

# MANUAL DE USUARIO

CARGADORA | M100HD II



**MICHIGAN**<sup>®</sup>

## PREFACIO

Este manual describe brevemente los requisitos de seguridad, operación y mantenimiento de las cargadoras frontales para uso y referencia de los operadores, personal de mantenimiento y gestión técnica.

El manual de usuario es una guía para el uso y mantenimiento adecuados de esta máquina. Lea atentamente y comprenda el contenido de este manual antes de operar esta máquina.

Coloque este manual en la cabina del conductor para poder consultarlo en cualquier momento. Si pierde este manual, comuníquese con nuestro departamento de ventas para comprar uno nuevo.

Muchas fallas surgen como resultado de la falta de la lectura cuidadosa de este manual por parte del operador y de otras razones humanas. Una alta sensación de seguridad y un buen mantenimiento permiten el funcionamiento seguro y eficiente de esta máquina, brindándole así más beneficios. Por lo tanto, lea y comprenda las instrucciones de seguridad antes de utilizar esta máquina y respételas plenamente. El funcionamiento, la lubricación, el mantenimiento y la reparación inadecuados de esta máquina son peligrosos y pueden provocar víctimas humanas.

Continuaremos aumentando la eficiencia de trabajo de la máquina mejorando el diseño del producto y esforzándonos por mejorar el rendimiento integral del producto. Los parámetros y configuraciones de la máquina en este manual están sujetos a cambios sin previo aviso. Los parámetros técnicos contenidos en este documento no servirán como base para ninguna inspección o prueba.

Para ofrecerle mejores servicios y mejorar la calidad de los productos y servicios, se espera que nos informe oportunamente sobre cualquier problema identificado durante el uso de los productos y este Manual, junto con las opiniones de mejora correspondientes.

Este manual es su primera versión.

## CAPÍTULO I PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

### ¡Advertencia!



Lea y comprenda todas las precauciones de seguridad antes de la operación. De lo contrario, podrían producirse lesiones corporales graves o la muerte.

### 1.1 DESCRIPCIÓN DE LAS SEÑALES DE SEGURIDAD

#### ¡Peligro!



- 1) Existe peligro que puede afectar su seguridad personal.
- 2) No opere la máquina sin permiso. Cualquier operación puede afectar las condiciones normales de la máquina y causar daños a la máquina o accidentes peligrosos.

#### ¡Advertencia!



- 1) Existe un peligro potencial que puede afectar su seguridad y la de otros.
- 2) No opere la máquina sin permiso. Cualquier operación puede afectar las condiciones normales de la máquina y causar daños a la máquina o accidentes peligrosos.

#### ¡Precaución!



- 1) Existe un peligro potencial que puede afectar su seguridad personal.
- 2) Opere esta máquina de acuerdo con las instrucciones. Cualquier operación inadecuada o ninguna operación puede afectar las condiciones normales de trabajo de la máquina y causar daños a la máquina.

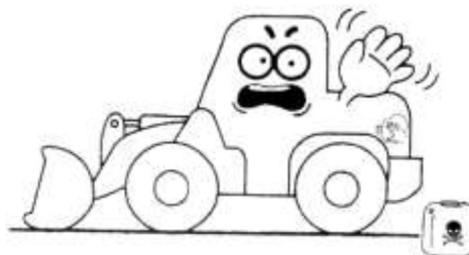
### 1.2 DESCRIPCIÓN Y UBICACIÓN DE LAS SEÑALES DE SEGURIDAD

Hay una serie de señales de seguridad en la máquina. Esta sección dará una descripción detallada de sus ubicaciones y significados. Familiarícese con estas señales de seguridad antes de cualquier operación.

Si estos letreros se dañan, se pierden o son ilegibles después de la limpieza, reemplácelos de manera oportuna.

Si es necesario sustituir alguna pieza que lleve alguna señal de seguridad, se deberá colocar una nueva señal de seguridad en la pieza sustituida.

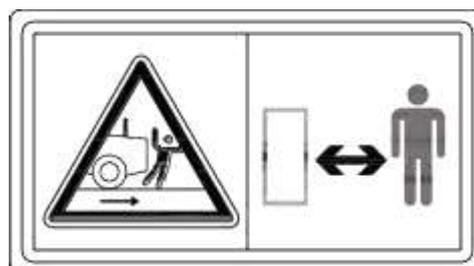
Estas señales de seguridad deben mantenerse limpias. Si las cifras y palabras de estos carteles no son claras o ilegibles, reemplázelas o límpielas con un paño suave, agua o agua con jabón. No se puede utilizar ningún disolvente, gasolina u otro agente químico irritante para este fin.



## 1.2.1 SEÑAL DE ADVERTENCIA DE MARCHA ATRÁS

Ubicación de la señal: contrapeso trasero.

Contenido: al conducir la cargadora marcha atrás, el conductor debe prestar atención a mantener una cierta distancia entre la máquina y el personal que la rodea para evitar accidentes. Al conducir la cargadora marcha atrás, el conductor debe prestar atención a los peatones y vehículos circundantes para evitar accidentes.



## 1.2.2 SEÑAL DE ADVERTENCIA DEL LÍQUIDO ANTICONGELANTE

Ubicación de la señal: en el capó del motor.

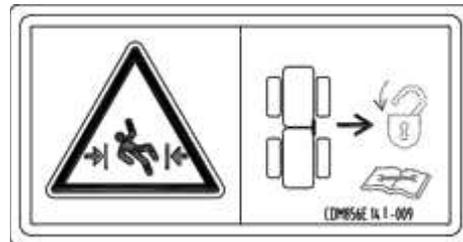
Contenido: este letrero recuerda al usuario que debe operar la máquina de acuerdo con este letrero. De lo contrario, podría causar daños a la máquina o lesiones personales.



## 1.2.3 SEÑAL DE ADVERTENCIA DE MANTENIMIENTO Y TRANSPORTE

Ubicación de la señal: lado izquierdo de la junta de bisagra del marco.

Contenido: recuerda a los usuarios bloquear el marco con la varilla de fijación antes del transporte y mantenimiento de la máquina, para evitar accidentes. Desmonte la varilla de fijación antes de que la cargadora recupere su trabajo y colóquela en un lugar fijo.



## 1.2.4 SEÑAL DE ADVERTENCIA DEL BRAZO DE ELEVACIÓN

Ubicación de la señal: extremo delantero del brazo de elevación.

Contenido: este letrero recuerda al usuario que nunca permita que personas se paren debajo del brazo de elevación en movimiento cuando esté operando el brazo de elevación para evitar accidentes.

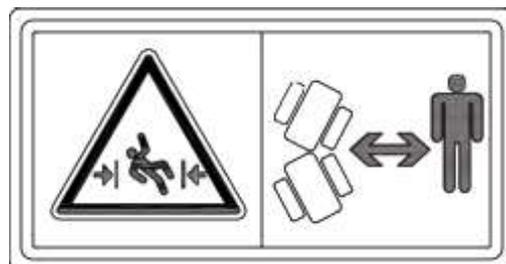


## 1.2.5 SEÑAL DE ADVERTENCIA DE SEGURIDAD DE BISAGRA

Ubicación de la señal: en las posiciones de bisagra delantera y trasera en el lado izquierdo del marco delantero.

Contenido:

1. ¡Peligro de aplastamiento! No permanezca aquí cuando la cargadora esté girando, ya que el aplastamiento puede provocar lesiones graves o la muerte.
2. ¡Peligro de aplastamiento! Durante el transporte de la cargadora o el mantenimiento de las bisagras, los marcos delantero y trasero de la cargadora deben estar bloqueados para evitar peligros.



## 1.2.6 SEÑAL DE ADVERTENCIA DEL VENTILADOR

Ubicación de la señal: en ambos lados izquierdo y derecho del capó del motor.

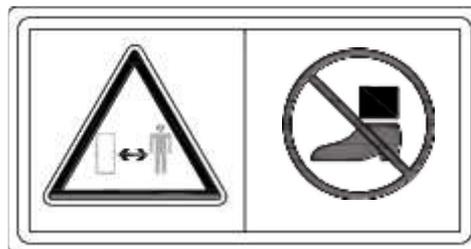
Contenido: esta señal recuerda al usuario que debe abrir el capó del motor sólo cuando el motor se detiene para evitar lesiones graves.



## 1.2.7 SEÑAL DE ADVERTENCIA DE NO PISOTEAR

Ubicación de la señal: parte superior del protector contra salpicaduras del marco delantero.

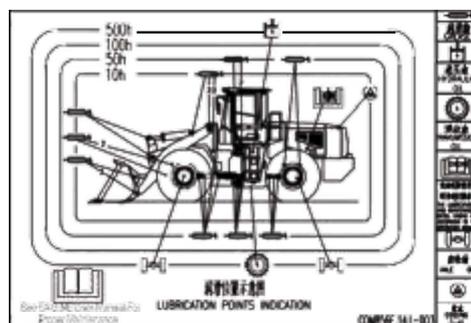
Contenido: debido a la limitación de la capacidad de carga del panel de acero en el protector contra salpicaduras, manténgase alejado de aquí para evitar accidentes.



## 1.2.8 DIAGRAMA DE DISTRIBUCIÓN DE ENGRASE Y PUNTOS DE LUBRICACIÓN

Ubicación de la señal: lado izquierdo de la bisagra del marco.

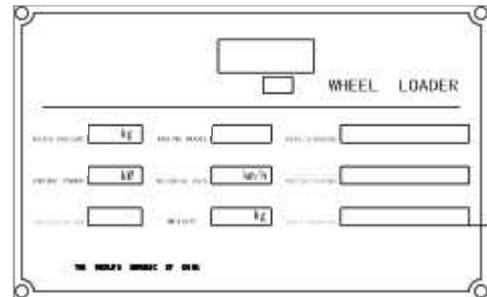
Contenido: diagrama de distribución de los puntos de lubricación mediante cálculo horario en función de los requerimientos de la máquina. Este letrero recuerda al usuario que debe llenar y cambiar diferentes aceites lubricantes en cada punto de lubricación a la hora programada.



### 1.2.9 PLACA DE IDENTIFICACIÓN DE LA MÁQUINA

Ubicación de la señal: lado izquierdo de la bisagra del marco.

Contenido: descripción de información básica de la máquina.

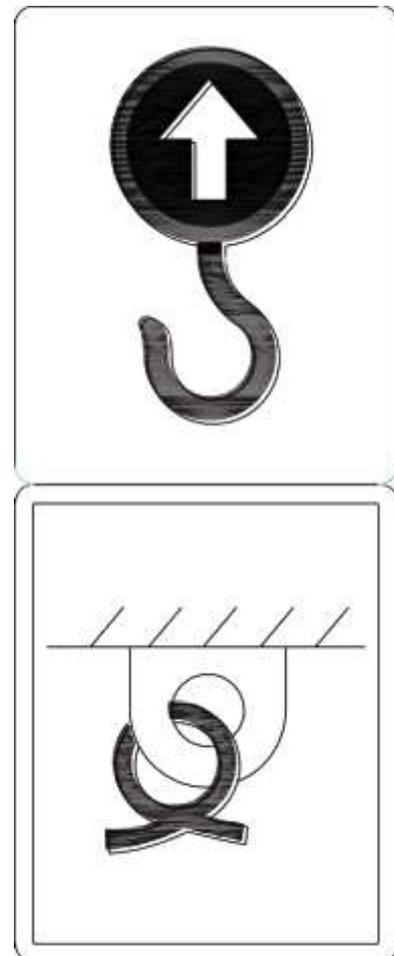


### 1.2.10 SEÑAL DE ELEVACIÓN Y VINCULACIÓN.

Ubicación del letrero: extremo trasero del marco, cerca del neumático

Contenido:

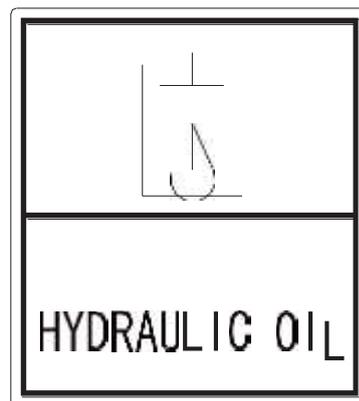
1. Esta señal recuerda al usuario la posición de suspensión del gancho cuando se levanta la cargadora.
2. Esta señal recuerda al usuario la posición de vinculación cuando se eleva la máquina.



### 1.2.11 SEÑAL DE ACEITE HIDRÁULICO

Ubicación de la señal: en el tanque de aceite en el lado izquierdo del marco.

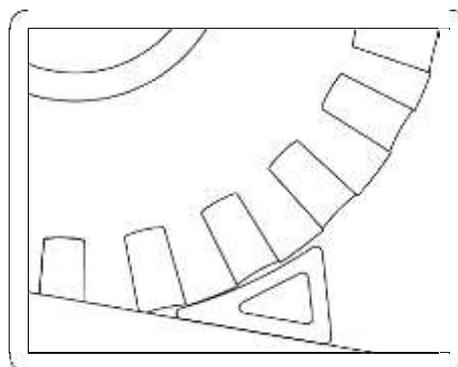
Contenido: este letrero recuerda al usuario que el aceite hidráulico llenado será el producto petrolífero designado por o el aceite hidráulico del mismo tipo.



### 1.2.12 DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DE USO DEL HIERRO TRIÁNGULO

Ubicación de la señal: en el soporte de fijación de hierro triangular del guardabarros delantero.

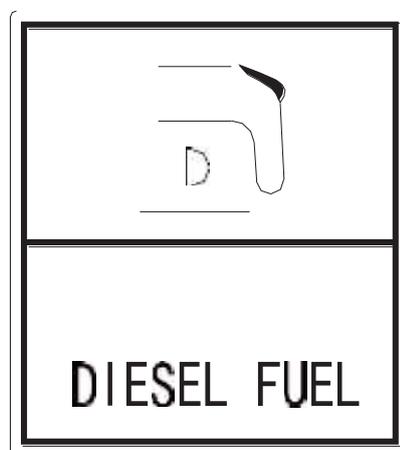
Contenido: esta señal recuerda al usuario que si la máquina se detiene en la pendiente o es necesario fijar neumáticos para evitar que se muevan, se requiere cumplir con el contenido de esta señal. De lo contrario, podría causar lesiones personales.



### 1.2.13 SEÑAL DE COMBUSTIBLE

Ubicación de la señal: tanque de aceite en el lado derecho del marco.

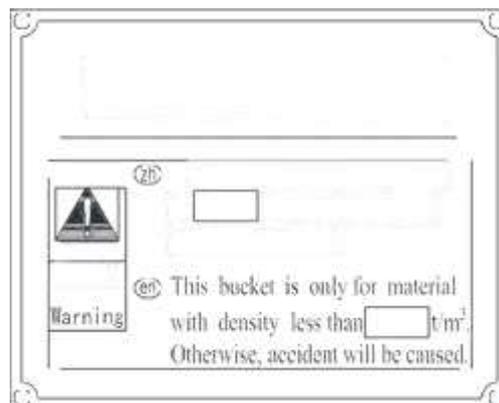
Contenido: este letrero recuerda al usuario que el lado derecho del marco es el tanque de combustible. Llene el combustible limpio de acuerdo con la temperatura ambiente.



### 1.2.14 SEÑAL DE ADVERTENCIA POR RASPADO

Ubicación de la señal: en el cucharón.

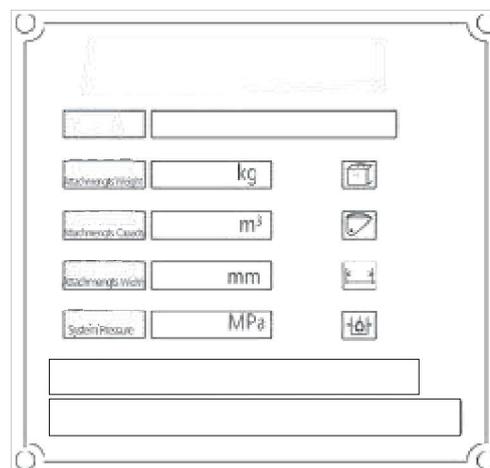
Contenido: Este cartel recuerda al usuario que la capacidad permitida del cucharón es inferior a la cifra que se muestra en el cartel. De lo contrario, provocará accidentes.



### 1.2.15 PLACA ADJUNTA.

Ubicación de la señal: en el cucharón.

Contenido: la descripción de la información básica de los accesorios de la máquina.



### 1.2.16 SEÑAL DE CONTENEDOR DE DESCARGA

Ubicación de la señal: en el capó del motor de la cabina.

Contenido: este cartel recuerda al usuario que esta posición es para el contenedor de descarga. Llene el líquido de lavado según sea necesario después de que la máquina esté funcionando durante un período de tiempo.



### 1.2.17 SEÑAL DE ADVERTENCIA DE PREVENCIÓN DEL MOVIMIENTO DE HUNDIMIENTO

Ubicación de la señal: brazo de elevación.

Contenido: este letrero recuerda al usuario que debe operar la máquina de acuerdo con este letrero. De lo contrario, podría causar daños a la máquina o lesiones personales.



### 1.2.18 SEÑAL DE SALIDA DE SEGURIDAD

Ubicación de la señal: en el cristal de la puerta derecha de la cabina.

Contenido: este letrero recuerda al usuario que si la salida principal está bloqueada, abra el pestillo y escape por la puerta derecha.



### 1.2.19 SEÑAL DE ADVERTENCIA DE ESCALDADURAS EN LUGAR DE ALTA TEMPERATURA

Ubicación de la señal: lados izquierdo y derecho del capó del motor.

Contenido: debido a que el motor en funcionamiento emite grandes cantidades de calor (la temperatura máxima del tubo de escape es de hasta 500 °C), el usuario debe tener cuidado al abrir el capó del motor para evitar daños al cuerpo humano debido a la alta temperatura. Si es posible, use guantes resistentes a altas temperaturas para evitar quemaduras.



## 1.2.20 OBSERVACIONES POR PARADA DE LARGA TIEMPO

Ubicación de la señal: en el capó trasero.

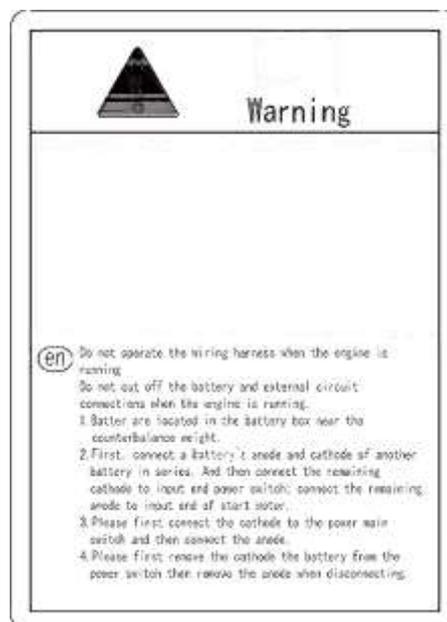
Contenido: este letrero recuerda al usuario que debe operar la máquina de acuerdo con este letrero. De lo contrario, podría causar daños a la máquina o lesiones personales.



## 1.2.21 SEÑAL DEL CABLE DE CONEXIÓN DE LA BATERÍA

Ubicación de la señal: parte trasera del capó del motor.

Contenido: este letrero brinda una descripción del método y las precauciones para el cableado de la batería. Instale el cableado de la batería de acuerdo con las instrucciones de este letrero.

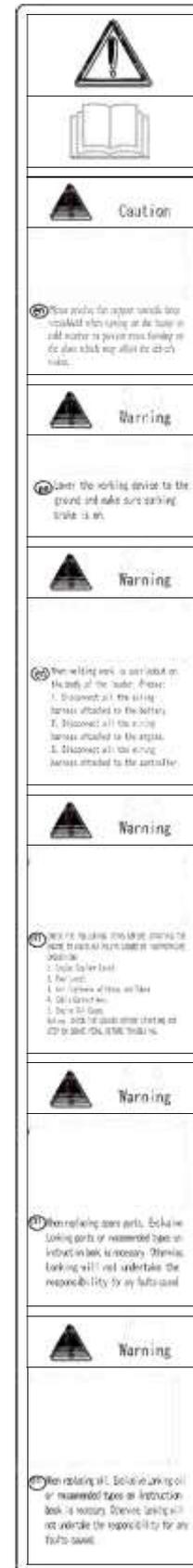


## 1.2.22 COMBINACIÓN DE LAS SEÑALES DE ADVERTENCIA

Ubicación de las señales: en la columna delantera derecha de la cabina.

Contenido de las señales:

1. Esta señal de advertencia recuerda al usuario que lea todos los elementos descritos en este libro de instrucciones. La violación de este libro de instrucciones o el ignorar la advertencia pueden provocar víctimas y el conductor debe obedecer estrictamente las especificaciones de funcionamiento.
2. Esta señal de advertencia recuerda al usuario que debe girar el soporte del ventilador mientras enciende el suministro de calefacción en climas fríos. Encienda el ventilador para que sople hacia el parabrisas delantero y evitar la visión borrosa debido a la formación de vaho en el cristal.
3. Este letrero recuerda al usuario que opere la máquina estrictamente de acuerdo con el contenido del letrero; De lo contrario, la máquina podría dañarse.
4. Este letrero recuerda al usuario que apague el interruptor del cátodo de la batería de almacenamiento mientras realiza la operación de soldadura en la máquina; desenchufe el conector que une el mazo de cables al controlador del motor antes de desenchufar el conector del sistema de control de la transmisión controlado eléctricamente; dado que la operación involucra numerosos factores, se recomienda al usuario no realizar operaciones de soldadura en la máquina de manera arbitraria; dicha operación se realizará bajo instrucciones de personal profesional por temor a un accidente.
5. La advertencia recuerda al usuario que debe operar la máquina en estricta conformidad con el contenido de la señal; de lo contrario, podría dañar la máquina o producirse un accidente personal.
6. Esta señal de advertencia recuerda al usuario que debe utilizar piezas exclusivas para cargadores durante el reemplazo de piezas; De lo contrario, podrían producirse daños a la máquina o accidentes personales.
7. Esta señal de advertencia recuerda al usuario que debe utilizar aceite exclusivo para cargadoras o aceite equivalente recomendado en este libro de instrucciones durante el reemplazo de aceite; De lo contrario, podrían producirse daños a la máquina o accidentes personales.



## 1.3 MODIFICACIONES DESAUTORIZADAS

Cualquier modificación de esta máquina no autorizada o aprobada por escrito por puede causar accidentes de seguridad. El propietario correrá con todas las consecuencias.

Por motivos de seguridad, utilice accesorios y aceite de calidad correcta y genuinos. Si no se cambian los accesorios correctos o los sujetadores periódicamente, las piezas pueden exceder los límites de uso de seguridad.

## 1.4 PRECAUCIONES GENERALES DE SEGURIDAD

### 1.4.1 NORMAS DE SEGURIDAD

Sólo aquellos que hayan recibido una formación especial o hayan obtenido una cualificación equivalente pueden operar o mantener esta cargadora.

Siga estrictamente los requisitos de las normas de seguridad y las advertencias al operar o realizar el mantenimiento de esta cargadora.



Nunca opere ni dé mantenimiento a la cargadora cuando se sienta mal, cansado debido a la dosis, después de beber o no se adapte al ambiente, ya que puede reducir su capacidad de reacción de emergencia y errores de puesta en marcha, lo que puede causar accidentes.



Cuando trabaje con operadores o comandantes de tráfico del sitio, asegúrese de que todas las personas estén familiarizadas con el uso del lenguaje de señas.



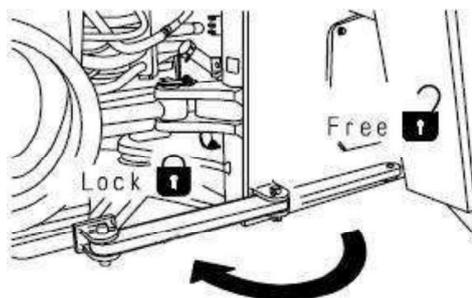
Observe el factor de influencia de seguridad circundante en cualquier momento. Siga las normas de seguridad relacionadas.



### 1.4.2 DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN

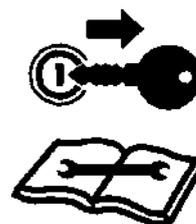
Asegúrese de que todos los dispositivos de protección y el capó del motor estén en la ubicación adecuada; si hay daños, repárelos oportunamente.

Utilice correctamente los dispositivos de protección, como el dispositivo de bloqueo del joystick, el cinturón de seguridad, etc., nunca desmonte los dispositivos de protección y asegúrese de que estén en buenas condiciones de funcionamiento. El uso incorrecto de los dispositivos de protección puede provocar accidentes con víctimas.

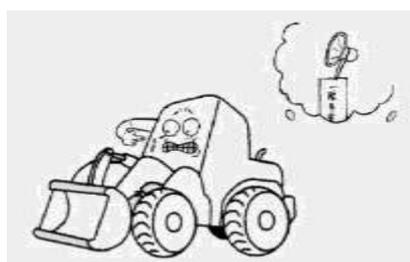


### 1.4.3 PRECAUCIONES DE SEGURIDAD PARA LA CABINA INTERNA

Antes de entrar a la cabina, retire el barro y la suciedad de aceite adheridos a la base de los zapatos. De lo contrario, podría provocar un accidente por derrape al pisar el pedal del acelerador o el pedal del freno.



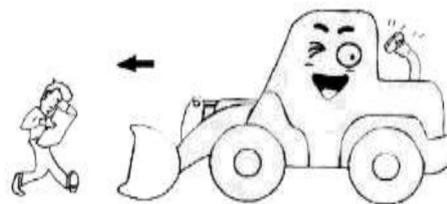
No absorba la ventosa en el cristal de la cabina, ya que la acción de la lente de la ventosa puede provocar accidentes de incendio.



No coloque encendedores o cerillas dentro de la cabina, ya que puede provocar que el encendedor explote si la temperatura de la cabina es alta.



No utilice el teléfono móvil cuando opere la cargadora, ya que la distracción puede provocar accidentes.



No lleve ningún artículo peligroso inflamable o explosivo a la cabina.



No use audífonos cuando conduzca u opere la cargadora, de lo contrario podría causar un accidente. No saque la cabeza ni las manos por las ventanas.



Antes de abandonar la cargadora, baje el dispositivo de trabajo al suelo, bloquee los dispositivos de protección, pare el motor, bloquee todos los dispositivos, desenchufe las llaves y llévelas consigo.



#### **1.4.4 ROPA DE TRABAJO Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL**

Evite usar ropa y adornos sueltos u otras cosas que puedan enganchar el nivel de control u otras piezas de la máquina, ya que pueden bloquearse o quedar atrapados en el sistema de control o las piezas móviles y provocar lesiones graves o víctimas mortales.

No use ropa grasosa para evitar un incendio.

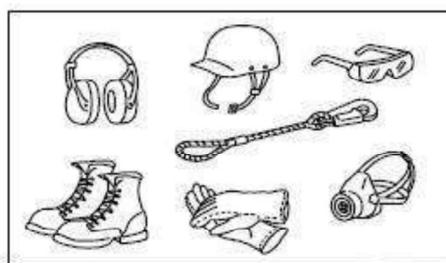
Use casco de seguridad, gafas, zapatos, máscara y guantes antes de operar o realizar mantenimiento a la máquina.

Use gafas de seguridad contra el polvo, cascos de seguridad y guantes gruesos cuando trabaje en condiciones de piezas metálicas o artículos diversos, especialmente cuando clave el pasador con un martillo o limpie las impurezas del filtro de aire con aire comprimido, y asegúrese de que ninguna persona se acerque a la máquina.



El aire comprimido puede causar lesiones humanas; por lo tanto, es importante usar mascarilla, ropa protectora y calzado de seguridad antes de utilizar aire comprimido. La presión máxima del aire comprimido que se utiliza limpio será inferior a 0,3 MPa.

Compruebe si todos los equipos de protección se encuentran en condiciones normales de trabajo.



### 1.4.5 SUBIR Y BAJAR DE LA MÁQUINA

Antes de subir o bajar la máquina, limpie la suciedad del aceite, lubricante o lodo, además, repare las piezas dañadas y apriete los pernos flojos.

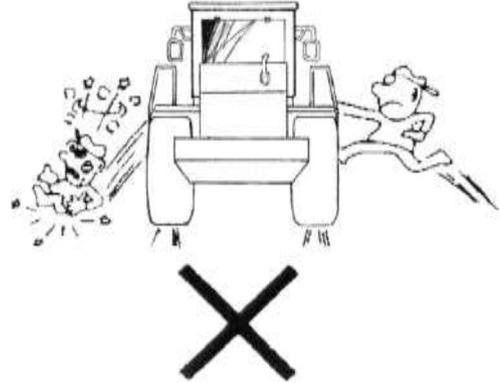
No saltar ni subir ni bajar de la máquina, ni cuando esté en reposo como cuando esté en movimiento.

Al ascender o descender de la máquina, deberá mirar hacia la máquina, sujetar el apoyabrazos, subirse a la escalera y mantener tres puntos de contacto (dos pies y una mano o dos manos y un pie) para garantizar el equilibrio y la estabilidad del cuerpo.

Está prohibido mantener el nivel de control al subir o bajar de la máquina.

Está prohibido subirse a la cabina desde la parte trasera de la máquina o descender de la máquina pisando los neumáticos laterales.

Al subir o bajar de la máquina, está prohibido llevar herramientas u otras cosas.



## 1.4.6 PREVENCIÓN DE INCENDIOS DE PRODUCTOS PETROLÍFEROS

Utilice combustible, aceite y aceite hidráulico utilizados en el sistema hidráulico para llenar el motor diésel de esta cargadora. Los aceites de transmisión hidráulica y aceites para engranajes utilizados en el sistema de transmisión y el líquido de frenos utilizado en el sistema de frenos y el anticongelante utilizado en el tanque de agua del motor pueden encenderse con fuegos abiertos. En particular, el combustible es inflamable y peligroso, por lo que se deben tener en cuenta las siguientes medidas de seguridad y prevención de accidentes:

Asegúrese de mantener las llamas alejadas del líquido inflamable.

Llene estos líquidos inflamables en un lugar bien ventilado, apague el motor y no fume.

Apriete la tapa de almacenamiento de los líquidos combustibles anteriores.

Almacene los líquidos inflamables mencionados anteriormente en contenedores marcados con los logotipos correspondientes y colóquelos en un lugar específico para brindar un almacenamiento clasificado y evitar que personas ajenas al personal los utilicen.

Coloque los trapos manchados de aceite u otros materiales inflamables en un recipiente protector y guárdelos en un lugar seguro.

No utilice tuberías o recipientes con soldadura eléctrica o corte con soplete que contengan líquidos inflamables. Antes de realizar una soldadura eléctrica o un corte con llama, utilice líquidos no inflamables para limpiar el lugar de soldadura o corte.

Limpie los materiales combustibles acumulados en la máquina, como combustible, lubricantes u otros desechos.

No acerque la máquina al fuego ni a lugares donde se quemen arbustos.

Esta cargadora es maquinaria de construcción común; no lo opere en ambientes inflamables y explosivos.



### 1.4.7 PRECAUCIONES AL OPERAR A ALTA TEMPERATURA

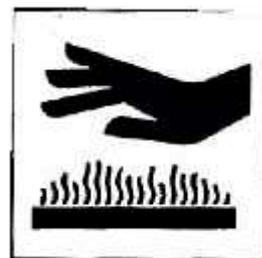
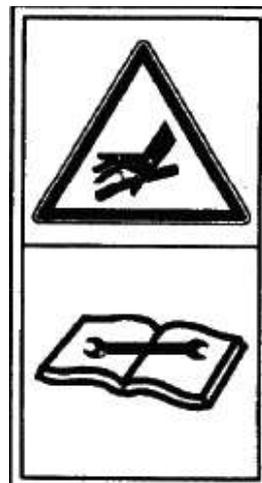
Cuando acaba de completarse el funcionamiento de la máquina, la temperatura del aceite hidráulico, el aceite y el agua dentro del motor y el radiador aún son altas y la presión aún existe. En este momento, abrir la tapa del tanque de combustible, la tapa del radiador, verter aceite o reemplazar el filtro probablemente cause quemaduras graves. Por lo tanto, lleve a cabo esas operaciones de acuerdo con los procedimientos especificados después de que baje la temperatura.

Para evitar que salga agua caliente, el motor debe estar detenido para que el agua se enfríe, libere la presión lentamente al abrir la cubierta del motor. (Compruebe si la temperatura del agua ha reducido probando la temperatura del aire con la mano cerca del radiador de aceite. Tenga cuidado de no tocar el radiador).

Para evitar que salga aceite caliente, se debe apagar el motor para dejar que el aceite se enfríe; afloje lentamente la tapa para liberar la presión al abrir la tapa del motor. (Compruebe si la temperatura del aceite se ha reducido probando la temperatura del aire con la mano cerca de la parte delantera del radiador de aceite. Tenga cuidado de no tocar el radiador).

Para evitar quemaduras, no toque el relé cuando el motor esté caliente.

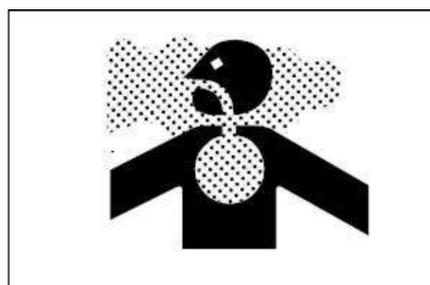
No desconecte el sensor de temperatura del aceite del motor, el sensor de agua, el sensor del convertidor de torque y las tuberías del aire acondicionado para evitar quemaduras.



### 1.4.8 PROTECCIÓN DEL PELIGRO DEL POLVO DE AMIANTO

La inhalación de polvo de amianto puede ser perjudicial para la salud corporal.

Nuestros productos no incluyen amianto, pero si entra en contacto con materiales que contienen fibras de amianto, siga las siguientes reglas:  
Es peligroso utilizar aire comprimido para la limpieza.  
Utilice agua para limpiar para no levantar el polvo.  
Es peligroso si el aire contiene polvo de amianto,



si es posible, opere la máquina en la toma. Si es necesario, utilice una mascarilla antipolvo calificada.



#### **1.4.9 MASCARILLA FACIAL Y TAPÓN PARA LOS OÍDOS**

Nunca ignore los factores peligrosos que pueden no ser perjudiciales para la salud del cuerpo en la actualidad. Los gases de escape y el ruido no se ven, pero pueden causar discapacidad o lesiones permanentes.

#### **1.4.10 EXTINTOR DE INCENDIOS Y BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS**

En caso de lesiones personales o incendio, tome medidas de auxilio de acuerdo con las siguientes medidas:

Se deben equipar extintores. Lea atentamente las instrucciones de uso y sepa cómo utilizarlo.

Se debe disponer de un botiquín de primeros auxilios en el lugar, revisarlo periódicamente y agregar oportunamente los medicamentos.

Sepa qué hacer cuando ocurre un incendio o una lesión.

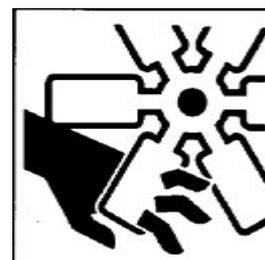
Los números de teléfono de algunos miembros del personal (como médicos, centro de primeros auxilios, estación de bomberos, etc.) están bien preparados para que pueda comunicarse con ellos en caso de emergencia. Coloque esos números de teléfono en un lugar específico para asegurarse de que todo el personal los conozca y conozca los métodos de comunicación correctos. Se debe disponer de un botiquín de primeros auxilios en el lugar, revisarlo periódicamente y agregar oportunamente los medicamentos. Sepa qué hacer cuando ocurre un incendio o una lesión.



Si se produce un incendio durante el funcionamiento de la máquina, siga los siguientes requisitos para escapar de peligros: apague el interruptor de arranque, apague el motor, si las condiciones lo permiten, lleve un extintor de incendios para sofocar un incendio. Escapar de la máquina por la escalera mecánica.

#### **1.4.11 PREVENCIÓN DE LESIONES POR RODAMIENTO O CORTE**

Es peligroso ingresar o colocar las manos o cualquier otra parte del cuerpo entre partes móviles, como entre el dispositivo de trabajo y el tanque de aceite y entre la máquina y el dispositivo de trabajo. Con el movimiento del dispositivo de trabajo, el espacio de la biela puede aumentar o disminuir, lo que puede causar accidentes con lesiones graves si se acerca a ella. Por lo tanto, si usted desea acercarse a las partes móviles de la máquina,



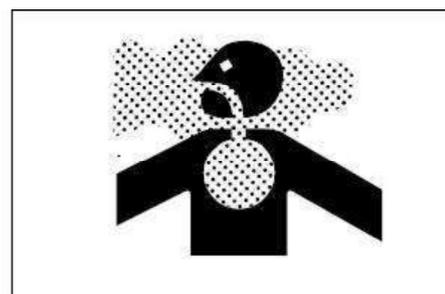
primero apague el motor y bloquee el dispositivo de trabajo. Apoye adecuadamente el equipo o accesorio cuando trabaje debajo de la máquina. No dependa del cilindro hidráulico para soporte. Si el mecanismo de control se mueve o la tubería hidráulica tiene fugas, cualquier accesorio se caerá. A menos que se especifique lo contrario, no realice ningún ajuste cuando la máquina esté funcionando o el motor esté arrancando.



Asegúrese de mantenerse alejado de todas las piezas giratorias y móviles. Asegúrese de que no haya residuos en las aspas del ventilador del motor.

#### **1.4.12 ÉTER (SI SU MÁQUINA ESTÁ EQUIPADA CON DISPOSITIVO DE ARRANQUE EN FRÍO DE ÉTER)**

El éter es tóxico e inflamable; la inhalación del vapor de éter o el contacto frecuente con la piel pueden causar lesiones. Cuando utilice éter, asegúrese de que el lugar esté en buenas condiciones de ventilación y preste atención para evitar incendios. No fume al reemplazar el cilindro de éter.



No almacene el cilindro de éter en áreas habitables o dentro de la cabina. No coloque el cilindro de éter en un área donde reciba luz solar directa o en un lugar donde la temperatura supere los 39 °C (120 °F).

Coloque el cilindro de éter residual en un lugar seguro, no lo perfore ni quemé.

Coloque el cilindro de éter lejos de áreas que no sean para el personal.

