

## MANUAL DEL OPERADOR

Este manual ha sido preparado para y se considera como parte de -

### RT530E-2

Número de modelo de grúa

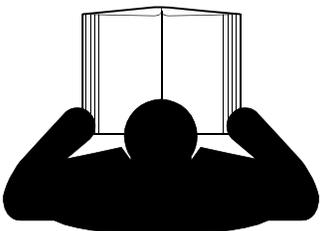
Este manual está dividido en las secciones siguientes:

SECCIÓN 1	INTRODUCCIÓN
SECCIÓN 2	INFORMACIÓN DE SEGURIDAD
SECCIÓN 3	CONTROLES Y PROCEDIMIENTOS
SECCIÓN 4	PROCEDIMIENTOS DE CONFIGURACIÓN E INSTALACIÓN
SECCIÓN 5	LUBRICACIÓN
SECCIÓN 6	LISTA DE VERIFICACIÓN DE MANTENIMIENTO

#### AVISO

El número de serie de la grúa es el único método que el distribuidor o la fábrica tiene para proporcionarle los repuestos correctos y la información de mantenimiento apropiada.

El número de serie de la grúa se indica en la etiqueta del fabricante fijada en la cabina del operador. ***Siempre proporcione el número de serie de la grúa*** al pedir repuestos o informar de problemas de servicio al distribuidor o a la fábrica.



## ⚠ ADVERTENCIA

**Para evitar la posibilidad de lesiones graves o la muerte:**

- Evite los procedimientos poco seguros de manejo y de mantenimiento.
- La grúa debe ser empleada y mantenida por personal con experiencia y capacitación adecuada. Manitowoc no se responsabiliza de la calificación de este personal.
- No utilice la grúa ni intervenga en ella sin antes leer y entender el manual del operador y la placa de capacidad nominal suministrados con la grúa.
- Guarde el manual del operador en el bolsillo suministrado en la grúa.
- Si el manual del operador o las tablas de capacidades de carga hacen falta de la cabina, comuníquese con el distribuidor para obtener copias nuevas.

***ESTA PÁGINA HA SIDO INTENCIONALMENTE DEJADA EN BLANCO***

**SECCIÓN 1.....Introducción**

- Generalidades . . . . . 1-1
- Resultados de las pruebas de ruido/vibración. . . . . 1-1
  - Los resultados de las pruebas de nivel de ruido son: . . . . . 1-1
  - Los resultados de las pruebas de nivel de vibraciones son: . . . . . 1-1
- Ubicación del número de serie (Figura 1-1) . . . . . 1-1

**SECCIÓN 2.....Información de seguridad**

- Escape de motores diesel . . . . . 2-1
- Riesgos de trabajo con bornes
  - de batería, postes y accesorios relacionados . . . . . 2-1
- Mensajes de seguridad . . . . . 2-1
  - Generalidades. . . . . 2-1
  - Símbolo de aviso de seguridad. . . . . 2-1
  - Palabras clave . . . . . 2-1
- Generalidades . . . . . 2-1
- Información para el operador. . . . . 2-2
- Equipos auxiliares de trabajo. . . . . 2-2
- Estabilidad de la grúa/Resistencia estructural. . . . . 2-4
  - Tablas de carga . . . . . 2-5
  - Lugar de trabajo . . . . . 2-5
  - Operaciones de elevación . . . . . 2-6
  - Contrapeso . . . . . 2-7
  - Elevación de un estabilizador . . . . . 2-7
  - Operaciones de elevación con grúas múltiples . . . . . 2-8
- Sistemas indicadores del momento de carga (LMI) . . . . . 2-8
  - Contacto entre bloques. . . . . 2-8
- Peligro de electrocución . . . . . 2-9
  - Configuración y funcionamiento . . . . . 2-10
  - Dispositivos de protección contra riesgos de electrocución . . . . . 2-10
  - Contacto eléctrico . . . . . 2-11
  - Equipo y condiciones de funcionamiento especiales . . . . . 2-11
- Peligro de aplastamiento . . . . . 2-12
- Transporte de personas. . . . . 2-12
- Funcionamiento de propulsión. . . . . 2-13
- Accidentes . . . . . 2-14
- Mantenimiento . . . . . 2-14
  - Servicio y reparación . . . . . 2-14
  - Lubricación . . . . . 2-15
  - Neumáticos. . . . . 2-15
  - Cable. . . . . 2-15
- Baterías . . . . . 2-16
- Motor . . . . . 2-16
- Prácticas de trabajo . . . . . 2-16
  - Acceso a la grúa. . . . . 2-16
  - Preparación para el trabajo. . . . . 2-17
  - Trabajo . . . . . 2-17
    - Elevación . . . . . 2-18
    - Señales de mano . . . . . 2-18
- Transporte de la grúa . . . . . 2-19
- Apagado . . . . . 2-19
- Extensión de pluma/plumín . . . . . 2-19
- Funcionamiento en clima frío. . . . . 2-20
- Efectos de la temperatura sobre los cilindros hidráulicos . . . . . 2-20



**SECCIÓN 3 ..... Controles y procedimientos**

Controles e indicadores .....	3-1
Tacómetro con horómetro .....	3-1
Cuadro de medidores .....	3-1
Voltímetro .....	3-1
Manómetro de aceite del motor .....	3-1
Termómetro de agua .....	3-1
Medidor de combustible .....	3-1
Indicador del señalizador de viraje a la derecha .....	3-1
Indicador del señalizador de viraje a la izquierda .....	3-1
Indicador de tracción en cuatro ruedas engranada/ruedas traseras no centradas .....	3-1
Indicador de luces altas/averías en las luces .....	3-2
Indicador de presión baja de frenos/nivel bajo de combustible .....	3-2
Indicador de esperar antes de arrancar el motor/servicio de la transmisión (XMSN) .....	3-2
Indicador de advertencia del motor/diagnóstico del sistema eléctrico .....	3-2
Indicador de apagar el motor/desconexión del módulo .....	3-2
Indicador de freno de estacionamiento/freno de giro aplicado .....	3-3
Indicador de diferencial entre ruedas bloqueado .....	3-3
Indicador de tres vueltas de cable en el malacate .....	3-3
Indicador de baja presión de dirección (máquinas CE) .....	3-7
Interruptor de viga/estabilizador delantero izquierdo .....	3-7
Interruptor de viga/estabilizador delantero derecho .....	3-7
Interruptor de encendido/apagado del freno de estacionamiento .....	3-7
Interruptor de luces de advertencia .....	3-7
Interruptor de faros .....	3-7
Interruptor de luces de trabajo .....	3-7
Interruptor de luces de la pluma (opcional) .....	3-7
Interruptor de control del calefactor .....	3-8
Interruptor del acondicionador de aire .....	3-8
Interruptor de velocidad alta/mediana/baja del ventilador .....	3-8
Interruptor de encendido/apagado del calefactor .....	3-8
Interruptor del ventilador de descongelamiento .....	3-8
Interruptor de bloqueo del diferencial entre ruedas (opcional) .....	3-8
Selector de eje motriz .....	3-8
Interruptor de viga/estabilizador trasero derecho .....	3-8
Interruptor de viga/estabilizador trasero izquierdo .....	3-9
Interruptor de parada de emergencia .....	3-9
Interruptor de encendido .....	3-9
Interruptor de extender/retraer estabilizadores .....	3-9
Interruptor de funciones de la grúa .....	3-9
Indicador de temperatura del enfriador de aceite hidráulico .....	3-10
Interruptor del limpiacristal del techo .....	3-10
LED indicador de temperatura ambiental (opcional) .....	3-10
Pedal del acelerador .....	3-10
Barra de luces internas de LMI (opcional) .....	3-10
Pedal de frenos de servicio .....	3-10
Palanca de cambios de la transmisión .....	3-10
Pedal de control telescópico (opcional c/malacate aux.) .....	3-11
Palanca de señalizadores de viraje .....	3-11
Botón de bocina .....	3-11
Ventilador de circulación de la cabina .....	3-11
Ventilador descongelador .....	3-11
Limpiacristal de la ventana del techo .....	3-11
Extintor .....	3-11

Interruptor de inclinación de columna de la dirección . . . . .	3-11
Luz del techo interior de la cabina . . . . .	3-11
Tomacorriente para accesorios de 12 VCC . . . . .	3-11
Control de bloqueo de giro de 360° (tipo positivo) (opcional) . . . . .	3-11
Conector para diagnóstico eléctrico . . . . .	3-12
Indicador de nivel de burbuja . . . . .	3-12
Selector de freno de giro . . . . .	3-12
Selector de velocidad del malacate auxiliar . . . . .	3-12
Controlador de telescopio/malacate auxiliar/giro . . . . .	3-12
Botón de bocina de giro . . . . .	3-12
Indicadores de rotación de malacates (principal y auxiliar) . . . . .	3-12
Selector de velocidad del malacate principal . . . . .	3-12
Control de elevación de pluma/malacate principal . . . . .	3-12
Interruptor de dirección trasera . . . . .	3-13
Panel de fusibles . . . . .	3-13
Conjunto de bomba de cartucho . . . . .	3-13
Módulo de control de cabina . . . . .	3-13
Control de bloqueo de pasador de plataforma de giro . . . . .	3-13
Procedimientos de funcionamiento . . . . .	3-14
Acondicionamiento de una grúa nueva . . . . .	3-14
Verificaciones antes del arranque . . . . .	3-14
Funcionamiento en clima frío . . . . .	3-15
Funcionamiento del motor . . . . .	3-15
Transporte de la grúa . . . . .	3-17
Propulsión con extensión de pluma de 7.92 m (26 pies) elevada . . . . .	3-18
Transporte prolongado . . . . .	3-19
Desplazamiento de la grúa . . . . .	3-19
Dirección . . . . .	3-19
Dirección de las ruedas delanteras . . . . .	3-19
Dirección de las ruedas traseras . . . . .	3-19
Dirección de las cuatro ruedas . . . . .	3-20
Desplazamiento en diagonal . . . . .	3-20
Transporte en avance . . . . .	3-20
Transporte en retroceso . . . . .	3-20
Uso de la tracción en cuatro ruedas . . . . .	3-20
Funcionamiento general de la grúa . . . . .	3-20
Uso de las tablas de carga . . . . .	3-21
Funciones de grúa . . . . .	3-23
Equipos auxiliares de trabajo . . . . .	3-27
Transporte de la grúa . . . . .	3-28
Almacenamiento y estacionamiento . . . . .	3-29