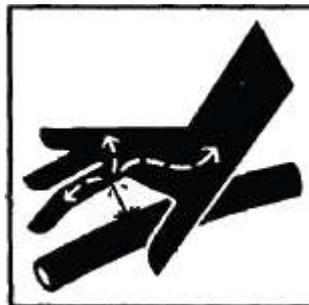
#### **1.4.13 ASEGÚRESE DE UNA BUENA VENTILACIÓN AL OPERAR EN UN ESPACIO CERRADO**

Si necesita arrancar el motor o manipular combustible, limpiar piezas o pintar en un lugar cerrado o mal ventilado, abra las puertas y ventanas para asegurarse de que haya una ventilación adecuada para evitar intoxicaciones por gases.

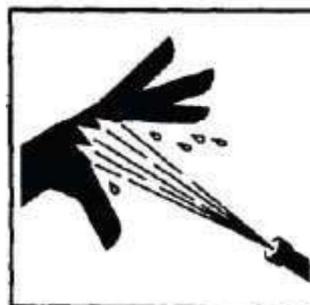
Si las puertas o ventanas que se abren aún no pueden ofrecer una condición de ventilación adecuada, instale un ventilador.

### 1.4.14 TUBERÍA, TUBO DURO Y TUBO FLEXIBLE

No doble ni golpee tuberías de alta presión, no instale tuberías o tubos doblados anormalmente o dañados en la máquina. Repare las tuberías de combustible y lubricante y los tubos instalados en el sistema hidráulico sueltos o dañados.



Las fugas pueden provocar un incendio. Para reparación o reemplazo, comuníquese con el distribuidor designado de Michigan.



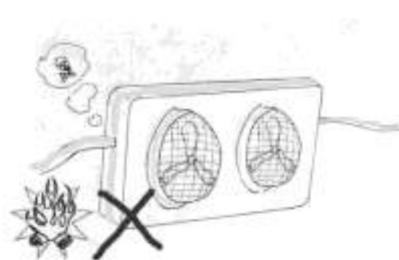
Revise cuidadosamente todas las tuberías, tuberías duras y tuberías flexibles, apriete todas las juntas según el par de apriete especificado. No compruebe la fuga con las manos desnudas, sino con una tabla o cartón.

Incluso una fuga de líquido a presión del tamaño de un alfiler puede penetrar el músculo y causar la muerte. Si la solución se rocía sobre la piel, comuníquese con cirujanos que estén familiarizados con esta lesión para curarla en unas pocas horas. Si ocurrieran las siguientes fallas, se deben reemplazar las piezas:

1) conector dañado o con fugas; 2) capa exterior del tubo desgastada o cortada y alambre de acero de refuerzo desnudo; 3) elevación local del tubo; 4) el tubo tiene una torsión o deflexión evidente; 5) alambre de acero reforzado del tubo incrustado en la capa exterior; 6) dislocación del conector final.

Asegúrese de que se hayan instalado correctamente, como todas las abrazaderas de tubería, las placas protectoras y la cubierta resistente al calor para evitar golpes o sobrecalentamiento debido a la fricción con otros componentes.

Al retirar el tubo de conexión del compresor del aire acondicionado, no abra el fuego, de lo contrario se producirán gases tóxicos y provocará intoxicación.



### 1.4.15 REFRIGERANTE

Durante el funcionamiento, la temperatura y presión del refrigerante del motor son altas. Todas las tuberías que conducen al radiador o al motor tienen agua caliente y vapor; tocarlas provocará quemaduras graves.

Al verificar el nivel de refrigerante, se debe apagar el motor y agregar agua fría para dejarlo enfriar hasta que se puedan usar las manos desnudas para abrir la tapa de salida.

Enrosque lentamente el tapón de llenado del sistema de enfriamiento para liberar la presión.

Debido a que el refrigerante del sistema de enfriamiento contiene álcali, está prohibido el contacto con la piel o los ojos y beber.

Enfríe el refrigerante antes de agotarlo.



### 1.4.16 PROTECCIÓN CONTRA OBJETOS QUE CAEN O VUELAN

Cuando hay objetos que caen o vuelan golpean la cabina en el sitio, causará peligro, seleccione el dispositivo de protección que sea adecuado a las condiciones de operación para proteger al conductor.

Al trabajar en minas, túneles, pozos profundos, superficies blandas o húmedas, puede existir peligro de caída de rocas u objetos voladores. Es necesario instalar dispositivos de protección en la cabina, y la instalación debe cumplir con los requisitos de FOPS (dispositivos de protección contra caída de objetos) y protección de vidrio.

Prohibir el uso de dispositivos de refuerzo, como perforaciones y soldaduras en el dispositivo de protección.

Si el dispositivo de protección sufre un impacto o daño grave, su resistencia disminuye y no se pueden alcanzar sus funciones normales, comuníquese con el distribuidor designado de Michigan para consultar el método de reparación.

Cuando utilice el disyuntor para su funcionamiento, instale un dispositivo protector en el parabrisas delantero.



Si algún cristal de la máquina está dañado, reemplácelo por uno nuevo inmediatamente.

## **1.5 PRECAUCIONES DE SEGURIDAD DE OPERACIÓN**

### **1.5.1 SEGURIDAD DEL SITIO**

Antes de arrancar el motor, compruebe cuidadosamente si hay alguna condición anormal alrededor del motor que pueda provocar una situación peligrosa.

Verifique la forma del terreno y las condiciones del terreno; determinar el mejor y más seguro método de operación.

Palee y nivele el suelo hasta dejarlo sólido y plano antes de que la máquina esté en funcionamiento; en caso de mucho polvo en el sitio, rocíe agua antes de operar.

En caso de operar en una calle, deberá haber una persona especial para dirigir el tránsito, o colocar una cerca o colocar un letrero de "prohibido el ingreso" alrededor del sitio.

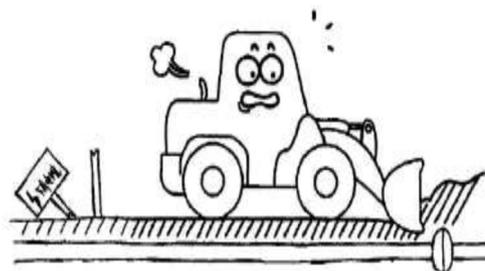
Cualquier objeto alrededor del brazo de elevación es potencialmente peligroso o hace que el conductor no esté preparado y pueda provocar accidentes. Cuando se opera en puentes, líneas de cables o hay andamios u otros accesorios de barrera, se necesita un comandante especial.

Cobertura de seguro, licencia o certificación de operación, estándar mínimo de protección o limitación de horas de operación de obstáculos alrededor del ambiente de trabajo que puedan ser autorizados o decididos por autoridades gubernamentales. Siga las regulaciones, pautas, estándares o condiciones de limitación de equipos locales requeridos y las disposiciones relevantes para la implementación de trabajos específicos.

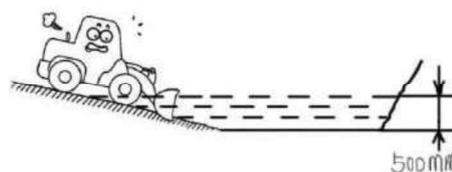
Si desea saber si su máquina y las circunstancias del sitio cumplen con las leyes y regulaciones ambientales, consulte a las autoridades locales o los departamentos pertinentes.

La tierra amontonada en el suelo o al costado de la zanja es muy blanda y descuidada; la vibración de la máquina puede colapsar el suelo, provocando accidentes por vuelco.

Para lugares con instalaciones enterradas, como tuberías de agua, tuberías de gas, líneas telefónicas o líneas de alto voltaje, comuníquese con la empresa responsable para determinar la ubicación de las instalaciones enterradas y tenga en cuenta que no dañe estas instalaciones durante la construcción.



Primero, verifique las condiciones del suelo, la profundidad del agua y el caudal cuando opere sobre agua o terraplenes arenosos. No exceda la profundidad de agua permitida.



No conduzca ni haga funcionar la máquina en carreteras blandas; de lo contrario, será difícil abandonar la máquina.



Evite operar en el borde de un acantilado, material suspendido o pozo profundo, si el suelo se derrumba, la máquina se estrellará o volcará, lo que puede causar víctimas graves. Especialmente después de llover, realizar operaciones de voladura o después de un terremoto, el suelo es muy blando y descuidado y propenso a causar peligro.



Instale dispositivos de protección de la cabeza para operar en áreas peligrosas donde hay piedras que caen.



### 1.5.2 VERIFICACIÓN ANTES DE ARRANCAR EL MOTOR

Antes de la operación, verifique los siguientes elementos antes de arrancar el motor. De lo contrario, podría causar lesiones o daños graves.

Compruebe si hay fugas de combustible, aceite o aceite hidráulico.

El operador no debe dejar piezas ni herramientas alrededor del asiento, porque esas cosas pueden caerse y causar daños a la palanca de mando o al interruptor debido al desplazamiento de la máquina y a la vibración durante la operación, o pueden hacer que la palanca de mando se mueva o los dispositivos de trabajo funcionen y provocar un accidente.

Antes de subir a la máquina, el operador deberá eliminar todo lodo y arena fina adherida a las zapatas, ya que el lodo puede acumularse en el pedal del acelerador y en el pedal del freno, lo que afectará el reinicio del pedal. Si estos lugares acumulan sedimentos en el pedal, debes retirarlos inmediatamente.

Verifique el nivel de refrigerante, combustible y aceite del cárter del motor, verifique si el filtro de aire está bloqueado y si el cable está dañado.

Ajuste el asiento del operador a la ubicación donde sea conveniente operar la máquina, verifique si el dispositivo de posicionamiento del cinturón de seguridad y el cinturón de seguridad están dañados. Si el cinturón de seguridad tiene una antigüedad de 3 años deberá ser reemplazado.

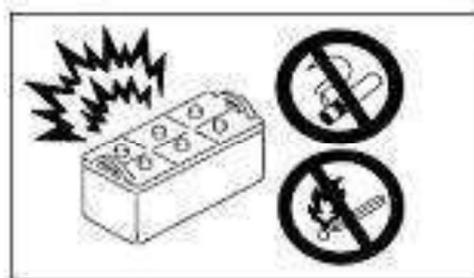
Compruebe si los instrumentos están en condiciones normales de funcionamiento y si el joystick está en posición de estacionamiento.

Limpie el cristal de la ventana y la luz de la cabina para garantizar una buena visibilidad.

Ajuste la ubicación del espejo retrovisor para garantizar que el operador tenga la mejor visión al colocar el asiento de la cabina. Limpie la superficie del espejo retrovisor. Si el cristal del espejo retrovisor está dañado, reemplácelo.

Compruebe si la lámpara delantera y la lámpara de trabajo se encuentran en condiciones normales de funcionamiento. Si no están en condiciones normales repararlos.

Compruebe si hay materiales inflamables alrededor del motor o la batería.



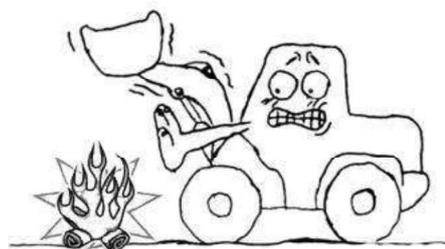
Compruebe si los espejos retrovisores, apoyabrazos y escaleras se han manchado con combustible.



Asegúrese de que haya un extintor de incendios y que el operador esté familiarizado con los métodos de uso.



No coloque la máquina cerca de un lugar donde haya fuego abierto.



### 1.5.3 ARRANQUE DEL MOTOR

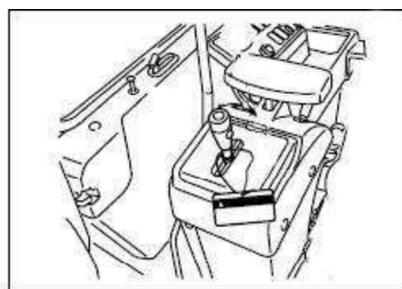
Antes de subir a la máquina, inspeccione visiblemente su máquina, verifique si hay personas y objetos dentro, fuera o cerca de la máquina o en el área de trabajo.

Si la máquina no se ha utilizado durante mucho tiempo o la temperatura de funcionamiento es extremadamente baja, realice el mantenimiento de la máquina antes de encenderla.

Verifique si todos los instrumentos y pantallas del monitor están en condiciones normales antes de arrancar el motor. Tenga en cuenta si hay ruido y posibles factores inseguros al hacer funcionar el motor.

Puede arrancar el motor sólo en la cabina. Prohibir estrictamente arrancar el motor con un cortocircuito en el motor de arranque. De lo contrario, podría provocar daños en el sistema eléctrico de la máquina, siendo esta operación en sí misma muy peligrosa.

Si hay una señal de "no operar" en la palanca de mando, no arranque el motor ni tire de la palanca.



Al arrancar el motor, toque la bocina como advertencia.



Sólo cuando el operador se sienta en el asiento puede arrancar y operar el motor. Asegúrese de que no haya nadie en la cabina excepto el operador. **No está permitido que nadie se siente sobre el cuerpo de la máquina.**



Si se instala un dispositivo de alarma de marcha atrás, asegúrese de que esté en condiciones normales de funcionamiento.



#### **1.5.4 VERIFICACIÓN DESPUÉS DEL ARRANQUE DEL MOTOR Y ANTES DE OPERAR LA MÁQUINA**

Si no se realiza una verificación adecuada y oportuna después de arrancar el motor, es probable que la condición anormal de la máquina no pueda identificarse a tiempo, causando lesiones personales o daños a la máquina.

El trabajo de verificación se realizará en un lugar espacioso donde no haya obstrucciones. Ninguna otra persona podrá acercarse a la máquina durante la comprobación.

Verifique si los instrumentos y equipos, el cucharón, el brazo de elevación, el sistema de frenos, el sistema del tren de potencia y el sistema de dirección se encuentran en condiciones normales de funcionamiento.

Verifique si el sonido, la vibración, el calor, el olor o el instrumento se encuentran en condiciones anormales; comprobar la fuga de aceite hidráulico, lubricante, gas o combustible.

Si se ha identificado alguna condición anormal, ajústela o repárela inmediatamente a su condición normal. De lo contrario, podría provocar accidentes con lesiones o daños a la máquina.

Antes de desplazar o trabajar la máquina, comprobar las varillas de fijación del bastidor que se utilizan para bloquear los marcos delantero y trasero, las varillas de fijación del marco deben estar en una posición de "liberación".

Antes de operar la máquina, caliente el aceite del motor, el tanque hidráulico y el convertidor de par a la temperatura normal de trabajo.

Retire todos los obstáculos en el camino de marcha de la máquina.

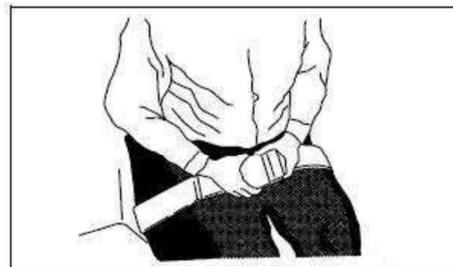
Mantenga las ventanas limpias y asegúrese de que todas las ventanas estén en una posición segura de apertura o cierre.

Ajuste el espejo retrovisor para obtener la mejor visión de campo, asegúrese de que las bocinas, alarmas y otros dispositivos de advertencia estén en buenas condiciones de funcionamiento.

### 1.5.5 PRECAUCIONES CUANDO LA MÁQUINA COMIENZA A AVANZAR

Antes de operar la máquina, verifique nuevamente los estados alrededor de la máquina, asegúrese de que no haya nadie ni obstáculos allí. Cuando la máquina esté funcionando, haga sonar la bocina como advertencia.

Sólo cuando el operador se sienta en el asiento puede arrancar y operar el motor. Abroche el cinturón de seguridad.



Nadie, excepto el operador, podrá entrar a la cabina. **Nadie puede sentarse en el cuerpo exterior de la máquina.**

Se debe asegurar que el timbre de respaldo funcione correctamente.



### 1.5.6 PRECAUCIONES CUANDO LA MÁQUINA ESTÁ EN VIAJE

No gire el interruptor de arranque a la posición "OFF" cuando la máquina esté en movimiento. Si el motor se para repentinamente durante el viaje, es muy peligroso porque provocará dificultades en la dirección. Si el motor se para, frene para detener la máquina.

Si se detecta que la máquina tiene alguna condición anormal durante el funcionamiento (estado anormal de ruido, vibración, olor y pantalla de instrumentos, fuga de gas o aceite), conduzca inmediatamente la máquina a un lugar seguro para su revisión.

No gire repentinamente el volante, ya que el giro repentino hará que el dispositivo de trabajo choque con el suelo, lo que puede hacer que la máquina pierda el equilibrio o dañe la máquina o los edificios a su alrededor.

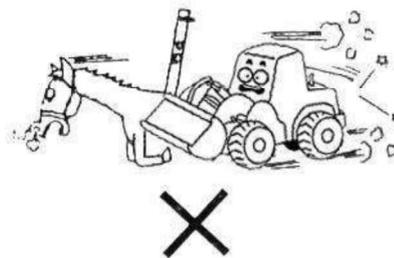
Reduzca la velocidad cuando circule por una carretera irregular y no gire repentinamente el volante.

Trate de evitar pasar por encima de las barreras, si es necesario que la máquina cruce una barrera, reduzca la velocidad y deje que el dispositivo de trabajo se acerque al suelo.

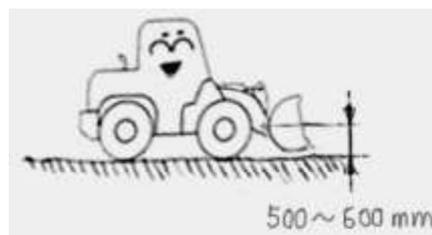
Mantenga distancia con otras máquinas o estructuras de edificios para evitar colisiones durante el viaje o la operación.

Mirar a derecha e izquierda es peligroso al operar la máquina; por lo tanto, el operador deberá concentrarse en su trabajo.

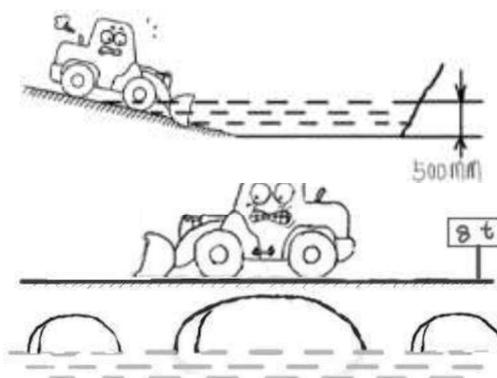
Viajar demasiado rápido, arrancar repentinamente, detenerse repentinamente, girar repentinamente o viajar en zigzag es peligroso.



Ajuste la altura del dispositivo de trabajo debajo del brazo de elevación y mantenga una distancia de 500 a 600 mm (20 a 24 pulgadas) desde el pasador de la bisagra y el suelo, deje que la máquina se desplace sobre un terreno nivelado. No opere el joystick del dispositivo de trabajo mientras está en marcha. Si es necesario operar la palanca de mando del dispositivo de trabajo, primero detenga la máquina y luego opere la palanca de mando.



Si las condiciones de trabajo son en condiciones de agua, no excederá una profundidad permitida.



Al pasar por un puente o estructuras privadas, compruebe si sus capacidades de carga pueden soportar esta máquina. Al caminar por la vía pública, en primer lugar se deberá cumplir con las disposiciones de las autoridades pertinentes y las leyes y reglamentos de tránsito. La velocidad máxima de este cargador debe ser inferior a la velocidad normal de un automóvil. Caminando por la vía lateral, deje el centro de la vía a otros vehículos.

Si esta máquina ha funcionado a alta velocidad durante mucho tiempo, su neumático se sobrecalentará y su presión interna será extremadamente alta. Puede hacer que los neumáticos exploten y produzcan un gran poder destructivo, y luego pueden provocar lesiones o accidentes graves.



## 1.5.7 VERIFICAR AL CAMBIAR DE DIRECCIÓN

Para evitar lesiones o la muerte, aunque la máquina esté equipada con una alarma de retroceso y un espejo retrovisor, debe cumplir con las siguientes reglas antes de mover la máquina o sus dispositivos de trabajo.

Haga sonar la bocina para advertir al personal y a la persona en el campo.



Compruebe las proximidades de la máquina para asegurarse de que no haya nadie. Preste especial atención al revisar el área trasera de la máquina, ya que esta área no se ve claramente desde el asiento del operador.

Es necesario designar una persona para dirigir el tráfico del sitio cuando el lugar de operación sea peligroso o tenga mala visibilidad.

No está permitido entrar en la zona de giro ni en la zona de paso de la máquina. No cambie de dirección cuando la máquina esté caminando a alta velocidad.

### **1.5.8 OPERACIONES PROHIBIDAS**

Compruebe las proximidades de la máquina para asegurarse de que no haya nadie. Preste especial atención al revisar el área trasera de la máquina, ya que esta área no se ve claramente desde el asiento del operador.

Es necesario designar una persona para dirigir el tráfico del sitio cuando el lugar de operación sea peligroso o tenga mala visibilidad.

No está permitido entrar en la zona de giro ni en la zona de paso de la máquina. No cambie de dirección cuando la máquina esté caminando a alta velocidad.



### **1.5.9 PRECAUCIONES AL VIAJAR POR PISTA**

Tenga cuidado de que la máquina pueda volcarse o patinar hacia un lado al desplazarse por una pendiente. Cuando ocurra una emergencia, baje el cucharón al suelo para ayudar a detener la máquina.

No conduzca a alta velocidad sobre hierba, hojas caídas o superficies de placas de acero mojadas. Incluso una pequeña pendiente puede hacer que la máquina patine hacia un lado. Por lo tanto, es necesario conducir la máquina a baja velocidad. La máquina debe moverse en línea recta hacia arriba y hacia abajo cuando se desplace por una pendiente.

Cuando la máquina se desplace cuesta abajo, nunca cambie de marcha ni coloque la marcha en posición "neutral". Es peligroso no utilizar la fuerza de frenado del motor.

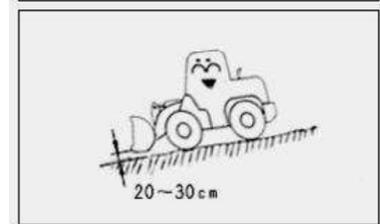
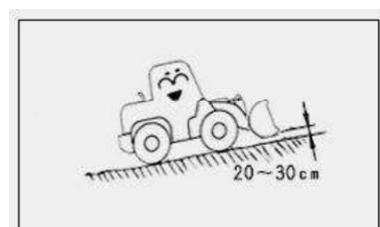
Cuando la máquina comienza a desplazarse cuesta abajo, la marcha debe colocarse en posición "baja".

Cuando la máquina se desplaza cuesta abajo, se debe utilizar la fuerza de frenado del motor para que la máquina se desplace a baja velocidad. Si es necesario, cuando se utiliza la fuerza de frenado del motor, el pedal de freno también se utiliza para controlar la velocidad de desplazamiento.

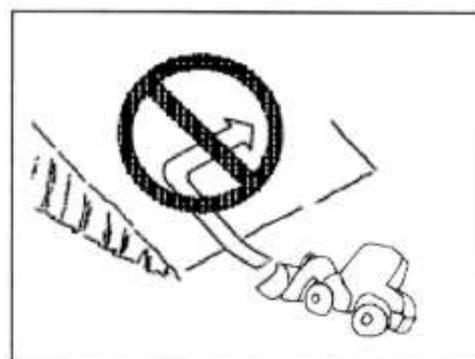
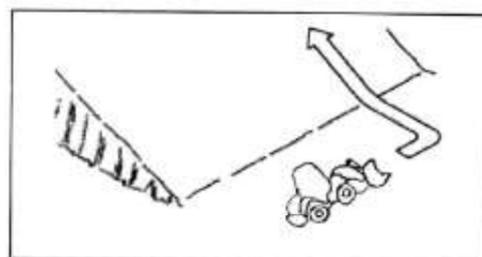
Si el motor se detiene durante el desplazamiento en una pendiente, pise inmediatamente el pedal del freno a fondo para ejercer el frenado, baje el cucharón al suelo y luego use el freno de estacionamiento para fijar la posición actual de la máquina.

Si el cucharón está cargado al ascender o descender, debe orientarlo hacia arriba (es decir, hacia adelante para viajar cuesta arriba, hacia atrás para viajar cuesta abajo). De lo contrario, la máquina podría correr riesgo de volcar.

Mantenga un espacio libre de 20 a 30 cm entre el cucharón y el suelo cuando se desplace por pendientes.

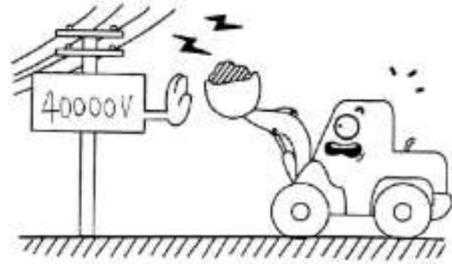


No gire en dirección ni camine transversalmente sobre la pendiente; para completar esta operación, la máquina debe bajarse hasta un terreno nivelado.



**1.5.10 CUIDADO CON LOS CABLES DE ALTA TENSIÓN**

No permita que la máquina toque los cables aéreos, incluso cerca del cable de alto voltaje puede causar una descarga eléctrica. Mantenga una distancia segura entre la máquina y el cable como se muestra en la siguiente tabla.



Para la prevención de accidentes, realice las siguientes tareas:

Cuando exista peligro de tocar el cable durante la operación en el sitio, consulte a la compañía eléctrica antes de comenzar la operación y examine la viabilidad de esta operación según las leyes y regulaciones pertinentes existentes.

Use botas y guantes de goma. Coloque una alfombra de goma en el asiento del operador y tenga cuidado de que ninguna parte del cuerpo toque la parte expuesta del chasis metálico. Designar un comandante de señales que envíe una señal de advertencia si la máquina está demasiado cerca del cable.

Si el dispositivo de trabajo tocó el cable, el operador no deberá abandonar la cabina.

Cuando opere cerca de cables de alto voltaje, no permita que nadie se acerque a la máquina.

Antes de la operación, consulte a la compañía eléctrica local para consultar sobre el voltaje del cable.

Valor de tensión (kv)	Distancia mínima de seguridad (m)
0.1-0.2	2
6.6	2
22	3
66	4
154	5
187	6
275	7

500	11
-----	----

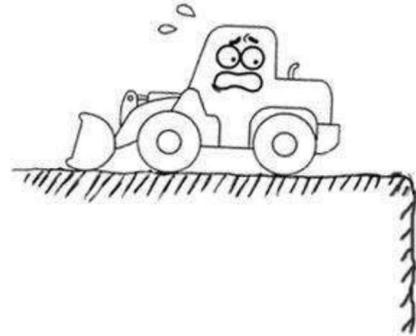
La distancia mínima de seguridad que figura en esta tabla es solo como referencia. Las condiciones de lluvia o alto voltaje reducirán en gran medida la distancia de seguridad.

## 1.6 PRECAUCIONES DE FUNCIONAMIENTO

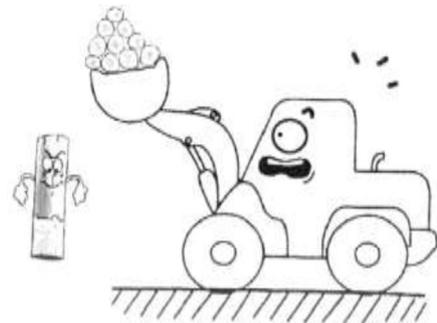
Cuando la máquina empuja el suelo hacia abajo por un acantilado o hacia la cima de una pendiente, la carga se vuelve repentinamente más ligera. En tal caso, debido a un aumento repentino de la velocidad al caminar, es peligroso; por lo tanto, es importante reducir la velocidad.

Cuando el cucharón esté lleno, no arranque, gire o pare bruscamente la máquina.

No se acerque al borde de un acantilado.



Al cargar objetos inestables, como objetos redondos o cilíndricos, placas en capas, si el dispositivo de trabajo se levanta, los objetos de carga pueden caer a la parte superior de la cabina y causar lesiones o daños graves. Por lo tanto, tenga en cuenta que no levante el dispositivo de trabajo demasiado alto ni incline el cucharón hacia atrás.



Si el dispositivo de trabajo se cae o se detiene repentinamente, su fuerza de reacción puede causar que la máquina se vuelque. Tenga cuidado al operar el dispositivo en funcionamiento, especialmente cuando está cargado.

Para una buena visibilidad, preste atención a los siguientes consejos:

- Cuando opere en un lugar oscuro, encienda el interruptor de la lámpara de trabajo y del faro; si es necesario, instale equipos de iluminación en el sitio.
- No opere la máquina en días de niebla, oscuridad, nieve o lluvia intensa u otras condiciones de mala visibilidad hasta que haya suficiente visibilidad para la operación.

Para evitar colisiones del dispositivo en funcionamiento con otros objetos, preste atención a los siguientes consejos:

- Cuando opere en túneles, debajo de puentes, alambres u otros lugares con limitación de altura, tenga cuidado de no dejar que el cucharón golpee nada.
- Cuando use el camión volquete para cargar, verifique si hay alguien alrededor del camión volquete, tenga cuidado de no dejar que el cubo del camión volquete golpee

la cabina del conductor. Para evitar colisiones con otros objetos y provocar accidentes, la máquina debe funcionar a una velocidad de trabajo segura, especialmente en espacios interiores limitados y otras áreas con muchos vehículos.

### 1.6.1 MÉTODOS DE USO DEL FRENO

No ponga los pies en el pedal del freno a menos que sea necesario. No pise el pedal del freno con frecuencia a menos que sea necesario.

Al caminar cuesta abajo, utilice el motor como freno, nunca utilice cambios de marcha ni coloque la caja de cambios en punto muerto.

### 1.6.2 PRECAUCIONES AL OPERAR EN DÍAS DE NIEVE

Cuando la máquina trabaja en una carretera nevada o helada, incluso una pequeña pendiente puede hacer que la máquina se deslice hacia un lado, por lo que es importante reducir la velocidad de marcha y evitar un arranque brusco, una parada o un giro brusco, porque existe peligro de deslizamiento, especialmente cuando la máquina está en estado cuesta arriba o cuesta abajo.

En una carretera helada, cuando la temperatura aumenta, el suelo se ablanda, por lo que las condiciones para caminar se vuelven inestables; en este caso, tenga cuidado al operar la máquina.

Después de fuertes nevadas, los objetos en los arcones y costados de la carretera quedaron enterrados en la nieve y no son claros a la vista, así que tenga cuidado de limpiar la nieve.

Al caminar sobre una pendiente cubierta de nieve, no se debe frenar bruscamente. Para reducir la velocidad, lo correcto es utilizar el motor como freno, mientras tanto pisar el pedal del freno varias veces. Si es necesario, baje el cucharón al suelo para detener la máquina.

La fuerza de adherencia del suelo puede variar mucho con los efectos de la nieve. Por lo tanto, es necesario ajustar la capacidad de carga para evitar que la máquina se deslice hacia un lado al caminar.

La máquina deberá estar equipada con cadenas antideslizantes para neumáticos cuando se camine por carreteras cubiertas de nieve.



### 1.6.3 PRECAUCIONES PARA LA OPERACIÓN EN ÁREAS FRÍAS

Una vez finalizada la operación, limpie el agua, la nieve o el barro adheridos a los cables, conectores de cables, interruptores o sensores, así como a las piezas de recubrimiento.

Precalear totalmente la máquina. Antes de accionar el joystick, la máquina responderá lentamente si no está totalmente precalentada, lo que puede provocar accidentes inesperados.

Opere todos los joysticks para hacer circular el aceite hidráulico en el sistema hidráulico (aumente la presión del sistema a un valor específico, luego libere la presión, drene el aceite al tanque de aceite hidráulico) que puede calentar el aceite hidráulico para garantizar que la máquina sea sensible y evitar fallos de funcionamiento.

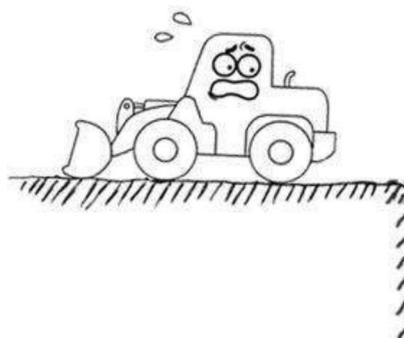
Si el electrolito de la batería se ha congelado, es peligroso cargar la batería y utilizar otra fuente de alimentación para arrancar el motor, ya que podría provocar un incendio. Si es necesario cargar o utilizar otra fuente de alimentación para arrancar el motor, descongela el electrolito de la batería y comprueba si hay alguna fuga.

#### **1.6.4 NO UTILIZAR LA MÁQUINA EN SUELO BLANDO**

No opere la máquina en terreno blando.



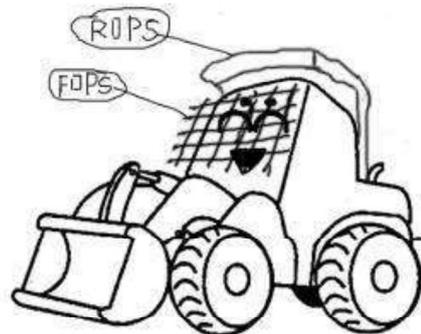
No deje la máquina cerca del borde de un acantilado o de sus partes colgantes o de un pozo profundo.



Cuando la tierra amontonada en el suelo y cerca de las zanjas está suelta, puede colapsar bajo el peso o la vibración de la máquina, provocando que la máquina se vuelque.

Cuando exista algún peligro que haga que la máquina se vuelque en el lugar de trabajo, se instalará ROPS y se abrochará el cinturón de seguridad.

Cuando exista peligro de caída de piedras o cualquier peligro haga que la máquina se vuelque, se instalará ROPS y FOPS y se abrochará el cinturón de seguridad.



### 1.6.5 PRECAUCIONES AL APARCAR LA MÁQUINA

Estacione la máquina en un terreno plano y luego baje el dispositivo de trabajo al suelo donde no debería haber caída de rocas ni peligro de deslizamiento, y tampoco debería haber inundaciones si se trata de un terreno bajo.



Si es necesario estacionar la máquina en una pendiente, coloque una cuña debajo de las ruedas para evitar que la máquina se mueva y luego deje caer el dispositivo de trabajo al suelo.



Al estacionar la máquina en la carretera, es necesario colocar vallas, señales, banderas o luces de advertencia y otras señales necesarias para garantizar que la máquina pueda verse claramente. Sin embargo, la máquina, vallas y bandera no afectarán al resto de vehículos que transiten por la vía.

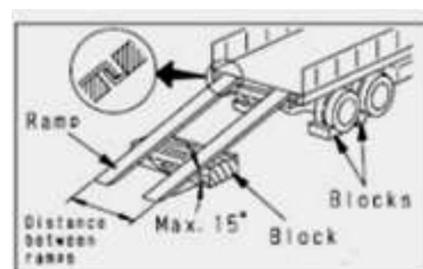
Antes de abandonar la máquina, baje completamente el cucharón hasta el suelo, bloquee la palanca de mando con

dispositivo, apague el motor y levante el interruptor del freno de estacionamiento a la posición "freno". Bloquee todos los equipos con llaves y quítelas y llévelas.

### 1.6.6 PRECAUCIONES AL CARGAR LA MÁQUINA

Al cargar o descargar la máquina, el motor debe funcionar a baja velocidad, mientras que la máquina debe caminar a baja velocidad.

La carga o descarga de la máquina debe realizarse sobre terreno firme y nivelado, manteniendo una distancia de seguridad con respecto a la carretera.



Fije el camión de transporte al cargar o descargar la máquina y coloque un bloque de plataforma debajo del tramolín.

Utilice placas inclinadas con suficiente resistencia, ancho y largo para proporcionar una

pendiente segura de carga o descarga. El ángulo oblicuo entre la placa inclinada y el suelo no deberá exceder los 15°. La distancia entre las placas inclinadas deberá ser compatible con la distancia entre ejes de la máquina.

Fije firmemente la posición de la placa inclinada y asegúrese de que tengan la misma altura.

Asegúrese de que la superficie de la placa inclinada esté limpia, sin lubricantes, grasa, hielo ni materiales sueltos. Limpiar los neumáticos.

No gire la dirección en la placa inclinada. Si es necesario, deje que la máquina abandone la placa inclinada y luego ajuste la dirección deseada antes de girar.

Después de cargar los materiales, calce los neumáticos de la máquina y apriete la máquina con una cuerda.

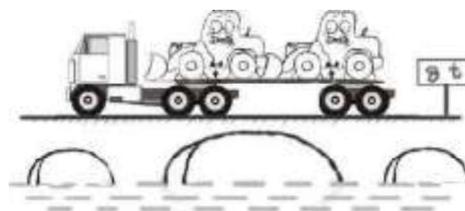
### 1.6.7 PRECAUCIONES DE TRANSPORTE DE MÁQUINAS

Al transportar esta máquina con remolque, es necesario cumplir con las leyes y regulaciones nacionales y locales sobre el peso, la altura y la longitud de objetos pesados y cumplir con todas las leyes y regulaciones de tránsito pertinentes.

Tenga en cuenta el peso, la altura, el ancho y el largo de la máquina al determinar la ruta de transporte.



Compruebe si su capacidad de carga puede soportar el peso de la máquina al pasar por un puente o una estructura.



Cuando la máquina circule por la vía pública, primero verifique si cumple con las disposiciones de las autoridades pertinentes y siga esas disposiciones.

Es posible que sea necesario dividir la máquina en varias partes para facilitar el transporte. Para la división de esta máquina, consulte al distribuidor designado de Michigan.

### 1.6.8 PRECAUCIONES PARA EL ARRASTRE

Si la máquina se arrastra de manera incorrecta o con cables de acero incorrectos, puede causar lesiones o víctimas; por lo tanto, es importante cumplir con las siguientes precauciones:

Use guantes protectores de cuero cuando toque los cables de acero.



Acuerden una señal común antes de arrastrar la máquina junto con otros trabajadores.

Si hay algunos problemas, como no arrancar la máquina o el sistema de frenos, comuníquese con el distribuidor designado de Michigan para su reparación.

Es peligroso arrastrar la máquina en la pendiente, por lo tanto es correcto elegir un lugar con pendiente plana; si este lugar no está disponible, elija un lugar lo más pequeño posible para arrastrar la máquina.

Si otra máquina arrastra la máquina averiada, la capacidad de resistencia del alambre de acero usado debe soportar el peso de la máquina averiada.

Asegúrese de que el alambre de acero no tenga rastros de corte, torsión o diámetro reducido. No divida sus dos pies y camine sobre el cable o cuerda de acero.

Asegúrese de que no haya nadie entre la máquina que arrastra y la máquina averiada.

Asegúrese de que la máquina de arrastre y la máquina averiada estén en la misma línea recta y en su lugar.

### 1.6.9 PRECAUCIÓN DE USO Y MANTENIMIENTO DE LA BATERÍA

Debido a que el electrolito de la batería contiene ácido sulfúrico y puede producir gas hidrógeno, un proceso incorrecto puede provocar lesiones graves o un incendio. Por lo tanto, respete estrictamente las siguientes precauciones.

No está permitido acercar cigarrillos encendidos ni fuego a la batería.

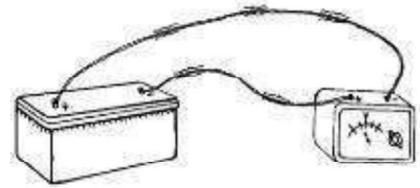
Utilice gafas de seguridad y guantes de goma cuando sea necesario entrar en contacto con la batería.

Si el electrolito de la batería le salpica la ropa o la piel, enjuáguelo inmediatamente con abundante agua limpia.



Si el electrolito de la batería le salpica los ojos, puede provocar ceguera. Por lo tanto, si esto sucede, enjuáguese inmediatamente los ojos con abundante agua limpia y consulte a un médico de inmediato.

Si accidentalmente ingiere electrolitos, debe beber mucha agua o leche, huevos crudos o aceite de colza y, al mismo tiempo, llamar al centro de urgencias para pedir ayuda.



Apague el motor antes de utilizar la batería. Evite el contacto inesperado de objetos metálicos (como herramientas) con la batería, ya que puede causar un cortocircuito entre el terminal positivo (+) y negativo (-).

Al instalar la batería, primero conecte el terminal positivo (+); mientras desmonta la batería, primero desconecte el terminal negativo (-) (lado de tierra).

Al montar la batería, primero identifique cuál es el terminal positivo (+) y cuál es el terminal negativo (-), y apriete las tuercas firmemente.

Limpie la superficie superior de la batería con un paño húmedo en lugar de gasolina, solvente o cualquier otro solvente y limpiador orgánico.

Apriete la tapa superior de la batería.

Si el electrolito de la batería se ha congelado, es peligroso cargar la batería o arrancar el motor con otra fuente de alimentación, ya que puede provocar un incendio en la batería.

Descongela el electrolito y comprueba si hay fugas antes de cargar la batería o arrancar el motor con otra fuente de alimentación.

Desmonte la batería de la máquina antes de cargarla.

### **1.6.10 PRECAUCIÓN PARA EL ARRANQUE CON CABLE BOOSTER**

Si el método de conexión del cable de refuerzo es incorrecto, puede provocar un incendio; por lo tanto, es necesario cumplir con los siguientes métodos:

Se requieren dos operadores para poner en marcha la máquina (uno de ellos sentado en el asiento del operador).

No está permitido que las dos máquinas entren en contacto entre sí al arrancar otra máquina.

Al conectar el cable de refuerzo, apague los dos interruptores de arranque de la máquina normal y de la máquina averiada.

Al instalar el cable de refuerzo, primero conecte el cable del polo positivo (+), mientras desmonta el cable de refuerzo, primero desconecte el cable del polo negativo (-) (lado de tierra).

La conexión final a tierra significa conectar el cable de tierra al motor de la máquina averiada, pero producirá chispas, por lo tanto, manténgalo alejado de la batería.

Al desmontar el cable de refuerzo, no permita que los clips del cable de refuerzo se toquen entre sí ni toquen la máquina.

### 1.6.11 PRECAUCIONES PARA LA CARGA DE LA BATERÍA

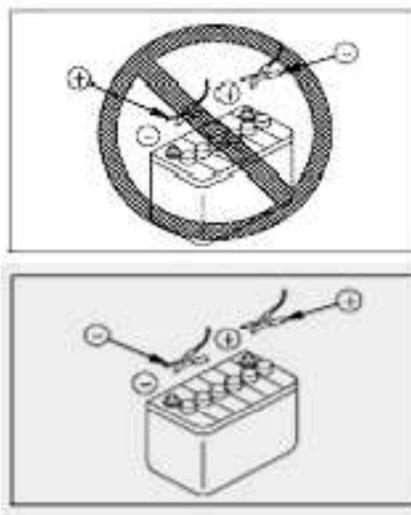
Si utiliza el método incorrecto para cargar la batería, puede provocar una explosión. Por lo tanto, es importante cumplir con las normas de carga relacionadas y las instrucciones estipuladas en el manual y tener en cuenta los siguientes consejos.

Elija un lugar bien ventilado para cargar la batería. Retire la tapa de la batería para liberar gas hidrógeno y evitar una explosión.

Configure el valor de voltaje de la cargadora para que sea consistente con el valor de voltaje de la batería. Si el voltaje se configura incorrectamente, puede provocar un sobrecalentamiento de la cargadora o un incendio y una explosión.

Conecte el clip positivo (+) de la cargadora al terminal positivo (+) de la batería y, en consecuencia, conecte el clip negativo (-) al negativo (-).

Si la tasa de carga de la batería es inferior a 1/10, realice una carga de alta velocidad y establezca los valores en la capacidad nominal de la batería. Si la corriente de carga es demasiado grande, puede provocar fugas o evaporación del electrolito, lo que puede incendiarse o provocar una explosión.



## 1.7 PRECAUCIONES DE MANTENIMIENTO

### 1.7.1 NOTIFICACIÓN DE FALLO

Si el mantenimiento del procesamiento no se menciona en el Manual del usuario, puede provocar fallas inesperadas. Luego comuníquese con el distribuidor designado de

Michigan para su reparación.

### **1.7.2 LIMPIEZA ANTES DE LA REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Necesita limpiar la máquina antes de su reparación y mantenimiento. Esto garantiza que no entren residuos en la máquina, así como un proceso de mantenimiento fluido y seguro.



Al realizar la limpieza, preste atención a los siguientes elementos:

1. Use zapatos antideslizantes para evitar caídas desde superficies mojadas o aceitosas.
2. Cuando utilice agua a alta presión en la lavadora, use ropa protectora para evitar el impacto del agua a alta presión, como lesiones en la piel, desechos o salpicaduras de barro en los ojos.
3. Prohibir la pulverización de agua sobre los componentes del sistema eléctrico (como el sensor, el conector del cableado), en caso de que entre agua en el sistema eléctrico y provoque un mal funcionamiento.

### **1.7.3 MANTENER LA LIMPIEZA DEL LUGAR DE TRABAJO**

No deje ninguna herramienta de mantenimiento en el lugar de trabajo. Limpie toda la grasa, lubricantes u otras cosas que puedan hacer que las personas se resbalen por completo.

Mantenga el lugar de trabajo limpio y ordenado para poder trabajar de forma segura y evitar peligros de tropiezos, resbalones, caídas y similares, que puedan provocar lesiones.

### **1.7.4 DESIGNACIÓN DE PERSONA RESPONSABLE**

Durante la reparación de maquinaria, equipos de carga y descarga, o cooperación con otros, un director debe designar qué orden deben obedecer los demás, lo que evitará malentendidos que resulten en accidentes graves.

### **1.7.5 COMPROBACIÓN DEL NIVEL DE AGUA DEL RADIADOR**

Al verificar el nivel de agua en el radiador, asegúrese de detener el motor, espere hasta que el motor y el radiador se enfríen antes de verificar el nivel de agua en el tanque de agua.

Si necesita abrir la tapa del radiador, siga los siguientes métodos:

- Verifique la temperatura del agua antes de que el compresor baje.
- Cuando la tapa de llenado esté lo suficientemente fría como para abrirla con la mano desnuda, afloje la tapa de llenado del radiador para liberar su presión interna y luego abra la tapa superior.

## 1.8 FUNCIONAMIENTO ANTES DE LA REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO

Antes de realizar reparaciones y mantenimiento, estacione la máquina en un terreno nivelado donde no haya caída de piedras ni deslizamientos de tierra. Si se estaciona en una posición más baja, no debe haber peligro de sufrir inundaciones, por lo que se debe apagar el motor.

Después de detener el motor, mueva la palanca de mando del dispositivo de trabajo a las posiciones ARRIBA y ABAJO varias veces para liberar la presión izquierda dentro del circuito de aceite hidráulico. Luego baje el dispositivo de trabajo al suelo y bloquee el joystick con el kit.

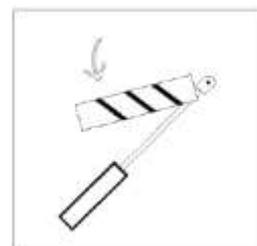
Levante el interruptor del freno de mano, frene y coloque la cuña en el neumático.

Bloquee los marcos delantero y trasero con la varilla de fijación del marco. Durante el mantenimiento, tenga cuidado de no ser tocado ni enganchado por las piezas móviles.



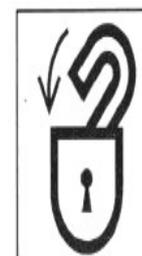
### 1.8.1 SOPORTE DEL DISPOSITIVO DE TRABAJO

Asegúrese de bloquear el soporte de seguridad hasta el vástago del pistón del cilindro del brazo de elevación para restringir la retracción del cilindro del brazo de elevación y evitar que el dispositivo de trabajo se caiga. Además, mueva el joystick a la posición neutral; bloquee el joystick con el kit de bloqueo.



### 1.8.2 HERRAMIENTAS APROPIADAS

Asegúrese de utilizar las herramientas adecuadas designadas para la tarea. El uso de herramientas dañadas, inferiores, defectuosas o temporales puede provocar lesiones personales.



### **1.8.3 REEMPLAZO PERIÓDICO DE PIEZAS CRÍTICAS PARA LA SEGURIDAD**

El combustible, los tubos del sistema hidráulico y del sistema de frenos y otras piezas son fundamentales para garantizar la seguridad; asegúrese de reemplazarlos periódicamente.

Se necesita cierta tecnología para reemplazar las piezas críticas de seguridad. Comuníquese con el distribuidor de Michigan para hacerlo.

Las piezas críticas de seguridad envejecerán con el tiempo y las fugas de aceite provocarán accidentes graves; durante su uso, si se descubre algún problema, deberán ser reemplazados o reparados a tiempo, incluso si no se alcanza el intervalo especificado; Independientemente de si las piezas críticas de seguridad presentan algún fallo, estas piezas deberán sustituirse periódicamente por otras nuevas.

El reemplazo regular de piezas críticas de seguridad se muestra en el **Catálogo y ciclo de reemplazo de piezas críticas de seguridad**.

### **1.8.4 ILUMINACIÓN**

Al comprobar el combustible, el lubricante, el electrolito de la batería o el detergente para cristales de ventanas, utilice equipos de iluminación a prueba de explosiones para evitar el riesgo de explosión.

Si se trabaja en la oscuridad y sin iluminación, existiría riesgo de lesiones, por lo que se debe instalar el equipo de iluminación adecuado.

Incluso en la oscuridad, no está permitido utilizar encendedores ni llamas para iluminar. Existe el peligro de que se incendie, ya que el gas de la batería puede provocar una explosión.

Cuando utilice la máquina como fuente de iluminación, asegúrese de cumplir con las instrucciones del **Manual del usuario**.

### **1.8.5 PREVENCIÓN DE INCENDIOS**

El gas del combustible y de la batería puede encenderse durante el mantenimiento, por lo que es necesario cumplir con las siguientes precauciones durante el mantenimiento o reparación:

El combustible, el lubricante y otros productos inflamables deben almacenarse lejos del fuego.

No utilice diésel ni gasolina, pues tiene riesgo de incendio; utilice material incombustible como detergente para limpiar las piezas.

Fumar en el lugar designado. Está prohibido fumar cuando se realiza una revisión o mantenimiento.

Utilice la característica a prueba de explosiones del equipo de iluminación para verificar el combustible, el aceite lubricante o el electrolito de la batería. Prohíba el uso de encendedores o cerillas para encender.

Cuando realice operaciones de esmerilado o soldadura en el marco, mueva todos los elementos inflamables a un lugar seguro.

En el lugar de trabajo de reparación y mantenimiento deberá contarse con un extintor de incendios.



### **1.8.6 PERSONAS PARA REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO**

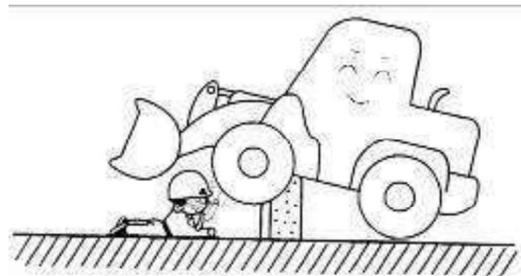
Sólo personal con las calificaciones pertinentes puede reparar o mantener esta máquina. No se permite el ingreso al lugar de trabajo de personal ajeno a los trabajos de reparación y mantenimiento. Si es necesario, designe una persona que haga guardia.

Tenga especial cuidado para mantener su seguridad personal al esmerilar, soldar o utilizar un mazo y otras operaciones.

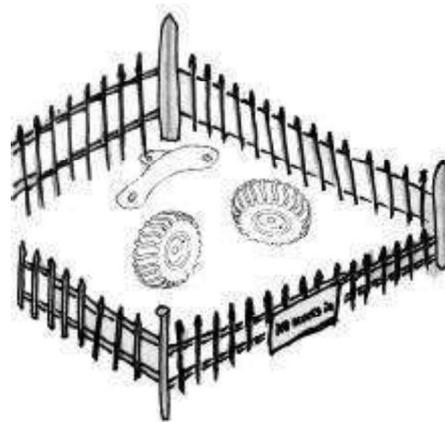
### **1.8.7 ADJUNTOS**

Designar una persona a cargo al momento de desmontar o montar un componente.

No está permitido que ninguna persona ajena al personal se acerque a la máquina o a sus componentes.



Coloque los componentes desmontados en un lugar seguro y asegúrese de que no se caigan. Rodee los componentes desmontados con una valla y coloque un cartel de "prohibida la entrada" para evitar que personas prohibitivas entren en esta zona.



### **1.8.8 MANTENIMIENTO DEBAJO DE LA MÁQUINA**

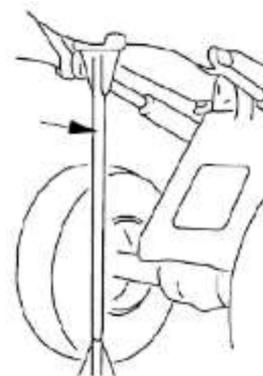
Antes de realizar tareas de mantenimiento o reparación, detenga la máquina en un terreno sólido y plano, baje el dispositivo de trabajo al suelo y fije los neumáticos con cuñas;

Está prohibido trabajar debajo de una máquina mal apoyada. Si los neumáticos no tocan el suelo y la máquina sólo está sostenida por el dispositivo de trabajo, el mantenimiento debajo de la máquina es muy peligroso.

### **1.8.9 MANTENIMIENTO CON EL MARCO SOPORTADO**

Cuando se mantienen los marcos con el dispositivo de trabajo levantado, es necesario bloquear los marcos delantero y trasero con las varillas de fijación del marco. Coloque el joystick en la posición "neutral", bloquee el joystick con el equipo de bloqueo y luego apoye el dispositivo de trabajo con varillas de soporte.

Antes de levantar, calce la rueda desde el lado opuesto. Después de levantarla, coloque un bloque debajo de la máquina.



### **1.8.10 MANTENIMIENTO EN LA PARTE SUPERIOR DE LA MÁQUINA**

Al realizar el mantenimiento en la parte superior de la máquina, asegúrese de que su punto de apoyo esté limpio y sin barreras, así como cumpla con los siguientes puntos para la prevención de caídas:

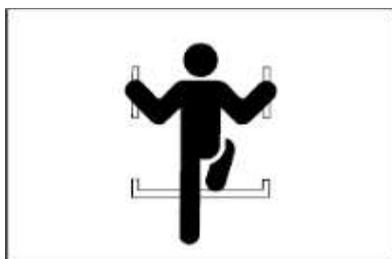
No se permiten derrames de lubricante o grasa.  
No se muestran herramientas ni repuestos.

Presta atención a tus pasos al caminar.

Prohibido saltar de la máquina. Asegúrese de utilizar una escalera y un pasamanos al subir y bajar de la máquina, y siempre mantenga un contacto de tres puntos (dos pies con una mano o dos manos con un pie).

Si es necesario, utilice equipo de protección.

La parte superior del capó del motor y la parte superior del neumático son lisas y peligrosas; y está prohibido pararse sobre ellos.



### 1.8.11 MANTENIMIENTO CUANDO EL MOTOR ESTÁ FUNCIONANDO

Para evitar daños, no realice mantenimiento cuando el motor esté en marcha.

Asegúrese de cumplir con los siguientes puntos de mantenimiento cuando el motor esté en marcha:

Disponer un trabajador sentado en el asiento del operador y listo para apagar el motor en cualquier momento necesario. Todos los trabajadores deben mantener contacto con los demás.

Cuando el punto de operación esté cerca de los componentes giratorios, se debe tener especial cuidado porque existe el peligro de verse involucrado por piezas giratorias.

Evite que cualquier herramienta o parte del cuerpo toque las aspas o las correas del ventilador.

Al limpiar el interior del radiador, es necesario bloquear la palanca de mando con el equipo de bloqueo para evitar el movimiento del dispositivo en funcionamiento. Además, levante el interruptor



del freno de mano para implementar el frenado.

No toque ningún joystick. Si es indispensable operar el joystick, debe avisar a otros trabajadores para que se alejen a un lugar seguro.

### **1.8.12 NO DEJAR MATERIA EXTRAÑA DENTRO DE LA MÁQUINA**

Al abrir las ventanas de reparación o el puerto de reabastecimiento de combustible para reparación, tenga cuidado de no dejar caer ningún objeto extraño (como tuercas, pernos, algodón o herramientas) dentro del capó. Si algo cae dentro de la máquina, causará daños a la máquina, fallas operativas y otras fallas.

Si cae algún objeto extraño dentro de la máquina, asegúrese de retirarlo del interior de la máquina.

Durante el mantenimiento, no lleve herramientas ni repuestos innecesarios en los bolsillos.

### **1.8.13 PRECAUCIONES EN EL USO DEL MARTILLO**

Cuando utilice un martillo, asegúrese de usar gafas de seguridad, cascos de seguridad y otra ropa protectora, y coloque una varilla de latón entre el martillo y el área que se está golpeando.

Al martillar piezas duras, como un pasador o un cojinete, existe el riesgo de sufrir lesiones debido a que los restos vuelan hacia el ojo.



### **1.8.14 REPARACIÓN DE SOLDADURA**

La operación de soldadura debe ser realizada por soldadores calificados y realizarse en el lugar equipado con el equipo adecuado. La soldadura producirá gas, por lo que existe el riesgo de provocar un incendio y una descarga eléctrica al realizar la soldadura. Por lo tanto la soldadura debe cumplir con las siguientes notas:

- Desconecte la conexión de los terminales de la batería para evitar explosiones de la batería.
- Limpiar la pintura de las piezas soldadas para evitar gases nocivos.
- Al soldar sobre el dispositivo o tubería hidráulica, o cerca de ellos, se producirán vapores combustibles y chispas que tienen riesgo de ignición. Por tanto, es necesario evitar soldar en dicho lugar.



Si las chispas de soldadura vuelan directamente sobre mangueras de goma, cables o tuberías con presión, estos tubos pueden romperse repentinamente y la piel aislante del cable puede dañarse, por lo que es necesario cubrir estos elementos con una trampilla cortafuegos.

- Use ropa protectora durante la operación de soldadura.
- Mantenga bien ventilado el lugar de trabajo de soldadura.
- Limpie todos los materiales inflamables antes de soldar y los equipos con extintores en el lugar de trabajo.

### **1.8.15 PRECAUCIONES PARA EL MANTENIMIENTO DE LA BATERÍA**

El polo negativo (-) de la batería debe desconectarse cuando se repara el sistema eléctrico o se realiza una operación de soldadura eléctrica en la máquina, para evitar el flujo de corriente.

### **1.8.16 TRATAMIENTO DEL ESTADO ANORMAL**

Si se encuentra algún estado anormal durante la revisión, repárelo. Especialmente cuando la máquina está en funcionamiento, existe alguna irregularidad en el sistema de frenos, sistema de dirección o sistema de dispositivos de trabajo, que puede provocar accidentes graves.

Consulte al distribuidor designado para realizar reparaciones según los tipos de falla.

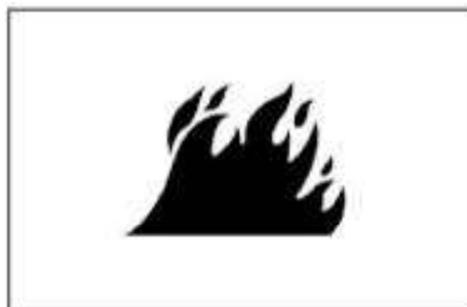
### **1.8.17 LLENADO DE COMBUSTIBLE O ACEITE LUBRICANTE**

El combustible, el aceite lubricante, el aceite hidráulico, el anticongelante, el líquido de frenos y el detergente para cristales de ventanas pueden encenderse con una llama. Por lo tanto se ruega cumplir con las siguientes disposiciones:

Al llenar combustible o aceite lubricante, cierre el motor. No fumar.

El combustible, el aceite lubricante, el aceite hidráulico, el anticongelante y el líquido de frenos o detergente para vidrios de ventanas que se hayan desbordado deben limpiarse inmediatamente.

Todas las tapas superiores de los contenedores de combustible, aceite lubricante, aceite hidráulico, anticongelante, líquido de frenos y detergente para cristales de ventanas deben



apretarse firmemente.

El lugar de llenado o almacenamiento de combustible, aceite lubricante, aceite hidráulico, anticongelante, líquido de frenos o detergente para lunas debe estar bien ventilado.

### 1.8.18 MANEJO DE MANGUERA DE ALTA PRESIÓN

Si la manguera de alta presión tiene fugas, puede provocar un mal funcionamiento, lesiones personales o daños al equipo. Si descubre que la manguera está dañada o los pernos están flojos, deje de trabajar y comuníquese con el distribuidor designado para su reparación.

El reemplazo de una manguera de alta presión requiere excelentes habilidades. El par de instalación debe estar determinado por el tipo y tamaño de la manguera. Por lo tanto, este trabajo no debe ser realizado por el usuario; comuníquese con el distribuidor designado para obtener un reemplazo.

### 1.8.19 PRECAUCIONES DEL ACEITE A ALTA PRESIÓN

Al reparar o reemplazar la línea en el sistema hidráulico, es necesario asegurarse de que se haya liberado la presión del sistema. Si queda presión en la línea, esto puede provocar lesiones o daños graves, por lo tanto, cumpla con las siguientes medidas:

Nunca realice ninguna reparación o reemplazo antes de que se haya liberado completamente la presión.

Utilice gafas de seguridad y guantes de cuero.

Si la línea tiene una fuga, entonces la línea y sus alrededores estarán mojados, es hora de verificar si hay grietas en la tubería de acero o en la manguera, o si hay ampollas en la manguera. Si es difícil identificar el lugar de la fuga, comuníquese con el distribuidor designado de Michigan para solucionar problemas de reparación.

No utilice las manos desnudas para comprobar si hay fugas, sino utilice la tabla o el cartón para comprobar si hay fugas.

Si le dispara el aceite rociado a alta presión, asegúrese de comunicarse con el médico para recibir tratamiento de inmediato.



### 1.8.20 MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE MANTENIMIENTO EN ALTA TEMPERATURA O ALTA PRESIÓN

Cuando la máquina simplemente deja de funcionar, el agua de refrigeración y el aceite de todas las partes del motor están a alta temperatura y alta presión. Si ahora abre el capó del motor para drenar el aceite, el agua o reemplazar el filtro, esto puede provocar quemaduras u otras lesiones. Es necesario esperar a que baje la temperatura y luego realizar la reparación de acuerdo con los requisitos del Manual del usuario.

### 1.8.21 ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

Para evitar la contaminación, especialmente en lugares convividos con personas o animales, se deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Prohibir el vertido de aceite usado en drenajes, ríos y otros lugares.
- El aceite de descarga de la máquina debe colocarse en contenedores, no descargar el aceite directamente al suelo.
- Cuando se trabaja con sustancias peligrosas como lubricantes, combustible, refrigerante, solventes, filtros, baterías y otras sustancias, es necesario cumplir con las leyes y regulaciones pertinentes.



### 1.8.22 PRECAUCIONES DE MANTENIMIENTO DE NEUMÁTICOS

Un neumático lleno de gasolina explota porque el gas interno se sobrecalienta, comúnmente debido al calor de la soldadura o de la llanta, al fuego externo o al freno con demasiada frecuencia. La explosión de los neumáticos es tan potente que puede hacer que los neumáticos, las llantas y, eventualmente, las piezas de la transmisión salgan volando a 500 metros de distancia de la máquina. La fuerza explosiva y los fragmentos de la explosión pueden provocar víctimas y daños materiales.



Se necesitan equipos y personal para evitar una inflación excesiva. Las fugas o daños en las llantas se deben al uso incorrecto o inadecuado del equipo inflable. Al inflar el neumático, debe pararse a un lado y utilizar una abrazadera de

trabajo automática.

**Puede existir peligro durante el mantenimiento y reemplazo de llantas o llantas, como resultado, se requiere personal capacitado para operar estrictamente de acuerdo con las especificaciones de operación proporcionadas por el personal de mantenimiento de llantas o llantas o el distribuidor.**

Si el funcionamiento del neumático o de la llanta no funciona correctamente, los neumáticos pueden estallar o romperse, la llanta puede dañarse y esparcirse, lo que puede provocar lesiones graves o la muerte.

Para garantizar la seguridad de los trabajos de mantenimiento, se deben seguir las siguientes precauciones:

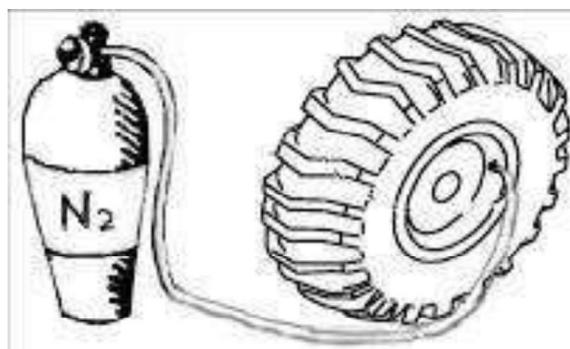
- El mantenimiento, demolición, reparación e instalación de neumáticos y llantas requiere equipo y experiencia especiales, por lo que es necesario realizarlo en el taller de reparación de neumáticos.
- Utilice sólo los neumáticos especificados, cárguelos a la presión requerida.



- Durante el inflado de neumáticos, no se permite el ingreso al área de trabajo de otras personas no relacionadas.
- Párese al lado del neumático y use una abrazadera de trabajo automática, verifique la presión de inflado ocasionalmente para que no sea demasiado alta.
- Si la llanta no está instalada correctamente, cuando el neumático esté inflado, la llanta podría dañarse o extenderse. Por lo tanto, es necesario colocar el protector alrededor del neumático y no trabajar en la parte delantera de la llanta sino al lado del neumático.
- Cuando la presión de los neumáticos disminuye anormalmente o la coincidencia irregular entre la llanta y el neumático indica que hay un problema en el neumático o en la llanta. En este caso, es necesario buscar ayuda en un taller de reparación de neumáticos.
- Después de conducir a alta velocidad o de operar con cargas pesadas, no ajuste la presión de inflado.
- Los neumáticos llenos de gasolina pueden explotar debido al calor y la resistencia al gas interior del neumático. Este calor siempre proviene del calentamiento o soldadura a la llanta de la rueda, de una llama externa o del freno con demasiada frecuencia, que provocan un inflado o robustez del gas que sufre por el calentamiento.

- La explosión de los neumáticos es mucho más potente que el desinflado, ya que puede provocar que los neumáticos, las llantas y, eventualmente, las piezas de la transmisión salgan volando a 500 metros de distancia de la máquina. La fuerza explosiva y los fragmentos de la explosión pueden provocar víctimas y daños materiales.
- Se recomienda llenar el neumático con nitrógeno. Si el neumático está lleno de aire, se recomienda utilizar nitrógeno para ajustar la presión del gas, ya que el nitrógeno puede mezclarse con el gas atmosférico. Los neumáticos llenos de nitrógeno reducirán la posibilidad de explosión, ya que el nitrógeno es incombustible; además, el nitrógeno puede prevenir la oxidación y el envejecimiento del caucho y la corrosión de las piezas de las llantas.

Se necesitan equipos y personal para evitar una inflación excesiva. Las fugas o daños en las llantas se deben al uso incorrecto o inadecuado del equipo inflable.



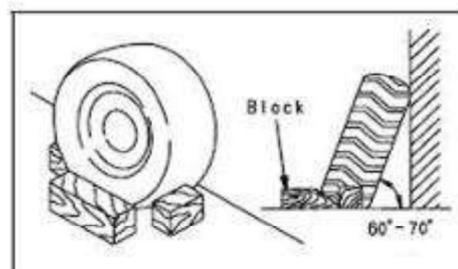
### 1.8.23 PRECAUCIONES DE ALMACENAMIENTO DE NEUMÁTICOS

Los neumáticos deben almacenarse en almacenes y no se permite la entrada de personal no autorizado. Si los neumáticos se almacenan al aire libre, se debe erigir una valla alrededor de los neumáticos.

Si el neumático se coloca en el suelo con su costado, se apretará y su calidad disminuirá.

Si el neumático se cae, es mejor salir corriendo, ya que los neumáticos de las máquinas de ingeniería son extremadamente pesados, por lo que cualquier intento de detener su caída puede provocar lesiones graves.

Coloque los neumáticos en un terreno nivelado, fijándolos con una cuña; incluso si los toca personal no autorizado, no pueden caerse.



## **1.9 CATÁLOGO Y CICLO DE SUSTITUCIÓN DE PIEZAS CRÍTICAS PARA LA SEGURIDAD**

Para garantizar la seguridad de la cargadora en funcionamiento, el usuario debe insistir en un mantenimiento regular. Además, para mejorar la seguridad, el usuario debe reemplazar las piezas periódicamente según la siguiente tabla. El material de estas piezas se deteriorará con el paso del tiempo, o tenderá a desgastarse y erosionarse con facilidad. Es difícil juzgar el estado de las piezas únicamente mediante el mantenimiento regular; como resultado, no importa en qué condiciones se encuentren, estas piezas deben reemplazarse periódicamente para garantizar su rendimiento funcional.

Si el tiempo de funcionamiento de las piezas es inferior al ciclo de sustitución, pero se detecta una anomalía en su funcionamiento, es necesario realizar un reemplazo o reparación inmediatamente.

Si la abrazadera de tubo utilizada para fijar el tubo tiene algún daño, como distorsión o grieta, se debe cambiar con el tubo.

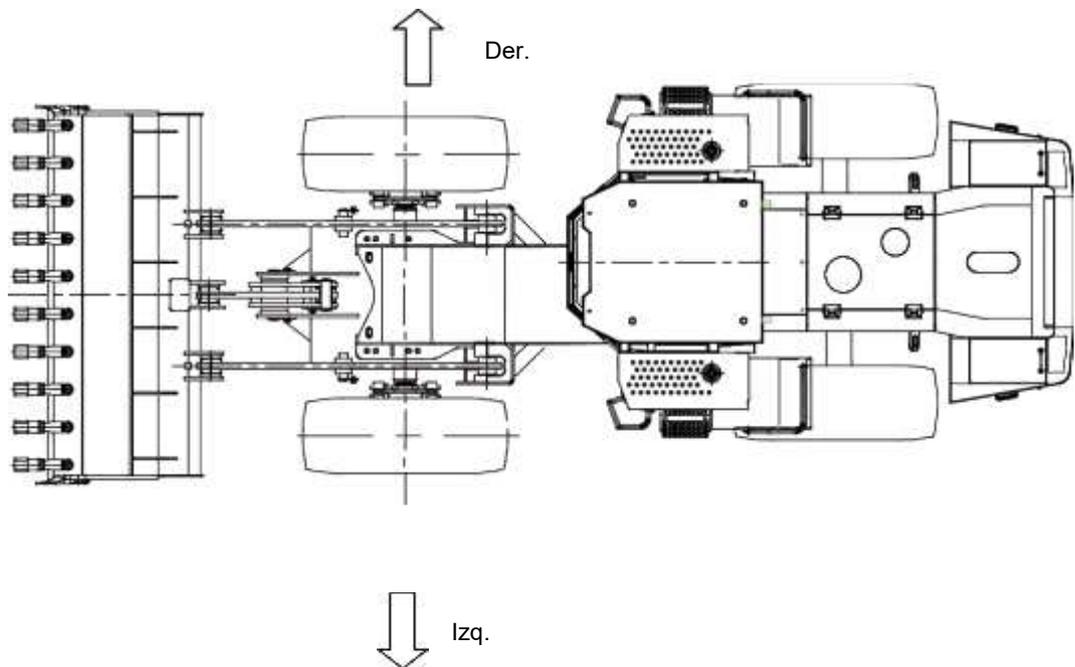
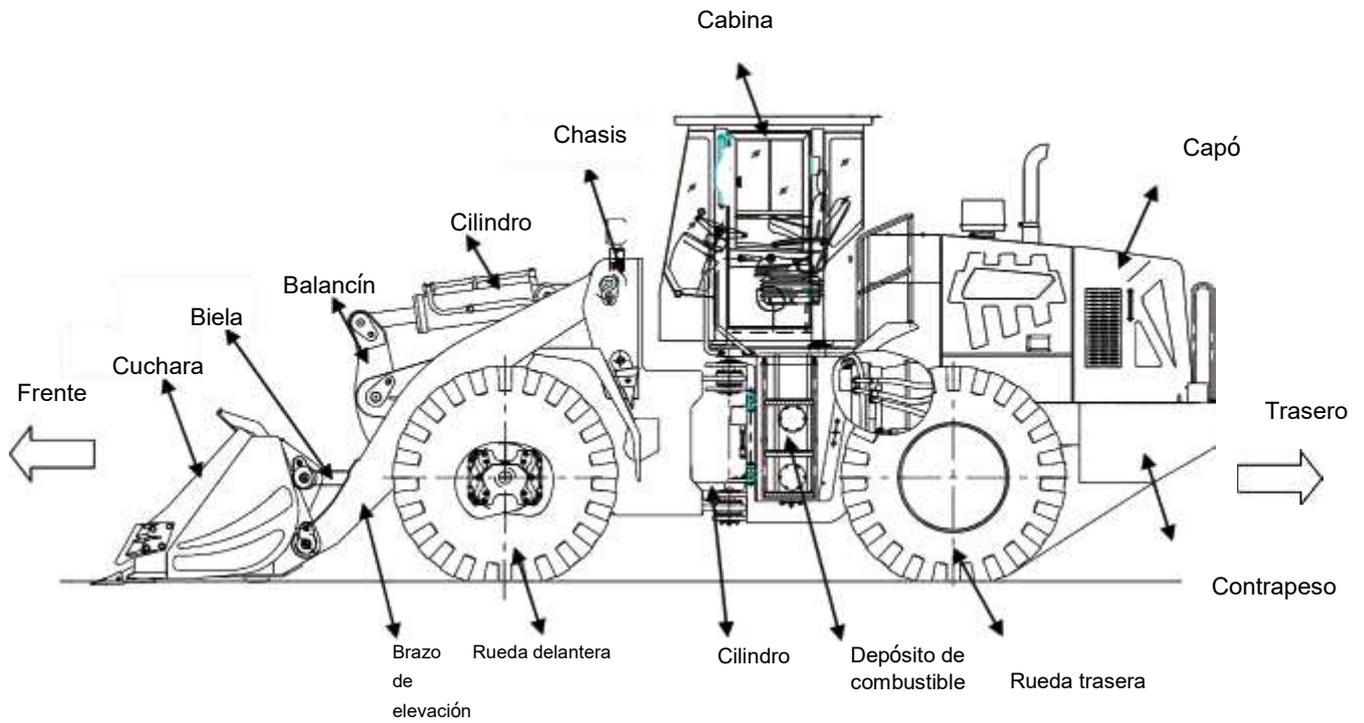
Al reemplazar el tubo, asegúrese de reemplazar la junta tórica, la junta y piezas como ésta al mismo tiempo.

Comuníquese con el distribuidor designado de Michigan para reemplazar piezas de seguridad críticas.