**SECCIÓN 4 . . . . . Procedimientos de configuración e instalación**

Generalidades . . . . .	4-1
Instalación del cable	
en el malacate . . . . .	4-1
Enhebrado de cables . . . . .	4-1
Aparejos del extremo muerto/receptáculos de cuña . . . . .	4-4
Instalación de la cuña y receptáculo . . . . .	4-4
Elevación y almacenamiento de la extensión de pluma . . . . .	4-6
Advertencias generales . . . . .	4-6
Elevación . . . . .	4-6
Almacenamiento . . . . .	4-8
Fijación del descentramiento . . . . .	4-11
Cambio de la extensión de pluma del tipo telescópico al tipo fijo . . . . .	4-12
Fijación de la longitud de la extensión telescópica . . . . .	4-12
Contrapesos . . . . .	4-12

**SECCIÓN 5 ..... Lubricación**

Generalidades .....	5-1
Intervalos de lubricación .....	5-1
Condiciones árticas inferiores a -18°C (0°F) .....	5-1
Condiciones árticas con temperaturas de hasta -40°F (-40°C) .....	5-1
Protección de la superficie de las varillas de cilindro .....	5-2
Lubricación del cable .....	5-2
Puntos de lubricación .....	5-3
CraneLUBE .....	5-3
Seguridad .....	5-3
Dirección y suspensión .....	5-4
Ejes .....	5-6
Tren de mando .....	5-8
Tren de mando (continuación) .....	5-11
Estabilizadores .....	5-13
Plataforma de giro .....	5-15
Pluma .....	5-17
Pluma (continuación) .....	5-19
Malacate .....	5-21
Hidráulico .....	5-23

**SECCIÓN 6 ..... Lista de verificación de mantenimiento**

Generalidades .....	6-1
Instrucciones .....	6-1
Lista de verificación diaria o cada 10 horas .....	6-1

# SECCIÓN 1

## INTRODUCCIÓN

### CONTENIDO

Generalidades .....	1-1
Resultados de las pruebas de ruido/vibración .....	1-1
Los resultados de las pruebas de nivel de ruido son: .....	1-1
Los resultados de las pruebas de nivel de vibraciones son: .....	1-1
Ubicación del número de serie (Figura 1-1) .....	1-1



## SECCIÓN 1

### INTRODUCCIÓN

1

#### GENERALIDADES

**NOTA:** En este manual se hace referencia a la izquierda, derecha, frente y parte trasera para describir las posiciones de componentes. Estas posiciones se basan en la vista del asiento del operador con la superestructura orientada hacia adelante en la parte delantera del chasis del vehículo.

Este manual provee información importante para el operador de la grúa de la serie RT530E-2 de Grove.

Esta grúa para terreno accidentado incorpora un chasis de acero totalmente soldado y ejes motrices tipo planetario para proporcionar tracción doble. La dirección de los ejes se efectúa mediante cilindros hidráulicos. El motor está instalado en la parte trasera de la grúa y provee su fuerza tractiva por vía de una transmisión con seis marchas de avance y retroceso. En el chasis se incorporan estabilizadores hidráulicos de vigas deslizantes tipo caja doble.

El chasis del vehículo tiene una quinta rueda integral, en la cual se instala el eje trasero para permitir la oscilación del eje. La oscilación del eje se bloquea automáticamente cuando la superestructura sale de la posición de transporte.

La superestructura es capaz de girar 360° en cualquier sentido. Todas las funciones de la grúa se accionan desde la cabina totalmente cerrada instalada en la superestructura. La grúa tiene una pluma completamente motorizada de cuatro secciones y sincronizada por cables. Una extensión

articulada está disponible para proveer alcance adicional. El malacate principal y un malacate auxiliar opcional proveen la capacidad de elevación.

#### RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE RUIDO/VIBRACIÓN

##### Los resultados de las pruebas de nivel de ruido son:

- En el puesto del operador, al trabajar con la cabina cerrada, el valor máximo es de 78.5 dBa, medido de acuerdo con las directivas 98/37/CE y Kebomatief 27.

##### Los resultados de las pruebas de nivel de vibraciones son:

- En el puesto del operador, al trabajar con la cabina cerrada, los niveles de vibración son inferiores a 0.5 m/s/s para la vibración transmitida al cuerpo entero e inferiores a 2.5 m/s/s para la vibración transmitida a las manos y los brazos, medido de acuerdo con la directiva 89/392/CEE de la Legislación de la Comunidad según la norma ISO 2631/1 - Evaluación de la exposición humana a la vibración en cuerpo completo, ISO 5349 - Guía para la medición y evaluación de la exposición humana a las vibraciones transmitidas a las manos e ISO/DIS 8041 - Instrumentos de medición de la respuesta humana a la vibración.

#### UBICACIÓN DEL NÚMERO DE SERIE (FIGURA 1-1)



FIGURA 1-1

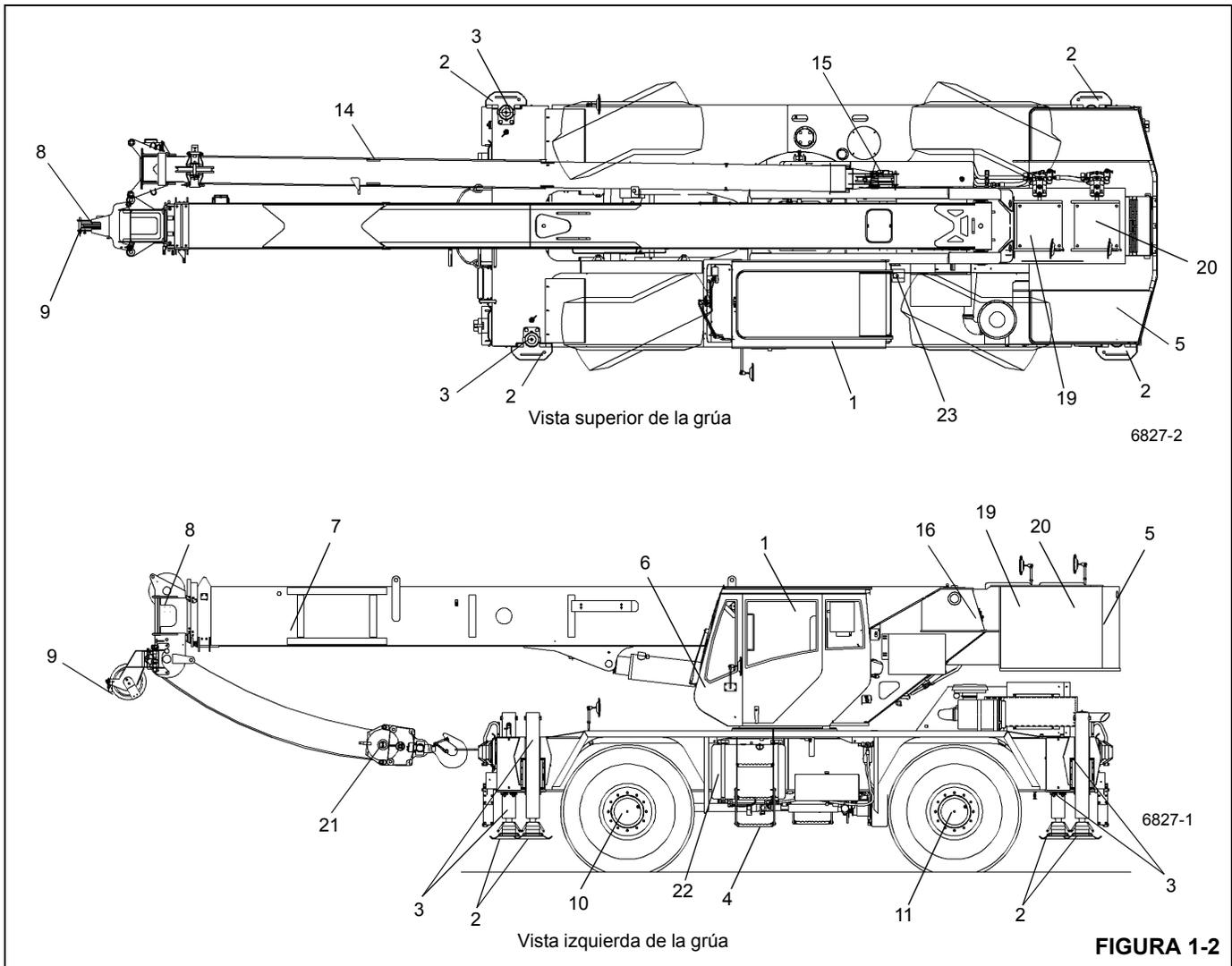


FIGURA 1-2

Artículo	Descripción
1	Cabina
2	Flotador de estabilizador
3	Cilindro de gato del estabilizador
4	Peldaños
5	Contrapeso
6	Cilindro de elevación
7	Pluma
8	Poleas de punta de pluma
9	Punta auxiliar de la pluma
10	Eje delantero
11	Eje trasero
12	Motor

Artículo	Descripción
13	Polea del mástil de extensión de la pluma
14	Extensión de la pluma
15	Punta de extensión de la pluma
16	Pivote de pluma
17	Depósito hidráulico
18	Filtro hidráulico
19	Malacate principal
20	Malacate auxiliar
21	Aparejo de gancho
22	Tanque de combustible
23	Depósito de fluido de lavaparabrisas
24	Filtro de aire