**TABLA DE REEMPLAZO REGULAR DE PIEZAS CRÍTICAS PARA LA SEGURIDAD**

Nro.	Piezas críticas que necesitan reemplazo regular	Cant.	Ciclo de reemplazo
1	Elemento filtrante del tanque de aceite hidráulico.	2	Cada año o 2000 horas (lo que ocurra primero)
2	Manguera de goma desde el tanque de combustible al filtro de combustible primario.	1	Cada dos años o 4000 horas (lo que ocurra primero)
3	Manguera de goma desde el filtro de combustible primario al filtro de combustible secundario.	1	
4	Manguera de goma desde el filtro de combustible secundario a la bomba de inyección de combustible.	1	
5	Manguera de goma desde el puerto de retorno de aceite del motor diésel al tanque de combustible.	1	
6	Manguera de goma desde bomba de dirección a válvula de prioridad.	1	
7	Manguera de goma desde válvula de prioridad a válvula de convergencia.	1	
8	Manguera de goma desde válvula de prioridad al motor de dirección.	1	
9	Manguera de goma desde el motor de dirección al cilindro de dirección.	2	
10	Manguera de goma entre cilindros de dirección.	2	
11	Manguera de goma desde bomba de trabajo a válvula de prioridad.	1	
12	Manguera de goma desde el tubo de acero del cucharón de la válvula de distribución hasta el cilindro del cucharón.	2	
13	Manguera de goma desde el tubo de acero del brazo de elevación de la válvula de distribución hasta el cilindro del brazo de elevación.	4	
14	Manguera de goma desde la válvula multivía hasta la tercera cámara grande.	1	
15	Manguera de goma desde la válvula multivía hasta la tercera cámara pequeña.	1	
16	Manguera de goma de la tercera transición.	2	
17	Manguera de goma desde el tubo de acero en el lado interior del brazo hasta el accesorio.	2	

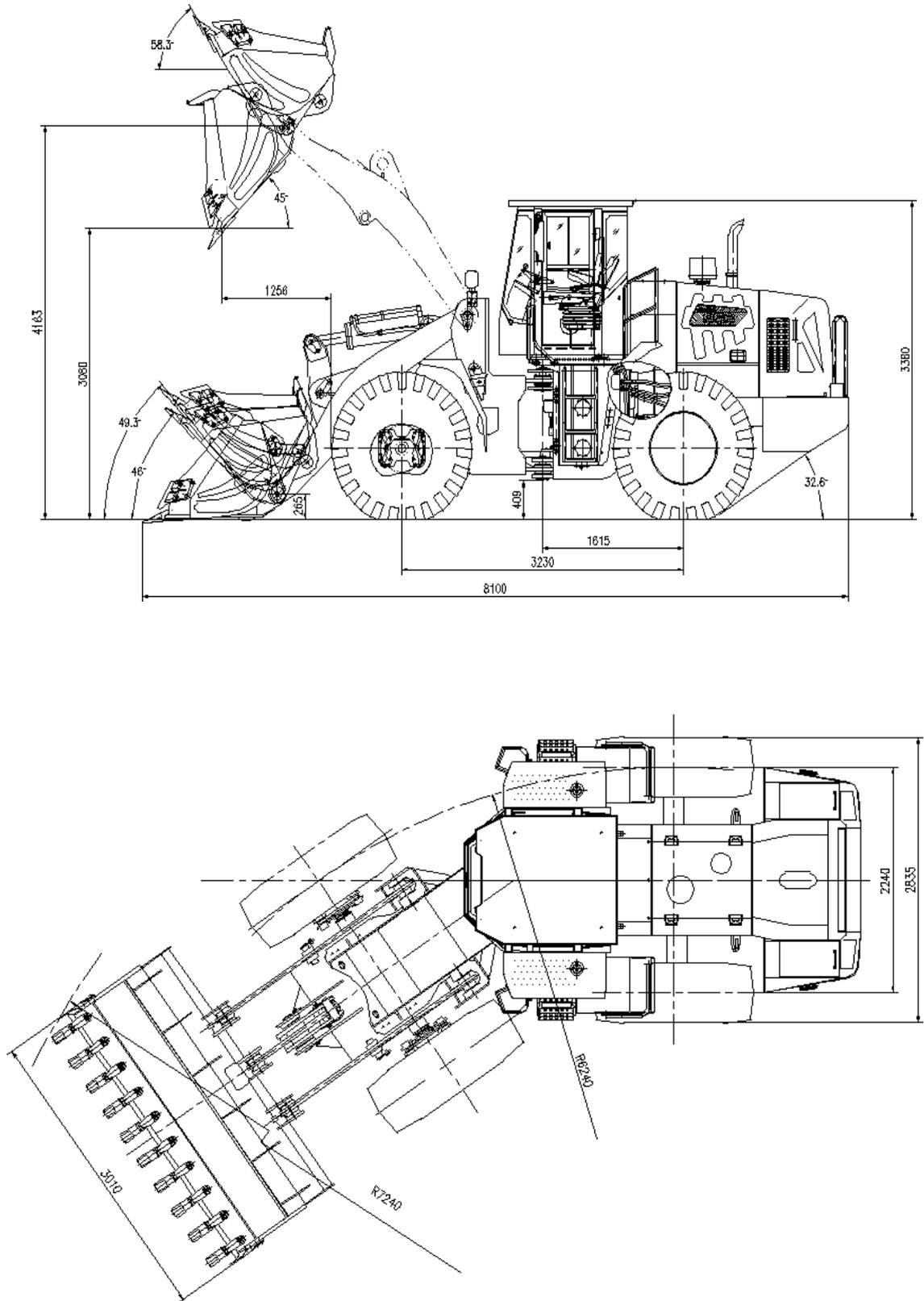
## CAPÍTULO II OPERACIÓN Y CONTROL



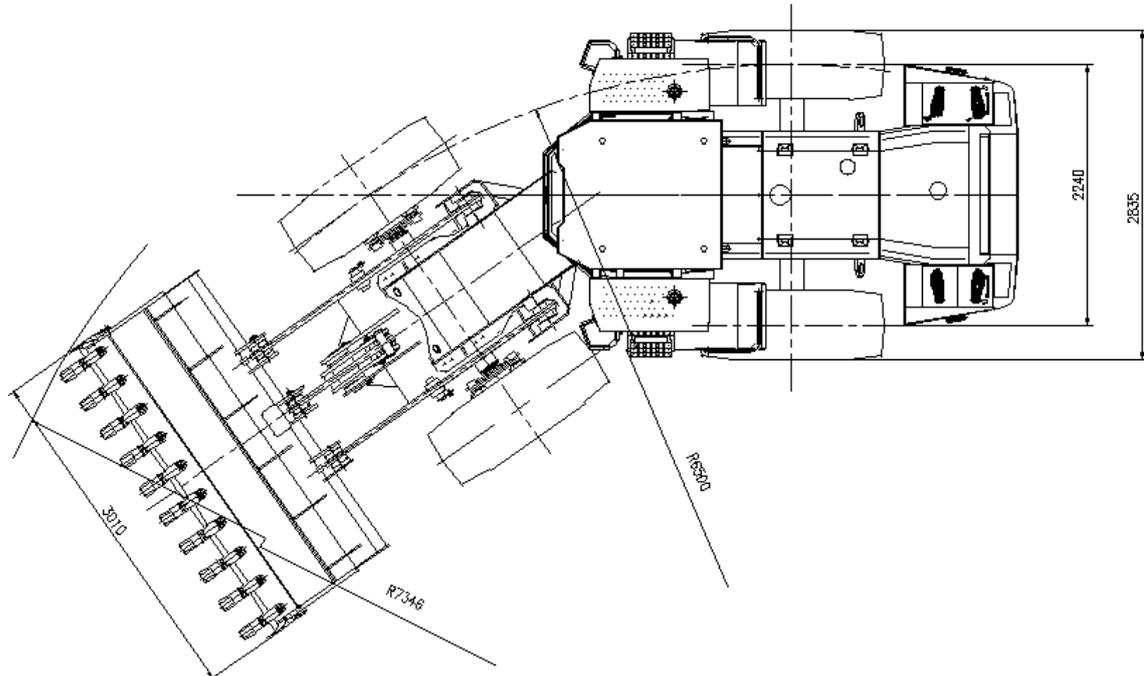
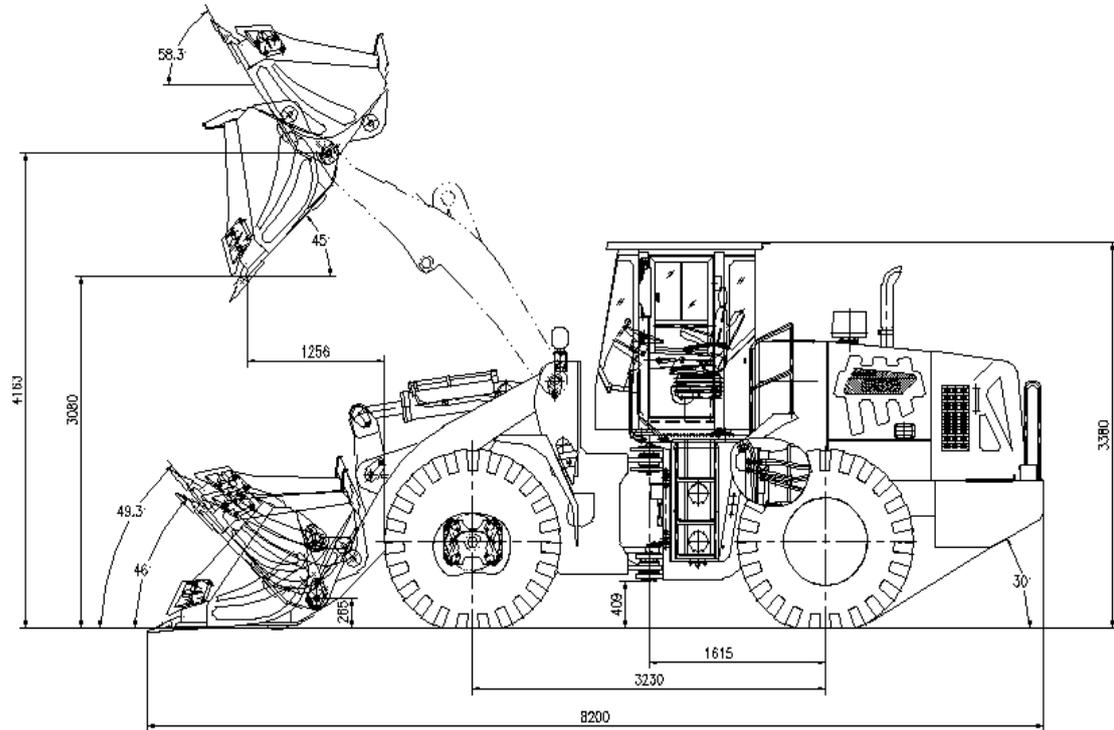
**Diagramas y componentes de la pala cargadora frontal**

## 2.1 ESQUEMA DE LA PALA CARGADORA FRONTAL

### 2.1.1 VERSIÓN I



2.2.2 VERSIÓN II



## 2.2 OBJETIVO

La cargadora frontal articulada Michigan es una máquina de movimiento de tierras multifuncional, eficiente y de tamaño mediano y pequeño que se utiliza principalmente para manipular materiales a granel. La cargadora se utiliza ampliamente para cargar, nivelar, palear, tracción, elevación y transporte en minas, obras civiles, construcción de carreteras, puertos y depósitos de mercancías.

La cargadora se puede personalizar para incluir nuevos dispositivos funcionales, como un cucharón de descarga alto, un cucharón de carbón extra grande, un cucharón de descarga lateral y una horquilla para manipulación de madera.

En el caso de un cucharón estándar, el peso específico de los materiales a granel debe ser de 1,5~1,8 g/cm<sup>3</sup>; en el caso de un cucharón de descarga alta o un cucharón de carbón extra grande, el peso específico de los materiales a granel debe ser igual o inferior a 1,2 g/cm<sup>3</sup>; en el caso de un cucharón de descarga alta y un cucharón de carbón extra grande, el peso específico de los materiales a granel debe ser igual o inferior a 1,0 g/cm<sup>3</sup>.

No se recomienda utilizar la cargadora durante mucho tiempo para trabajos de excavación o tracción; de lo contrario, la temperatura del agua, el convertidor de par y el aceite de la transmisión pueden aumentar bruscamente.

La cargadora es una máquina de ingeniería de uso general. No utilice la cargadora en un ambiente con material inflamable, material explosivo, polvo denso o gas tóxico.

## **CAPÍTULO III INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN**

### **3.1 VOLANTE**

La cargadora articulada utiliza dirección asistida totalmente hidráulica. El volante está dispuesto dentro de la cabina y conectado al redireccionador totalmente hidráulico. Al girar el volante en el sentido de las agujas del reloj, la pala cargadora gira hacia la derecha; al girar el volante en el sentido contrario a las agujas del reloj, la cargadora gira hacia la izquierda.

La dirección asistida totalmente hidráulica tiene las siguientes características:

1. El ángulo de giro del volante no es igual al de la cargadora. Girar continuamente el volante puede aumentar el ángulo de giro de la cargadora al valor esperado.
2. Cuanto más rápido se gira el volante, más rápido se gira la cargadora.
3. El volante no puede volver automáticamente a su posición original, por lo que el ángulo de giro de la cargadora permanece sin cambios. Por lo tanto, cuando se logra girar la cargadora, es necesario girar el volante en la dirección opuesta, para llevar la cargadora en dirección recta.



### **3.2 INTERRUPTOR DE POLO NEGATIVO DE LA BATERÍA**

El interruptor del polo negativo de la batería está situado en el lado izquierdo, dentro del capó trasero.

El interruptor de polo negativo de la batería se diferencia del interruptor de arranque. Al desconectar el interruptor de polo negativo se apagará el sistema eléctrico de la cargadora. Cuando el interruptor de arranque está apagado, es posible que algunas partes eléctricas de la cargadora aún estén funcionando porque la batería todavía está conectada al sistema eléctrico de la cargadora.



**Para apagar el interruptor de polo negativo de la batería:**

Para desconectar el suministro de energía al sistema eléctrico de la cargadora, gire la manija del interruptor de polo negativo de la batería en sentido antihorario a la posición "OFF".

**Para encender el interruptor del polo negativo de la batería:**

Antes de arrancar la cargadora, es necesario girar la manija del interruptor de polo negativo en el sentido de las agujas del reloj a la posición "ON".



**No apague el interruptor de polo negativo de la batería mientras el motor esté en funcionamiento, de lo contrario el sistema eléctrico de la cargadora podría dañarse.**

### 3.3 INTERRUPTOR DE ARRANQUE

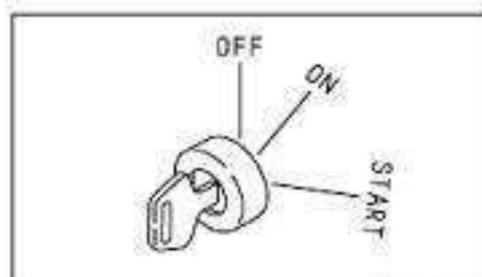
El interruptor de arranque ("cerradura eléctrica") está dispuesto en el panel de la caja de control a la derecha de la cabina. El interruptor de arranque se puede girar en el sentido de las agujas del reloj hasta tres posiciones.



1. **OFF:** cuando la llave del interruptor de arranque permanece en esta posición, se cortará el suministro de energía al cargador. La cargadora está apagado, es decir, parada automática.

**¡Sólo en esta posición se puede introducir o extraer la llave del interruptor de arranque!**

2. **ON--** Gire la llave del interruptor de arranque en el sentido de las agujas del reloj; la primera posición es "ON". Mantenga la llave en esta posición, el sistema eléctrico de la cargadora está energizado.



3. **START**--Inserte y gire en el sentido de las agujas del reloj el interruptor de arranque, la segunda posición es "INICIAR". Con la llave en la posición "START", el motor se energiza para arrancarlo. Suelte la llave inmediatamente después de arrancar el motor; la llave volverá automáticamente a la posición "ON".



**Antes de arrancar el motor, verifique que el interruptor de polo negativo de la batería esté en la posición "ON" y que la palanca de cambios esté en la posición "Neutral".**

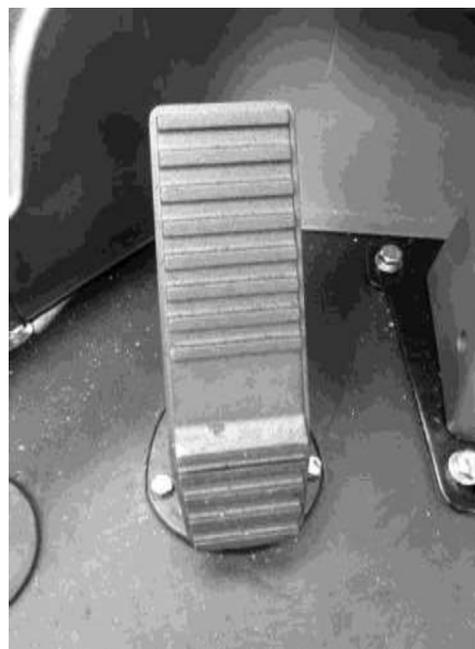


**Si el motor no se puede arrancar exitosamente, gire el interruptor de arranque a la posición "OFF" y luego arranque el motor nuevamente, y no simplemente gire el interruptor de arranque a la posición "ON" y luego arranque nuevamente el motor. ¡De lo contrario se dañará el interruptor de arranque! Cada tiempo de salida no tomará más de 15 segundos; el intervalo entre dos tiempos de salida será de al menos 30 segundos; no arranque el motor continuamente más de 3 veces; Si es necesario arrancar el motor más de 3 veces, espere hasta que se enfríe. De lo contrario, se acortará la vida útil de la batería y se dañará el motor.**

### **3.4 PEDAL DEL FRENO DE SERVICIO**

El pedal del freno de servicio (freno de pie) está situado en el piso delantero izquierdo de la cabina. El sistema de frenos de servicio de la cargadora es un sistema de doble circuito independiente y de un solo pedal. Para aplicar el freno a los ejes delantero y trasero, pise el pedal del freno de servicio. En este caso, se encenderá la luz de freno. Cuando falla un circuito, el otro circuito no se ve afectado, por lo que la máquina mantiene la capacidad de frenado parcial, garantizando así la seguridad. El circuito averiado se reparará a tiempo para garantizar que la máquina tenga suficiente capacidad de frenado.

Para soltar el freno de servicio, levante el pie del pedal.



### **3.5 MECANISMO DE AJUSTE DEL PEDAL DEL ACELERADOR Y DEL CUADRO DE INSTRUMENTOS**

El pedal del acelerador está situado en el piso delantero derecho de la cabina. Sin pisar el pedal del acelerador, el motor permanecerá en ralentí. Al presionar el pedal del acelerador aumentará el suministro de combustible al motor diesel y, por lo tanto, la potencia de salida del motor diesel.

El mecanismo de ajuste del tablero de instrumentos está en el lado derecho del tablero de instrumentos. En términos generales, la mesa de instrumentos se inclina hacia atrás y forma un ángulo incluido de 75° con el pedestal. Sobre esta base, el rango de ajuste es de 5° de inclinación hacia adelante y de 20° de inclinación hacia atrás.



### **3.6 MANIJA DE CAMBIO DE VELOCIDAD CONTROLADA ELÉCTRICAMENTE**

La palanca de cambio de velocidad controlada eléctricamente está situada debajo del volante.

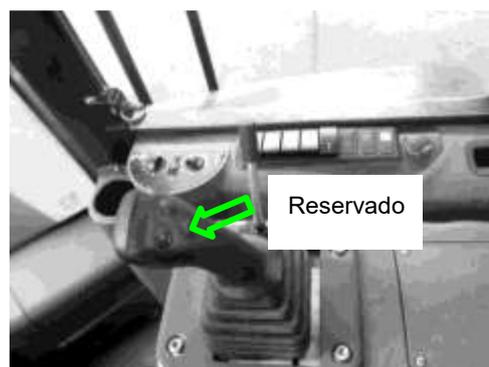
Avance/ Retroceso;

La palanca de cambio de velocidad controlada eléctricamente se puede girar a 4 marchas adelante (I, II, III y IV), 3 marchas atrás (I, II y III) y 1 marcha neutral.

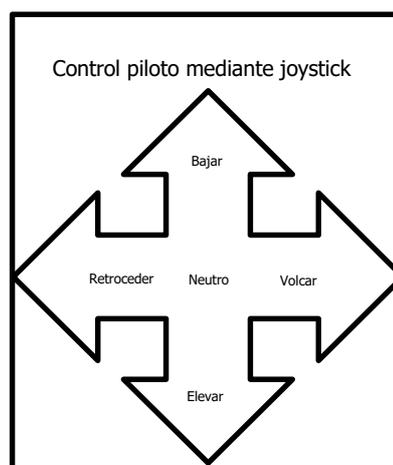


### 3.7 JOYSTICK PILOTO

La palanca de mando piloto está montada en el lado derecho del asiento y se utiliza para controlar el sistema de trabajo.



Los movimientos izquierdo y derecho del joystick se utilizan para controlar la dirección de movimiento del cucharón. Los movimientos delantero y trasero del joystick se utilizan para controlar la dirección de movimiento del brazo de elevación. Normalmente ambos joysticks se encuentran en una posición intermedia. Cuando el motor está funcionando, empujando hacia adelante el joystick piloto, el brazo de elevación bajará; tirando hacia atrás del joystick piloto, se elevará el brazo de elevación; empujando hacia la derecha la palanca de mando piloto, el cucharón se descargará; al tirar hacia la izquierda la palanca de mando piloto, el brazo de elevación retrocederá. Moviéndose ligeramente hacia adelante o hacia atrás, los dos joysticks pueden controlar la apertura de la válvula principal. También se puede controlar la apertura de la válvula de mariposa del motor diésel. Los dos tipos de control garantizan la posición exacta del movimiento y la velocidad del dispositivo de trabajo.



El joystick piloto tiene la función flotante:

Al empujar la palanca de mando piloto a la posición más frontal, será atraído por el imán flotante del brazo de elevación (la palanca de mando del brazo de elevación no volverá a la posición neutra incluso después de que el operador retire su mano), y el brazo de elevación será llevado al estado flotante. Para finalizar el estado flotante del brazo de elevación, tire hacia atrás la palanca de mando del brazo de elevación a la posición neutra. Para que el cucharón raspe materiales, empuje la palanca de mando del brazo de elevación a la posición flotante del brazo de elevación y el cucharón subirá o bajará según la forma de la superficie de la carretera, pero sin contacto, para proteger la superficie de la carretera.

### 3.8 LÁMPARAS Y SUS INTERRUPTORES

Las luces de la cargadora incluyen luces combinadas delanteras (izquierda, derecha), luces de trabajo delanteras (izquierda, derecha), luces de trabajo traseras (izquierda, derecha), luces combinadas traseras (izquierda, derecha), luces en la cabina y luces de alarma.

Las luces combinadas delanteras incluyen faros delanteros, luces pequeñas delanteras y luces de dirección delanteras. Las luces combinadas traseras incluyen luces pequeñas traseras, luces de dirección traseras, luces de freno y luces de advertencia.

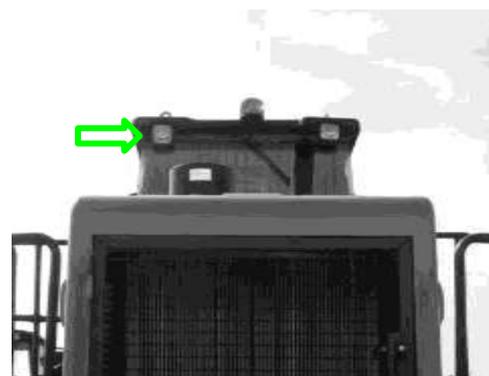
Lámpara combinada delantera



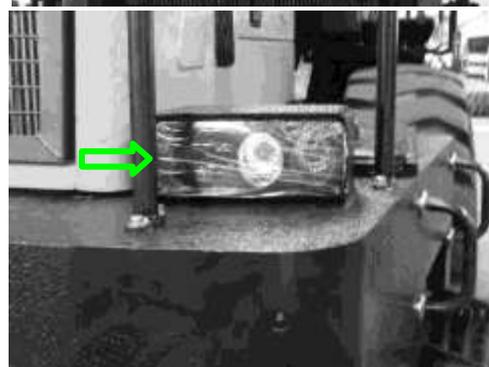
Lámpara de trabajo delantera



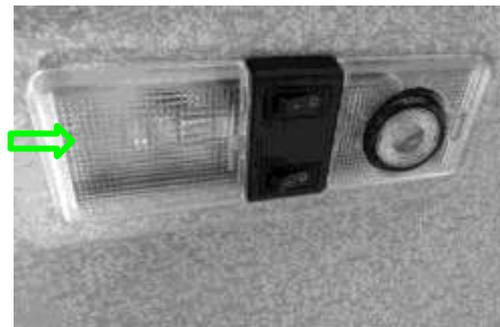
Lámpara trasera grande



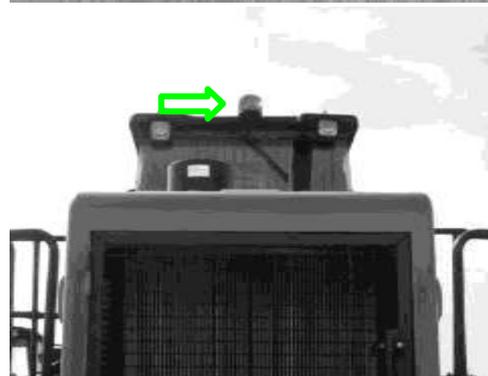
Lámpara combinada trasera



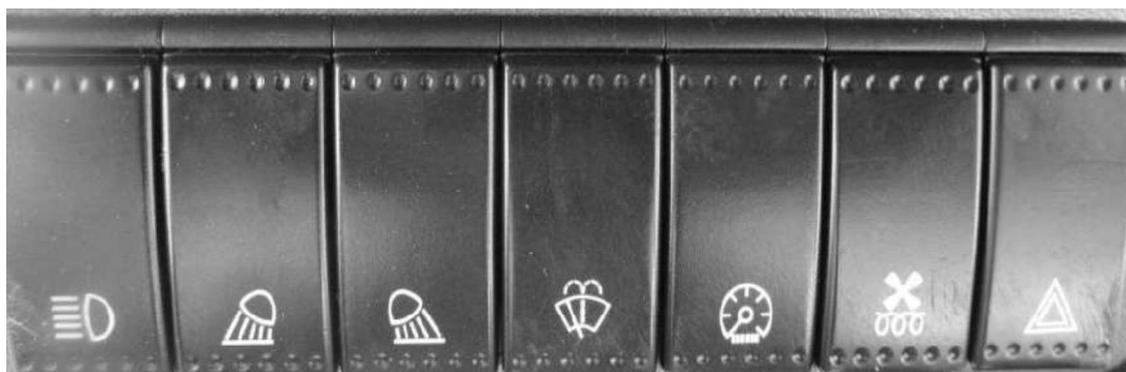
Lámpara en cabina



Lámpara de advertencia



Conjunto de interruptor basculante (debajo del volante)



1

2

3

4

5

6

7

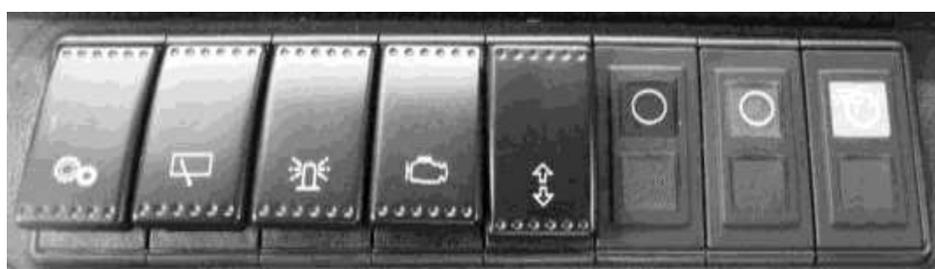
1. Interruptor de lámpara combinada: El interruptor de lámpara combinada controla el estado de ENCENDIDO y APAGADO de la lámpara combinada.
2. Interruptor de la lámpara de trabajo delantera: La lámpara de trabajo delantera controla el estado de ENCENDIDO y APAGADO de la lámpara de trabajo delantera.
3. Interruptor de la luz de trabajo trasera: El interruptor de la luz de trabajo trasera controla el estado de ENCENDIDO y APAGADO de la luz de trabajo trasera.
4. Interruptor del limpiaparabrisas: El interruptor del limpiaparabrisas controla el estado de ENCENDIDO y APAGADO del limpiaparabrisas.
5. Interruptor de la lámpara del instrumento: El interruptor de la lámpara del instrumento controla el estado de ENCENDIDO y APAGADO de la lámpara del instrumento.
6. Interruptor HVAC: El interruptor HVAC controla el estado de ENCENDIDO y APAGADO de la línea HVAC;
7. Interruptor de doble destello: La lámpara de alarma de falla de emergencia controla la cargadora a través del interruptor. Las luces de giro izquierda y derecha están encendidas para recordar a los pasajeros.

Cada interruptor basculante tiene una lámpara indicadora de interruptor. Cuando el interruptor combinado está cerrado, la lámpara indicadora del interruptor se enciende; cuando el interruptor combinado está abierto, la lámpara indicadora del interruptor no se enciende.



**Compruebe si la luz de freno, la luz de giro o las luces pequeñas están dañadas o defectuosas antes de poner en funcionamiento la máquina. En caso de cualquier daño o defecto, ¡realice las reparaciones necesarias antes de poner en funcionamiento la máquina!**

**Conjunto de interruptor basculante** (en el tablero decorativo de la puerta derecha)



1            2            3            4            5            Lámpara de alarma de comunicación

1. Interruptor selector de potencia: este interruptor controla si es necesario cortar la potencia de la caja de cambios al frenar.
2. Interruptor del limpiaparabrisas trasero: este interruptor se utiliza para encender o apagar el limpiaparabrisas trasero.
3. Interruptor de la lámpara de advertencia móvil: este interruptor se utiliza para encender o apagar la lámpara de advertencia móvil.
4. Interruptor de diagnóstico de fallas: este interruptor se utiliza para controlar la señal de salida de diagnóstico de falla del motor.
5. Interruptor de cambio de página de fallas: este interruptor se utiliza para controlar la visualización de cambio de página de los códigos de falla del motor.



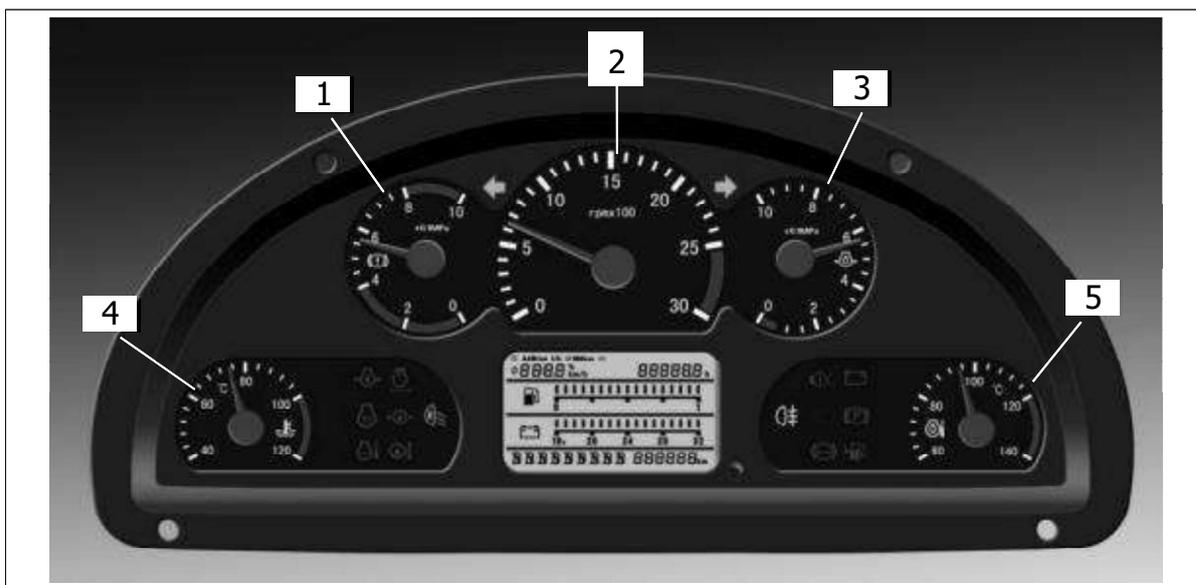
**Antes de viajar, verifique que no haya luces de freno, luces de dirección o lámparas pequeñas dañadas o averiadas. ¡¡¡No mueva la cargadora hasta que se hayan eliminado todas las fallas y se hayan reparado todos los daños!!!**

### 3.9 CONJUNTO DE INSTRUMENTOS E INTERRUPTOR DE BOCINA

Todos los instrumentos de monitoreo, el sistema de advertencia y el sistema indicador de dirección de la cargadora están integrados en el conjunto de instrumentos que se encuentra debajo del volante. El sistema de instrumentos muestra muchos elementos:

temperatura del agua del motor, presión del aceite del motor, velocidad del motor, presión del aire de los frenos, cantidad de combustible, temperatura del aceite de la transmisión, voltaje del sistema, indicador de carga de la batería, alarma de baja presión de los frenos, brazo de alarma de baja presión del aceite de la transmisión, trabajo de la cargadora. cuentahoras, indicadores de señales de dirección izquierda y derecha, interruptor de arranque en frío, indicadores de freno de mano, indicador de luces altas.

### 3.9.1 MONTAJE DEL INSTRUMENTO



#### 1. Instrumentos de seguimiento

- ① Manómetro de aire: indica la presión de aire del tanque de aire del sistema de frenos. Rango del indicador: 0~1.0MPa. El rango de trabajo normal debe estar entre 0,4 MPa y 0,8 MPa.
- ② Indicador de velocidad del motor: indica la velocidad del motor. Rango de indicación: 0 ~ 3000 rpm. El rango de trabajo normal debe estar entre 750 rpm y 2450 rpm;
- ③ Manómetro de aceite del motor: indica la presión de aceite del motor. Rango de indicación: 0~1.0Mpa.

**Cuando el índice esté en el área roja, estacione la máquina y verifique inmediatamente ¡¡¡No opere ni mueva la cargadora hasta que se haya eliminado la falla!!!**

4 Indicador de temperatura del agua del motor: indica el agua de refrigeración del motor. El rango de indicación: 40 °C ~ 120 °C, el rango de trabajo normal debe estar entre 40 °C y 120 °C. engine water temperature gauge - Indicate the cooling water of the engine. The indicating range: 40°C~120°C, the normal working range should between 40°C and 120°C.



**Si la temperatura del agua del motor es superior a 106 °C y el motor funciona, estacione la cargadora en un lugar seguro y adecuado para realizar trabajos de**

reparación y apague el motor. Verifique el ventilador y la correa del motor y el nivel de agua del tanque de agua. No opere ni desplace la cargadora hasta que se haya eliminado la falla.



**Al inspeccionar el ventilador del radiador del motor, la tubería del motor hidráulico y el nivel de agua del tanque de agua, prepare bien la protección contra altas temperaturas y evite quemaduras, manténgase alejado de los componentes en funcionamiento por temor a que se sujeten.**

⑤ Medidor de temperatura del aceite del convertidor de par: indica la temperatura del aceite de trabajo del convertidor de par. Rango de indicación: 60~140 °C.



**Cuando la temperatura del aceite del convertidor de par sea superior a 120 °C, estacione la cargadora en un lugar seguro y adecuado para realizar trabajos de reparación. Compruebe la caja de cambios y el nivel de aceite.**

**iii No opere ni mueva la cargadora hasta que se haya eliminado la falla!!!**

#### **El instrumento con panel LCD incluye:**

Contador de horas de trabajo: indica el tiempo de trabajo de la cargadora por horas. Rango de indicación: 0~9999,99 horas. El contador de horas de trabajo comienza a contar cuando el motor arranca con el interruptor de arranque.

Medidor de nivel de combustible: indica el nivel de combustible de la máquina, el nivel de aceite es el más alto cuando el medidor indica "1", el nivel de aceite es el más bajo cuando el medidor indica "0" y se debe agregar combustible cuando el número menor que 1/8.

Medidor de voltaje: indica el voltaje de funcionamiento de la máquina.

Rango de indicación: 16 ~ 32 V.

#### **Las luces indicadoras de la pantalla del instrumento incluyen:**

Indicador de dirección izquierda, derecha (verde)

Empuje el joystick central del interruptor combinado una marcha hacia atrás; Se enciende la luz de dirección derecha.

Empuje el joystick central del interruptor combinado una marcha hacia adelante; La luz de dirección izquierda se enciende.

Indicador de luz de carretera (azul), cuando se enciende la luz de carretera del faro; se enciende el testigo de luz de carretera.

Testigo del freno de mano (rojo). El botón del freno de mano rebota y se enciende la lámpara indicadora.

Lámpara indicadora de arranque en frío (roja), las luces indicadoras se encienden cuando el dispositivo de arranque en frío está funcionando.

Indicador de carga de la batería (rojo), las luces indicadoras se encienden cuando la presión del motor es inferior a la presión de la batería.



**En caso de cualquier alarma, deténgase para inspeccionar la cargadora inmediatamente. ¡No opere ni mueva la cargadora hasta que se haya resuelto la falla!**

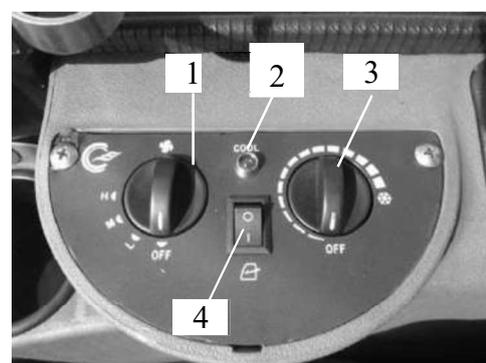
### 3.9.2 INTERRUPTOR DE LA BOCINA

El interruptor de la bocina está situado en el centro del volante. Presione el interruptor de la bocina, la bocina sonará.



### 3.10 INTERRUPTOR DEL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO

1. Interruptor de volumen de aire: se utiliza para controlar la velocidad de rotación del ventilador de evaporación para seleccionar un volumen de aire apropiado.
2. Lámpara indicadora de refrigeración: La luz verde indica que el sistema de refrigeración iniciado por el compresor está funcionando.
3. Interruptor de refrigeración: se utiliza para controlar el funcionamiento del compresor de aire acondicionado y ajustar las temperaturas.
4. Interruptor de aire fresco: se utiliza para tomar aire fresco y realizar el intercambio de aire.



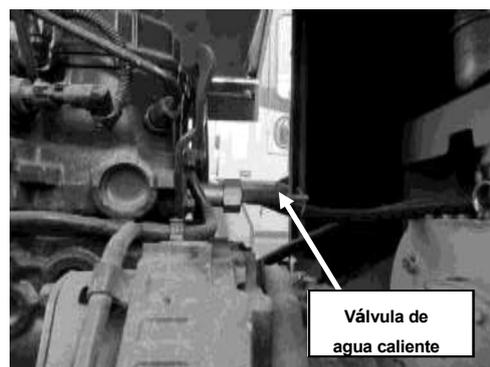
**Refrigeración:** Para el primer uso del sistema de refrigeración, arranque el motor y luego gire el interruptor de volumen de aire a la marcha H. Después de 5 minutos de funcionamiento, encienda el interruptor de refrigeración. Cuando la temperatura en el compartimento supera la temperatura establecida, la lámpara indicadora verde se enciende, el compresor arranca automáticamente y el sistema comienza el proceso de refrigeración. Cuando la temperatura en el compartimento es inferior a la temperatura establecida, la lámpara indicadora verde se apaga y el sistema de refrigeración deja de funcionar.

**Ajuste el ángulo de salida de aire para cambiar el ángulo y la dirección del flujo de aire frío:** Ajuste el interruptor de volumen de aire para obtener tres grados de volumen de aire, es decir, alto, medio y bajo.

**Nota:** Asegúrese de cerrar la válvula del calentador del intercambiador de calor durante la refrigeración en verano.

### 3.10.1 VÁLVULA DE AGUA CALIENTE

El refrigerante del motor absorbe el calor del motor y fluye a través del evaporador del sistema de aire acondicionado, y luego el evaporador dispersa el calor, así es como el sistema de aire acondicionado realiza la función de calefacción. Dos válvulas manuales de agua caliente están montadas en la entrada y salida de agua del evaporador, respectivamente.



Cuando el sistema de aire acondicionado está en funcionamiento, las dos válvulas de agua caliente deben permanecer abiertas (gire sus controles en sentido antihorario). Para reparar el sistema de aire acondicionado, primero cierre las dos válvulas (gire sus controles en el sentido de las agujas del reloj). De lo contrario, se puede producir una pérdida de refrigerante del motor. Para renovar el refrigerante del motor, abra las válvulas de agua caliente para renovar también el refrigerante del evaporador, así como garantizar el nivel normal de refrigerante del motor.



**Si la temperatura ambiente cae por debajo de 0 °C, el motor no funciona y el refrigerante del motor no contiene anticongelante, luego vacíe el tanque de agua del motor y abra las dos válvulas de agua tibia para drenar el refrigerante en el evaporador. De lo contrario, el tubo del radiador podría romperse debido a una temperatura muy baja..**

### 3.11 AJUSTE DEL ASIENTO

A la luz de las necesidades del operador y las condiciones de trabajo, el asiento del operador está diseñado para ser ajustable en los siguientes elementos: dureza (rigidez), dirección adelante-atrás, dirección de altura y ángulo del respaldo.

### **Ajustes hacia adelante y hacia atrás del asiento.**

- Hay una manija en la parte delantera inferior del asiento. Al levantar la manija se puede mover el asiento horizontalmente. Al mover el asiento, sentirá mayores resistencias en algunos lugares. Estas ubicaciones se utilizan para sujetar el asiento, es decir, si suelta la manija en una de estas ubicaciones, el asiento se sujetará en esa ubicación. El asiento se puede mover hacia adelante 75 mm y hacia atrás 30 mm, y solo se puede sujetar en dichas ubicaciones.
- El asiento se puede regular en tres alturas mediante las dos teclas —UP|| que se encuentran a la derecha del asiento.



### **Ajuste al ángulo del respaldo**

Se proporciona una manija en la parte inferior izquierda del asiento. Al girar el mango en el sentido de las agujas del reloj, se puede presionar el respaldo hacia adelante o hacia atrás hasta la posición esperada. Suelta la manija, el respaldo permanecerá en esa posición. El respaldo se puede ajustar como máximo 12,5° hacia adelante y como máximo 15° hacia atrás.



### **Ajuste de altura del reposacabezas del asiento**

Sostenga el reposacabezas del asiento con ambas manos y tire hacia arriba o presione hacia abajo el reposacabezas de manera constante y con fuerza para ajustar la altura del reposacabezas del asiento.

### **Ajuste de la flexibilidad del asiento (ajuste de rigidez)**

Se proporciona una manija de ajuste de peso en la parte delantera inferior del asiento. Esta manija de ajuste de peso se utiliza para ajustar la flexibilidad para satisfacer las necesidades del operador. La manija de ajuste del peso se puede girar en el sentido de las agujas del reloj



o en el sentido contrario a las agujas del reloj. Hay un peso indicado o cerca del mango. Al girar la manija de ajuste de peso, el indicador de peso indicará un valor diferente, es decir, el peso más adecuado del operador en relación con la rigidez actual del asiento. La flexibilidad del asiento se puede ajustar de forma continua desde 50 kg hasta 130 kg, y la rigidez establecida por el fabricante de la pala es de 70 kg.

### **3.12 CINTURÓN DE SEGURIDAD**

La cargadora está provisto de un cinturón de seguridad. El operador debe abrocharse el cinturón de seguridad cuando opere la cargadora, pero primero debe inspeccionar el cinturón de seguridad para detectar piezas desgastadas o sueltas. Si es necesario, reemplace el cinturón de seguridad.

Antes de utilizar el cinturón de seguridad, ajuste su longitud para garantizar el buen funcionamiento y la comodidad del cinturón de seguridad. La longitud del cinturón de seguridad se puede ajustar moviendo la posición de la hebilla del cinturón de seguridad. El anclaje del cinturón de seguridad está dispuesto en la parte trasera derecha del asiento. Inserte la hebilla en la abertura del anclaje. El anclaje bloqueará la hebilla.

Presione el botón rojo cerca del anclaje, la hebilla saltará.

Antes de utilizar el cinturón de seguridad, inspeccione el anclaje.



### **3.13 CIERRE DE LA PUERTA DE LA CABINA**

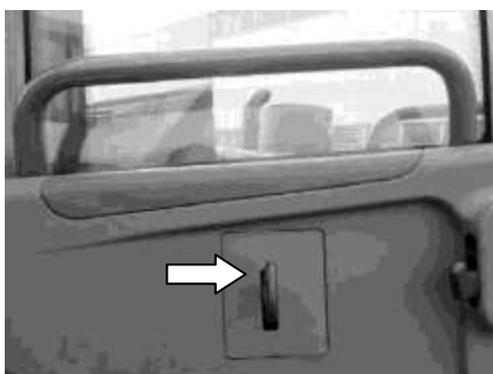
Las llaves de las puertas derecha e izquierda de la cabina son las mismas. Si la puerta está cerrada con llave, el núcleo de la cerradura no se puede presionar con el pulgar. Para abrir la puerta, inserte la llave en el núcleo de la cerradura, gire la llave 180° en el sentido de

las agujas del reloj y luego sáquela, presione el núcleo de la cerradura y saque la puerta. Para cerrar la puerta, inserte la llave en el núcleo de la cerradura, gírela en el sentido contrario a las agujas del reloj 180° y luego sáquela.

### 3.14 USO DEL BLOQUEO DE LOCALIZACIÓN

Si la puerta de la cabina se abre 180°, el bloqueo de seguridad quedará atrapado en el pestillo que se encuentra fuera de la cabina. La manija de control de la cerradura de localización está dispuesta en el medio de la puerta. Al presionar hacia abajo la manija se liberará el bloqueo de ubicación para cerrar la puerta.

Ubicación del bloqueo de seguridad



Antes de operar la cargadora, el operador debe cerrar las puertas izquierda y derecha para garantizar la seguridad.

### 3.15 AJUSTE DEL ESPEJO RETROVISOR

Hay un espejo retrovisor instalado en el frente izquierdo y derecho de la parte superior de la cabina, respectivamente. Ajuste los espejos retrovisores a las posiciones correctas antes de operar la cargadora.

Para ajustar la posición del espejo retrovisor, afloje el perno que sujeta el soporte del espejo retrovisor a la cabina y luego gire el soporte. Afloje el perno de conexión entre el espejo retrovisor y el soporte, gire el espejo retrovisor a la posición correcta. Luego apriete el perno.

### **3.16 LUCES GIROTAS Y FAROS DE LUZ LARGA/BAJO**

La cargadora tiene interruptores de control para las luces de giro y las luces de carretera y de cruce. Están ubicados debajo del lado derecho del volante de la cabina.

Interruptores de luces de giro y de luces largas y de cruce

1. Interruptor de luz giratoria:  
Este interruptor se utiliza para encender y apagar las luces de giro cuando la cargadora gira.
2. Interruptor de luces largas/luces bajas:  
La manija de control giratoria se usa para encender y apagar las luces largas y cortas.

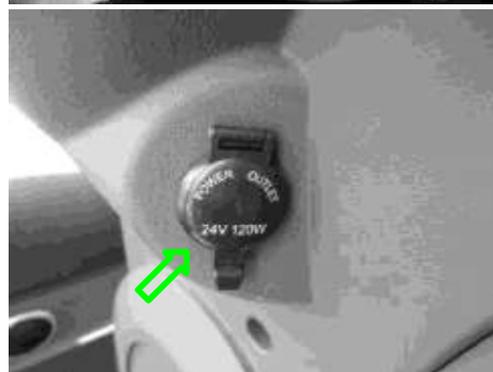


### 3.17 MUELLE DE CARGA

Reservado para cargar mechero y teléfono móvil..

(Figura 1) 12V 100W

(Figura 2) 24V 120W



### 3.18 PARASOL

1. Tire de la palanca del mango en el medio con la mano para desenrollar la tela del parasol. Tire a una posición adecuada y suelte la palanca, y el parasol se detendrá en esa posición; si la posición no es la adecuada, continúe tirando de la palanca hasta la posición máxima de recorrido. Cuando se tira de la palanca cerca de la posición máxima de recorrido, reduzca la fuerza de tracción por temor a dañar el parasol.
2. Cuando el parasol esté en la posición máxima de recorrido inferior, tire de la campana de la cortina de la izquierda para que el parasol se mueva hacia arriba. Suelte la campana rápidamente en este momento y el parasol se detendrá en la posición correspondiente. Tire de la campana nuevamente y el parasol continuará moviéndose hacia arriba hasta que la tela del parasol vuelva a su posición original.



### 3.19 REPRODUCTOR

#### Operaciones básicas:

##### 1. Pantalla LCD

En el estado inicial, la pantalla muestra la frecuencia de radio y el mensaje de reproducción actual.

##### 2. Botón de encendido/pausa/selección de estación de radio

En el estado de espera, presione el botón brevemente para iniciar el reproductor y presione el botón durante mucho tiempo para apagar el reproductor.

En el estado de reproducción de MP3, presione el botón brevemente para pausar la reproducción; presione el botón brevemente nuevamente para reanudar la reproducción.

En el estado de recepción de radio, presione el botón brevemente para seleccionar entre las estaciones de radio ya guardadas (en la banda de onda actual, seleccione estaciones de radio cíclicamente; presione el botón AMS/BND para cambiar a la otra banda de onda).

##### 3. Botón de conversión de modo/silencio (MOD/MUT)

En el estado inicial, presione el botón durante mucho tiempo para realizar la conversión de modo: radio – disco U – tarjeta SD; presione el botón para silenciar y presione el botón prolongadamente nuevamente para activar el silencio.

##### 4. Botón para subir el volumen/selección hacia adelante/búsqueda hacia adelante

Mantenga presionado el botón para subir el volumen; en el estado MP3, presione el botón brevemente para seleccionar piezas musicales hacia adelante; En el estado de recepción de radio, presione el botón brevemente para buscar estaciones de radio hacia la gama alta de forma semiautomática.

##### 5. Botón para bajar el volumen/selección hacia atrás/búsqueda hacia atrás

Mantenga presionado el botón para bajar el volumen; en el estado MP3, presione el botón brevemente para seleccionar piezas musicales hacia atrás; En el estado de recepción de radio, presione el botón brevemente para buscar estaciones de radio hacia el extremo bajo de forma semiautomática.

##### 6. Botón de reloj (CLK)

Presione el botón para mostrar el reloj. En el estado del reloj, presione el botón durante 3 segundos para ingresar a la configuración del reloj y mostrar el reloj parpadeando. En este momento, presione el botón "VOA+" para aumentar gradualmente la configuración de la hora y presione el botón "VOA-" para disminuir gradualmente la configuración de la hora; presione el botón —CLK|| brevemente nuevamente para ingresar la configuración de los minutos. En este momento, presione el botón "VOA+" para aumentar gradualmente la configuración de los minutos y presione el botón "VOA-" para disminuir gradualmente la configuración de los



minutos.

## 7. Botón de guardado automático de emisoras/banda de ondas (AMS/BND)

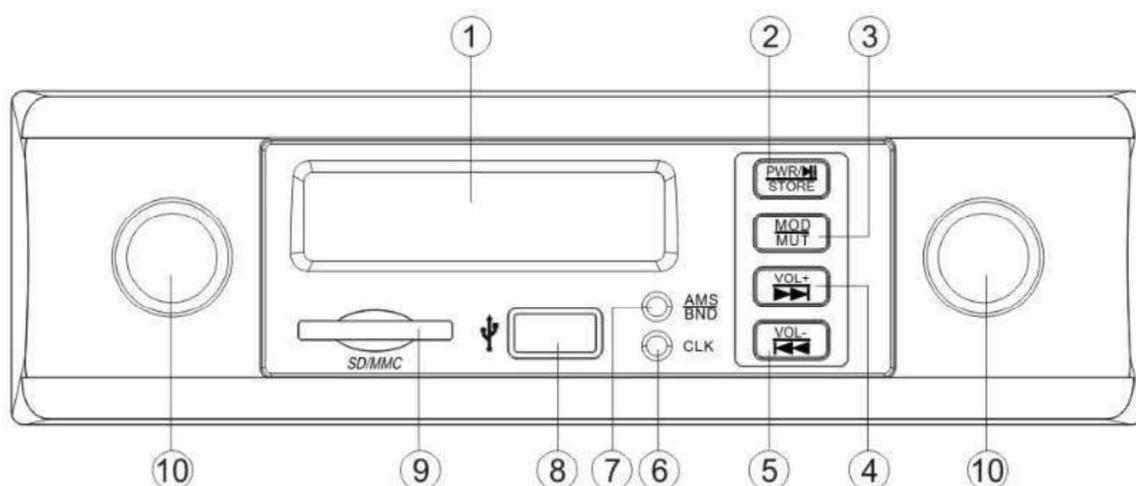
En el estado de recepción de radio, presione el botón brevemente para realizar la conversión de banda de ondas (FM1-FM2-FM3) y presione el botón de manera prolongada para buscar automáticamente estaciones de radio y almacenar las estaciones de radio buscadas en orden. Después de una ronda de búsqueda automática de estaciones de radio, reproduzca automáticamente los programas de la primera estación de radio previamente almacenada.

## 8. Entrada de disco en U

Inserte un disco U para reproducir automáticamente piezas musicales en el formato correspondiente (MP3) y mientras tanto muestra el icono indicativo correspondiente.

## 9. Ranura para tarjeta SD/MMC

Inserte una tarjeta SD/MMC para reproducir automáticamente piezas musicales en el formato correspondiente (MP3) y mientras tanto muestra el icono indicativo correspondiente.



1. Pantalla LCD

2. Botón de encendido/pausa/selección de estación de radio

3. Botón de conversión de modo/silencio (MOD/MUT)

4. Botón para subir el volumen/selección hacia adelante/búsqueda hacia adelante

5. Botón para bajar el volumen/selección hacia atrás/búsqueda hacia atrás

6. Botón de reloj (CLK)

7. Botón de guardado automático de emisoras/banda de ondas (AMS/BND)

8. Entrada de disco en U

9. Ranura para tarjeta SD/MMC

10. Perilla decorativa

## CAPÍTULO IV OPERACIÓN

### 4.1 AVISOS SOBRE EL FUNCIONAMIENTO DE LA CARGADORA

Aunque cada cargador se inspecciona y ajusta adecuadamente antes de salir de fábrica, aún es necesario cumplir con los siguientes procedimientos durante el período de rodaje, de lo contrario la cargadora podría dañarse o reducirse su rendimiento.

Si la cargadora funciona en estado de carga completa antes de que expire el período de rodaje, esto afectará negativamente a la vida útil y al funcionamiento seguro y, finalmente, provocará fallos.

#### NOTA:

- 1) Inspeccione todos los días si hay fugas de refrigerante, combustible, aceite de motor o aceite hidráulico.
- 2) Inspeccione el líquido lubricante todos los días y llénelo si es necesario.
- 3) Durante el funcionamiento, preste atención al tablero de instrumentos y a la indicación de varios instrumentos de vez en cuando.
- 4) Evite que el motor se sobrecargue.
- 5) Antes de que el motor y otras piezas alcancen la temperatura de funcionamiento, mantenga la carga por debajo del 80% de la carga nominal.
- 6) Durante el trabajo, inspeccione si el accesorio de trabajo es normal.
- 7) Inspeccione si alguna pieza está suelta o dañada debido al transporte.
- 8) Inspeccionar si algún cable o terminal está flojo, si los instrumentos funcionan normalmente y si el electrolito es suficiente.
- 9) Después de hacer funcionar el motor, debe estar en ralentí durante 3 a 5 minutos y luego funcionar normalmente.

#### Lubricante y elemento filtrante:

1. Reemplace el aceite del motor y el elemento del filtro de aceite del motor 50 horas después de que la cargadora funcione por primera vez.
2. Reemplace el aceite del engranaje reductor de giro 250 horas después de que la cargadora funcione por primera vez.
3. Reemplace el elemento del filtro de aceite hidráulico 250 horas después de que la cargadora funcione por primera vez.
4. Reemplace el aceite del engranaje reductor de desplazamiento 250 horas después de que la cargadora funcione por primera vez.

**NOTA: al reemplazar el aceite o la grasa lubricante, consulte el contenido correspondiente en la sección “Inspección, mantenimiento y ajuste”.**

## **4.2 RODAJE DE LA NUEVA CARGADORA**

Para una cargadora nueva, el rodaje desempeñará un papel importante a la hora de prolongar la vida útil de la cargadora, eliminar fallos ocultos y evitar la aparición de fallos graves. El usuario deberá llevar a cabo la operación y el mantenimiento de acuerdo con las disposiciones relativas al rodaje de un cargador nuevo como se especifica en este Manual después de comprar la cargadora, y luego la cargadora podrá usarse normalmente.

### **4.2.1 REQUISITOS PARA EL RODAJE DE UNA CARGADORA NUEVA**

1. El período de rodaje de un cargador nuevo es de 100 horas.
2. Después de arrancar el motor, déjelo funcionar al ralentí durante 5 minutos.
3. Durante el período de rodaje, las marchas adelante y atrás estarán dispuestas para el rodaje respectivamente. Al poner en marcha la cargadora, se pisará suave y ligeramente el pedal del acelerador, luego se aumentará gradualmente la velocidad y se evitarán frenadas bruscas.
4. Durante el período de rodaje se recomienda trabajar únicamente con materiales a granel y el desplazamiento no debe realizarse con demasiada violencia. Durante el período de rodaje, la carga de la cargadora no puede exceder el 70% de la carga nominal.
5. Preste atención a la lubricación de la cargadora y reemplace o agregue aceite lubricante y grasa de acuerdo con el intervalo especificado.
6. Preste atención a la temperatura de la caja de cambios, el convertidor de par, el eje delantero/trasero, el cubo de la rueda, el freno de estacionamiento, el eje de soporte intermedio, el aceite hidráulico, el refrigerante del motor y el aceite del motor, e identifique y elimine la causa si se encuentra sobrecalentamiento.
7. Inspeccione si los pernos y tuercas de todas las piezas están correctamente apretados.

### **4.2.2 OPERACIONES A REALIZAR DESPUÉS DE OCHO HORAS DE RODAJE**

1. Inspeccione el apriete de todos los pernos y tuercas, especialmente los pernos de la culata del motor diésel, los pernos/tuercas del tubo de escape, los pernos de fijación del eje delantero/trasero, las tuercas de las llantas de las ruedas, los pernos de conexión del eje de la transmisión, los pernos de fijación del motor diésel, los pernos de fijación de la caja de cambios y el bastidor. pernos de articulación.
2. Inspeccione la tensión de la correa del generador y de la correa de aire.
3. Inspeccione el nivel de aceite de la transmisión, aceite del eje motriz y aceite del motor.
4. Inspeccionar las propiedades de sellado del sistema hidráulico y del sistema de frenos.
5. Inspeccione la conexión de cada palanca de control y palanca del acelerador.

6. Inspeccionar la temperatura y conexión de cada parte de los sistemas eléctricos, el suministro de energía al motor, las condiciones y dispositivos de iluminación y direccionales.

**NOTA: al inspeccionar el nivel de cualquier aceite o fluido, asegúrese de seguir el procedimiento operativo correspondiente.**

### **4.2.3 OPERACIONES A REALIZAR UNA VEZ VENCIDO EL PLAZO DE FUNCIONAMIENTO**

1. Inspeccione el apriete de todos los pernos y tuercas, especialmente los pernos de la culata del motor diésel, los pernos/tuercas del tubo de escape, los pernos de fijación del eje delantero/trasero, las tuercas de las llantas, los pernos de conexión del eje de transmisión, los pernos de fijación del motor diésel, los pernos de fijación de la caja de cambios y los pernos de articulación del bastidor.
2. Inspeccione la tensión de la correa del generador y la correa del compresor de aire.
3. Inspeccione la propiedad de sellado del sistema hidráulico y del sistema de frenos.
4. Reemplace el aceite de la transmisión y el aceite lubricante del eje de transmisión.
5. Reemplace el filtro de aceite de la transmisión, el filtro de aceite del motor y el elemento del filtro diésel.
6. Limpie el elemento del filtro de retorno del depósito de aceite hidráulico.

**NOTA: Al reemplazar el aceite de la transmisión, el aceite lubricante del eje de transmisión y el filtro de aceite de la transmisión, asegúrese de seguir el procedimiento correspondiente especificado en el Capítulo "Mantenimiento".**

## **4.3 OPERACIÓN DE LA CARGADORA**

### **4.3.1 INSPECCIÓN ANTES DE ENCENDER EL MOTOR**

1. Inspeccionar el nivel de refrigerante del motor.
2. Inspeccionar el nivel de aceite del motor.
3. Inspeccione el nivel de aceite hidráulico en el tanque de aceite hidráulico.
4. Inspeccione las propiedades de sellado de cada tubería de aceite, tubería de agua y pieza.
5. Inspeccione el cableado de la batería y, si la conexión entre el electrodo y el cable de la batería está floja, apriétela a tiempo.
6. Inspeccione si la presión de los neumáticos es correcta.

Figura: inspeccione el cableado de la batería.  
Conecte el cableado según la figura.



### 4.3.2 ENCENDIDO DEL MOTOR

1. Alejar a las personas alrededor de la cargadora y los obstáculos en la dirección de desplazamiento de la cargadora; inspeccionar si hay alguna persona debajo de la cargadora; a excepción del conductor que puede sentarse en la cabina para operar la cargadora, ninguna otra persona puede pararse en ninguna parte de la cargadora.
2. Encienda el interruptor de polo negativo de la batería.
3. Subir y bajar escaleras de acuerdo con las disposiciones de seguridad pertinentes.
4. Regule el espejo retrovisor para obtener una buena visión trasera lo más cerca posible de la cargadora.
5. Cierre las puertas izquierda y derecha de la cabina.
6. Inspeccione si el cinturón de seguridad está en buenas condiciones y luego abróchelo adecuadamente.
7. Inspeccione si la palanca de cambios está en la posición neutral; de lo contrario, coloque la palanca de cambios en la posición neutral.
8. Inspeccione si la palanca de mando piloto está en la posición media; de lo contrario, configúrelo en la posición media.
9. Inspeccione si el interruptor del ventilador y el interruptor del aire acondicionado del sistema de aire acondicionado están en la posición de apagado; de lo contrario, colóquelos en la posición de apagado.
10. Inserte la llave en la cerradura eléctrica y luego gírela un paso en el sentido de las agujas del reloj para encender la fuente de alimentación, y luego haga sonar la bocina para declarar que la cargadora está a punto de arrancar y que ninguna otra persona puede acercarse al cargador.
11. Inspeccionar el nivel de combustible.
12. Pise ligeramente el pedal del acelerador y gire la llave en el sentido de las agujas del reloj un paso más para encender el motor de arranque. En condiciones normales, el motor se puede arrancar en 10 segundos y luego suelte la llave inmediatamente para permitir que la cerradura eléctrica vuelva a la posición original.

**NOTA: Es posible que un intento de arrancar el motor no dure más de 15 segundos (es posible que el motor de arranque no funcione continuamente**

durante más de 15 segundos), y si el motor no se puede arrancar, suelte inmediatamente el interruptor de arranque, espere en al menos 30 segundos y luego intenta arrancar el motor nuevamente. Esto lo requieren conjuntamente las características del motor de arranque y la batería. Si la cargadora no se puede arrancar en tres intentos, realice una inspección, elimine la falla, espere al menos tres minutos y luego intente arrancar el motor nuevamente.

13. Después de arrancar el motor, hágalo funcionar al ralentí (700 ~ 800 r/min) para calentarlo. Sólo después de que la temperatura del agua de refrigeración del motor diesel alcance los 55 °C y la temperatura del aceite del motor alcance los 45 °C se podrá realizar la operación a plena carga.
14. Cuando el motor esté funcionando a baja velocidad, escuche si el motor funciona normalmente y si la caja de cambios hace algún ruido anormal.
15. Inspeccione si cada instrumento funciona normalmente y si cada dispositivo de iluminación, lámpara indicadora, bocina, limpiaparabrisas y lámpara de freno puede funcionar normalmente.

**NOTA: preste especial atención a la presión del aceite del motor. El valor indicado no podrá ser inferior a 0,07MPa (estado inactivo). Si el valor indicado es menor que esta cifra, detenga la cargadora e inspeccione si hay alguna falla en el motor diesel. Después de activar la cerradura eléctrica, la luz de advertencia de baja presión de freno parpadeará y sonará el timbre de advertencia; aproximadamente medio minuto después de arrancar el motor, se apagará la luz de advertencia de baja presión del freno de servicio. El timbre de advertencia se detendrá. De lo contrario, inspeccione si hay alguna falla en el sistema de frenos.**

16. En temporada fría, precaliente el aceite hidráulico. Empuje hacia atrás la palanca de control piloto y manténgala allí durante 4 a 5 minutos, y al mismo tiempo presione hacia abajo el pedal del acelerador, para que el tope del cucharón quede presionado contra el brazo de elevación y haga que el aceite hidráulico se desborde. De esta forma, la temperatura del aceite hidráulico aumentará rápidamente.
17. Si no hay ningún obstáculo alrededor de la cargadora, gire el volante lentamente y observe si la cargadora gira.

### 4.3.3 DESPLAZAMIENTO DE LA CARGADORA

1. Accione la manija de la válvula de control piloto para mover el cucharón hacia atrás hasta el estado límite; levante el brazo de elevación a la posición de transporte, es decir, a la posición en la que el punto articulado inferior del brazo de elevación esté a 500-600 mm del suelo.



2. Pise el pedal del freno de servicio, gire el botón del freno de la manija para restablecerlo, suelte lentamente el pedal del freno de servicio y observe si la cargadora se mueve.



**ADVERTENCIA:** si la cargadora se mueve, pise inmediatamente el pedal del freno de servicio, gire el botón del freno de mano para restablecerlo y aplique el frenado. A continuación, inspeccione si hay alguna falla en el sistema de control de cambio de marchas. Si la cargadora está en una pendiente, asegúrese de bloquear todas las ruedas con calzos para evitar que la cargadora se mueva y luego opere la cargadora.

3. Empuje la palanca de control para engranar la marcha de avance 1 o tire de la palanca de cambio de marchas hacia atrás para engranar la marcha atrás 1 y, al mismo tiempo, pise el pedal del acelerador adecuadamente. De esta forma, la cargadora se desplazará hacia adelante o hacia atrás.
4. Inspeccionar el acoplamiento de cada engranaje. Conduzca la cargadora a un terreno plano y abierto, engrane cada marcha respectivamente e inspeccione la operación de cambio de marcha. Si en la operación de la fase anterior, la inspección del rendimiento de la dirección no se realizó debido al espacio pequeño, gire el volante ahora e inspeccione si la cargadora puede girar hacia la izquierda o hacia la derecha.



**NOTA:** al realizar la operación de cambio de marchas, primero suelte el pedal del acelerador y luego opere la palanca de cambios para realizar el cambio, a fin de proteger el embrague de cambio de marchas.

5. Inspeccionar el funcionamiento del freno de servicio. En un terreno plano y abierto, conduzca la cargadora con la marcha de avance 1 o la marcha de avance 2 engranada, suelte el pedal del acelerador y, al mismo tiempo, pise suavemente el pedal del freno. La cargadora reducirá obviamente la velocidad y luego se detendrá.

**NOTA:** Si no puede sentir que la cargadora reduce la velocidad obviamente Después de pisar el pedal del freno, gire inmediatamente el botón rojo del freno De estacionamiento para restablecerlo y aplicar el frenado de emergencia.

**Al mismo tiempo, accionando la palanca de mando piloto, baje el brazo de elevación a la posición más baja, incline el cucharón hacia adelante e inserte los dientes del cucharón en el suelo o empújelo contra el suelo, para detener la cargadora y garantizar la seguridad.**

6. En caso de que haya una esquina más adelante, opere la cargadora de acuerdo con las leyes y regulaciones locales relacionadas con el tráfico. Cuando la cargadora esté a punto de girar, tire o empuje la manija de la luz de giro en la dirección correspondiente. Como se indica en la figura siguiente, empuje la manija hacia adelante si la cargadora girará a la izquierda y tire de la manija hacia atrás si la cargadora girará a la derecha. Ahora se encenderán las luces de giro delanteras/traseras en un lado de la cargadora y la luz indicadora de giro correspondiente en el tablero de instrumentos, para advertir a los cargadores y a las personas alrededor de la cargadora que este cargador está a punto de girar. A continuación, gire el volante en la dirección de giro para que la cargadora gire.



La cargadora está equipada con un mecanismo de dirección motorizado de amplificación de flujo coaxial totalmente hidráulico de tipo articulado, y el ángulo de giro del volante no es igual al ángulo de giro de la cargadora. Cuando el volante se gira continuamente, el ángulo de giro de la cargadora aumentará hasta obtener el ángulo deseado. La velocidad de giro de la cargadora aumentará a medida que aumente la velocidad de giro del volante.

Después de girarlo, el volante no volverá automáticamente a la posición original y el ángulo de giro de la cargadora permanecerá sin cambios. Por lo tanto, después de completar el giro de la cargadora, asegúrese de girar el volante en dirección opuesta para eliminar el ángulo relativo entre los bastidores delantero y trasero y hacer que la cargadora funcione en línea recta. Una vez completada la operación de giro, tire del interruptor de las luces de giro a la posición media para apagar las luces de giro y la luz indicadora de giro.

Para realizar la operación de giro cuando la cargadora se desplaza a alta velocidad, asegúrese de soltar primero el pedal del acelerador. Si es necesario, aplique el freno de servicio para reducir la velocidad de la cargadora y luego realice la operación de giro para garantizar la seguridad.

**ADVERTENCIA: No realice operaciones de giro en una pendiente. La operación de giro podrá completarse sólo después de que la cargadora haya sido conducido hasta un terreno plano.**

7. Para frenar la cargadora, simplemente suelte el pedal del acelerador y luego pise

suavemente el pedal del freno.

**ADVERTENCIA:** Cuando la cargadora esté funcionando a alta velocidad, a menos que ocurra alguna circunstancia de emergencia, asegúrese de no pisar el pedal del freno hasta el final violentamente, de lo contrario, el frenado de emergencia podría causar un accidente de seguridad o dañar la cargadora.

#### 4.3.4 ESTACIONAMIENTO DE LA CARGADORA

- Conducir la cargadora a un lugar plano y libre de riesgo de caída de piedras, deslizamientos de tierra o inundaciones.
- Aplique el freno de servicio para detener la cargadora.
- Tire de la palanca de cambios a la posición neutral.
- Gire el botón del freno de mano para restablecerlo y aplicar el freno de estacionamiento.
- Accione el joystick piloto para bajar el brazo de elevación, coloque el cucharón en posición horizontal sobre el suelo y haga que el cucharón presione ligeramente el suelo.
- Haga funcionar el motor al ralentí durante 5 minutos, para que todas las piezas se enfríen uniformemente.
- Gire la llave de la cerradura eléctrica en sentido antihorario a la posición OFF para desconectar el circuito de control. El motor se para. Saque la llave.
- Coloque cada interruptor en la posición media o en la posición de apagado.
- Cierre las puertas izquierda y derecha y luego baje las escaleras de acuerdo con las disposiciones pertinentes.
- Si la cargadora va a estar estacionada por un período prolongado (por ejemplo, toda la noche), simplemente abra la puerta lateral del capó y tire del interruptor del polo negativo de la batería a la posición de apagado, para cortar el suministro de energía.
- Si no se agrega líquido anticongelante al refrigerante antes de que la cargadora salga de fábrica, simplemente abra todas las válvulas de drenaje de agua del motor después de estacionar la cargadora en invierno, descargue todo el refrigerante del sistema de enfriamiento y del evaporador en el sistema de A/C, para evitar que alguna pieza se congele y se dañe. Si se agrega líquido anticongelante cuando la cargadora sale de fábrica, opere como se indica en la placa de identificación en el extremo trasero de la cargadora.
- Cierre con llave todo el equipo, saque la llave y llévela con usted.

**NOTA:** Asegúrese de estacionar la cargadora en un terreno plano. Si es necesario estacionar la cargadora en una pendiente, asegúrese de bloquear las ruedas con calzos para evitar que la cargadora se mueva.

**Si la cargadora se va a almacenar durante un período prolongado, opere de acuerdo con los siguientes requisitos:**

1. Antes del almacenamiento
  - 1) Limpie cada parte de la cargadora, séquelo y luego guárdelo en un almacén seco. Si

la cargadora solo se puede almacenar al aire libre, asegúrese de estacionarlo en un terreno de concreto donde el agua pueda drenar fácilmente y cúbralo con una lona.

- 2) Antes de almacenar la cargadora, llene el tanque de combustible con combustible, aplique grasa a cada pasador móvil, eje móvil y eje de transmisión, y reemplace el aceite hidráulico.
- 3) Tire de la palanca de cambios a la posición neutral.
- 4) Gire el botón del freno de estacionamiento para restablecerlo y aplicar el freno de estacionamiento.
- 5) Coloque el cucharón en el suelo horizontalmente y tire del joystick piloto a la posición media.
- 6) Coloque cada interruptor en la posición media o en la posición de apagado y luego bloquee todas las puertas.
- 7) Aplique una fina capa de grasa en la parte expuesta del vástago del pistón del cilindro de aceite hidráulico.
- 8) Separe la batería de la cargadora y colóquela por separado.
- 9) Si la temperatura atmosférica puede reducirse por debajo de 0 °C, agregue líquido anticongelante al refrigerante del motor y haga que el líquido anticongelante llegue al motor y al evaporador del sistema de aire acondicionado. Alternativamente, descargue toda el agua en el sistema de enfriamiento y también descargue toda el agua en el evaporador del sistema de aire acondicionado.
- 10) Fije los marcos delantero/trasero con las varillas de fijación del marco.

## 2. Durante el almacenamiento

- 1) Arranque el motor una vez al mes, haga funcionar cada sistema y aplique aceite/grasa lubricante a todos los pasadores/ejes móviles y al eje de transmisión para que todas las piezas móviles estén bien lubricadas. Además, cargue la batería.
- 2) Antes de poner en marcha la cargadora, limpie la grasa del vástago del pistón del cilindro de aceite hidráulico.
- 3) Aplique agente antioxidante en todas las partes que puedan oxidarse.

**NOTA: Si el agente antioxidante se utiliza en interiores, asegúrese de abrir puertas y ventanas para ventilar bien el lugar y descargar el gas tóxico.**

## 3. Después del almacenamiento

Cuando se vaya a utilizar la cargadora después de un almacenamiento prolongado, asegúrese de realizar las siguientes operaciones:

- Reemplace el aceite lubricante del motor, caja de cambios y eje motriz, así como el aceite hidráulico y el líquido anticongelante.
- Aplique grasa a todos los pasadores/ejes móviles y al eje de transmisión.
- Antes de arrancar el motor, limpie la grasa del vástago del pistón del cilindro de aceite hidráulico.

## 4.4 FUNCIONAMIENTO DE LA CARGADORA

### 4.4.1 PREPARACIÓN ANTES DE TRABAJAR

- Antes de comenzar a trabajar, utilice la cargadora para aplanar el lugar de trabajo, retirar las partes salientes, rellenar las depresiones y retirar la superficie del suelo que esté mojada y resbaladiza. Retire todas las piedras grandes y afiladas del lugar de trabajo para evitar que se rayen los neumáticos.
- Si utiliza la cargadora para cargar o descargar materiales de un camión o tolva, ajuste la altura límite del dispositivo de jaula del brazo de elevación en función de la altura del camión o tolva, para garantizar que el cucharón pueda entrar y salir de manera segura del camión o tolva y evitar el impacto en el camión o tolva impuesto por materiales descargados desde una posición excesivamente alta.

### 4.4.2 TÉCNICAS GENERALES

#### Método común de carga con pala

- El método común de carga con pala es adecuado para la carga de materiales a granel.
- Haga que la cargadora se acerque a los materiales a la velocidad de avance 2, alinee la parte central del cucharón con la pila de material, sostenga el volante con la mano izquierda y opere la palanca de mando piloto con la mano derecha para bajar el levante el brazo a una posición que esté a 500 mm del suelo.
- Cuando la cargadora esté aproximadamente a un metro de distancia de la pila de material, baje el brazo de elevación nuevamente y haga que el cucharón entre en contacto con el suelo, y luego cambie la marcha de avance 2 a la marcha de avance 1.

**NOTA: Al hacer que el cucharón entre en contacto con el suelo, asegúrese de no hacer que el cucharón aplique una fuerza demasiado grande sobre el suelo, de lo contrario se puede producir una resistencia de desplazamiento innecesaria. Además, los marcos delantero/trasero de la cargadora deben colocarse rectos y no debe haber ningún ángulo incluido entre los marcos delantero y trasero.**

- Presione hacia abajo el pedal del acelerador para insertar el cucharón en la pila de material con toda su fuerza; cuando la cargadora ya no pueda avanzar, empuje hacia la izquierda el joystick piloto para girar el cucharón hacia atrás y luego tire de la palanca de control a la posición media. De esta manera, la cargadora puede avanzar hacia la pila de material. Repetir la operación mencionada anteriormente hasta llenar el balde con el material.