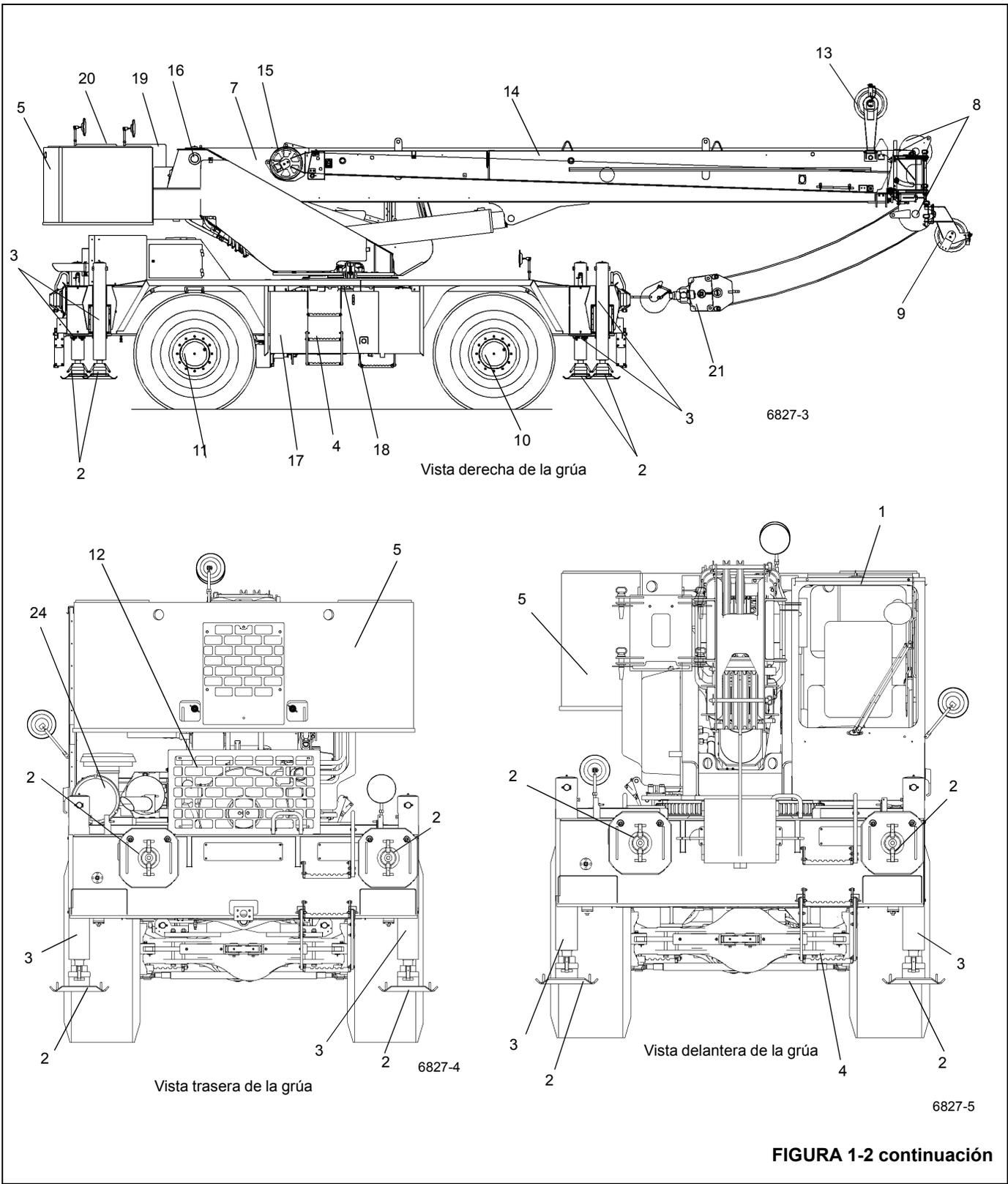


FIGURA 1-2 continuación

*ESTA PÁGINA HA SIDO INTENCIONALMENTE DEJADA EN BLANCO*

## SECCIÓN 2

### INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

#### CONTENIDO

Escape de motores diesel . . . . .	2-1
Riesgos de trabajo con bornes de batería, postes y accesorios relacionados . . . . .	2-1
Mensajes de seguridad . . . . .	2-1
Generalidades . . . . .	2-1
Símbolo de aviso de seguridad . . . . .	2-1
Palabras clave . . . . .	2-1
Generalidades . . . . .	2-1
Información para el operador . . . . .	2-2
Equipos auxiliares de trabajo . . . . .	2-2
Estabilidad de la grúa/Resistencia estructural . . . . .	2-4
Tablas de carga . . . . .	2-5
Lugar de trabajo . . . . .	2-5
Operaciones de elevación . . . . .	2-6
Contrapeso . . . . .	2-7
Elevación de un estabilizador . . . . .	2-7
Operaciones de elevación con grúas múltiples . . . . .	2-8
Sistemas indicadores del momento de carga (LMI) . . . . .	2-8
Contacto entre bloques . . . . .	2-8
Peligro de electrocución . . . . .	2-9
Configuración y funcionamiento . . . . .	2-10
Dispositivos de protección contra riesgos de electrocución . . . . .	2-10
Contacto eléctrico . . . . .	2-11
Equipo y condiciones de funcionamiento especiales . . . . .	2-11
Peligro de aplastamiento . . . . .	2-12
Transporte de personas . . . . .	2-12
Funcionamiento de propulsión . . . . .	2-13
Accidentes . . . . .	2-14
Mantenimiento . . . . .	2-14
Servicio y reparación . . . . .	2-14
Lubricación . . . . .	2-15
Neumáticos . . . . .	2-15
Cable . . . . .	2-15
Baterías . . . . .	2-16
Motor . . . . .	2-16
Prácticas de trabajo . . . . .	2-16
Acceso a la grúa . . . . .	2-16
Preparación para el trabajo . . . . .	2-17
Trabajo . . . . .	2-17
Elevación . . . . .	2-18
Señales de mano . . . . .	2-18
Transporte de la grúa . . . . .	2-19
Apagado . . . . .	2-19
Extensión de pluma/plumín . . . . .	2-19
Funcionamiento en clima frío . . . . .	2-20
Efectos de la temperatura sobre los cilindros hidráulicos . . . . .	2-20



## SECCIÓN 2 INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

### ESCAPE DE MOTORES DIESEL

 **CALIFORNIA  
ADVERTENCIA DE ACUERDO CON  
PROPOSICIÓN 65**

Los vapores de escape del motor diesel y algunos de sus componentes son conocidos en el Estado de California como causantes de cáncer, defectos congénitos y toxicidad reproductiva.

### RIESGOS DE TRABAJO CON BORNES DE BATERÍA, POSTES Y ACCESORIOS RELACIONADOS

 **CALIFORNIA  
ADVERTENCIA DE ACUERDO CON  
PROPOSICIÓN 65**

Los bornes, postes y demás accesorios relacionados con la batería contienen plomo en forma química y compuestos de plomo. Estos productos químicos son conocidos en el Estado de California como causantes de cáncer, defectos congénitos y toxicidad reproductiva. Lávese las manos después de trabajar con la batería.

### MENSAJES DE SEGURIDAD

#### Generalidades

La importancia del manejo y mantenimiento seguros no puede exagerarse. El descuido o negligencia por parte de los operadores, supervisores y planificadores, personal de aparejos y trabajadores del sitio puede causar su muerte o lesiones personales y daños costosos a la grúa y la propiedad.

Para advertir al personal en cuanto a los procedimientos peligrosos de funcionamiento y de mantenimiento se han colocado mensajes de seguridad a través del manual. Cada mensaje de seguridad contiene un símbolo y una palabra clave que identifica el grado de seriedad del peligro.

### Símbolo de aviso de seguridad

 Este símbolo de aviso de seguridad significa ¡**ATENCIÓN!** Esté atento — ¡**Su seguridad está en juego!** Obedezca todos los mensajes de seguridad que siguen a este símbolo para evitar la posibilidad de la muerte o lesiones.

### Palabras clave

 **PELIGRO**

Identifica los **peligros inmediatos** que pueden causar la muerte o lesiones graves si se pasa por alto el mensaje.

 **ADVERTENCIA**

Identifica los **riesgos potenciales** que podrían causar la muerte o lesiones graves si se pasa por alto el mensaje.

 **PRECAUCIÓN**

Identifica los **riesgos potenciales** que podrían causar lesiones menores o moderadas si se pasa por alto el mensaje.

### PRECAUCIÓN

Sin el símbolo de aviso de seguridad, identifica los **riesgos potenciales** que podrían causar daños a la propiedad si se pasa por alto el mensaje.

**NOTA:** Resalta los procedimientos de funcionamiento o mantenimiento.

### GENERALIDADES

**NOTA:** En esta sección se incluyen ilustraciones para enfatizar ciertos puntos apropiados e inapropiados; LEA Y SIGA LAS INSTRUCCIONES IMPRESAS.

No es posible compilar una lista de precauciones de seguridad que cubra todas las situaciones. Sin embargo, hay principios básicos que se **DEBEN** seguir durante su rutina diaria. La seguridad es **SU PRINCIPAL RESPONSABILIDAD**, ya que todas las piezas del equipo serán seguras en la medida en que lo sea la **PERSONA QUE ESTÁ EN LOS CONTROLES**.

Teniendo en cuenta lo anterior, se ha proporcionado esta información para ayudarle a usted, el operador, a mantener una atmósfera de trabajo segura para usted y los que están a su alrededor. No se pretende que cubra todas las posibles circunstancias que podrían surgir. Se pretende presentar las precauciones de seguridad básicas que se deben seguir en el funcionamiento diario del equipo.

Ya que usted, el operador, es la única parte de la grúa que puede pensar y razonar, su responsabilidad no se reduce al agregar elementos auxiliares o dispositivos de advertencia. De hecho, debe tener cuidado de no adquirir un falso sentido de seguridad cuando los utiliza. Estos soportes o dispositivos tienen como fin ayudarle, no dirigir el funcionamiento. Los elementos auxiliares o dispositivos de seguridad pueden ser mecánicos, eléctricos, electrónicos o una combinación de los anteriores. Éstos están sujetos a fallas o uso inapropiado y no debe considerarlos sustitutos de las buenas prácticas de funcionamiento.

Usted, el operador, es el único en quien se puede confiar para garantizar su propia seguridad y la de los que lo rodean. Sea PROFESIONAL y siga las NORMAS DE SEGURIDAD.

RECUERDE, si usted omite tan sólo una de las precauciones de seguridad podría ocasionar un accidente y provocar la muerte o lesiones graves al personal o bien, daños al equipo. Usted es responsable de su propia seguridad y la de los que lo rodean.

Informe INMEDIATAMENTE todos los accidentes, fallas y daños del equipo a su distribuidor local de Manitowoc. Todo accidente o avería al equipo se deberá reportar inmediatamente al distribuidor local de Manitowoc y se lo deberá consultar sobre las inspecciones o reparaciones necesarias. Si el distribuidor no está disponible inmediatamente, se debe comunicar directamente con Manitowoc Crane Care. La grúa no se debe devolver a servicio hasta que se haya inspeccionado completamente en busca de cualquier evidencia de daño. Todos los componentes dañados se deben reparar o reemplazar según sea autorizado por su distribuidor local de Manitowoc y/o por Manitowoc Crane Care.