#### Método combinado de carga con pala

El método combinado de carga con pala es adecuado para cargar materiales relativamente duros o pegajosos. Antes de insertar el cucharón en los materiales,

todas las operaciones son las mismas que las del método común de carga con pala. Cuando el cucharón ya no pueda moverse hacia adelante después de ser insertado en la pila de material, simplemente tire hacia atrás el joystick con la mano derecha y luego empújelo a la posición media, para levantar el cucharón por una vez. De esta manera, el cucharón puede avanzar una cierta distancia. A continuación, empuje hacia adelante el joystick piloto y luego empújelo a la posición media, para girar el cucharón hacia atrás por una vez. De esta manera, el cucharón puede introducirse más en la pila de material. Repetir la operación "inserción, elevación, inserción y giro" hasta llenar el balde con materiales.

### **Saliendo de la pila de material**

- Después de llenar el cucharón con materiales, simplemente opere la palanca de mando piloto para girar el cucharón hacia atrás hasta que el tope del cucharón entre en contacto con el brazo de elevación y luego empuje la palanca de mando piloto a la posición media. Ahora se obtiene el ángulo de retroceso máximo.
- Eleve el brazo de elevación a una cierta altura para garantizar que el cucharón pueda evadir la pila de material cuando la cargadora se desplaza hacia atrás. Simplemente sostenga el volante con la mano derecha y tire hacia atrás la palanca de cambio a la posición de marcha atrás con la mano izquierda, para que la cargadora se desplace hacia atrás.
- Después de que la cargadora salga de la pila de material, simplemente opere la palanca de mando piloto para bajar el brazo de elevación a la posición en la que el punto de conexión inferior del brazo de elevación esté a unos 50 cm del suelo.

### **Manipulación de materiales**

- En cualquiera de las siguientes circunstancias se podrá realizar la autoasistencia:
  - ① El camino es blando, el lugar no es llano y es imposible utilizar vehículos de carga.
  - ② La distancia de manipulación no supera los 500 metros y el uso de vehículos de carga no es económico.
- Durante la manipulación, mantenga el punto de conexión inferior del brazo de elevación en la posición de articulación (aproximadamente 50 cm por encima del suelo) y gire el cucharón hacia atrás hasta la posición límite (el tope del cucharón hace contacto con el brazo de elevación) para garantizar que la operación de manipulación se pueda realizar de forma segura y sin problemas y que no se caiga ningún material.
- La velocidad de la cargadora durante la operación de manipulación depende de la distancia de manipulación y de las condiciones de la carretera. Al pasar cualquier depresión o porción de curvatura, simplemente suelte el pedal del acelerador y, si es necesario, aplique intermitentemente el freno de servicio, para reducir la velocidad de la cargadora, hacer que la cargadora pase el obstáculo lentamente, reducir el impacto sobre la cargadora y evitar el que los materiales se caigan.

**ADVERTENCIA: No levante el cucharón a una posición relativamente alta para realizar la operación de manipulación, de lo contrario la cargadora podría**

**volcar.**

## **Descarga de materiales**

### ① Descarga de materiales en camión o tolva

- Cuando la cargadora que está cargada con materiales está a 15 metros de distancia del camión o tolva, simplemente suelte el pedal del acelerador y, si es necesario, aplique intermitentemente el freno de servicio, para reducir la velocidad de la cargadora y hacer que se acerque al camión o tolva a baja velocidad. Al mismo tiempo, tire del joystick piloto hacia atrás hasta la posición límite hasta que el electroimán atrape la manija de control y luego suelte la manija de control (la manija no volverá a la posición media automáticamente). El brazo de elevación se elevará continuamente hasta alcanzar la altura límite y luego el electroimán se desactivará, la palanca de mando piloto volverá automáticamente a la posición media y el brazo de elevación no volverá a subir. En este curso, el conductor deberá conducir con cuidado la cargadora, observar atentamente el acercamiento del cucharón al camión o tolva y no podrá hacer que el cucharón choque con el camión o tolva.
- Cuando el cucharón esté encima del camión o la tolva, simplemente presione hacia abajo el pedal del freno para detener la cargadora, empuje hacia la derecha la palanca de mando piloto para inclinar el cucharón hacia adelante y luego descargue los materiales en el camión o la tolva. En este momento, asegúrese de observar cuidadosamente el movimiento del cucharón y de no hacer que el cucharón choque con el camión o la tolva. Si el material está muy pegajoso, simplemente empuje y tire de la manija de control repetidamente, para que el tope del cucharón choque con el brazo de elevación repetidamente, para que los materiales caigan del cucharón.
- Si el largo del camión excede dos veces el ancho del cucharón, la operación de descarga se iniciará con los materiales en la parte delantera del camión.

**NOTA: Asegúrese de no hacer que el tope choque con el brazo de elevación con demasiada violencia o frecuencia, de lo contrario la cargadora podría dañarse.**

- Después de descargar todos los materiales, simplemente tire del joystick piloto hacia atrás hasta la posición límite hasta que el electroimán atrape la manija de control y luego suelte la manija de control (la manija no volverá a la posición media automáticamente). El cucharón girará hacia atrás continuamente hasta que esté en posición horizontal, luego el electroimán se desactivará y la palanca de mando piloto volverá automáticamente a la posición de retención. A continuación, simplemente tire hacia atrás la palanca de cambio de marchas hasta la posición de marcha atrás y luego suelte el pedal del freno para que la cargadora abandone el camión o la tolva.
- Después de que el cucharón salga completamente del camión o tolva, simplemente baje el brazo de elevación mientras la cargadora está en movimiento, para estar listo para el siguiente ciclo de trabajo.

### ② Descarga de materiales en posición inferior

Cuando se manipulan entre diferentes lugares, a veces los materiales pueden descargarse

en la posición más baja, lo que significa que los materiales se descargan con el cucharón ubicado en una posición cercana al suelo. En este caso, después de descargar los materiales, asegúrese de girar el cucharón hacia atrás hasta que esté en posición horizontal y luego levante el brazo de elevación; de lo contrario, es probable que el brazo de elevación no pueda levantarse debido a la interferencia causada por el vinculación del apego laboral.

### **Transporte por empuje**

- Coloque el cucharón horizontalmente cerca del suelo, ajuste el nivel de cambio de marchas en la posición de marcha adelante 1 y luego pise el pedal del acelerador para que la cargadora avance. Si encuentra un obstáculo durante el trabajo, simplemente levante ligeramente el brazo de elevación y siga adelante. Al subir o bajar el brazo de elevación, la palanca de mando piloto debe operarse entre la posición de descenso y la posición de elevación y no puede fijarse en la posición de elevación o en la posición de descenso, para garantizar el buen progreso del trabajo.

### **Raspado**

- Levante el brazo de elevación hasta que esté aproximadamente a 1100 mm del suelo e incline el cucharón hacia adelante hasta que su raspador entre en contacto con el suelo y el ángulo incluido entre el raspador y el suelo sea de aproximadamente 45°. En caso de que el camino sea duro, simplemente coloque el joystick piloto en la posición flotante; en caso de que el camino esté blando, simplemente coloque la manija de control en la posición media. Tire de la palanca de cambios a la posición de marcha atrás y luego pise el pedal del acelerador para que la cargadora se desplace hacia atrás y utilice el raspador del cucharón para raspar el suelo.

### **Tracción**

- La cargadora puede ser remolcado por un tractor de remolque de 20 toneladas para su transporte. El método se detalla a continuación.
- Conecte firmemente el tractor de remolque al pasador de remolque de la cargadora.
- El tractor de remolque deberá estar equipado con un sistema de frenos de buen rendimiento.
- Coloque el cucharón en la posición de transporte.
- Todas las acciones deben ser ligeras y suaves al arrancar o detener la cargadora, y se debe aplicar el freno antes de bajar por una pendiente.

**NOTA: Al aplicar el freno, asegúrese de frenar primero el tractor de remolque y luego frenar la cargadora.**

## **4.4.3 MÉTODO DE TRABAJO**

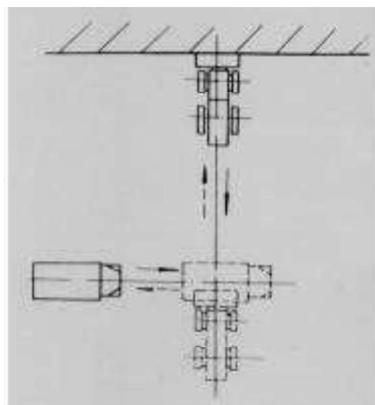
- Método de trabajo tipo V  
Alinee la cargadora con la pila de material, mantenga el ángulo incluido entre el

camión y la dirección de desplazamiento de la cargadora a 60° y detenga la cargadora a unos 12-15 m de distancia de la pila de material. Después de llenar el cucharón con materiales, haga que la cargadora se desplace hacia atrás hasta que esté a 12-15 m de distancia de la pila de material. Por lo tanto, gire la cargadora y condúzcala hacia el camión y al mismo tiempo levante el cucharón. Después de descargar los materiales, regrese a la posición original para la siguiente operación de carga con pala.

- Método de trabajo de traslado

El método de trabajo de traslado se utiliza principalmente para el trabajo combinado de cargadores y flotas de camiones. Como se indica en la figura siguiente, después de cargar la cargadora con materiales, retrocederá 2 o 3 veces el ancho del camión. A continuación, el camión circulará a lo largo de un lado de la cargadora y se detendrá delante del mismo. La cargadora seguirá adelante y levantará el brazo de elevación. Después de descargar los materiales, la cargadora retrocederá a la posición original. Si el camión no está completamente cargado, avanzará por el ancho del camión. Después de completar la siguiente operación de carga con pala, la cargadora volverá a la posición original, y luego el camión que no está completamente cargado viajará hacia atrás hasta estar frente al cargador, y ahora la cargadora descargará los materiales en el camión. . Repita esta operación hasta que el camión esté completamente cargado y luego cargue el siguiente camión. Este método de trabajo requiere una estrecha colaboración entre el conductor de la cargadora y el conductor del camión y, si es necesario, el uso de la bocina, la luz o el gesto para comunicarse.

Figura: método de trabajo de traslado



## 4.5 TRANSPORTE DE LA CARGADORA

Antes del transporte, asegúrese de inspeccionar la altura, el ancho y la carga permitida del recorrido de transporte. La altura total, el ancho total y el peso total después de colocar la cargadora en el vehículo de transporte no pueden exceder el valor especificado. Si la altura o el ancho excede el valor especificado, consulte con su distribuidor para obtener una solución.

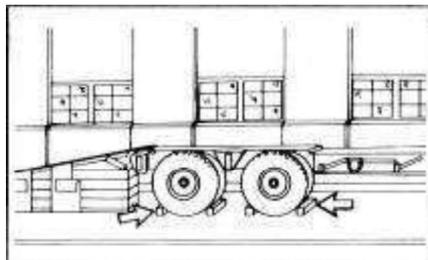
Para evitar accidentes de seguridad causados por movimientos inesperados o deslizamientos de la cargadora durante el transporte, asegúrese de quitar el hielo, la nieve y otros materiales resbaladizos del muelle o del vehículo antes del transporte.

**NOTA: al transportar la cargadora, cumpla con las regulaciones nacionales o locales relacionadas con la altura, ancho, largo y peso.**

Realice el transporte de acuerdo con el siguiente procedimiento:

- © Antes del transporte, asegúrese de bloquear las ruedas del tractor o camión de remolque con calzos (tractor de remolque en la figura).

Figura: utilice el estrangulador para bloquear las ruedas del tractor de remolque.



2. Después de que la cargadora haya entrado en el tractor o camión remolcador, no se podrá realizar ninguna operación de giro durante el transporte. Si es necesario realizar una operación de giro, hágalo sólo después de que la cargadora haya regresado a un terreno plano.
3. Después de que la cargadora esté estacionada correctamente, use el parachoques para fijar los marcos delantero/trasero.

Figura: Instalación de la varilla de fijación del marco



4. Coloque horizontalmente el cucharón en el vehículo de transporte y luego coloque la manija de control en la posición neutral.
5. Tire del joystick piloto a la posición media.
6. Gire el botón del freno de mano para restablecerlo.
7. Apague el motor, coloque todos los interruptores en la posición media o en la posición de apagado y luego saque la llave de bloqueo eléctrico.
8. Cierre y trabe correctamente todas las puertas y luego saque la llave.
9. Tire del interruptor del polo negativo de la batería a la posición OFF.
10. Cuando utilice un camión o un tractor de remolque para transportar la cargadora, asegúrese de utilizar calzos para bloquear las ruedas y cables de acero para fijar la cargadora, a fin de evitar que se mueva durante el transporte.

#### 4.5.1 IZADO DE LA CARGADORA

1. La operación de elevación será comandada y realizada por profesionales que tengan conocimientos relacionados con la elevación.
2. Calcule el peso máximo de elevación de la grúa y la capacidad de carga de la eslinga (el peso de la cargadora es  $12300 \pm 300$  kg), para garantizar la seguridad. Además, asegúrese de que los cuatro ganchos del arnés estén sometidos a una tensión uniforme..
3. Antes de la operación de elevación, asegúrese de realizar la siguiente preparación:
  - ① Coloque la palanca de control en la posición neutral.
  - ② Coloque el brazo de elevación y el cucharón en la posición más baja, tire del joystick de la válvula piloto a la posición media.
  - ③ Gire el interruptor de la válvula solenoide del freno de estacionamiento para restablecerlo.
  - ④ Apague el motor y saque la llave de la cerradura eléctrica.
  - ⑤ Cierra y bloquea todas las puertas.
1. Tire del interruptor del polo negativo de la batería a la posición de apagado.
2. Fije los marcos delantero/trasero con la varilla de fijación del marco, para evitar que la cargadora gire.
3. La eslinga deberá fijarse firmemente en la orejeta de la cargadora que está marcada con el letrero de elevación.

Figura: señal de elevación



**ADVERTENCIA:** La operación de elevación incorrecta puede hacer que la cargadora se desplace y luego causar lesiones personales o daños a la propiedad.

#### Remolque de cargador en problemas

Excepto en circunstancias de emergencia, la cargadora no se puede remolcar. En caso de que se realice una operación de remolque, la distancia debe ser corta y necesaria para

trasladar la cargadora a un lugar donde se pueda realizar la inspección y reparación. Durante la operación de remolque, la velocidad no podrá exceder los 2 km/h; de lo contrario, la caja de cambios podría dañarse debido a un suministro insuficiente de aceite. Si se requiere un movimiento de larga distancia, utilice un tractor de remolque especial.

**ADVERTENCIA: Remolcar incorrectamente un cargador puede causar lesiones personales.**

Si la cargadora en problemas es remolcada por un camino en mal estado, se dañará aún más.

Si el sistema de frenos falla, el freno estará fuera de uso y se deberá prestar especial atención durante la operación de remolque.

Precauciones para la operación de remolque:

1. Salvo que el conductor pueda controlar la dirección y/o el freno de la cargadora, ninguna persona podrá permanecer sobre la cargadora que está siendo remolcada.
2. Antes de la operación de remolque, asegúrese de que la cuerda o varilla de remolque esté en buenas condiciones y tenga la fuerza suficiente para remolcar la cargadora. La resistencia de la cuerda o varilla de remolque utilizada deberá ser al menos 1,5 veces el peso bruto de la cargadora que se va a remolcar, para garantizar que la cargadora pueda levantarse del barro o a lo largo de una pendiente.
3. Se minimizará el ángulo de la cuerda de remolque y el ángulo incluido entre la cuerda de remolque y la dirección de desplazamiento no podrá exceder los 30°.
4. Un movimiento demasiado rápido de la cargadora puede provocar que se rompa la cuerda o la varilla de remolque. Se puede obtener un mejor efecto si la cargadora se mueve lenta y suavemente.
5. Durante la operación de remolque, todas las personas deberán mantenerse alejadas de la cuerda de remolque para evitar lesiones personales causadas por la rotura de la cuerda de remolque.
6. En condiciones normales, el tractor tractor será del mismo tamaño que la pala cargadora a remolcar. Se garantizará que el tractor tractor tenga suficiente capacidad de frenado, peso y potencia para controlar dos cargadoras.
7. Al descender por una pendiente, para garantizar que la cargadora remolcada pueda controlarse y frenarse adecuadamente, se conectará un tractor de remolque u otro cargador de mayor tamaño al extremo trasero de la cargadora remolcada, para evitar que de estar fuera de control y volcar.
8. Si el conductor controla la dirección de la cargadora remolcada, el conductor deberá girar en la dirección de la cuerda de remolque.

**NOTA: Antes de soltar el freno, asegúrese de bloquear las ruedas de la cargadora con calzos para evitar que la cargadora se mueva. Si la cargadora no está correctamente bloqueado, puede deslizarse. Retire esos calzos antes de que comience la operación de remolque.**

- 1) Remolcar la cargadora con el motor en marcha.

1. Si el tren de potencia y el sistema de dirección funcionan normalmente, la cargadora se puede remolcar una distancia corta con el motor en marcha, para sacar la cargadora del camino embarrado o al costado del camino.
  2. Si el sistema de freno de servicio y el sistema de freno de estacionamiento pueden funcionar normalmente, simplemente presione hacia abajo la manija del freno de estacionamiento y presione hacia abajo el botón del freno de estacionamiento antes de la operación de remolque.
  3. El conductor de la cargadora remolcada girará el volante en correspondencia con el sentido de la marcha.
- 2) Remolcar la cargadora con el motor apagado

Si el motor falla, remolque la cargadora de acuerdo con el siguiente método.

Si el sistema de freno de servicio y el sistema de freno de estacionamiento están sellados adecuadamente y sin fugas, se puede usar el aceite a presión en el acumulador de energía para liberar el freno de estacionamiento. En este caso, el aceite a presión en el acumulador de energía sólo se puede utilizar de 6 a 7 veces. Úselo con precaución. Si el sistema de freno de estacionamiento tiene fugas y la presión de aceite en el acumulador de energía no es lo suficientemente alta como para liberar el freno de estacionamiento, desmonte los ejes de transmisión delantero/trasero y remolque la cargadora.

- ① Coloque la posición de marcha de la caja de cambios en posición neutral.

Figura: desmontaje Delantero/Trasero  
Ejes de transmisión



Si se sospecha que la caja de cambios falla, simplemente desmonte los ejes de transmisión delantero/trasero y luego remolque la cargadora.

## 4.6 FUNCIONAMIENTO EN CLIMA FRÍO

### 4.6.1 PRECAUCIONES PARA LA OPERACIÓN A BAJA TEMPERATURA

Si la temperatura ambiente es demasiado baja, será difícil arrancar el motor y el radiador podría congelarse. Por lo tanto, se realizarán las siguientes operaciones:

1. Sólo se puede utilizar combustible de baja viscosidad, aceite hidráulico y aceite lubricante, y se debe agregar líquido anticongelante al refrigerante del motor.
2. Precauciones de uso del líquido anticongelante:
  - Asegúrese de no utilizar ningún líquido anticongelante que contenga metanol, etanol o propanol.
  - Asegúrese de no utilizar ningún agente antifugas, ya sea solo o junto con líquido anticongelante.
  - Asegúrese de no mezclar líquidos anticongelantes de diferente designación.
  - Al reemplazar el líquido anticongelante, consulte la placa de identificación en el extremo trasero de la cargadora para conocer la concentración de líquido anticongelante.

**NOTA: El líquido anticongelante se debe mantener alejado de llamas abiertas y no se permite fumar al llenar el líquido anticongelante.**

3. Precauciones para el uso de la batería:
  1. Cuando la temperatura ambiente baja, la capacidad de la batería se reducirá. Si la velocidad de carga de la batería es demasiado baja, el electrolito puede congelarse. Por lo tanto, si es posible, mantenga la tasa de carga al 100% y mantenga la temperatura lo más posible para garantizar que el motor pueda arrancar fácilmente al día siguiente.
  2. En áreas donde la temperatura atmosférica es extremadamente baja, utilice la batería que pueda soportar el frío.

#### **4.6.2 OPERACIONES A REALIZAR DESPUÉS DE LA TERMINACIÓN DE LAS OBRAS EN CADA DÍA**

Para evitar que el barro, el agua o la nieve de la cargadora se congelen y garantizar que la cargadora pueda usarse al día siguiente, asegúrese de completar las siguientes operaciones:

1. Limpie completamente el barro, el agua o la nieve de la cargadora y evite que el rendimiento del sellado se dañe porque el barro, el agua o la nieve entran en la parte sellada y luego se congelan.
2. Estacione la cargadora sobre un terreno seco y duro. Si no hay un terreno disponible, estacione la cargadora sobre una tabla de madera. El uso de tabloncillos de madera puede evitar que la cargadora se congele en el suelo y garantizar el uso normal al día siguiente.
3. A baja temperatura, la capacidad de la batería se reducirá obviamente a medida que dure el tiempo de almacenamiento. Asegúrese de cubrir la batería o muévela a un lugar cálido e instálela en la cargadora para trabajar al día siguiente.

#### **4.6.3 DESPUÉS DE QUE EL CLIMA FRÍO HA TERMINADO**

Después de que el clima se vuelva cálido a medida que cambia la estación, realice los siguientes trabajos:

1. Se utilizará combustible semipegajoso, aceite hidráulico y aceite lubricante para todas las piezas.
2. Si no se utiliza líquido anticongelante permanente, asegúrese de drenar completamente el agua en el sistema de enfriamiento, limpiar el sistema de enfriamiento y luego llenar con refrigerante nuevo.

## 4.7 OPERACIÓN BAJO CONDICIONES ESPECIALES

### 4.7.1 OPERACIÓN EN CONDICIONES EXTREMADAMENTE FRÍAS

Si la cargadora está trabajando en un clima extremadamente frío, se deben tomar medidas de protección para garantizar el funcionamiento normal. La siguiente inspección detallada puede garantizar el funcionamiento normal de la cargadora a baja temperatura.

1. Inspeccione si se ha agregado el agente anticongelante correcto al sistema de enfriamiento. Inspeccione cuidadosamente el sistema de enfriamiento y registre las fugas.
2. Mantenga la batería completamente cargada para evitar que se congele. Si se llena agua en la batería, asegúrese de hacer funcionar el motor durante al menos una hora, para lograr la mezcla completa entre el agua y el electrolito.
3. Mantener el motor en el mejor estado para garantizar que pueda arrancar fácilmente en condiciones climáticas adversas.
4. Seleccione el aceite de motor de especificación adecuada en función de la temperatura.
5. Se garantizará que el depósito de combustible esté siempre lleno de combustible. Antes de operar la cargadora, descargue el condensado del tanque de combustible. Mantenga y repare el elemento filtrante del tanque de combustible, descargue el condensado similar a la cera y asegúrese de que el punto de turbidez del combustible utilizado sea inferior a la temperatura ambiente más baja.
6. De acuerdo con la "Tabla de intervalos de mantenimiento" que figura en este Manual y la figura de lubricación impresa en la cargadora, lubrique completamente la cargadora.
7. Arrancar el motor y hacer que alcance la temperatura normal de funcionamiento antes de comenzar cualquier trabajo cargado.
  - 1) Cuando el motor está funcionando al ralentí, si descubre que hay barro o hielo en alguna parte móvil, asegúrese de descongelar dicho barro o hielo con calor antes de operar la cargadora.
  - 2) Opere con cuidado la parte hidráulica, hasta alcanzar la temperatura normal de funcionamiento.
  - 3) Inspeccione todos los dispositivos de control de la cargadora y asegúrese de que funcionen normalmente.
8. Asegúrese de colocar un filtro de aire externo de reserva en la cabina, para facilitar el reemplazo de cualquier pieza que esté congelada o afecte la respiración del motor. En caso de tiempo frío se aplicará la ayuda a la salida. Consulte el contenido de "Arranque del motor" relacionado con el arranque en clima frío.
9. Para evitar situaciones de congelación, retire todo el barro, la nieve y el hielo. Si es posible, cubra la cargadora con una lona y evite que el borde de la lona se congele en el suelo.

## 4.7.2 FUNCIONAMIENTO EN CLIMAS EXTREMADAMENTE CALUROSOS

El funcionamiento continuo a altas temperaturas puede sobrecalentar la cargadora. Si es necesario, controle la temperatura del motor y de la caja de cambios y detenga la cargadora para enfriarlos.

1. Inspeccione y mantenga el ventilador y el radiador de vez en cuando. Inspeccione el nivel de refrigerante en el radiador. Inspeccione si en la aleta de radiación se acumula polvo, arena e insectos que pueden bloquear la tubería de refrigeración.
  - ① A altas temperaturas, se puede acelerar la generación de incrustaciones en el sistema de refrigeración. El líquido anticongelante deberá ser reemplazado cada año, para que siga cumpliendo su función como inhibidor de la corrosión.
  - ② Si es necesario, limpie el sistema de refrigeración periódicamente para garantizar que la tubería esté limpia y despejada. No utilice agua excesivamente alcalina, de lo contrario las incrustaciones y el óxido pueden aparecer más fácilmente.
2. Inspeccione el nivel de electrolito todos los días. Mantenga el electrolito en un nivel adecuado para evitar que la batería se dañe. A altas temperaturas, utilice electrolitos más débiles. Diluya el electrolito cuyo peso específico es 1.280 hasta que el peso específico baje a 1.200-1.240 y cargue completamente la batería. Siempre que la gravedad específica se reduzca a 1.160, asegúrese de recargar la batería. Si se coloca a alta temperatura durante mucho tiempo, la batería puede descargar automáticamente su electricidad a un ritmo relativamente alto. Si la cargadora estará estacionado durante varios días, retire la batería y colóquela en un lugar fresco.

**NOTA: No coloque baterías ácidas cerca de muchos neumáticos, ya que el gas ácido puede dañar la goma.**

3. Mantener y reparar el sistema de combustible de acuerdo con la Sección "Sistema de combustible del motor" de este Manual. Antes de llenar el combustible, inspeccione el nivel de combustible en el tanque de combustible. Tanto las temperaturas altas como las bajas pueden provocar la concentración de materiales en el tanque de combustible.
4. Realice la lubricación de acuerdo con la "Tabla de Mantenimiento Periódico" o el cartel de lubricación en la cargadora.
5. No estacione la cargadora bajo el sol durante mucho tiempo. Estacione la cargadora debajo del material de cobertura para evitar la luz solar, la suciedad y el polvo.
  - ① Si no dispone de material de cobertura adecuado, cubra la cargadora con una lona. Asegúrese de evitar que entre polvo en el motor, la caja de cambios o el sistema hidráulico.
  - ② Bajo altas temperaturas y alta humedad, todas las partes de la cargadora pueden corroerse, y pueden corroerse fácilmente en días de lluvia. Pueden aparecer óxido y bolsas en la superficie del metal, y pueden aparecer manchas en la superficie de otras piezas.

- ③ Aplique el aceite lubricante anticorrosión sobre las superficies sin pintar o expuestas. Utilice compuesto aislante para proteger los cables y las terminaciones. En las superficies dañadas, utilice pintura o agente antioxidante adecuado para evitar la oxidación o la corrosión.

### **4.7.3 OPERACIÓN EN ZONA DE POLVO O ARENA**

1. En la mayoría de las áreas, la cargadora puede generar polvo durante el trabajo. Sin embargo, cuando la cargadora se utiliza en un lugar donde hay mucho polvo y arena, se deben tomar medidas de protección.
2. Mantenga limpios el sistema de enfriamiento y las áreas de enfriamiento, límpielos con aire comprimido y tome esta medida con la mayor frecuencia posible.

#### **ADVERTENCIA: Cuando utilice aire comprimido, use gafas de seguridad**

1. Al realizar el mantenimiento o la reparación del sistema de combustible, tenga cuidado para evitar que entre polvo y arena en la tubería de combustible.
2. Mantenga el filtro de aire de vez en cuando, inspeccione el indicador de control de aire todos los días y mantenga limpias la cubierta antipolvo y la válvula antipolvo. Haga lo mejor que pueda para evitar que entre polvo y arena en cualquier parte del motor.
3. Lubrique la cargadora de acuerdo con el letrero de lubricación y la tabla de intervalos de lubricación en la cargadora. Antes de realizar la lubricación, limpie todos los engrasadores, ya que la arena en el aceite lubricante puede causar desgaste y desgaste acelerado de las piezas.
4. Mantenga la cargadora lo más limpio posible. Estacione la cargadora bajo una marquesina o cúbralo con una lona para protegerlo contra la corrosión causada por el viento y la arena.

### **4.7.4 OPERACIÓN EN AMBIENTE LLUVIOSO Y HÚMEDO**

Las precauciones para el funcionamiento en ambientes lluviosos son similares a las del funcionamiento en condiciones de alta temperatura.

Aplique aceite lubricante a todas las superficies expuestas, especialmente a las superficies dañadas y sin pintar. Aplique aceite lubricante en el lugar donde la pintura está dañada lo antes posible, para evitar la corrosión.

### **4.7.5 FUNCIONAMIENTO EN AGUA SALADA**

El agua salada y el agua de mar son muy corrosivas. Cuando opere la cargadora en agua salada, preste especial atención a los siguientes aspectos:

1. Después de que la cargadora se manche con agua salada, lávela inmediatamente con agua dulce y luego séquela.
2. Aplique aceite lubricante anticorrosión en todas las superficies que entren en contacto

con agua salada, especialmente aquellas superficies donde la pintura esté dañada.

3. Repare la pintura dañada a tiempo.
4. Lubrique la cargadora de acuerdo con el letrero de lubricación y la tabla de intervalos de lubricación en la cargadora. En cuanto al cargador que trabaja en agua salada, el intervalo de lubricación se deberá acortar adecuadamente.

#### **4.7.6 OPERACIÓN A GRAN ALTITUD**

En condiciones normales, las precauciones para el funcionamiento a gran altitud son las mismas que para el funcionamiento a baja temperatura. Antes de operar la cargadora a gran altura, asegúrese de ajustar la proporción de mezcla de combustible y aire de acuerdo con el manual del motor correspondiente.

Mida la temperatura de funcionamiento del motor e inspeccione si el motor está sobrecalentado. La tapa del radiador deberá estar debidamente sellada para evitar que se libere la presión del refrigerante.

## CAPÍTULO V MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

### 5.1 PREPARACIÓN ANTES DEL MANTENIMIENTO

Continúe con los "Asuntos de Mantenimiento y Seguridad" mencionados en el capítulo anterior.

### 5.2 MANTENIMIENTO PERIÓDICO

**Instrucciones:**

1. Antes de cualquier operación o mantenimiento, asegúrese de haber leído y comprendido completamente el manual de instrucciones de la máquina sobre seguridad, advertencias e información descriptiva.
2. El usuario es responsable del mantenimiento adecuado de la máquina, incluido el ajuste del mecanismo, la adición de lubricantes y otros fluidos operativos, el reemplazo de filtros y el reemplazo de piezas debido al desgaste normal o al envejecimiento. No mantener toda la máquina de acuerdo con los intervalos correctos y los procedimientos especificados puede provocar una caída en el rendimiento de la máquina, así como un desgaste acelerado de sus piezas y componentes.

**Nota:**

Antes de cualquier ciclo de mantenimiento continuo, es necesario completar primero todos los trabajos de mantenimiento previos. Al completar cualquier elemento de trabajo de mantenimiento, es necesario asegurarse de que cualquier otro elemento que se supone debe realizarse según ciclos más cortos que su ciclo se realice simultáneamente con ese elemento de trabajo. Por ejemplo, si es necesario realizar una colección de tareas que se supone deben realizarse una vez cada 500 horas o cada tres meses, se deben realizar otras tareas simultáneamente, incluida cualquier tarea que se supone que se debe realizar una vez cada 250 horas o cada mes, una vez cada 100 horas o medio mes, una vez cada 50 horas o cada semana, o una vez cada 10 horas o todos los días.

Es imperativo que todos los ciclos de mantenimiento estén determinados por el tiempo de trabajo. Sin embargo, los ciclos basados en el tiempo del calendario podrían reemplazar a los basados en el tiempo de trabajo si los planes de mantenimiento basados en el tiempo del calendario resultan ser más convenientes y los números incluidos en los planes basados en el tiempo del calendario son aproximados a los de los planes basados en el tiempo de trabajo correspondientes. Realizar trabajos de mantenimiento, sin importar el horario adoptado, horario de trabajo o horario calendario, lo que ocurra primero;

Es necesario acortar el tiempo especificado en la tabla de ciclos de mantenimiento y realizar el mantenimiento con mayor frecuencia en condiciones de trabajo extremadamente duras, polvorizadas, húmedas u otras condiciones desfavorables.

**I. Elementos de mantenimiento de rutina que se realizarán una vez cada 10 horas o una vez al día**

1. Verifique el refrigerante del motor y asegúrese de que el motor se haya llenado por completo; Si la máquina está equipada con un tanque adjunto, verifique que el nivel de refrigerante esté en el rango normal o no, agregue refrigerante según sea necesario.
2. Verifique el nivel de aceite del motor y el nivel de líquido del regulador de la bomba de inyección, y asegúrese de que el nivel se mantenga dentro del rango de funcionamiento normal; agréguelo según sea necesario.
3. Verifique el nivel de aceite hidráulico en el tanque hidráulico para asegurarse de que el nivel se mantenga dentro del rango de funcionamiento normal; agréguelo según sea necesario.
4. Verifique el nivel de aceite de la transmisión para asegurarse de que se mantenga dentro del rango operativo normal; agréguelo según sea necesario.
5. Verifique el combustible si es suficiente o no, agréguelo si es necesario.
6. Verifique el filtro de aire del motor si está limpio o no, reemplácelo si es necesario.
7. Drene todos los depósitos de aire de las máquinas de frenos neumáticos; pero no para máquinas de freno hidráulico;
8. Agregue grasa lubricante a todos los puntos articulados, manguitos del eje del pasador y otras posiciones de acuerdo con el diagrama esquemático de lubricación de la máquina;
9. Verifique y asegúrese de que la presión de aire de los neumáticos sea normal y que no exista desgaste anormal; verifique todos los componentes hidráulicos y las tuberías hidráulicas en caso de derrame de aceite o desgaste anormal existente.
10. Verifique y asegúrese de que todos los sistemas no puedan derramar aceite, agua y aire. Inspeccione visualmente y asegúrese de que el ventilador del motor y la correa de transmisión no se aflojen ni dañen.
11. Verifique los pernos y tuercas fijos en el motor, la transmisión, el eje motriz y las llantas para asegurarse de que no se aflojen; inspeccione los dientes del cucharón y la placa de la cuchilla y reemplácelos según sea necesario;
12. Verificar y asegurar que el rendimiento de arranque del motor diesel, el color de su escape y el sonido del motor sean normales; después de observar la máquina mientras funciona durante diez minutos, inspeccione si existe o no alguna alarma de sonido anormal o sobrecalentamiento.
13. Verifique y asegúrese de que las siguientes partes de la máquina funcionen normalmente: tablero, luces, cinturón de seguridad, sistema de alarma de marcha atrás, generador, sistema de frenos y sistema de dirección. Al mismo tiempo, asegúrese de que todos los interruptores, acopladores rápidos, palancas de operación, pedales, manijas de operación, botones y otros elementos de las máquinas puedan operarse normalmente.

**II. Elementos de mantenimiento que se realizarán una vez cada 50 horas o cada semana**

1. Drene el colador (separador de agua y aceite) del sistema de combustible del motor;
2. Verifique y agregue el líquido de frenos de la máquina. (Nota: se debe utilizar un líquido de frenos del mismo modelo que el líquido original. De lo contrario, se debe vaciar completamente el líquido original a través de un puerto cerca de la pinza de freno y agregar un líquido de frenos nuevo);
3. Verifique el nivel de aceite del reductor final en cada extremo del eje motriz y el nivel de aceite de la transmisión principal en el centro de la carcasa del eje; agregue aceite según sea necesario (Nota: se debe usar aceite del mismo modelo que el aceite original; de lo contrario, la vida útil del aceite se verá afectada).
4. Arranque la máquina y después de terminar uno o dos ciclos de operación, baje el brazo al suelo y luego pare el motor, inspeccione los niveles de aceite en el tanque de aceite hidráulico y la transmisión y reponga los tanques según sea necesario (Nota: se debe utilizar el mismo modelo que el aceite original; de lo contrario, la vida útil del aceite se verá afectada);
5. Verifique el espacio entre cualquier pastilla de freno y el disco de freno correspondiente y realice los reemplazos necesarios; apriete los pernos y tuercas fijos en todos los ejes de transmisión para asegurarse de que no existan pernos o tuercas flojos;
6. Realice las siguientes operaciones si estos elementos de mantenimiento de 50 horas se realizan en la máquina por primera vez, o sáltelos: reemplace el aceite del motor, el filtro de aceite del motor y los elementos del filtro de aceite diesel.

**III. Elementos de mantenimiento que se realizarán una vez cada 100 horas o cada medio mes**

1. Retire las materias extrañas de toda la superficie del radiador enfriado por aire de la máquina para garantizar que el sistema de enfriamiento pueda funcionar normalmente;
2. Realizar las siguientes operaciones si estos ítems de 100 horas se realizan en la máquina por primera vez, u omitirlo: reemplazar el aceite de la transmisión, los filtros de aceite de la transmisión y convertidor de par y el filtro de aceite exterior de transmisión y par. convertidor; (el filtro es opcional, no para todas las máquinas) abra la tapa inferior de la transmisión; limpie cuidadosamente la red del filtro y el imán y luego vuelva a colocarlos en su lugar.

**IV. Elementos de mantenimiento que se realizarán una vez cada 250 horas o cada mes**

1. Verifique el sistema de admisión de aire del motor. Verifique visualmente el indicador de servicio del filtro de aire. Limpie o reemplace el elemento filtrante del filtro de aire si el pistón amarillo del indicador sube a la región roja;
2. Reemplace el aceite del motor, el filtro de aceite del motor, el filtro de combustible y el elemento filtrante del separador de agua y aceite (el filtro es opcional, no para todas las máquinas)
3. Ajuste la tensión de la polea motriz del motor y de la correa del compresor del aire acondicionado y de la correa del generador, verifique el estado de daño y reemplácela si es necesario. Apriete todos los tornillos que fijan la batería y limpie su parte superior;
4. Verifique el implemento, la costura de soldadura de las partes delantera y trasera del marco y los pernos de fijación si tienen grietas o aflojamiento.
5. Realice las siguientes operaciones si estos elementos de 250 horas se realizan en la máquina por primera vez, u omítalos: recoger y filtrar el aceite hidráulico de trabajo, reemplazar el elemento filtrante de entrada de aceite, reemplazar el elemento filtrante de aceite de retorno para el trabajar con aceite hidráulico, limpiar el interior del tanque de aceite hidráulico, devolver el aceite hidráulico filtrado al tanque de aceite hidráulico y reponer el tanque de aceite hidráulico según sea necesario para garantizar un nivel de aceite adecuado en el tanque; (Nota: al reemplazar el elemento del filtro de aceite hidráulico, se debe filtrar o reemplazar el aceite hidráulico original).