## INFORMACIÓN PARA EL OPERADOR

Debe LEER y ENTENDER el Manual del operador y de seguridad, así como la Tabla de carga antes de poner en funcionamiento la grúa. También debe VER y ENTENDER el video de seguridad titulado “La verdadera clave de seguridad de la grúa” suministrado con su nuevo producto Grove. El manual y la tabla de carga deben estar disponibles para el operador en todo momento y deben permanecer en la cabina mientras utiliza la grúa.

Asegúrese que todo el personal que trabaja alrededor de la grúa esté completamente familiarizado con las prácticas operativas de seguridad. Usted debe estar completamente familiarizado con la ubicación y contenido de todas las etiquetas que hay en la grúa. Las etiquetas proporcionan

información y advertencias importantes, por lo que se deben leer antes de poner a funcionar y darle mantenimiento a la grúa.

Debe estar familiarizado con los reglamentos y las normas que regulan las grúas y su funcionamiento. Los requerimientos de prácticas de trabajo pueden variar ligeramente entre los reglamentos gubernamentales, las normas de la industria y las políticas del empleador, por lo que es necesario conocer completamente las reglas de trabajo pertinentes.

NO RETIRE la Tabla de carga, este Manual del operador y de seguridad o cualquier etiqueta de esta grúa.

Inspeccione la grúa todos los días (antes de comenzar cada turno). Asegúrese que se haya realizado debidamente la lubricación y el mantenimiento de rutina. No maneje una grúa dañada o con un mantenimiento deficiente. Usted pone en riesgo vidas cuando utiliza maquinaria defectuosa, incluyendo la suya.

No permita que **ninguna otra persona** que no sea el operador esté en la grúa mientras ésta está funcionando o moviéndose, a menos que las personas estén sentadas en una cabina para dos personas.

## EQUIPOS AUXILIARES DE TRABAJO

Grove permanece comprometida a proporcionar productos confiables que permitan a los usuarios y operadores levantar y colocar cargas de manera segura. Grove ha sido líder en la industria en la incorporación de elementos auxiliares en el diseño de sus grúas. La ley federal exige que las grúas reciban el mantenimiento adecuado y que se mantengan en buenas condiciones de funcionamiento. Debe seguir las instrucciones de los manuales que proporciona Grove, los cuales son específicos para cada grúa, así como los manuales para el equipo auxiliar. Si un elemento auxiliar no funciona correctamente, el usuario o el propietario de la grúa debe asegurarse de que se realice la reparación o la recalibración tan pronto como sea razonablemente posible. Si la reparación o recalibración inmediata de un elemento auxiliar no es posible y hay circunstancias excepcionales que justifiquen continuar con el uso a corto plazo de la grúa cuando los elementos auxiliares no funcionen o no funcionen correctamente, los siguientes requisitos se deben aplicar para continuar usando o para apagar la grúa:

1. Se debe tomar medidas para programar las reparaciones y la recalibración inmediatamente. Los elementos auxiliares se deben poner en funcionamiento tan pronto como los repuestos, si se necesitaran, estén disponibles y se pueda realizar las reparaciones y la recalibración. Se debe realizar todo esfuerzo razonable para acelerar las reparaciones y la recalibración.
2. Cuando un **indicador de carga, indicador de capacidad nominal o limitador de carga nominal** no funciona o no funciona correctamente, la persona designada como responsable de supervisar las operaciones de elevación debe establecer los procedimientos

para determinar los pesos de carga y debe cerciorarse de que el peso de la carga no sobrepasa la capacidad nominal de la grúa al radio dentro del cual se manipula la carga.

3. Cuando un **indicador de ángulo de pluma o de radio** no funciona o no funciona correctamente, el radio o ángulo de la pluma se debe determinar por medio de medidas.
4. Cuando un **dispositivo de tope de cable, de prevención de daños debido al contacto entre bloques o de advertencia de fin de carrera de gancho** no funciona o no funciona correctamente, la persona responsable designada para supervisar las operaciones de elevación debe establecer los procedimientos, tales como el asignar a una persona adicional para señalar, para proporcionar la protección equivalente. Esto no se aplica al elevar personas en plataformas de personal sostenidas por líneas de carga. No se debe elevar a personas cuando los dispositivos de prevención del contacto entre bloques no están funcionando correctamente.
5. Cuando un **indicador de longitud de pluma** no funciona o no funciona correctamente, la persona responsable designada para supervisar las operaciones de elevación debe establecer las longitudes de pluma en las que se realizará la elevación mediante medidas reales o marcas en la pluma.
6. Cuando un **indicador de nivel** no funciona o no funciona correctamente se deben utilizar otros medios para nivelar la grúa.

Un operador que no está capacitado expone a sí mismo y a otras personas a la muerte o lesiones graves.

NO DEBE UTILIZAR ESTA MÁQUINA A MENOS QUE:

- Se le haya instruido sobre cómo manejar en forma segura esta máquina.
- Haya leído, entendido y cumplido las recomendaciones de funcionamiento y de seguridad contenidas en los manuales del fabricante, las normas de trabajo de su empleador y los reglamentos gubernamentales aplicables.
- Esté seguro que la máquina está funcionando apropiadamente, que ésta haya sido inspeccionada y se le haya dado el mantenimiento de acuerdo con los manuales del fabricante.
- Esté seguro que todas las etiquetas de seguridad, protectores y otros dispositivos de seguridad estén en su lugar y en buenas condiciones.

No intente manejar la grúa a menos que esté capacitado y completamente familiarizado con todas las funciones operacionales. Los controles y el diseño pueden variar de una grúa a otra; por lo tanto, es importante que tenga una capacitación especial sobre la grúa específica que usted utilizará.

La capacitación es **ESENCIAL** para la utilización apropiada de la grúa. Nunca ponga en riesgo su propio bienestar o el de los demás, intentando manejar una grúa para la que no está capacitado.

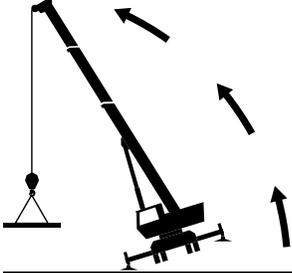
Debe estar en buenas condiciones mentales y físicas para manejar una grúa. Nunca intente manejar una grúa mientras esté bajo la influencia de medicamentos, drogas o alcohol. Cualquier tipo de droga podría perjudicar las reacciones y capacidades mentales, visuales y físicas.

**CALIFICACIONES DEL OPERADOR**





# PELIGRO



**RIESGO DE VUELCOS**

Para evitar la muerte o lesiones graves, verifique que la carga que lleva la grúa y su configuración se encuentren dentro de los límites de capacidad dados en la tabla de cargas de la grúa y en las observaciones que allí se indican.

Esta grúa debe tener un indicador funcional del momento de carga y un sistema de bloqueo de los controles. Revise diariamente si funciona apropiadamente.

**COLOQUE LA GRÚA SOBRE UNA SUPERFICIE FIRME. EXTIENDA LOS ESTABILIZADORES Y NIVELE LA GRÚA.**

**PARA EVITAR LA POSIBILIDAD DE LESIONES GRAVES O LA MUERTE:**

**NUNCA** utilice esta máquina para trasladar a personas a menos que se cumpla con los requerimientos de códigos de seguridad y normativas locales, estatales y nacionales vigentes para ello.

**NUNCA** emplee esta grúa para juegos de saltos u otras formas de entretenimiento y deporte.

**NUNCA** permita a nadie, por causa alguna, que monte sobre las cargas, los ganchos, las eslingas u otros aparejos.

**NUNCA** suba o baje de una grúa en movimiento.

**NUNCA** permita que persona alguna aparte del operador se encuentre en la grúa mientras la misma se encuentre en uso o al transportarla.



**RIESGO DE CONTACTO ENTRE BLOQUES**

Para evitar lesiones graves o la muerte, mantenga los dispositivos de manejo de carga lejos de la punta del plumín/pluma cuando extienda o baje la pluma o cuando la eleve.

Esta grúa debe tener un sistema funcional de prevención del contacto entre bloques y de bloqueo de los controles. Revise diariamente si funciona apropiadamente.

**NO PASE CARGAS NI LA PLUMA SOBRE EL PERSONAL QUE ESTÁ EN EL SUELO.**

**EL EQUIPO ELECTRÓNICO** de esta grúa está diseñado como una ayuda para el operador.

Bajo ninguna circunstancia se lo debe usar como sustituto de las tablas de capacidad e instrucciones de funcionamiento. Si confía únicamente en estas ayudas electrónicas en lugar de las buenas prácticas operativas puede ocasionar un accidente.

**No retire las etiquetas, la tabla de carga, ni este manual del operador y de seguridad de la grúa.**

**SIGA LAS INSTRUCCIONES EN EL MANUAL DEL OPERADOR Y DE SEGURIDAD.**

## ESTABILIDAD DE LA GRÚA/RESISTENCIA ESTRUCTURAL

Para evitar la muerte o lesiones graves, asegúrese que la grúa esté sobre una superficie firme con una carga y configuración dentro de la capacidad mostrada en la Tabla de carga y las notas de la grúa.

No levante ninguna carga a menos que los estabilizadores estén extendidos apropiadamente y la grúa esté nivelada. En los modelos equipados con estabilizadores que pueden fijarse en la posición de extensión media, los estabilizadores también deben estar fijados cuando se utilizan en esa posición.

Esta grúa debe tener un indicador funcional del momento de carga y un sistema de bloqueo de los controles. Revise diariamente si funciona apropiadamente. Nunca interfiera con el funcionamiento apropiado de los elementos auxiliares o dispositivos de advertencia.

Antes de girar la superestructura sobre el lado cuando los estabilizadores están retraídos, revise la tabla de carga para determinar la estabilidad trasera.

Las plumas de voladizo largo pueden crear una condición de inclinación cuando están en una posición extendida y bajada. Retraiga la pluma en forma proporcional a la capacidad indicada en la tabla de carga aplicable.