**V. Elementos de mantenimiento que se realizarán una vez cada 500 horas o cada tres meses**

1. Apriete los pernos para conectar el eje delantero/trasero y los bastidores, y los pernos de placa para articular las partes delantera y trasera del bastidor. Compruebe si la estructura, el capó y la cabina de la máquina están dañados y repárelos según sea necesario.
2. Revisar y eliminar el agua e impurezas en el tanque de diesel, limpiar el filtro de aceite y el respirador; comprobar y ajustar la válvula de aire del motor.
3. Compruebe las pastillas y los discos de freno y reemplácelos si alguna pastilla de freno tiene menos de 2/3 de espesor y algún disco de freno está dañado;
4. Recoja y filtre el aceite hidráulico de trabajo, reemplace el elemento filtrante de entrada de aceite del tanque de aceite hidráulico, limpie el tanque de aceite hidráulico, devuelva el aceite hidráulico filtrado al tanque de aceite hidráulico y rellene el tanque de aceite hidráulico según sea necesario para garantizar una nivel de aceite apropiado en el tanque; (Nota: al reemplazar el elemento del filtro de aceite hidráulico, se debe filtrar o reemplazar el aceite hidráulico original)
5. Reemplace el aceite en la transmisión, los filtros de aceite de la transmisión y el convertidor de torque y el filtro de aceite exterior de la transmisión y el convertidor de torque (el filtro es opcional, no para todas las máquinas); Abra la tapa inferior de la transmisión, limpie cuidadosamente la red del filtro y el imán y luego vuelva a colocarlos

- en su lugar;
6. Reemplace el aceite para el reductor final en ambos extremos del eje motriz, así como el aceite para la transmisión principal en el centro de la carcasa del eje; Reemplace todo el aceite de engranajes del eje motriz una vez al año, incluso si el número total de horas de trabajo es inferior a 500.

**VI. Elementos de mantenimiento que se realizarán una vez cada 1000 horas o cada medio año**

1. Reemplace el aceite hidráulico, el elemento filtrante de aceite de retorno del aceite hidráulico y el elemento filtrante de succión de aceite del aceite hidráulico, y limpie el tanque de aceite hidráulico;
2. Limpie el tanque de diésel y reemplace el elemento filtrante de succión de aceite del tanque de diésel y el elemento filtrante interno del motor.
3. Verifique ROPS (es opcional, reemplácelo según el modelo);
4. Reemplace el secador del sistema de frenos; (es opcional, reemplácelo según el modelo)

**VII. Elementos de mantenimiento que se realizarán una vez cada 2000 horas o cada año**

1. Reemplace el refrigerante del motor.
2. Revisar los diferenciales de los ejes delantero y trasero y el reductor de cubo de rueda y repararlos si es necesario.

**VIII. Elementos de mantenimiento que se realizarán una vez cada 4000 horas o cada dos años**

1. Verifique el rendimiento del motor y reemplace la manguera del sistema de combustible del motor.
2. Comprobar la estanqueidad de la válvula de distribución y del cilindro de trabajo y repararlos o sustituirlos si es necesario.
3. Verifique el estado de funcionamiento del convertidor de par y la transmisión, repárelos si es necesario.

**IX. Elemento de mantenimiento que se realizará una vez cada 6000 horas o cada tres años.**

Compruebe los tubos de aceite de alta presión y los elementos de sellado del sistema hidráulico y reemplácelos si es necesario.

**X. Elemento de mantenimiento que se realizará una vez cada 10000 horas o cada cinco años.**

Revisar la transmisión y los ejes motrices, desmontarlos y repararlos si es necesario.

**Nota:**

1. Los cojinetes de dirección de las partes delantera y trasera del bastidor deben revisarse después de 5000 horas de funcionamiento y reemplazarse si existe algún sonido anormal.
2. El cinturón de seguridad debe reemplazarse una vez tres años después de la fecha de fabricación o 6000 horas después de la fecha de funcionamiento (lo que ocurra primero);





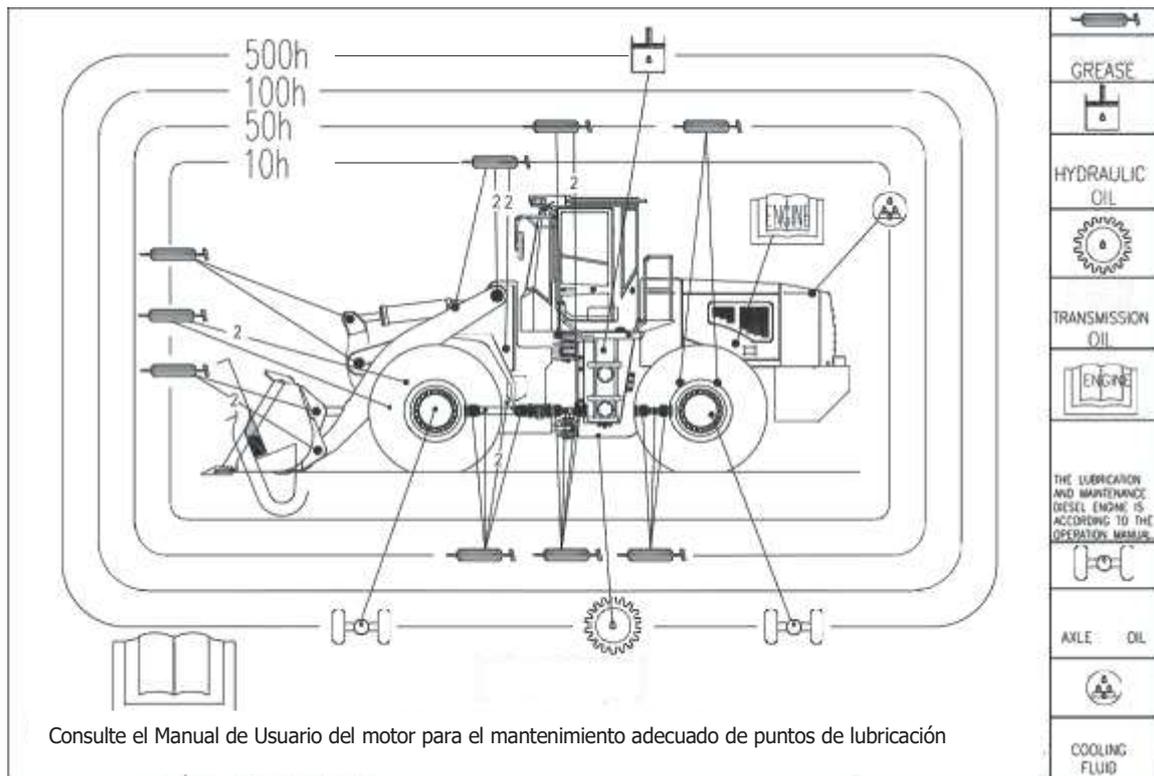




**Anexo 1**  
**Tabla de Registro para Verificación y Mantenimiento Fase a Fase de la Cargadora**  
**(No.5)**

Horas de trabajo	50h	100h	250h	500h	1000h	2000h	4000h	6000h	10000h	Fecha de chequeo	Chequeado por	Breve descripción del defecto
8100h	•	•										
8150h	•											
8200h	•	•										
8250h	•		•									
8300h	•	•										
8350h	•											
8400h	•	•										
8450h	•											
8500h	•	•	•	•								
8550h	•											
8600h	•	•										
8650h	•											
8700h	•	•										
8750h	•		•									
8800h	•	•										
8850h	•											
8900h	•	•										
8950h	•											
9000h	•	•	•	•	•							
9050h	•											
9100h	•	•										
9150h	•											
9200h	•	•										
9250h	•		•									
9300h	•	•										
9350h	•											
9400h	•	•										
9450h	•											
9500h	•	•	•	•								
9550h	•											
9600h	•	•										
9650h	•											
9700h	•	•										
9750h	•		•									
9800h	•	•										
9850h	•											
9900h	•	•										
9950h	•											
10000h	•	•	•	•	•	•			•			

### 5.3 TABLA DE LUBRICACIÓN



Engrase el lubricante en varias secciones de cojinetes deslizantes o de rodamientos, como:

1. Eje de transmisión con cabezal transversal.
2. Todos los juegos de pasadores en ambos extremos de los tanque.
3. Juegos de pasadores de bisagra del bastidor delantero y trasero; juegos de pasadores de giro del bastidor auxiliar.
4. Cada conjunto de pernos del dispositivo de trabajo.

Inyecte grasa en las secciones mencionadas anteriormente con presión. Tenga en cuenta que la inyección de grasa debe realizarse a tiempo según el estado de funcionamiento.

## a. INFORMACIÓN SOBRE EL ACEITE

En la gran escala de -30 a 50 Celsius, grado, provisión y adición en cada rango pequeño para el aceite de motor recomendado, aceite de transmisión, aceite hidráulico, aceite de eje de transmisión, grasa de lubricación del eje del pasador, aceite diesel, anticongelante. (con grado internacional y unidad métrica).

Tipo	Temperatura ambiental									Capacidad
	-30	-20	-10	0	10	20	30	40	50	Cantida d de llenado
Aceite de motor	API CF-4 y superior									20L
	SAE 10W-30									
	SAE 15W-40									
	SAE 5W-40									
Aceite de transmisión hidráulica	SAE 10W									46L/ 50L(ZF )
Aceite hidráulico	L-HM46									270L/ 275L(tres enlaces)
	L-HV46									
Aceite para engranajes del eje de transmisión	SAE 85W-90									56L
	SAE 85W-90									
Grasa lubricante	NO.2									1KG
Gasoil	0#									—
	-10#									—

## b. TABLA UNIVERSAL DE TORQUES

A menos que se indique lo contrario, el tornillo utilizado en las máquinas debe apretarse de acuerdo con la siguiente tabla.

Tabla de torques universal de rosca métrica		
Especificaciones	Torque de apriete (N.M)	
	Clase 8.8	Clase 10.9
M6	9~12	13~16
M8	22~30	30~36
M10	45~59	65~78
M12	78~104	110~130
M14	124~165	180~210
M16	193~257	280~330
M18	264~354	380~450
M20	376~502	540~650
M22	512~683	740~880
M24	651~868	940~1120
M27	952~1269	1400~1650
M30	1293~1723	1700~2000
M33	1759~2345	2743~3298
M36	2259~3012	2800~3350
M39	2932~3898	4111~5481

Tabla de torsión de los insertos roscados untados con selladores	
Código de tamaño de rosca de tubería	Torque de apriete (N.M)
3/8	15±2
3/4	24±4
1/2	23±3
1	45±4

## c. MANTENIMIENTO DEL REFRIGERANTE DEL MOTOR

El sistema de refrigeración del motor tiene una gran influencia en el rendimiento, la fiabilidad y la durabilidad del motor en general. Por lo tanto, es extremadamente importante realizar un mantenimiento adecuado del sistema de refrigeración del motor. El

sobrecalentamiento y el sobreenfriamiento del motor hacen que el pistón, el aro del pistón y la camisa del cilindro se bloqueen de forma mortal, se produzcan grietas por fatiga térmica en la culata, los lubricantes se degeneren rápidamente, se erosionen las zonas afectadas, se erosione el aire y otras fallas son fallas comunes en el sistema de refrigeración que no solo causarán un deterioro general de la potencia, la eficiencia económica, la fiabilidad y la durabilidad del motor, sino que también causarán daños graves al motor.

## **i. COMPOSICIÓN DEL REFRIGERANTE**

El refrigerante del motor está compuesto de agua, líquido anticongelante y aditivos en cierta proporción. Michigan recomienda utilizar una mezcla de 50% de anticongelante a base de etilenglicol o propilenglicol y 50% de agua blanda como refrigerante del motor en la mayoría de las condiciones climáticas.

### **© Agua utilizada en el refrigerante**

El agua utilizada en el refrigerante debe ser blanda (preferiblemente destilada) y está prohibido utilizar agua no tratada como refrigerante del motor. El agua dura o que contiene iones de calcio y manganeso en grandes cantidades puede producir compuestos insolubles en agua y generar incrustaciones en la camisa de agua del motor, lo que provoca el bloqueo de los conductos de agua, dificulta la transferencia de calor y provoca el sobrecalentamiento del motor; mientras que el agua que contiene una mayor cantidad de sulfato o cloruro será corrosiva.

### **© Líquido anticongelante**

El anticongelante tiene la doble función de anticongelante y antiebullición, tiene anticorrosión y otras funciones también. Por lo tanto, cuando el motor está funcionando a una temperatura relativamente baja, el anticongelante debe usarse para evitar que el agua se congele en el sistema de enfriamiento del motor, para evitar el sobrecalentamiento del motor debido a la interrupción de la circulación del agua de enfriamiento, o para evitar que el cuerpo, la tapa del cilindro y el radiador de calor se expandan y agrieten a medida que el agua se congela con el tamaño v expandido. Junto con la relación de masa que aumenta en el refrigerante anticongelante, el punto de ebullición del refrigerante aumenta, el punto de congelación disminuye. La concentración de anticongelante no debe superar el 68,1% (el punto de congelación es de -68), de lo contrario, el rendimiento empeorará: el punto de congelación del refrigerante aumentará en su lugar y es fácil formar un gel. El rango de concentración normal es de 40% a 60%, se recomienda el 50% de la concentración del líquido refrigerante anticongelante, actualmente, el punto de congelación del refrigerante es de -35,5, mientras que el punto de ebullición a presión atmosférica es inferior a 103, el punto de ebullición en el sistema de enfriamiento es de aproximadamente 110.

**Como el anticongelante es inflamable, no lo acerque al fuego****© Aditivos**

Por lo general, los aditivos contienen un agente antioxidante, un agente supresor de espuma, colorantes, etc. El agente antioxidante puede retrasar o evitar que la pared de la camisa de agua del motor y el radiador se oxiden o corroan. El aire en el refrigerante producirá muchas burbujas bajo la agitación de las aspas de la bomba de agua, estas burbujas impedirán que la pared de la camisa de agua de enfriamiento irradie calor. El agente supresor de espuma puede inhibir eficazmente la generación de burbujas. El agente colorante normalmente hace que el refrigerante presente un color azul verdoso o amarillo para su identificación. En el proceso de funcionamiento del motor, el aditivo se agotará gradualmente. Por lo tanto, es muy necesario reemplazar el líquido refrigerante periódicamente.

Por lo tanto, el mantenimiento normal del refrigerante del motor no solo funciona como un buen antioxidante, anticorrosión y generación de sarro para una variedad de metales dentro del sistema de enfriamiento, sino que también reduce efectivamente la erosión por cavitación (la erosión por cavitación es un tipo de fenómeno de daño de la ingeniería de fluidos, y la pared exterior del revestimiento del cilindro del motor diésel también producirá la caída de metal como resultado de la corrosión por cavitación, y gradualmente formará una especie de panal con diferentes tamaños de diámetro, y finalmente se dañará).



- 1. Cuando la temperatura sea inferior a 0 °C, es necesario inspeccionar periódicamente la concentración del refrigerante.**
- 2. En las regiones donde el motor funciona a temperaturas superiores a 0 °C durante todo el año, se puede utilizar agua como refrigerante mediante un tratamiento antioxidante y antiincrustante, y está prohibido utilizar agua sin tratar como refrigerante del motor.**

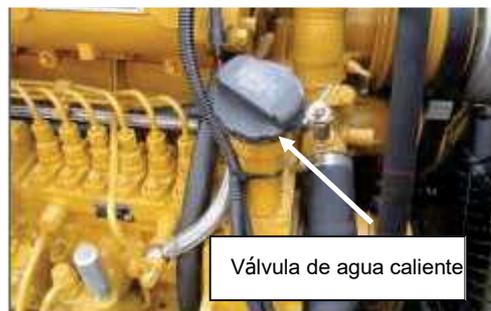
## ii. AGREGAR REFRIGERANTE

De hecho, el volumen de anticongelante que requiere el sistema de enfriamiento es de aproximadamente 45L (debe confirmarse que se haya agotado el refrigerante en el sistema de enfriamiento anterior, incluida la sección de calefacción del sistema de aire acondicionado).

1. Encienda manualmente el interruptor del polo negativo de la batería, inserte la llave en el interruptor de arranque y gírela en el sentido de las agujas del reloj para cambiar a la posición uno para encender toda la energía del vehículo y encender la función de calefacción del sistema de aire acondicionado.
2. Encender con giro en sentido antihorario la válvula de agua de los dos calentadores de la tubería de agua de entrada y salida del evaporador del motor al sistema de aire acondicionado.

Válvula de agua caliente para controlar la entrada de agua del sistema de aire acondicionado, consulte la figura de la derecha:

3. Abra la tapa de presión en la parte superior del radiador de calor y llene lentamente el refrigerante. La velocidad de llenado debe mantenerse a 19 l/min y garantizar una velocidad de llenado de más del 90 % del volumen total a la vez.
4. Una vez que el nivel de refrigerante esté estable, arranque el motor con la tapa de presión abierta, hágalo funcionar durante 25 minutos en total a baja, alta velocidad y ralentí, asegúrese de que la temperatura del refrigerante alcance 82 o más, para eliminar el aire acumulado en el sistema de enfriamiento cuando se llena por primera vez.
5. Inspeccione el nivel de refrigerante del radiador de calefacción, agregue refrigerante en la posición adecuada (se debe reservar un



espacio de expansión del 6 %).

Apriete el tapón de presión del radiador de calor.

### iii. INSPECCION DEL NIVEL DEL REFRIGERANTE PERIÓDICAMENTE

El radiador de calor está situado en la cola de la máquina. Entrada de agua del radiador de calor, ver figura de la derecha:



1. Destape lentamente la tapa de presión en la sección superior del radiador de calor y libere gradualmente la presión.



**En estado termomecánico, no abra inmediatamente la tapa de presión del radiador de calor, para evitar que el refrigerante a alta temperatura o el vapor dañen la piel, ábrala gradualmente o espere hasta que la temperatura del refrigerante baje a aproximadamente 50 °C y luego ábrala.**

2. Mantenga el refrigerante en la posición correcta (se debe reservar un 6 % del espacio de expansión), agregue refrigerante, si es necesario.



**Si se agrega refrigerante cuando el motor está a alta temperatura, el refrigerante hervirá y dañará el motor. Agregue refrigerante hasta que la temperatura del refrigerante sea inferior a 50 °C.**

3. Apriete el tapón de presión del radiador de calor.

### iv. LIMPIEZA DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

La máquina funciona durante 4800 horas o dos años (lo que ocurra primero) como ciclo y solicita reemplazar el refrigerante y limpiar el sistema de enfriamiento.

Antes de eso, si el refrigerante está contaminado y el motor se sobrecalienta, se produce corrosión o burbujas en el sistema de enfriamiento, es necesario limpiar el sistema de enfriamiento con anticipación y reemplazar el refrigerante.

- Encienda manualmente el interruptor del polo negativo de la batería, inserte la llave en el interruptor de arranque y gírela en el sentido de las agujas del reloj para encender todo el vehículo y activar la función de calentamiento del sistema de aire acondicionado.
- Abra la válvula de agua de los dos calentadores de la tubería de agua de entrada y salida del evaporador desde el motor hasta el sistema de aire acondicionado con rotación en sentido antihorario.

Arranque el motor, apáguelo después de 5 minutos de funcionamiento en ralentí, luego enciéndalo nuevamente, cierre lentamente la tapa de presión del radiador de calor para liberar la presión hasta que la temperatura del refrigerante esté por debajo de los 50°C.

- Abra la válvula de salida en la parte inferior del radiador de calefacción y drene el refrigerante del motor.



**Como el refrigerante del motor es tóxico, no lo beba ni lo deseche casualmente.**

5. Después de drenar el refrigerante del motor, cierre la válvula de salida en la parte inferior del radiador de calefacción, consulte la figura de la derecha:



6. Vuelva a llenar el motor con agua blanda y agregue la cantidad adecuada de agente de limpieza especial con el mismo método de llenado que el del refrigerante.
7. Repita los pasos 4, 5 y 6 anteriores hasta que el líquido de limpieza se descargue sin demasiada suciedad.
8. Llene el refrigerante con el método especificado para agregar refrigerante.

## **v. MANTENIMIENTO DEL FILTRO DE AIRE DEL MOTOR**

Cuando el motor está en funcionamiento, necesita aire limpio y fresco del filtro, y un mantenimiento adecuado protege la camisa del cilindro, el pistón, los aros del pistón, las válvulas y otras piezas del desgaste y reduce el desgaste. El filtro de aire también puede reducir el ruido de admisión.



1. **El filtro de aire debe reemplazarse cuando el elemento filtrante esté roto.**
2. **En caso de mantenimiento, no contamine el lado interno del elemento filtrante.**
3. **No conduzca la cargadora sin el elemento filtrante de aire o el filtro de aire.**

### **5.6.5 MANTENIMIENTO DEL FILTRO DE AIRE DEL MOTOR**

Cuando el motor está en funcionamiento, necesita aire limpio y fresco del filtro, y un mantenimiento adecuado protege la camisa del cilindro, el pistón, los aros del pistón, las válvulas y otras piezas del desgaste y reduce el desgaste. El filtro de aire también puede reducir el ruido de admisión.



1. **El filtro de aire debe reemplazarse cuando el elemento filtrante esté roto.**
2. **En caso de mantenimiento, no contamine el lado interno del elemento filtrante.**

3. No conduzca la cargadora sin el elemento filtrante de aire o el filtro de aire.

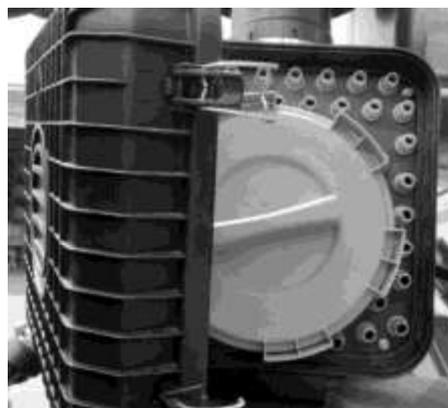
### 5.6.6 MANTENIMIENTO Y SUSTITUCIÓN DEL ELEMENTO DEL FILTRO DE AIRE

Coloque el conector del indicador de alarma de caída de presión en la salida del filtro de aire; el pistón amarillo del indicador del filtro de aire se mueve a la zona roja cuando el motor está funcionando a ralentí alto. El filtro de aire necesita mantenimiento.

El indicador de alarma del filtro de aire se muestra en la figura de la derecha:



1. Apague el motor y retire la tapa del filtro de aire.



2. Desenrosque la tapa del filtro en la dirección de la flecha.



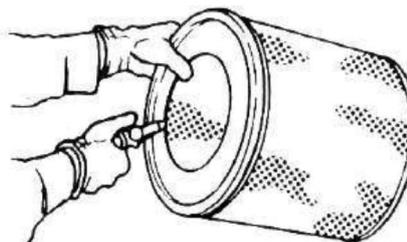
3. Quitar el filtro grueso



4. Retire el filtro fino.



5. Limpie el polvo del papel de filtro del filtro grueso con aire comprimido sin neblina de aceite ni agua (presión inferior a 300 KPa). (Después de limpiar el filtro grueso cinco veces, es necesario reemplazar el filtro fino de aire y el filtro fino limpio no debe volver a usarse).



6. Inspeccione el filtro grueso con una lámpara eléctrica después de limpiarlo. Si encuentra algún orificio o elemento diminuto sobre él o si la junta o el sello están dañados, reemplácelo por un filtro grueso nuevo.
7. Instale el filtro grueso limpio en la carcasa del filtro de aire para garantizar el contacto uniforme de la parte de sellado en el extremo del filtro grueso.
8. Limpie e instale la tapa del filtro de aire, apriete la tapa con la mano y fije la tapa del extremo.
9. Presione el indicador para restablecer el indicador.

Si el motor arranca, el pistón amarillo del indicador del filtro de aire se mueve a la zona roja o el motor produce humo negro y la potencia disminuye, es necesario sustituir el filtro grueso por uno nuevo. Inspeccione la luz indicadora de mantenimiento del filtro de aire o, en cualquier momento, limpie el filtro grueso con regularidad (cuando se encienda la luz indicadora) y sustitúyalo (cada 1000 horas). Si el entorno y las áreas de trabajo son muy hostiles, el ciclo de limpieza y sustitución se acorta, según la situación.

### **5.6.6 LIMPIEZA DEL RECOGEDOR DE POLVO DEL FILTRO DE AIRE**

El recipiente colector de polvo sirve para recolectar el polvo y el agua dentro del filtro de aire. Presione el recipiente colector de polvo con regularidad y drene el agua y el polvo.



1. **Cuando el elemento del filtro de aire está roto, debe reemplazarse.**
2. **Realice el mantenimiento del filtro de aire periódicamente de acuerdo con los requisitos de las instrucciones de mantenimiento del filtro de aire.**
3. **En caso de mantenimiento, no contamine la parte interna del filtro.**
4. **No arranque el motor con el filtro de aire o el elemento del filtro de aire desmontado.**

## **d. USO DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE Y MANTENIMIENTO RELACIONADO**

### **i. LIMPIEZA DEL TANQUE DE COMBUSTIBLE**

Eliminación de humedad e impurezas del combustible:

1. Si las condiciones lo permiten, se dejará reposar el diésel durante 24 horas antes de llenarlo en el tanque de combustible.
2. Antes de llenar el tanque de combustible con aceite, desenrosque el tapón de drenaje en la parte inferior del tanque de combustible una vez por semana para eliminar la humedad y las impurezas del fondo del tanque de combustible.
3. Después de finalizar el trabajo diario, llene el tanque de combustible con diésel para eliminar la humedad del tanque de combustible.
4. Después de cada llenado del tanque de combustible, espere de 5 a 10 minutos para que la humedad y las impurezas del diésel se asienten en el fondo del tanque de combustible.
5. Después de finalizar el trabajo diario, desenrosque el tapón de drenaje en la parte inferior del prefiltro diésel, el filtro diésel primario y el filtro diésel secundario para eliminar la humedad y las impurezas.  
Repita los pasos anteriores hasta que el aceite drenado esté limpio.

## **ii. INSPECCIÓN DEL NIVEL DE COMBUSTIBLE**

1. Conduzca la cargadora hasta el lugar del chequeo, apague el motor.
2. Gire la llave en el sentido de las agujas del reloj y cambie a la marcha uno, y encienda todo el automóvil.
3. Revise la cantidad de instrumentos en la tabla de combustible según las instrucciones.
4. Revise el nivel de aceite del tanque de combustible.
5. Si el nivel de combustible está por debajo del centro del límite mínimo de la línea de nivel de aceite (aproximadamente 20 L), debe agregar combustible y observarlo en todo momento para asegurarse de que el nivel de combustible no baje por debajo de la línea central del nivel mínimo de aceite.

## **iii. APLICACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE FILTROS DE COMBUSTIBLE**

El filtro de combustible del motor puede filtrar impurezas y partículas en el combustible para reducir el desgaste del acoplamiento de precisión de la bomba de combustible y el inyector. Una vez filtrado el combustible, la suciedad se mantiene en la superficie exterior del filtro. Como el elemento filtrante está hecho de papel de filtro diésel, requiere un mantenimiento y un reemplazo regulares. El ciclo de reemplazo es cada 500 horas de funcionamiento del motor.

Los filtros de combustible deben reemplazarse de acuerdo con los siguientes pasos:

1. En primer lugar, limpie el filtro de combustible (filtro grueso y filtro fino) y limpie el asiento de instalación.
2. Desmonte el filtro de combustible del asiento de instalación con una llave de correa.
3. Retire la junta del asiento del conector de tornillo del asiento de instalación. Limpie la superficie de sellado del asiento de instalación con un paño que no sea de fibra.
4. Instale una junta nueva en el conector roscado del asiento de instalación del filtro de combustible; unte una capa de aceite de motor sobre la superficie de sellado del motor; llene el filtro de aceite con combustible diésel limpio.
5. Enrosque el filtro de aceite en el asiento de instalación con la mano. Una vez que la junta entre en contacto con el asiento de instalación, apriételo con un movimiento de semicírculo a 3/4 de círculo. Para evitar dañar el filtro, no apriete demasiado el filtro de aceite con un método mecánico.

## **iv. APLICACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE PREFILTROS DE COMBUSTIBLE**

La función del prefiltro es básicamente la misma que la del filtro. La única diferencia es que la precisión del prefiltro es ligeramente inferior a 10  $\mu\text{m}$  (la precisión del filtro es de 7  $\mu\text{m}$ ) y el prefiltro tiene un recipiente de agua para descargar el agua y las impurezas del sistema de combustible. El ciclo de reemplazo del prefiltro es el mismo que el del filtro.

El prefiltro de combustible se debe reemplazar de acuerdo con los siguientes pasos:

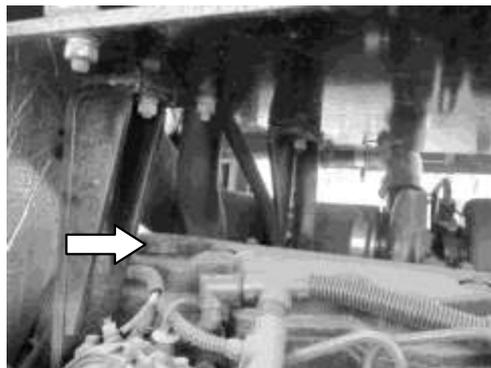
1. Limpie el área cercana al asiento de instalación del prefiltro de combustible.
2. Desmonte el prefiltro de combustible del asiento de instalación y limpie la superficie del sello del asiento de instalación con un paño que no sea de fibra.

3. Desmontar el vaso de drenaje transparente de la parte inferior del prefiltro de combustible.
4. Limpie la taza de drenaje de agua, reemplace el nuevo anillo de sello y luego instálelo en un nuevo elemento de filtro de combustible del prefiltro de combustible.
5. Llene el prefiltro con combustible, reemplace los sellos nuevos y aplique una capa de aceite de motor sobre el motor y luego instálelo en el asiento de instalación.

## v. MANTENIMIENTO DEL ACEITE DEL MOTOR

Inspeccione el nivel de aceite del motor

1. Estacione la cargadora en un terreno nivelado, apague el motor y gire el botón del freno de estacionamiento para restablecerlo.
2. Después de que el motor se apague, 10 minutos después, para que el aceite del cárter del motor fluya nuevamente al cárter de aceite del motor.
3. Abra el capó, el nivel de aceite del motor y el puerto de reabastecimiento de combustible están todos en el lado derecho del motor.



4. Desatornille y extraiga el medidor de nivel de aceite, limpie el medidor de nivel de aceite con un paño limpio, vuelva a insertarlo en el puerto de nivel de aceite del motor hasta el final, luego sáquelo para inspeccionar el nivel de aceite nuevamente, el nivel de aceite debe estar ubicado entre la escala "L" y "H" de la escala.
5. Si el nivel de aceite está por debajo de la escala "L", agregue aceite; si el nivel de aceite está por encima de la escala "H", afloje el pistón del tornillo de liberación en la parte inferior del cárter de aceite para liberar un poco de aceite.



**Demasiado aceite de motor y muy poco aceite de motor pueden dañar el motor.**

## vi. SUSTITUCIÓN DEL ACEITE DEL MOTOR

1. Cuando se acerca el ciclo de cambio de aceite requerido, solicita reemplazar el aceite del motor. Estacione la máquina en una superficie plana y encienda el motor hasta que la temperatura del agua alcance los 60 °C; el motor se apaga. Gire el botón del freno

de estacionamiento para restablecerlo. Retire el tornillo de salida de aceite del pistón en la parte inferior del motor, vacíe el aceite con un recipiente para recibirlo y reemplace el filtro de aceite.

2. Enrosque el tornillo de salida de aceite del pistón y, a continuación, llene el aceite de motor limpio desde el puerto de entrada hasta el nivel de aceite de la "H" de la escala de nivel de aceite limpio. Haga funcionar el motor a ralentí para inspeccionar si hay alguna fuga en el filtro de aceite y el pistón de salida de aceite.

Apague el motor, después de unos 10 minutos, deje que el aceite del motor fluya completamente hacia el cárter de aceite y vuelva a verificar el nivel de aceite. Si falta aceite, rellene el depósito hasta que el nivel de aceite se encuentre entre el nivel "L" y "H" de la escala del pie.



**Cambie el filtro de aceite cuando cambie el aceite del motor.**

## **vii. SUSTITUCIÓN DEL FILTRO DE ACEITE DEL MOTOR**

1. Limpie el área cercana al asiento de instalación del filtro del motor.
2. Retire el filtro de aceite con la llave de correa.
3. Limpie la superficie de contacto de la junta de sellado del asiento de instalación con un paño limpio. Si la junta tórica vieja está pegada al asiento de instalación, reemplácela.
4. Instale una junta tórica nueva, llene el filtro de aceite nuevo con aceite limpio y selle la superficie de contacto con una capa de aceite de motor limpio.
5. Instale el filtro de aceite en el asiento de instalación; apriételo a la superficie de la junta del filtro de aceite con el asiento de instalación. Apriete el filtro de aceite según los requisitos reglamentarios con una llave de correa.
6. Inspeccione el nivel de aceite; si el aceite es insuficiente, agregue más.



**Apretar demasiado el filtro de aceite puede dañar los sellos y provocar fugas.**

## **e. INSPECCION DEL SISTEMA ELÉCTRICO**

El sistema eléctrico de la máquina se compone principalmente de baterías, dispositivos de conversión de energía (generador, arrancador) y dispositivos consumidores de energía (instrumentos, dispositivos, etc.).

## **i. INSPECCIONE LA BATERÍA**

La batería se muestra como en la figura:



### **1. Inspeccionar en clima frío**

En climas fríos, si el electrolito de la batería se ha congelado, no recargue la batería ni utilice otra fuente de alimentación para arrancar el motor, ya que esto provocaría un incendio en las baterías; derrita el electrolito de la batería antes de arrancar e inspeccione si hay alguna fuga.

### **2. Inspeccione la carcasa de la batería**

No agregue más energía si la caja de la batería está agrietada o tiene fugas de ácido de batería; identifique la razón y luego reemplace la batería.

### **3. Inspeccione el nivel de líquido de la batería**

La batería instalada es de tipo libre de mantenimiento, sin necesidad de agregar electrolito de batería (agua destilada) a la celda de la batería. Cuando el indicador de carga se vuelve gris, muestra que el electrolito es insuficiente, probablemente debido a una fuga o una falla del sistema de carga. Debe averiguar la falla y reemplazar la batería.

### **4. Inspeccione el estado de carga**

Inspeccione el estado de carga revisando el indicador dentro del dispositivo.

- 1) Verde: Normal.
- 2) Negro: La carga no es suficiente.
- 3) Pálido: Ya no está disponible y no se puede cargar.

### **5. Inspeccione los terminales de la batería**

- 1) La batería tiene los terminales rotos y no se puede recargar, investigue la razón antes de reemplazar la batería;
- 2) Cuando haya superficies de óxido sobre los terminales, retírelas y limpie los terminales antes de cargar.

## **ii. INSPECCIONE LOS DISPOSITIVOS ELÉCTRICOS**

### **1. Inspeccionar en clima frío**

En climas fríos, elimine el agua, la nieve o el barro que cubran los cables, los conectores de los cables, los interruptores o los sensores, así como aquellas piezas, para evitar fallas en las piezas;

2. Inspeccionar el equipo de iluminación, etc.

- 1) Primero inspeccione las luces, la bocina, el limpiaparabrisas y otros componentes eléctricos para averiguar si están libres de fallas o no;
- 2) Si hay algún error, inspeccione el fusible correspondiente para averiguar si hay algún error de acuerdo con el esquema; si hay algún error, reemplácelo;
- 3) Si el fusible correspondiente no tiene ningún error, inspeccione el cable eléctrico de cada parte eléctrica con todo el vehículo cargado con electricidad, para inspeccionar si hay voltaje de 24 V, si no hay voltaje, inspeccione el cable de alimentación entre las partes eléctricas y el fusible está roto o no;
- 4) Si se mide voltaje, reemplace las piezas eléctricas correspondientes.

3. Inspección de instrumentos y equipos

- 1) Después de encender la máquina, verifique si las indicaciones del instrumento son normales;
- 2) En caso de cualquier falla, primero inspeccione si los sensores están dañados o no; en caso de no haber daños, inspeccione las temperaturas correspondientes en la siguiente tabla para confirmar si las resistencias cumplen con los requisitos de la tabla siguiente.

Temperatura (°C)	Comparación de los parámetros del sensor de temperatura					
	Resistencia (Ω)					
40	218±30					
80	56±3					
100	30.5±0.5					
120	17.75±0.4					
Comparación de parámetros del sensor de presión						
S/N	Sensores hidráulicos y neumáticos de 1,0 MPa			Sensor de presión de aire de 2,5 MPa		
	Presión (MPa)	Resistencia (Ω)	Error permisible (Ω)	Presión (MPa)	Resistencia (Ω)	Error permisible (Ω)
1	0.0	10.2	±5	0.0	10.2	±5
2	0.1	30	±5	0.25	30	±5
3	0.2	48	±5	0.5	48	±5
4	0.3	65	±5	0.75	65	±5
5	0.4	82	±5	1.0	82	±5
6	0.5	99	±5	1.25	99	±5
7	0.6	116	±5	1.5	116	±5

8	0.7	134	±5	1.75	134	±5	
9	0.8	151	±5	2.0	151	±5	
10	0.9	168	±5	2.25	168	±5	
11	1.0	184	±5	2.5	184	±5	
Parámetros generales del sensor de combustible							
Oil Level	Empty oil level	1 / 8 oil level	1/4Oil Level	1/2 Oil Level	3/4 Oil Level	7/8 Oil Level	Full oil level
Resistencia	10±5	33±5	58±5	95±5	132±5	157±5	180±10

- 1) Si el sensor no tiene fallas, inspeccione el cable desde cada sensor hasta el frente del instrumento para verificar si está normal sin daños o no.
- 2) Si no hay daño, entonces está suelto, en cortocircuito y, conecta una pequeña resistencia en serie, entonces el indicador mostrará el valor máximo, la manecilla indicadora no apunta a una marca, si normalmente no puede indicar, entonces reemplace el medidor.