Revise la estabilidad de la grúa antes de levantar alguna carga. Asegúrese que los estabilizadores (o neumáticos al trabajar sin los estabilizadores extendidos) estén colocados firmemente sobre superficies sólidas. Cerciórese que la grúa esté nivelada, los frenos aplicados y la carga esté aparejada y fijada apropiadamente al gancho. Revise la tabla de carga en comparación con el peso de la carga. Levante ligeramente la carga del suelo y vuelva a revisar la estabilidad antes de proceder a levantarla. Determine el peso de la carga antes de intentar levantarla.

Las tablas de la RT530E-2 sobre neumáticos de caucho indican un radio mínimo de 3 m (9.84 pies) con una carga. Sin carga, un radio de 2.5 m (8.20 pies) es seguro para giros de 360 grados sobre neumáticos de caucho. Se deben evitar los radios de menos de 2.5 m (8.20 pies) sobre neumáticos de caucho debido a aspectos de estabilidad hacia atrás.

Revise que todos los pasadores y los flotadores estén instalados apropiadamente y las vigas de estabilizadores estén extendidas apropiadamente antes de levantar cargas con la máquina apoyada sobre los estabilizadores.

A menos que levante cargas de acuerdo con las capacidades de elevación sin usar los estabilizadores, las vigas deben estar extendidas apropiadamente y los cilindros de gatos extendidos y colocados para proporcionar la nivelación máxima de la grúa. En los modelos equipados con estabilizadores que pueden fijarse en la posición de extensión media, los estabilizadores también deben estar fijados

cuando se utilizan en esa posición. Los neumáticos deben elevarse del suelo antes de levantar cargas con la máquina apoyada en los estabilizadores. Retire todo el peso de los neumáticos antes de levantar cargas con la máquina apoyada en los estabilizadores.

Utilice soportes adecuados debajo de los flotadores de los estabilizadores para distribuir el peso en una área más grande. Revise con frecuencia en busca de la bajada inesperada.

Siga cuidadosamente los procedimientos de este manual cuando extienda o retraiga los estabilizadores. Si no configura correctamente los estabilizadores de la grúa podría ocasionar lesiones severas e incluso la muerte.

Cerciórese que los estabilizadores estén extendidos y establecidos apropiadamente y que la grúa esté nivelada al trabajar con la máquina apoyada en los estabilizadores.

Las cuatro vigas deben estar extendidas de igual manera a la franja vertical de la posición de extensión media o completa antes de comenzar la operación.

Cerciórese que los estabilizadores estén extendidos y establecidos apropiadamente y que la grúa esté nivelada al trabajar con la máquina apoyada en los estabilizadores.

Las cuatro vigas deben estar extendidas de igual manera a la franja vertical de la posición de extensión media o completa antes de comenzar la operación.

Los pasadores de bloqueo de las cuatro vigas deben estar enganchados antes de trabajar desde la posición de extensión media.

El operador debe seleccionar la tabla de carga apropiada y el programa del sistema indicador del momento de carga (LMI) apropiado para la posición de estabilizadores seleccionada.

NO EXTIENDA EXCESIVAMENTE LA PLUMA. El girar las cargas con un cable largo puede crear una condición inestable y la posibilidad de fallas estructurales de la pluma.

## Tablas de carga

Las tablas de carga representan las cargas absolutas máximas permitidas, que están basadas ya sea en las limitaciones estructurales o de inclinación de la grúa en condiciones específicas. El conocer el radio preciso de la carga, la longitud de la pluma y el ángulo de la pluma debe ser parte de su operación y planificación rutinarias. Las cargas reales, incluyendo las tolerancias necesarias, se deben mantener debajo de la capacidad mostrada en la tabla de carga aplicable.

Debe utilizar la tabla de carga apropiada cuando determine la capacidad de la grúa en la configuración requerida para levantar la carga.

La capacidad máxima de elevación está disponible en el radio más corto, la longitud mínima de la pluma y ángulo máximo de la pluma.

No quite las tablas de carga de la grúa.

## Lugar de trabajo

Antes de llevar a cabo cualquier operación, debe inspeccionar TODO el lugar de trabajo (incluyendo las condiciones de la tierra) en el que la grúa recorrerá y funcionará. Asegúrese que las superficies soportarán una carga mayor al peso y capacidad máxima de la grúa.

Cierre el área en donde la grúa está trabajando y aleje a todo el personal innecesario de esa área.

Tenga cuidado cuando trabaje cerca de bordes y orillas salientes.

Tenga en cuenta todas las condiciones que podrían afectar en forma adversa la estabilidad de la grúa.

El viento podría influir significativamente en las cargas que pueden ser elevadas por una grúa. Las fuerzas del viento afectan en forma distinta a la grúa, dependiendo de la dirección desde la que esté soplando el viento (es decir, el viento en la parte trasera de la pluma podría ocasionar que disminuya la estabilidad delantera, el viento debajo de la pluma podría ocasionar que disminuya la estabilidad trasera, el viento en el lado de la pluma podría ocasionar daños estructurales, etc.). Para ayudarle a determinar las condiciones del viento, consulte la Tabla de velocidad del viento (Tabla 2-1).

# PELIGRO

**SI CONFIGURA INCORRECTAMENTE LA MÁQUINA APOYADA EN LOS ESTABILIZADORES PODRÍA OCASIONAR LESIONES GRAVES E INCLUSO LA MUERTE.**

**SI NO SE OBSERVAN ESTAS INSTRUCCIONES LA GRÚA PODRÍA VOLCAR.**

- **ASEGÚRESE QUE LOS ESTABILIZADORES ESTÉN EXTENDIDOS Y COLOCADOS APROPIADAMENTE Y QUE LA GRÚA ESTÉ NIVELADA CUANDO LA MÁQUINA ESTÁ APOYADA POR LOS ESTABILIZADORES.**
- **LAS CUATRO VIGAS SE DEBEN EXTENDER DE IGUAL MANERA A LA FRANJA VERTICAL CORRECTA ANTES DE COMENZAR EL FUNCIONAMIENTO.**
- **LOS CUATRO PASADORES DE BLOQUEO DE LAS VIGAS SE DEBEN ENGANCHAR ANTES DE TRABAJAR MÁS ALLÁ DE LA POSICIÓN MEDIA EXTENDIDA.**
- **EL OPERADOR DEBE SELECCIONAR LA TABLA DE CARGA ADECUADA Y EL PROGRAMA DE LMI APROPIADOS PARA LA POSICIÓN DE ESTABILIZADORES SELECCIONADA.**

ES
7376100394

**Tabla 2-1**  
**Tabla de velocidad del viento**

Fuerza del viento		Velocidad del viento km/h (mph)	Indicador visible Efectos del viento según se observa en la tierra
Escala Beaufort	Designación		
Cero (0)	Poco viento	<2 (<1)	Sin viento: el humo asciende verticalmente
1	Ventolina	2-5 (1-3)	La dirección del viento se observa a través del humo pero no en las veletas
2	Brisa muy débil	6-11 (4-7)	Se siente el viento de frente: susurros de hojas: la veleta se mueve ligeramente
3	Brisa débil	13-19 (8-12)	Hojas/ramitas pequeñas en constante movimiento: el viento extiende el indicador
4	Brisa moderada	21-29 (13-18)	Se levanta el polvo y papeles sueltos: mueve ramas pequeñas
Reduzca las cargas nominales y los parámetros operativos de la grúa a 32 km/h (20 mph)			
5	Brisa fresca	31-39 (19-24)	Árboles pequeños con hojas comienzan a balancearse: en estanques, se forman ondulaciones
6	Brisa fuerte	40-50 (25-31)	Ramas grandes en movimiento: silbido de los cables del telégrafo: es difícil utilizar los paraguas
Suspenda todas las operaciones de la grúa a 48 km/h (30 mph); baje y retraiga la pluma			
7	Ventarrón moderado	52-61 (32-38)	Se mueven los árboles completamente: no es cómodo caminar contra el viento

## Operaciones de elevación

Si se va a utilizar la extensión de la pluma, el plumín o la punta auxiliar de la pluma, cerciórese que el cable eléctrico y la pesa del interruptor de contacto entre bloques estén instalados apropiadamente y que el indicador del momento de carga esté programado de acuerdo con la configuración de la grúa. Consulte el manual del indicador del momento de carga incluido con la grúa.

Antes de levantar la carga, estacione la grúa sobre una superficie firme, coloque y extienda apropiadamente los estabilizadores y nivele la grúa.

Si va a utilizar la extensión de la pluma o la punta auxiliar de la pluma, debe asegurarse que el cable del sistema indicador del momento de carga esté conectado apropiadamente a la caja de empalmes ubicada en la punta de la pluma.

Dependiendo de la naturaleza de la superficie, puede ser necesario usar soportes adicionales adecuados para obtener una superficie de apoyo más grande.

**NO SOBRECARGUE LA GRÚA** excediendo las capacidades mostradas en la tabla de carga correspondiente. La sobrecarga puede ocasionar el vuelco o falla estructural, lo cual a su vez podría provocar lesiones graves e incluso la muerte.

No se confíe de la inclinación de la grúa para determinar su capacidad de elevación.

Si encuentra una condición de inclinación, baje inmediatamente la carga con el cable del malacate y retraiga o eleve la pluma para disminuir el radio de la carga. Nunca baje ni extienda la pluma, esto empeorará el problema.

Asegúrese que la carga esté aparejada y fijada apropiadamente. Siempre determine el peso de la carga antes de intentar levantarla y recuerde que todos los aparejos (eslingas, etc.) y dispositivos de elevación (aparejo de gancho, plumín, etc.) se deben considerar parte de la carga.

Mida el radio de la carga antes de elevarla y manténgase dentro de las áreas de elevación aprobadas según los diagramas de alcance y de zona de trabajo que se encuentran en la tabla de carga de la grúa.

Verifique la capacidad de la grúa revisando la tabla de carga comparada con el peso de la carga. Primero eleve la carga ligeramente para asegurarse que haya estabilidad antes de proceder con la elevación.

Siempre mantenga la carga tan cerca de la grúa y del suelo como sea posible.

La grúa puede volcarse o tener una falla estructural si:

- La configuración de la grúa y de la carga no está dentro de la capacidad según se muestra en la tabla de capacidad de carga y las notas aplicables.
- El suelo no es firme y las condiciones de la superficie no son buenas.

- Los estabilizadores no están extendidos ni establecidos apropiadamente. En los modelos equipados con estabilizadores que pueden fijarse en la posición de extensión media, los estabilizadores también deben estar fijados cuando se utilizan en esa posición.
- Los soportes debajo de las bases de los estabilizadores son inadecuados.
- La grúa es utilizada inapropiadamente.

Las fuerzas del viento pueden ejercer cargas dinámicas extremas. **Grove recomienda que no se eleve una carga si el viento puede ocasionar una pérdida de control al manejarla.** Grove recomienda que si la velocidad del viento está entre 32 km/h (20 mph) y 48 km/h (30 mph), las capacidades de carga se deben reducir para que correspondan con el tamaño y la forma de la carga así como la dirección del viento con respecto a la máquina y las longitudes del plúmín, la extensión de la pluma y la pluma. Además, no se recomienda el uso de la grúa con velocidades del viento que sobrepasan las 48 km/h (30 mph). Para ayudarle a determinar las condiciones del viento, consulte la Tabla de velocidad del viento (Tabla 2-1).

La cabina de la grúa está equipada con un nivel de burbuja que se debe utilizar para determinar si la grúa está nivelada. La línea de carga también puede ser utilizada para estimar la falta de nivel de la grúa al determinar si está en línea con el centro de la pluma en todos los puntos del círculo de giro.

Utilice cables guía en donde sea posible para ayudar a controlar el movimiento de la carga.

Cuando eleva cargas, la grúa se inclinará hacia la pluma y la carga oscilará, aumentando el radio de la carga. Asegúrese que cuando esto ocurra, no se exceda la tabla de capacidad de carga.

Cerciórese que el cable del malacate esté vertical antes de elevar la carga. No exponga la grúa a cargas laterales. Una carga lateral puede inclinar la grúa u ocasionar que ésta sufra una falla estructural.

No golpee cualquier obstrucción con la pluma. Si la pluma hace contacto accidentalmente con un objeto, deténgase inmediatamente. Inspeccione la pluma. Si la pluma está dañada, retire la grúa de servicio.

Nunca empuje ni tire de algún objeto con la pluma de la grúa.

Evite arranques y paradas repentinas cuando mueva la carga. La inercia y un aumento en el radio de carga podrían volcar la grúa u ocasionar una falla estructural.

Las capacidades de la tabla de carga están basadas en cargas suspendidas libremente. No tire de postes, amontonamientos o artículos sumergidos. Asegúrese que la carga no esté congelada o de otra manera adherida al suelo antes de levantarla.

Utilice únicamente un malacate a la vez cuando eleve una carga.

Siempre utilice suficientes secciones de línea para acomodar la carga que se va a elevar. Al levantar cargas con insuficientes secciones de cable se puede causar la rotura del cable.

Nunca utilice la grúa con menos de dos vueltas del cable en el tambor del malacate.

## Contrapeso

En grúas equipadas con contrapesos retirables, asegúrese que las secciones de contrapeso apropiadas estén instaladas apropiadamente para la elevación que se está considerando realizar.

Para reducir el peligro de aplastamiento y para evitar lesiones graves o la muerte, siempre aleje a todo el personal del área de la superestructura y del contrapeso antes de mover el contrapeso o de girar la superestructura.

No agregue materiales al contrapeso para aumentar la capacidad.

Las leyes federales (EE.UU.) prohíben las adiciones o modificaciones que afectan la capacidad o funcionamiento seguro del equipo sin la aprobación escrita del fabricante. [29CFR 1926.550]

## Elevación de un estabilizador

Con respecto a la “elevación” de la base del estabilizador durante las actividades de elevación de las grúas Grove, observe que las cargas nominales para estas grúas, según se indican en la tabla de cargas en la cabina de la grúa, no exceden el 85% de la carga de vuelco en los estabilizadores según lo determinado por la norma SAE J765 OCT80 “Código de prueba de estabilidad de grúas”. Una base de estabilizador puede elevarse del suelo durante las operaciones de la grúa dentro de los límites de la tabla de capacidades de carga, pero aun así la grúa no habrá alcanzado un grado de inestabilidad. El “punto de equilibrio” para la prueba de estabilidad de acuerdo con la SAE y con los criterios de Grove es una condición de carga en donde el momento de carga que actúa para volcar la grúa es igual al momento máximo disponible de la grúa, para resistir el vuelco. Este punto de equilibrio o punto de inestabilidad para una grúa no depende de la “elevación” de un estabilizador sino más bien de la comparación de los momentos de carga “opuestos”.

La elevación de un estabilizador del suelo a menudo se atribuye a la flexión natural del chasis de la grúa. Esto puede suceder al elevar una carga con ciertas configuraciones dentro de los límites de la tabla de capacidades de carga y no es necesariamente una indicación de una condición inestable.

Si la grúa ha sido instalada correctamente, según se indica en la documentación que se adjunta con la grúa, está en buenas condiciones de trabajo, con todos los dispositivos

del operador debidamente programados y los operadores de la grúa se adhieren a las instrucciones y parámetros de la tabla de capacidades de carga correspondiente, al manual del operador y de seguridad, a las etiquetas en la máquina, y si se seguirán las prácticas establecidas de manejo seguro de la grúa, las grúas en cuestión no deberían ser inestables.

## Operaciones de elevación con grúas múltiples

No se recomiendan las operaciones de elevación con grúas múltiples.

Un ingeniero calificado debe coordinar y planificar cualquier elevación que requiera más de una grúa.

Si es necesario realizar una elevación con grúas múltiples, el operador deberá ser responsable de asegurarse que se tomen las siguientes precauciones de seguridad mínimas.

1. Contrate los servicios de un ingeniero calificado para que dirija la operación.
2. Utilice a un señalero calificado.
3. Coordine los planes de elevación con el operador, ingeniero y señalero antes de comenzar la elevación.
4. Todas las partes deben mantenerse en comunicación durante toda la operación. Si es posible, proporcione equipo de radio aprobado para comunicación de voz entre todas las partes involucradas en la elevación.
5. Utilice grúas y aparejos de capacidades similares y utilice la misma longitud de la pluma.
6. Utilice estabilizadores en las grúas que cuenten con ellos.
7. Asegúrese que las grúas tengan una capacidad adecuada de elevación.
8. Calcule la cantidad de peso que levantará cada grúa y fije eslingas en los puntos correctos para obtener una distribución apropiada del peso.
9. Cerciórese que las líneas de carga estén directamente sobre los puntos de unión para evitar que la carga se mueva a un lado y transfiera el peso de una grúa a la otra.
10. NO TRANSPORTE LA CARGA. Eleve la carga únicamente desde una posición fija.

## SISTEMAS INDICADORES DEL MOMENTO DE CARGA (LMI)

El equipo electrónico de esta grúa está diseñado como una ayuda para el operador.

En NINGUNA CIRCUNSTANCIA debe confiar en este equipo para reemplazar el uso de tablas de capacidad e ins-

trucciones de funcionamiento. Si confía únicamente en estas ayudas electrónicas en lugar de las buenas prácticas operativas puede ocasionar un accidente.

Conozca el peso de todas las cargas y siempre revise la capacidad de la grúa como se muestra en la tabla de carga antes de realizar alguna elevación.

NUNCA exceda la capacidad nominal mostrada en la tabla de carga. Siempre revise la tabla de carga para asegurarse que la carga a ser elevada en el radio deseado está dentro de la capacidad nominal de la grúa.

Nunca interfiera con el funcionamiento apropiado de los elementos auxiliares o dispositivos de advertencia.

Para información detallada con respecto al funcionamiento y mantenimiento del sistema indicador del momento de carga en la grúa, consulte el manual del fabricante incluido con la grúa.

## Contacto entre bloques

El contacto entre bloques ocurre cuando el bloque de carga (aparejo de gancho, bola, polipasto, etc.) entra en contacto físico con la pluma (punta de la pluma, poleas, plumín, etc.). El contacto entre bloques puede ocasionar que los cables del malacate, los aparejos, el enhebrado y otros componentes se tensen demasiado y se sobrecarguen, en cuyo caso el cable puede fallar permitiendo que la carga, el bloque, etc. caiga libremente.

Es más probable que el contacto entre bloques ocurra cuando los cables del malacate principal y auxiliar estén enhebrados sobre la punta de la pluma principal y la punta del plumín/extensión de la pluma respectivamente. Un operador, al concentrarse en el cable específico que se está utilizando, puede extender o bajar la pluma permitiendo que el otro accesorio del cable del malacate haga contacto con la punta del plumín/extensión de la pluma o la pluma, ocasionando de esa manera daños a las poleas o fallas en el cable, dejando caer la carga al suelo y lesionando posiblemente al personal que trabaja en la parte inferior.

Tenga cuidado cuando baje o extienda la pluma. Libere los cables de carga en forma simultánea para evitar que haya contacto entre los bloques de las puntas de la pluma y el aparejo de gancho, etc. Cuanto más cerca se lleva la carga a la punta de la pluma, más importante es soltar en forma simultánea el cable al bajar la pluma. Siempre mantenga los dispositivos de manejo de carga un mínimo de 107 cm (42 pulg) debajo de la punta de la pluma.

Se puede evitar el contacto entre bloques. El factor más importante para evitar esta condición es que el operador conozca los daños que ocasiona el contacto entre bloques. Un sistema de prevención del contacto entre bloques está diseñado para ayudarle al operador a evitar condiciones de riesgo de contacto entre bloques. Este sistema no sustituye el conocimiento y competencia del operador.

Para evitar lesiones graves o la muerte, mantenga los dispositivos de manejo de carga lejos de la punta del plumín/pluma cuando extienda o baje la pluma o cuando la eleve.

Esta grúa debe tener un sistema funcional DE PREVENCIÓN DEL CONTACTO ENTRE BLOQUES y de BLOQUEO DE LOS CONTROLES. Revise diariamente si funciona apropiadamente.

No pase cargas ni la pluma sobre el personal que está en el suelo.

Cierre el área en donde la grúa está trabajando y aleje a todo el personal innecesario de esa área. NO deje que el personal permanezca debajo de la carga o de la pluma.

Nunca pase las cargas, los dispositivos de manejo de carga o la pluma de la grúa sobre las personas que están en el suelo.

Nunca utilice la grúa con menos de dos vueltas del cable en el tambor del malacate.

Nunca interfiera con el funcionamiento apropiado de los elementos auxiliares o dispositivos de advertencia.