### iii. SOLDADURA

Al realizar trabajos de soldadura en toda la máquina, siga las siguientes normas para evitar daños a la maquinaria e incidentes de seguridad.

1. Antes de soldar, apague el motor, desconecte el interruptor de llave, apague el interruptor del polo negativo de la batería;
2. Antes de soldar, se deben retirar los conectores del mazo de cables del tablero para evitar dañar el instrumento;
3. Al soldar, debe mantenerse alejado del haz de cables de la máquina y tomar medidas para evitar destellos y daños causados por chispas que salen despedidas;
4. Utilice continuamente un voltaje superior a 200 V;
5. Mantenga la longitud del cable entre la zona de soldadura y la conexión a tierra dentro de 1 m;
6. Evite colocar los sellos y cojinetes en el área entre la región de soldadura y el cable de tierra;
7. No suelde la tubería con combustible, aceite de motor y aceite hidráulico;
8. No soldar contenedores sellados o con poca ventilación.



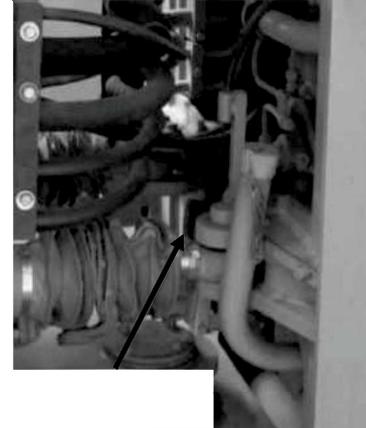
## f. MANTENIMIENTO DEL ACEITE DE LA TRANSMISIÓN

### i. INSPECCIONE EL NIVEL DE ACEITE DE LA CAJA DE CAMBIOS

El puerto de reabastecimiento de combustible de la caja de cambios se encuentra en el lado izquierdo de la sección articulada del bastidor; inspeccione periódicamente el nivel de aceite de la caja de cambios de acuerdo con el ciclo regulado.

La caja de cambios puede dañarse si el nivel de aceite es demasiado alto o demasiado bajo. Mantenga el nivel de aceite de la transmisión en la posición correcta.

Llene desde el puerto de reabastecimiento de combustible de la caja de cambios.



Llenado de aceite de la caja de cambios

#### **Criterios de evaluación:**

Cuando el motor se detiene, el aceite se drena desde el pistón de tornillo en el nivel de aceite superior;

Cuando el motor está en marcha, el nivel mínimo de aceite no baja más que el pistón de tornillo en el nivel de aceite inferior.

Durante la inspección del nivel de aceite de la caja de cambios, el cambio de aceite de la transmisión y el cambio del filtro fino de la caja de cambios, debemos prestar mucha atención a la limpieza, evitar que la suciedad entre en el sistema de transmisión y evitar daños en la caja de cambios.

### ii. CAMBIO DE ACEITE DE TRANSMISIÓN

Es necesario cambiar el aceite de la transmisión dentro del ciclo de cambio de aceite reglamentario. Los procedimientos de reemplazo son los siguientes:

1. Estacione la máquina en una superficie plana, coloque la palanca de cambios en la posición neutra, gire el botón del freno de estacionamiento para restablecerlo y coloque una barra fija en el marco para evitar que el automóvil se mueva y gire.
2. Arranque el motor y déjelo funcionar al ralentí. Cuando la temperatura del aceite del

motor alcance su temperatura de funcionamiento (aproximadamente 80 °C ~ 90 °C), el motor se apagará.

3. Drene el aceite desenroscando el tornillo de salida de aceite del pistón en la parte inferior de la caja de cambios.  
Como el aceite todavía está a una temperatura más alta, es necesario usar equipo de protección y operar con cuidado para evitar lesiones personales.
4. Al reemplazar el aceite de la transmisión, es necesario reemplazar también el filtro fino de la caja de cambios..
5. Retire el cárter de aceite de la transmisión. Limpie el filtro con aire comprimido o combustible diésel.
6. Instale el cárter de aceite de la transmisión, el tapón de drenaje y los elementos de sellado correspondientes.
7. Llene el aceite de transmisión limpio desde el tubo de llenado de aceite de la caja de cambios e inspeccione el nivel de aceite de la caja de cambios de acuerdo con el método anterior y llénelo hasta el nivel de aceite regulado.
8. Antes de reemplazar el aceite de la transmisión, cubra bien el freno de estacionamiento para evitar que la placa de fricción del freno de estacionamiento se llene de aceite y reduzca el rendimiento del freno.

## **g. MANTENIMIENTO DEL ACEITE DEL EJE MOTRIZ**

### **i. INSPECCIONE EL NIVEL DE ACEITE DEL EJE MOTRIZ**

Inspeccione el nivel de aceite del eje motriz de acuerdo con el ciclo regulado.

Un nivel de aceite demasiado alto o demasiado bajo en el eje motriz provocará daños en el eje motriz. Mantenga el nivel de aceite del eje motriz en la posición correcta.

Criterios para evaluar el nivel de aceite y el abastecimiento de combustible del eje motriz:

Llene el aceite por el orificio de llenado de las ruedas izquierda y derecha y saque el aceite que se desborde con el pistón de aceite central del eje cuando el aceite esté completamente lleno.

Procedimientos de inspección:

1. Conduzca la máquina hasta una superficie plana y abierta, mueva la máquina lentamente con poca carga de aceite, mantenga la marca de nivel de aceite del lado de la rueda del eje de transmisión delantero ubicada en la posición nivelada.
2. Como las líneas del medidor de nivel de aceite del eje de transmisión delantero y trasero no pueden ubicarse simultáneamente en una posición horizontal, el nivel de aceite del eje de transmisión delantero y trasero debe inspeccionarse dos veces.
3. Gire la manija del freno de estacionamiento para frenar. Coloque la manija de cambio de velocidad en la posición de marcha neutra y coloque un marco de poste fijo para evitar que el automóvil se mueva y gire.
4. Deje que el motor funcione a ralentí durante 10 minutos.

5. Retire el tornillo de salida de aceite del pistón; el nivel de aceite dentro del eje de transmisión debe estar ubicado en el borde inferior del puerto de salida de aceite. Si el nivel de aceite está por debajo del borde inferior del puerto de salida de aceite, se solicita agregar aceite limpio para eje de transmisión. Observe 10 minutos después de cargar combustible para confirmar que el nivel de aceite sea estable o no.
6. Enrosque el pistón de salida de aceite.
7. Inspeccione el nivel de aceite de la transmisión trasera de acuerdo con los procedimientos operativos anteriores.

## **ii. SUSTITUCIÓN DEL ACEITE DEL EJE MOTRIZ**

Es necesario reemplazar el aceite del eje de transmisión dentro del ciclo regulado.

Los procedimientos de reemplazo son los siguientes:

1. Conduzca la máquina hasta estacionarla en una superficie plana; mueva lentamente el automóvil con poco suministro de aceite, para mantener el pistón del tornillo de salida de aceite en el lado del extremo de la llanta de la rueda del eje de transmisión delantero ubicado en la posición más baja.
2. Como los pistones del tornillo de salida de aceite en el lado del extremo de la llanta de la rueda del eje de tracción delantero no se pueden ubicar en la posición más baja al mismo tiempo, los ejes de tracción delantero y trasero deben reemplazar el aceite dos veces.
3. Gire el botón del freno de estacionamiento para restablecerlo. La manija del cambio de velocidad debe colocarse en posición neutra, colocada en la barra de fijación del chasis para evitar que el automóvil se mueva y gire.
4. Haga funcionar el motor durante 10 minutos al ralentí y el motor se apagará.
5. Desenrosque el tornillo de salida de aceite del pistón en la superficie del extremo de la llanta del eje de transmisión delantero y el tornillo de salida de aceite del pistón en la parte media del eje, drene el aceite y recíballo con un recipiente.
6. Reabastezca de acuerdo con los criterios de reabastecimiento de combustible del eje motriz y de determinación del nivel de aceite mencionados anteriormente.
7. Enrosque el pistón del tornillo de salida de aceite.
8. Repita el procedimiento para inspeccionar el nivel de aceite del eje de transmisión trasero
9. Dado que el aceite puede estar a temperaturas relativamente altas, es necesario utilizar herramientas y equipos de protección y manipularlo con cuidado para evitar lesiones.

## **h. INSPECCIÓN Y SUSTITUCIÓN DE NEUMÁTICOS**



**Si el neumático o la llanta se manipulan de forma incorrecta, el neumático puede reventar o romperse y la llanta puede dañarse y extenderse, lo que puede provocar lesiones graves o la muerte.**

El mantenimiento, desmontaje, reparación e instalación de neumáticos y llantas requieren equipos y conocimientos especiales, por lo que debe llevarlos a un taller de reparación de neumáticos para su reparación o a personal especialmente capacitado para llevarlos a cabo y cumplir con todos los requisitos de seguridad pertinentes.

Se recomienda utilizar nitrógeno seco (N<sub>2</sub>) para inflar los neumáticos. Si los neumáticos originales están inflados con aire, se recomienda utilizar gas nitrógeno para ajustar la presión de aire; el nitrógeno se puede mezclar con gases atmosféricos. Los neumáticos inflados con nitrógeno pueden reducir la posibilidad de explosión.

La inspección y el ajuste de la presión de los neumáticos se deben realizar después de que el neumático se haya enfriado por completo.

La presión de los neumáticos inflados con nitrógeno es la misma que la de los neumáticos inflados con aire.

## **i. MANTENIMIENTO PARA ESTACIONAMIENTOS DE LARGA DURACIÓN**

Si la máquina se almacenará durante un período prolongado superior a un mes, se deben seguir los siguientes pasos:

1. La máquina debe almacenarse en un lugar seco. Si el vehículo debe estacionarse al aire libre, debe detenerse sobre un piso de concreto para facilitar el drenaje del agua y cubrirse con una lona.
2. Antes de guardar el coche durante un tiempo prolongado, limpie por completo cada parte del mismo, no deje suciedad ni barro en la superficie y séquelo al aire.
3. Coloque la cuchara en el suelo, coloque la palanca de cambios en posición neutra. Gire el botón del freno de estacionamiento para restablecerlo, coloque el interruptor negativo en la posición de apagado y bloquee la puerta de la cabina.
4. Llene el tanque de combustible con diésel, aplique grasa lubricante sobre los pasadores y ejes y aplique una capa de aceite de motor sobre la parte expuesta del vástago del pistón del cilindro hidráulico.
5. Desmonta la batería y guárdala por separado.
6. Si la temperatura desciende por debajo de 0 °C, agregue líquido anticongelante al sistema de enfriamiento del motor y llénelo hasta que llegue al cuerpo del motor y al evaporador del sistema de aire acondicionado.

7. Drene el agua del sistema de enfriamiento; tenga en cuenta que debe drenar el agua del evaporador del sistema de aire acondicionado.
8. Arranque el automóvil una vez al mes para poner en funcionamiento cada sistema y llene con grasa lubricante todos los pasadores y ejes móviles para garantizar que todas las piezas móviles estén lubricadas. Antes de arrancar el motor, elimine el aceite de motor de la biela.

## **j. MANTENIMIENTO EN CONDICIONES ESPECIALES**

Mantenimiento para la operación en lodo, agua o lluvia
--------------------------------------------------------

Inspeccione las conexiones alrededor del automóvil para confirmar si hay juntas sueltas, daños en la máquina o fugas.

Una vez finalizada la operación, limpie el barro, las rocas, la grava, etc. que hayan quedado en la máquina; inspeccione la costura de soldadura para confirmar si hay grietas y si hay piezas sueltas; realice la lubricación y el mantenimiento diarios.

Si el vehículo está funcionando bajo lluvia ácida o medios corrosivos, enjuague para limpiar las partes afectadas con agua limpia.

<p>El mantenimiento en ambientes con mucho polvo o muy calientes</p>
<p>Limpie el filtro de aire con mayor frecuencia.</p> <p>Limpie la superficie del radiador de calefacción para eliminar el polvo y la suciedad incrustados. Reemplazo más frecuente del filtro de combustible. Si es necesario, inspeccione y limpie los motores de arranque y los generadores.</p>
<p>El mantenimiento para la operación en ambiente rocoso</p>
<p>Inspeccione el conjunto de ruedas y neumáticos para confirmar si hay daños o desgaste excesivo.</p> <p>Inspeccione las juntas y los sujetadores para confirmar que estén sueltos o dañados.</p> <p>Inspeccione con mayor frecuencia el balde o el martillo para confirmar si están dañados o excesivamente desgastados.</p> <p>Si es necesario, instale la valla antibasura en la parte superior y delantera del parabrisas de la cabina.</p>
<p>El mantenimiento de la operación bajo zona de frío especial</p>
<p>Utilice combustible compatible con la temperatura ambiente</p> <p>Utilice anticongelante compatible con la temperatura ambiente.</p> <p>Compruebe la temperatura ambiente de la batería; en caso de que haga mucho frío, sáquela por la noche y guárdela en un lugar cálido.</p> <p>Elimine la lechada de la carrocería a tiempo para evitar dañar el equipo por congelación.</p>

## **k. MANTENIMIENTO DEL ACEITE HIDRÁULICO**

### **i. INSPECCIONE EL NIVEL DE ACEITE DEL ACEITE HIDRÁULICO**

El tanque de aceite hidráulico se encuentra debajo de la escalera a la izquierda del bastidor. La marca de aceite redonda que indica el nivel del aceite hidráulico se encuentra en la parte delantera del tanque de aceite hidráulico.

Al inspeccionar el nivel de aceite hidráulico, estacione el automóvil en una superficie plana y coloque el balde en una superficie nivelada. En este momento, el nivel de aceite hidráulico debe alcanzar la posición media de la marca de aceite superior.



## ii. REEMPLAZO REGULAR DEL ACEITE HIDRÁULICO

El aceite hidráulico debe sustituirse cada 2000 horas de trabajo o cada año. Si el aceite se deteriora debido a malas condiciones de trabajo o si el aceite hidráulico está contaminado, por ejemplo, si el color cambia a negro o si se forma espuma, sustituya el aceite hidráulico.



**Durante el proceso de cambio de aceite, la máquina debe operarse en una variedad de acciones, tenga en cuenta que debe realizarlas de acuerdo con las normas de seguridad pertinentes. Durante el proceso de cambio de aceite, debemos prestar mucha atención a la limpieza del aceite, no permitir que entre suciedad en el sistema hidráulico.**

1. Limpie las impurezas y los residuos del balde y estacione el automóvil en un espacio plano y abierto, instale una varilla de bastidor fija, gire el botón del freno de estacionamiento para restablecerlo, coloque la manija de cambio de velocidad en la posición neutra. Arranque el motor y hágalo funcionar a ralentí durante 10 minutos. Durante el proceso anterior, repita varias veces para levantar el brazo elevador, bajar el brazo elevador, volcar el balde hacia adelante y hacia atrás, y otras actividades.
2. Finalmente, levante el brazo elevador a la posición más alta e incline hacia atrás el cucharón hasta la posición máxima, el motor se apaga.
3. En primer lugar, empuje el joystick del piloto hacia la derecha, de modo que el balde se incline hacia adelante por su propio peso para verter el aceite en el cilindro del balde; después de que el balde gire a la posición correcta, empuje el joystick hacia adelante y el brazo elevador bajará por su propio peso para verter el aceite en el cilindro del brazo elevador
4. Empuje el joystick del piloto a la posición central.
5. Limpie la tapa de salida de aceite en la parte inferior del tanque de aceite hidráulico, desenrosque el tornillo de salida de aceite del pistón y reciba el aceite con el recipiente. Al mismo tiempo, desenrosque el filtro de aire para acelerar el proceso de drenaje de aceite.
6. Retire la tapa superior del filtro de retorno de aceite del tanque de aceite hidráulico y reemplace el elemento del filtro de retorno de aceite. Desmonte la tapa superior del filtro de aceite del aceite hidráulico y reemplace el elemento del filtro.
7. Bloquee el puerto de succión del tanque de aceite hidráulico con un paño limpio, limpie la pared interior del tanque hidráulico con diésel desde el puerto de instalación de la tapa superior del filtro de succión del tanque de aceite y drene el aceite desde el tubo de salida de aceite. Finalmente, limpie el fondo del tanque de aceite y los cuatro lados de la pared con un paño limpio y seco, retire el paño que bloquea el puerto de succión de aceite.
8. Instale el pistón del tornillo de salida de aceite para el drenaje de aceite hidráulico, el filtro de aceite de retorno, el filtro de succión de aceite y la tapa superior.
9. Llene con aceite hidráulico limpio el puerto de reabastecimiento del tanque de aceite hidráulico, de modo que el nivel de aceite hidráulico alcance la posición media de la

marca de aceite superior del aceite hidráulico, enrosque la tapa de reabastecimiento. Retire la varilla de fijación del bastidor, encienda el motor, opere el joystick piloto para levantar el brazo elevador 2 o 3 veces, incline el balde hacia atrás y hacia adelante y gírelo hacia la izquierda y hacia la derecha hasta el ángulo máximo, llene el cilindro de aceite con aceite hidráulico. Luego, deje que el motor funcione a ralentí durante 5 minutos para expulsar el aire del sistema.

10. El motor se apaga, abra la tapa de llenado del tanque hidráulico y agregue aceite hidráulico limpio hasta la posición media de la marca de aceite superior del tanque de aceite hidráulico.



**Si el aceite hidráulico está muy contaminado, además de drenar el aceite hidráulico del tanque hidráulico, el radiador de calor del aceite hidráulico, el cilindro del brazo elevador y el cilindro del cucharón con el método mencionado anteriormente, abra el extremo con un tubo para drenar el aceite hidráulico del cilindro y la cavidad interna de varios tubos. Luego, llene con aceite hidráulico limpio hasta la posición media de la marca de aceite superior.**

## I. MANTENIMIENTO DEL CUCHARÓN

### i. REEMPLACE EL O-RING DEL CUCHARÓN



**Como pueden salir despedidos objetos metálicos, es mejor utilizar casco de seguridad, guantes y protección para los ojos al sustituir el pasador.**

Inspeccione la junta tórica del balde, si está desgastada o dañada, reemplácela.

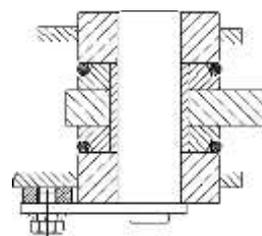


Figura 1

Suelte los pernos de la placa del pasador del cucharón (1, Figura 2), luego retire el pasador del cucharón (2), saque el brazo elevador (3).

Retire el o-ring viejo, instale el nuevo (4, Figura 3) y confirme que el o-ring en la ranura del brazo elevador (3) se haya limpiado.

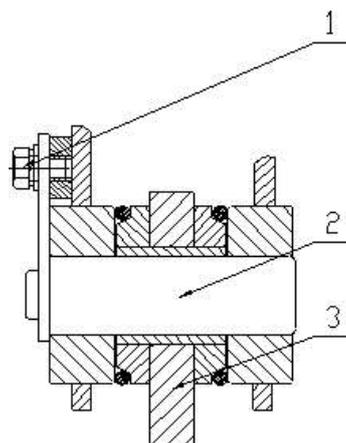


Figura 2

Localice el orificio del pasador del brazo elevador y el orificio del pasador del cucharón para instalar el pasador del cucharón (2, Figura 4).

Bloquee los pernos de la placa del pasador del cucharón (1, Figura 2).

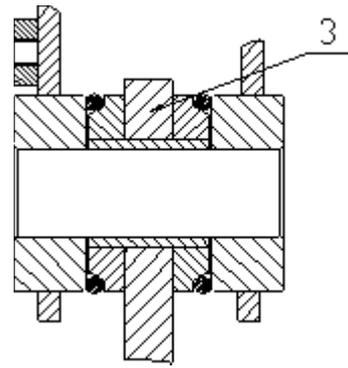


Figura 3

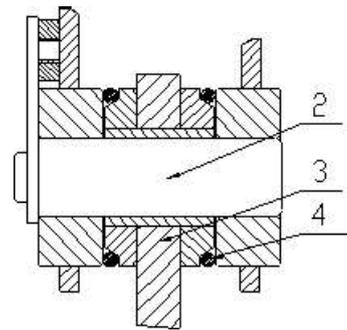


Figura 4

## CAPÍTULO VI AVERÍAS COMUNES Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Falla	Causa	Acción
El motor diésel no puede arrancar.	El cambio no está engranado.	Cambie de marcha nuevamente o vuelva a ajustar la manija de velocidad variable del sistema
	El nivel de aceite de la caja de cambios es demasiado bajo.	Combustible hasta el nivel de aceite regulado.
	La varilla de la manija de la válvula de cambio de velocidad no puede volver a la posición original.	Descubra la razón por la que no vuelve a la posición correcta y elimínela.
	La bomba de aceite que cambia de velocidad está dañada o el sello de aceite tiene fugas.	Reemplazar la bomba de aceite o los sellos de aceite
	La bomba de aceite está en malas condiciones de succión.	Inspeccione si la tubería de succión de aceite falla o no.
Falta de fuerza motriz	La presión del puerto de salida de aceite del convertidor de par es baja y el voltaje del convertidor de par falla.	Inspeccione el nivel de aceite de la caja de cambios, limpie el filtro de aceite del cárter de aceite y el filtro de aceite de la salida.
	La velocidad del motor es insuficiente.	Inspeccionar la velocidad del motor.
	El embrague patina	Inspeccione la presión del aceite que cambia la velocidad y el sello de aceite del pistón.
	La temperatura del aceite del convertidor de par es demasiado alta	Cuando la temperatura del aceite del convertidor de par sea superior a 120 °C, detenga el vehículo para que se enfríe.
La presión para cambiar de velocidad es demasiado baja	El grupo de válvulas de liberación de presión falla.	Descubra las razones y realice el mantenimiento
	El filtro de aceite está bloqueado	Limpiar el filtro de aceite
	Falla de la bomba	Reemplazar la bomba de aceite
	El sello de aceite del embrague tiene fugas o graves.	Cambiar el sello de aceite
El nivel de aceite de la caja de cambios aumenta	Aceite saliendo por el extremo de la bomba de dirección	Reemplace el sello de aceite del lado del eje de las bombas de dirección.
	Aceite que sale volando del extremo del eje de la bomba de trabajo del sistema hidráulico	Reemplace el sello de aceite de los extremos del eje de la bomba de dirección.
La temperatura del aceite del convertidor de par es demasiado alta.	El nivel de aceite de la caja de cambios es demasiado alto o demasiado bajo	Combustible hasta el nivel de aceite solicitado
	El embrague patina	Inspeccionar la presión de aceite del embrague
	El filtro está bloqueado	Limpiar la rejilla del filtro de aceite y el filtro de aceite del cárter de aceite de la caja de cambios.
	La bomba de cambio de velocidad está en malas condiciones de succión de aceite	Inspeccione la bomba de cambio de velocidad para confirmar que la manguera de aceite esté desplazada o bloqueada
	La bomba de cambio de velocidad se desgasta, el suministro de combustible es insuficiente.	Inspeccione la bomba de cambio de velocidad para confirmar que haya alguna fuga o no, y retírela.
	El enfriador de aceite está parcialmente bloqueado	Inspeccionar y limpiar el enfriador de aceite de la caja de cambios.
		Inspeccione el aceite utilizado para el doble cambio (agregue volumen y calidad del combustible) para confirmar que cumple con los requisitos o no

	El aceite se deteriora	<p>Inspeccione que la presión de retorno de aceite del convertidor de par no sea demasiado alta o no, la resistencia hidráulica es demasiado alta puede provocar un aumento rápido de la temperatura del aceite en el sistema de retorno de aceite.</p> <p>Inspeccione el medidor de temperatura del aceite, el sensor de temperatura del aceite es preciso o no.</p>
La carrera de ralentí del volante está sobredimensionada.	Tuerca del volante suelta	Realizar los ajustes necesarios
	Conexión desgastada o dañada entre la columna de dirección y el mecanismo de dirección	Desmontar y reparar

Falla	Causa	Acción
El par de dirección es insuficiente	El flujo de pérdida de la bomba de dirección es inadecuado	Inspeccionar o reemplazar la bomba de dirección
	Cambio de presión de la válvula de presión de seguridad	Ajustar su presión (presión)
	La bomba de dirección tiene fugas graves en el interior.	Reparar o reemplazar
La fuerza de elevación del brazo elevador o la fuerza de inclinación del cucharón son inadecuadas	El sello de aceite del cilindro está desgastado o dañado	Cambiar el sello de aceite
	La válvula de distribución está excesivamente desgastada, el espacio de ajuste entre la varilla de la válvula y el cuerpo de la válvula excede el valor especificado.	Desmontar y reparar, para que la holgura alcance el valor requerido o sustituir la válvula de distribución.
	Fuga de petróleo en sistema de tuberías.	Descubra el punto de fuga y elimínelo.
	La bomba de trabajo/bomba de dirección tiene una fuga grave en el interior.	Reemplazar bomba de trabajo//bomba de dirección
	La válvula de seguridad está mal ajustada, la presión del sistema es demasiado baja.	Ajuste la presión del sistema al valor especificado
	El tubo de aceite y el filtro de aceite están bloqueados	Limpiar el filtro de aceite y cambiar el aceite
El acumulador de energía no se puede liberar normalmente.	Fuga en tubería de aceite o junta del acumulador de energía.	Compruebe si hay fugas en la tubería o junta de aceite y reemplácela.
	La presión de carga del acumulador de energía está configurada incorrectamente.	Compruebe la presión de carga del acumulador de energía.
	La tubería de aceite del acumulador de energía está bloqueada.	Compruebe el tubo de aceite del acumulador de energía.
	La válvula de llenado no funciona.	Reemplace la válvula de llenado.
El acumulador de energía comienza a llenarse de líquido, pero no puede alcanzar el límite de presión superior.	No hay aceite en el tanque de aceite o el nivel de aceite es demasiado bajo.	Check the oil level in oil tank.
	La bomba es demasiado vieja o no funciona y no puede transmitir todo el caudal o la presión.	Compruebe la bomba.
	La válvula de llenado no funciona.	Reemplace la válvula de llenado.
El tiempo de llenado del acumulador de energía es demasiado largo.	La bomba es demasiado vieja o no funciona y no puede transmitir todo el caudal o la presión.	Compruebe la bomba.
	La válvula de llenado no funciona.	Reemplace la válvula de llenado.
El llenado del acumulador de energía falla.	No hay aceite en el tanque de aceite o el nivel de aceite es demasiado bajo.	Compruebe el nivel de aceite en el tanque de aceite.
	La bomba es demasiado vieja o no funciona.	Verifique la presión o el flujo de la bomba.
	La válvula de desbordamiento no funciona.	Compruebe el ajuste de la válvula de desbordamiento.
	Existe aire en la tubería de aceite del acumulador de energía.	Liberar el aire en la tubería de aceite.
	La válvula de llenado no funciona.	Reemplace la válvula de llenado.

Falla	Causa	Acción
La frecuencia de llenado de la válvula de llenado es demasiado alta.	La presión de carga del acumulador de energía está configurada incorrectamente.	Compruebe la presión de aire del acumulador de energía.
	La válvula de llenado no funciona.	Reemplace la válvula de llenado.
No pasa suficiente aceite o líquido a través de la válvula de llenado.	La bomba no funciona.	Verifique el flujo y la presión de la bomba.
	El oleoducto está bloqueado.	Reemplazar la tubería de aceite.
	La válvula de llenado no funciona.	Reemplazar la válvula de llenado.
La reacción del freno es muy lenta.	El freno no se puede ajustar correctamente.	Ajustar el freno.
	El freno no funciona.	Compruebe el freno.
	Fugas en tuberías o uniones hidráulicas.	Comprobar fugas y hacer reparaciones.
	El ajustador automático no funciona.	Compruebe el funcionamiento del ajustador.
El frenado no es adecuado.	No hay aceite en el tanque de aceite o el nivel de aceite es demasiado bajo.	Compruebe el nivel de aceite en el tanque de aceite.
	El freno no se puede ajustar correctamente.	Compruebe el ajustador del freno.
	Hay aceite o grasa en el disco de freno.	Retire la suciedad del aceite o reemplácelo con un disco de freno nuevo.
	Fugas en la tubería de freno.	Comprobar tubería.
	El ajustador automático no funciona.	Compruebe el funcionamiento del ajustador.
	No hay presión de carga en el acumulador de energía o la presión es inadecuada.	Compruebe el acumulador de energía para la carga de aire.
	El freno no funciona.	Compruebe el freno.
	La válvula de freno no funciona.	Compruebe la válvula de freno.
Braking is too sensitive.	La bomba está desgastada.	Compruebe la presión del sistema.
	El freno no funciona.	Compruebe el freno.
El freno no está completamente liberado.	La válvula de freno no funciona.	Reemplazar la válvula de freno.
	El freno no se puede ajustar correctamente.	Ajustar el freno.
	The brake does not work.	Compruebe el freno.
	El ángulo del pedal está fuera del rango de ajuste.	Ajustar el ángulo del pedal.
	El cilindro de aceite de la rueda no funciona.	Reemplace el cilindro de aceite en la rueda.
	El ajustador automático no funciona.	Comprobar el ajustador automático.
	Hay aire en el freno.	Soltar el freno.
	La presión de retorno de aceite en la tubería de retorno de aceite es demasiado alta.	Reducir la presión.
The brake valve does not work.	Replace the brake valve.	
Sin frenado	No hay aceite hidráulico en el sistema.	Compruebe el nivel de aceite en el tanque de aceite.
	Fuga de aceite en la tubería de freno.	Compruebe si la tubería tiene roturas o daños.
	El freno no se puede ajustar correctamente.	Ajustar el freno.
	El ajustador automático no funciona.	Compruebe la presión de la tubería de freno.
	El freno no funciona.	Compruebe el freno.
	La válvula de freno no funciona.	Reemplazar la válvula de freno.

El pedal rebota cuando se acciona el freno.	La tubería de freno tiene aire.	Vacíe el aire en la tubería de freno.
---------------------------------------------	---------------------------------	---------------------------------------

Falla	Causa probable	Fenómeno de falla	Método de eliminación	
La función de refrigeración del sistema de aire acondicionado no funciona	Fuga de refrigerante en el sistema	Sin indicación de presión	Identificar otras causas Rellenar con refrigerante	
	Los dispositivos eléctricos (compresor/ventilador del evaporador/ventilador del condensador) funcionan correctamente o no	Indicación de presión normal	Reemplazar dispositivos defectuosos	
	El compresor no funciona	Cinturón suelto o roto	Indicación de presión normal	Reemplace la correa o ajústela a un valor dentro del límite prescrito
		No hay embrague en funcionamiento/problema en el circuito		
	Fallo del circuito	Conector de enchufe suelto	El dispositivo eléctrico controlado no funciona	Reparar o reemplazar piezas defectuosas
		Fusible fundido	El aparato eléctrico no funciona	
		Falla del interruptor de control de temperatura	El compresor no funciona	
		Presostato dañado	El compresor no funciona	
		Relé dañado	El dispositivo eléctrico controlado no funciona	
		Interruptor de refrigeración dañado	Los dispositivos que no sean el ventilador del evaporador no funcionan	
		Interruptor de volumen de aire dañado	Ningún aparato eléctrico funciona	
		Otros daños en el circuito	El dispositivo eléctrico controlado no funciona	
	Válvula de expansión obstruida	Baja presión (presión negativa), salida congelada de la válvula de expansión	Limpie el sistema de aire acondicionado y reemplace el recipiente de secado o la válvula de expansión	
	Botella de secado tapada	La presión baja está en el lado bajo y fuera del rango normal, o es presión negativa Diferencia de temperatura notable entre las tuberías a ambos lados de la botella de secado, formación de escarcha en la botella de secado		
	Refrigeración inadecuada	Salida de aire dañada o mal conectada	Baja velocidad del aire en la salida de aire	Reparar la salida de aire
La válvula del calentador del intercambiador de calor no está cerrada o pierde agua		El calor significa que la válvula no está cerrada.	Cierre la válvula de agua o reemplácela	
Refrigerante inadecuado		Tanto la presión alta como la baja presión están en el lado alto	Verifique las posiciones de fuga, agregue la cantidad correcta de refrigerante	
Excedente de refrigerante		Both high pressure and low pressure are on the high side, and there is no air bubble in level glass	Let out the right amount of refrigerant	
Gas no condensable dentro del sistema		Tanto la presión alta como la baja presión están en el lado alto		
Bloqueo de suciedad en la entrada de aire del evaporador/bloqueo de suciedad dentro del cuerpo del núcleo		Demasiada tierra y suciedad espesa en la superficie/objetos que obstruyen la entrada de aire	Limpia la suciedad	
Fallo del ventilador de condensado		Corriente cero o funcionamiento nulo del ventilador con aspas dañadas	Verifique el circuito y el motor, haga la reparación o reemplazo	
Obstrucción por suciedad en la superficie del condensador		Demasiada tierra y suciedad espesa en la superficie	Enjuagar con agua	
La temperatura del aire de entrada del condensador es demasiado alta o la disipación del aire caliente descargado no es satisfactoria		La entrada de aire está por encima de 40 °C/la entrada de aire está obstruida	Mantenga la entrada de aire capaz de absorber suficiente aire y viento natural	
Cinturón suelto		Ruido fuerte	Ajuste el cinturón	

Válvula de expansión obstruida	La baja presión indica presión negativa/se forma escarcha en el evaporador.	Reemplace la válvula de expansión, vuelva a hacer vacío y agregue refrigerante
Válvula de expansión dañada	No hay diferencia de temperatura entre la entrada y la salida de la válvula de expansión	Reemplace la válvula de expansión, vuelva a hacer vacío y agregue refrigerante
Botella de secado obstruida	La presión baja está en el lado bajo y fuera del rango normal, o es presión negativa	Reemplace la botella de secado, vuelva a aspirar y agregue refrigerante
	Diferencia de temperatura notable entre las tuberías a ambos lados de la botella secadora	

<b>Característica de la falla</b>	<b>Causa</b>	<b>Método de eliminación</b>
La luz de encendido del reproductor MP3 no está encendida	Conexión de polaridad inversa de la fuente de alimentación	Conectar a la fuente de alimentación
	Tubo protector desconectado o línea eléctrica abierta	Verifique y conecte correctamente la línea eléctrica, reemplace el tubo protector
Reproductor de MP3 silenciado	Sin voltaje de alimentación	Conecte la línea eléctrica correctamente
	Circuito de altavoz abierto	Conecte correctamente el circuito del altavoz
	La tarjeta SD/MMC y el disco U no tienen el formato correspondiente	Verifique el contenido de la tarjeta SD/MMC y el disco U
Sonido ligero (poco claro) del reproductor MP3	La resistencia interna de la fuente de alimentación es demasiado grande	Cambiar fuente de energía
	Mal contacto del enchufe de la antena	Ajuste del enchufe de la antena
Pista única del reproductor MP3	Circuito abierto de una línea de altavoces	Conecte correctamente la línea de altavoces

## CAPÍTULO VII MANTENIMIENTO Y SERVICIO DEL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO

Nro.	Item	Contenido
1	Evaporador	Si el soplador de aire funciona con ruido anormal
		Si la entrada y salida de aire son suaves
		Si el drenaje del agua es suave
2	Compresor	Si los pernos de fijación se aflojan
		Si la tensión del cinturón es adecuada
		Si el embrague se acciona correctamente
		Si el polvo y la suciedad son demasiado
3	Condensador	Si la superficie del cuerpo central está afectada por obstrucciones de suciedad y necesita una limpieza periódica
		Si el ventilador electrónico funciona correctamente
4	Tubería	Si las conexiones se aflojan o tienen fugas (manchas de aceite en las fugas)
		Si la manguera flexible está dañada
5	Interrupor	Si los engranajes funcionan correctamente sin aflojarse
6	Conector eléctrico	Si algún conector eléctrico está aflojado o dañado
7	Controlador de temperatura	Si el dispositivo funciona correctamente y si la lámpara indicadora está encendida correctamente
8	Sistema	Si todas las piezas funcionan correctamente sin ruidos anormales

## **CAPÍTULO VIII REQUISITO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL**

Al realizar el mantenimiento, las piezas reemplazadas no deben desecharse arbitrariamente, sino que deben reciclarse.

Al realizar el mantenimiento, no coloque refrigerante, aceite (combustible, aceite de motor, aceite hidráulico, aceite de transmisión, aceite para engranajes, grasa, etc.), electrolitos u otros objetos que puedan causar contaminación ambiental directamente en el suelo; utilice contenedores especiales para recogerlos y deséchelos de acuerdo con las regulaciones pertinentes. El tratamiento de los contaminantes debe cumplir con las leyes y regulaciones locales.

## APÉNDICE: TABLA DE REFERENCIA DE PROPORCIÓN DE MATERIALES COMUNES

S/N	Material	Categoría	Referencia de gravedad específica (Kg/m <sup>3</sup> )	Nota
1	Suelo ordinario	Suelo fino y seco	1250	
		Suelo seco apelmazado	1520	
		Tierra seca en polvo	1550	
		Suelo húmedo	1725	
		Suelo parecido al barro	1730	
		Suelo compacto	1840	
2	Arcilla	Suelo húmedo	1750	
		Suelo seco	1485	
3	Arena	Arena suelta y seca	1440	
		Arena mojada	1680	
		Arena mojada con agua	1850	
4	Arenisca	Arenisca rota	1500	
		Arenisca maciza	2300	
5	Grava	Grava seca	1485-1650	
		Grava mojada	2015	
		Pozo de grava	1900	
		Arcilla seca mezclada	1185	
		Arcilla húmeda mezclada	1650	
		Arena seca mezclada	1730	
		Arena húmeda mezclada	2000	
6	Bauxita		1425	
7	Grava		1600	
8	Escoria	Seca	650	
9	Carbón	Carbón sin humo	1190	
		Carbón bituminoso	950	
		Turba seca	415	
		Turba húmeda	1125	
10	Roca erosionada	75% de la geotecnia	1955	
		50% de la geotecnia	1725	
		25% de la geotecnia	1585	
11	Yeso	Bloque triturado	1600	
		Carga fraccionada	1810	
		Un bloque sólido	2780	
12	Caliza	Fragmentación	1550	
		Un bloque sólido	2600	
13	Escoria		1760-2100	
14	Granito	Fornido	1650	
		En general	2800	
15	Hematita		2460	
16	Magnetita		2780	