**PELIGRO DE ELECTROCUCIÓN**

Para evitar lesiones graves o la muerte, mantenga todas las partes de esta máquina, el aparejo y los materiales que se van a levantar por lo menos a 6 m (20 pies) de todas las líneas y equipo de alimentación eléctrica.

Mantenga a todo el personal lejos de esta máquina si ésta está siendo utilizada cerca de las líneas o equipo de alimentación eléctrica.



**ESTA GRÚA NO ESTÁ AISLADA.**

**PELIGRO**

**RIESGO DE ELECTROCUCIÓN**

PARA EVITAR LESIONES GRAVES O LA MUERTE, MANTENGA TODAS LAS PARTES DE ESTA MÁQUINA, LOS APAREJOS Y LOS MATERIALES QUE SE VAN A LEVANTAR POR LO MENOS A 20 PIES DE TODAS LAS LÍNEAS Y EQUIPO DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA.

ALÉJESE DE LA GRÚA SI ESTÁ SIENDO UTILIZADA CERCA DE LÍNEAS O EQUIPO DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA.

ANTES DE UTILIZAR ESTA GRÚA CERCA DE LÍNEAS O EQUIPO DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA, NOTIFIQUE A LA EMPRESA DE SERVICIOS DE ENERGÍA. EL SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DEBE CORTARSE.

SIGA LAS INSTRUCCIONES EN EL MANUAL DEL OPERADOR Y DE SEGURIDAD.

7376100634

Antes de manejar esta grúa cerca de las líneas o equipo de alimentación eléctrica, notifique a la empresa de servicios de energía. Asegúrese totalmente que la alimentación se haya apagado.

Esta máquina NO ESTÁ AISLADA. Siempre considere todas las partes de la carga y la grúa, incluyendo el cable, el cable del malacate, los cables fijos y los cables guía, como conductores.

La mayoría de las líneas de alimentación aéreas NO ESTÁN aisladas. Trate todas las líneas de alimentación aéreas como si estuvieran energizadas a menos que tenga información confiable contraria de la empresa de servicio o del propietario.

Las reglas en este Manual del operador se deben cumplir en todo momento, incluso si las líneas o el equipo de alimentación eléctrica ha sido desenergizado.

El uso de la grúa es peligroso cuando está cerca de una fuente de alimentación eléctrica energizada. Debe tener

bastante precaución y buen juicio. Trabaje lenta y cuidadosamente cuando esté cerca de las líneas de alimentación.

Si la carga, el cable, la pluma o cualquier parte de la grúa entra en contacto o se acerca demasiado a una fuente de alimentación eléctrica, todas las personas que están dentro, sobre o alrededor de la grúa pueden estar expuestas a lesiones graves o incluso la muerte.

La forma más segura de evitar la electrocución es permanecer lejos de las líneas y fuentes de alimentación eléctrica.

Usted, el operador, es responsable de alertar a todo el personal sobre los peligros asociados con las líneas y el equipo de alimentación eléctrica. La grúa no está aislada. No deje que haya personal innecesario cerca de la grúa mientras funciona. No permita que nadie se apoye en la grúa o toque la misma. No permita que nadie, incluyendo los aparejadores y los manipuladores de carga, sostenga la carga, los cables de carga, los cables guía o el aparejo.

Aun si el operador de la grúa no se vea afectado por un contacto eléctrico, las demás personas que están en el área pueden estar expuestas a lesiones graves o la muerte.

No siempre es necesario tener contacto con una fuente o línea de alimentación para electrocutarse. La electricidad, dependiendo de la magnitud, puede formar arcos o conectar cualquier parte de la carga, el cable de carga o la pluma de la grúa si se acerca demasiado a una fuente de alimentación eléctrica. Los voltajes bajos también pueden ser peligrosos.

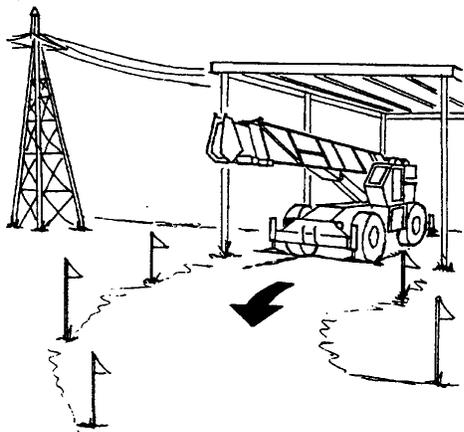
Lea, entienda y cumpla completamente todos los reglamentos locales, estatales y federales aplicables.

Las leyes federales (EE.UU.) prohíben el uso de grúas más cerca de 3 m (10 pies) a las fuentes de energía de hasta 50 000 voltios y mayores distancias para voltajes más altos [29CFR1910.180 y 29CFR1926.550]. Grove recomienda mantener las grúas a dos veces la distancia mínima [es decir, 6 m (20 pies)] según lo especificado por las normas del US Department of Labor - Occupational Safety and Health Administration (OSHA) (Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA) del Departamento de Trabajo de los EE.UU.).

### Configuración y funcionamiento

Mientras utiliza la grúa, suponga que todos los cables están energizados (“calientes” o “activos”) y tome las precauciones necesarias.

Coloque la grúa en una posición de manera que la carga, la pluma o cualquier parte de la grúa y sus accesorios no puedan acercarse a menos de 6 m (20 pies) de los cables o el equipo de alimentación eléctrica. Esto incluye la pluma de la grúa (completamente extendida a la altura, radio y longitud máximos) y todos los accesorios (plumines, extensiones de la pluma, aparejos, cargas, etc.). Los cables de sobrecabeza tienden a volar con el viento; por esta razón, deje espacio libre suficiente para el movimiento de los cables cuando determina la distancia operativa de seguridad.



Se debe construir una barrera adecuada para impedir físicamente que la grúa y todos los accesorios (incluyendo la

carga) entren en una distancia insegura de las líneas o el equipo de alimentación eléctrica.

Planifique anticipadamente y siempre programe una ruta segura antes de conducir bajo las líneas de alimentación. Se deben construir polos a cada lado de un cruce para asegurar que se mantenga un espacio suficiente.

Designa a un señalero confiable y calificado, que tenga un equipo de comunicación de voz, bocina o silbato de señal de volumen alto para que advierta al operador cuando alguna parte de la grúa o la carga se mueva cerca de una fuente de alimentación. Esta persona no debe encargarse de otras tareas mientras la grúa está trabajando.

Los cables guía siempre deben ser fabricados de materiales no conductores. Cualquier cable guía que esté húmedo o sucio puede conducir electricidad.

NO ALMACENE materiales bajo líneas de alimentación o cerca de fuentes de alimentación eléctrica.

### Dispositivos de protección contra riesgos de electrocución

El uso de eslabones aislados, protectores/jaulas aisladas de la pluma, dispositivos de advertencia de proximidad o topes mecánicos no asegura que no ocurrirá un contacto eléctrico. Aun cuando los códigos o reglamentos requieran el uso de dichos dispositivos, el incumplimiento de las reglas enumeradas en este manual puede ocasionar lesiones graves o la muerte. Debe ser consciente de que dichos dispositivos tienen limitaciones, por lo que debe seguir las normas y precauciones definidas en este manual en todo momento, incluso si la grúa está equipada con estos dispositivos.

La instalación de eslabones aislados en el cable de carga provee protección limitada contra los peligros de electrocución. Los eslabones están limitados en sus capacidades de elevación, propiedades aislantes y otras características que afectan su desempeño. La humedad, el polvo, la suciedad, los aceites y otros contaminantes pueden ocasionar que un eslabón conduzca electricidad. Debido a las clasificaciones de carga, algunos eslabones no son efectivos para grúas grandes y corrientes/voltajes altos.

La única protección que puede proporcionar un eslabón aislado se encuentra debajo del eslabón (debido al flujo de corriente eléctrica), siempre que el eslabón se haya mantenido limpio, libre de contaminación, sin rayaduras ni daños y se haya probado periódicamente (justo antes de utilizarlo) para ver si tiene integridad dieléctrica.

Las jaulas y los protectores de la pluma proveen una protección limitada contra los peligros de electrocución. Están diseñadas para cubrir únicamente la punta de la pluma y una pequeña parte de la pluma. El desempeño de las jaulas de la pluma y de los protectores de la pluma está limitado por su tamaño físico, características aislantes y ambiente de funcionamiento (es decir, polvo, suciedad, humedad, etc.). Las características aislantes de estos dispositivos pueden verse

comprometidas si no se mantienen limpios, libres de contaminación y sin daños.

Hay disponibles varios tipos de dispositivos de advertencia y detección de proximidad. Algunos utilizan sensores en la punta de la pluma (localizados) y otros utilizan sensores que abarcan la longitud completa de la pluma. No se proporciona ninguna advertencia para los componentes, cables, cargas y otros accesorios ubicados fuera del área de detección. Confiamos principalmente en que usted, el operador, seleccionará y establecerá apropiadamente la sensibilidad de estos dispositivos.

Nunca confíe únicamente en un dispositivo para protegerse a usted y a sus compañeros de trabajo del peligro.

A continuación se incluyen algunas variables que debe conocer y entender:

- Los dispositivos de proximidad se han diseñado para detectar la existencia de electricidad, no su cantidad ni su magnitud.
- Algunos dispositivos de proximidad detectarán únicamente la corriente alterna (CA) y no la corriente continua (CC).
- Algunos dispositivos de proximidad detectan la energía de la radiofrecuencia (RF) y otros no.
- La mayoría de los dispositivos de proximidad transmiten simplemente una señal (audible, visual o ambas) para el operador, la cual no se debe ignorar.
- Algunas veces, el área de detección de los dispositivos de proximidad se desorienta debido a matrices complejas o diferentes de las líneas de alimentación y fuentes de alimentación.

NO confíe en la conexión a tierra. La conexión a tierra de una grúa proporciona poca o ninguna protección contra peligros eléctricos. La efectividad de la conexión a tierra está limitada por el tamaño del conductor (cable) utilizado, la condición de la tierra, la magnitud del voltaje y corriente presentes y otros factores diversos.

### Contacto eléctrico

Si la grúa entra en contacto con una fuente de alimentación energizada, usted debe:

1. Permanecer en la cabina de la grúa. NO TENGA MIEDO.
2. Avisar inmediatamente al personal que se aleje de la grúa.

3. Intente mover la grúa lejos de la fuente de alimentación contactada utilizando los controles de la grúa que probablemente funcionan.
4. Permanecer en la grúa hasta que se haya contactado a la empresa de energía y la fuente de alimentación se haya desenergizado. NADIE debe intentar acercarse a la grúa o la carga hasta que la alimentación se haya desactivado.

Únicamente como último recurso, el operador puede intentar salir de la grúa después de entrar en contacto con una fuente de alimentación. Si es absolutamente necesario salir del puesto del operador, **SALTE DE LA GRÚA. NO SE BAJE.** Salte con los dos pies juntos. NO camine ni corra.

Después de cualquier contacto con una fuente eléctrica energizada, se debe informar inmediatamente al distribuidor local autorizado de Manitowoc sobre el incidente y se le debe consultar sobre las inspecciones y reparaciones necesarias. Inspeccione completamente el cable y todos los puntos de contacto de la grúa. Si el distribuidor no está disponible inmediatamente, comuníquese con Manitowoc Crane Care. La grúa no se debe poner de nuevo en servicio hasta que se haya inspeccionado completamente en busca de alguna evidencia de daño y todas las partes dañadas se hayan reparado o reemplazado de conformidad con Manitowoc Crane Care o su distribuidor local de Manitowoc.

### Equipo y condiciones de funcionamiento especiales

Nunca maneje la grúa durante una tormenta eléctrica.

Si trabaja cerca de las torres de transmisión de radiofrecuencia y otras fuentes de transmisión, puede ocasionar que la grúa se “cargue eléctricamente”.

Cuando maneje grúas equipadas con electroimanes, debe tomar precauciones adicionales. No permita que nadie toque el imán o la carga. Alerta al personal haciendo sonar una señal de advertencia cuando mueva la carga. No permita que la cubierta de la fuente de alimentación del electroimán se abra durante el funcionamiento o en cualquier momento en que se active el sistema eléctrico. Apague la grúa completamente y abra el interruptor de los controles del imán antes de conectar o desconectar los conductores del mismo. Cuando coloque una carga, utilice únicamente un dispositivo no conductor. Baje el imán al área de almacenamiento y apague la alimentación antes de salir de la cabina del operador.

**PELIGRO DE APLASTAMIENTO**



Si es aplastado por una máquina en movimiento puede sufrir lesiones graves o la muerte.

Aleje a todo el personal del área de la superestructura y del contrapeso antes de quitar el contrapeso o girar la superestructura.

Cierre toda el área en donde está trabajando la grúa y aleje a todo el personal innecesario del área de trabajo.

Nunca permita que nadie se pare o trabaje cerca de la superestructura mientras la grúa está funcionando.

Siempre cierre la zona de movimiento de la parte trasera de la superestructura giratoria.

Antes de activar el giro o cualquier otra función de la grúa, haga sonar la bocina y verifique que todo el personal esté lejos de las partes giratorias y en movimiento.

Observe la ruta de la pluma y carga cuando gire. Evite bajar o girar la pluma y la carga hacia el personal, equipo u otros objetos que están en el suelo

Siempre sea consciente de sus alrededores durante el funcionamiento de la grúa. Evite que la grúa entre en contacto con objetos externos.

Siempre debe ser consciente de todo lo que hay alrededor de la grúa cuando levante o transporte una carga. Si no puede ver claramente en el sentido de movimiento, debe colocar un vigía o un señalero antes de mover la grúa o levantar la carga. Haga sonar la bocina para alertar al personal.

Aleje a todo el personal del área de los estabilizadores antes de extender o retraer los estabilizadores.

Siga cuidadosamente los procedimientos de este manual cuando extienda o retraiga los estabilizadores. Si configura incorrectamente los estabilizadores de la grúa podría ocasionar lesiones severas e incluso la muerte.

Asegúrese que los estabilizadores estén extendidos y colocados apropiadamente y que la grúa esté nivelada.

Las cuatro vigas deben estar extendidas de igual manera a la franja vertical de la posición de extensión media o completa antes de comenzar la operación.



Los pasadores de bloqueo de las cuatro vigas deben estar enganchados antes de trabajar desde la posición de extensión media.

El operador debe seleccionar la tabla de carga apropiada y el programa apropiado del sistema indicador del momento de carga (LMI) según la posición de los estabilizadores seleccionada.

Únicamente el operador de la grúa debe ocupar la grúa durante el transporte o las operaciones de levante.

**TRANSPORTE DE PERSONAS**

La Sociedad de Ingenieros Mecánicos de los EE.UU. (ASME, por sus siglas en inglés) publicó una nueva Norma Nacional para los EE.UU. titulada "Personnel Lifting Systems" (Sistemas para Elevación de Personal), ASME B30.23-1998. Según esta norma, "la elevación y descenso de personal con equipo de elevación conforme a la norma ASME B30 únicamente deberá realizarse bajo circunstancias en las que no sea posible realizar la tarea con otros medios menos peligrosos. A menos que se cumpla con todos los requerimientos en vigor de este volumen, la elevación o descenso de personal mediante un equipo conforme a la norma ASME B30 está prohibido." Esta nueva norma es compatible con la normativa sobre construcción de 29CFR1926.550(g)(2) de US Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration (OSHA) (Administración de Salud y Seguridad Ocupacional del Departamento de Trabajo de los EE.UU.): "Requerimientos generales. Se prohíbe el uso de una grúa para elevar a empleados en una plataforma, excepto si la elevación, uso o desmontaje de los medios convencionales de acceso al lugar de trabajo (tales como un dispositivo de elevación de personal, escalerilla, escalera, elevador, plataforma de trabajo elevable o andamio) es más peligroso o su utilización no es adecuada por el diseño estructural y condiciones del lugar de trabajo." Los requerimientos adicionales para las operaciones con grúas se incluyen en ASME B30.5 sobre grúas locomotrices y móviles y en los reglamentos OSHA 29CFR1910.180 para el sector industrial genérico y en 29CFR1926.550 para la construcción.

El uso de una grúa Grove para transportar a personas se admite si:

- Se cumplen los requerimientos de los códigos de seguridad y normativas locales, estatales y nacionales vigentes.
- Se ha determinado que el uso de la grúa para transportar a personas es el medio menos peligroso para la realización del trabajo.
- El operador de la grúa está calificado para poner en funcionamiento el tipo específico de equipo de elevación utilizado para transportar a personas.
- El operador y los ocupantes de la grúa han sido informados sobre los riesgos conocidos de este tipo de plataformas elevadoras de personal.
- La grúa se encuentra en buenas condiciones de trabajo.
- La grúa esta equipada con un dispositivo de prevención del contacto entre bloques.
- La tabla de capacidades de carga de la grúa se encuentra en la cabina de la grúa, en un lugar accesible por el operador. El peso total con carga de la plataforma para personal y de los aparejos relacionados no supera el 50 por ciento de la capacidad de carga para el radio y la configuración de la grúa.
- La grúa está nivelada de manera uniforme con una inclinación máxima de 1% y está situada sobre una base firme. Las grúas con estabilizadores tendrán los mismos completamente extendidos de conformidad con las especificaciones del fabricante.
- El Manual del operador y de seguridad, así como otros manuales, se encuentran dentro de la cabina de la grúa, en un lugar accesible por el operador.
- La plataforma cumple con los requerimientos prescritos por las normas y reglamentos vigentes.
- Para las plataformas suspendidas mediante cables, la grúa posee un gancho con cierre y bloqueo que bloquea la abertura del gancho.
- La plataforma está fijada y asegurada adecuadamente.

Para evitar la posibilidad de lesiones graves o la muerte:

NUNCA emplee esta grúa para juegos de saltos u otras formas de entretenimiento y deporte.

NUNCA permita que nadie, por causa alguna, se monte sobre las cargas, los ganchos, las eslingas u otros aparejos.

NUNCA suba o baje de una grúa en movimiento.

NUNCA permita que nadie, excepto al operador, se encuentre dentro de la grúa mientras la máquina está funcionando o desplazándose.

Manitowoc Crane Care continúa recomendando que las grúas sean sometidas a mantenimiento, inspección periódica

y reparación según sea necesario. Manitowoc Crane Care recuerda a los propietarios de las grúas que todas las etiquetas de seguridad deben encontrarse en los lugares pertinentes y ser totalmente legibles. Manitowoc Crane Care recomienda a los propietarios de grúas Grove que actualicen sus grúas con sistemas LMI (indicadores del momento de carga) y de bloqueo de palancas de control para todas las operaciones de elevación.

Las siguientes normas y reglamentos se pueden solicitar por correo en las siguientes direcciones:

- Normas de seguridad nacionales serie B30 de ASME (anteriormente ANSI) para cables transportadores, grúas, elevadores, ganchos, gatos y eslingas; ASME B30.5, Grúas locomotrices y móviles; y ASME B30.23, Sistemas de elevación de personal; se pueden solicitar por correo en ASME, 22 Law Drive, Fairfield, New Jersey, 0700-2900 EE.UU.
- Las reglas y reglamentos estadounidenses DOL/OSHA se pueden solicitar por correo en Superintendent of Documents, PO Box 371954, Pittsburgh, PA, 15250-7954 EE.UU.

## FUNCIONAMIENTO DE PROPULSIÓN

- Respete las pautas y las restricciones comunicadas en la Tabla de carga para las operaciones de elevación y acarreo.
- Antes de realizar un recorrido, retraiga y baje completamente la pluma hacia el apoyo de la pluma y enganche el pasador de bloqueo de giro.
- Fije el aparejo de gancho y los otros artículos antes de mover la grúa.
- Siga las instrucciones dadas en este manual para preparar la grúa para transportarla en autopista.
- Si se está usando un carro/remolque para la pluma, lea completamente y comprenda todos los pasos y precauciones de seguridad dados en el manual para la preparación y transporte.
- Cuando se transporte, observe el espacio libre. No se arriesgue a chocar con obstrucciones elevadas o hacia un lado de la máquina.
- Cuando se mueva en áreas estrechas, coloque a un señalero para que le ayude a evitar las colisiones o estructuras contra las que puede chocar.
- Nunca retroceda sin la ayuda de un señalero para verificar que el área alrededor de la grúa está libre de personal y obstrucciones.
- Verifique los límites de carga de los puentes. Antes de pasar por un puente, asegúrese que soportará una carga mayor al peso máximo de la grúa.

- Siempre conduzca la grúa cuidadosamente, cumpliendo los límites de velocidad y los reglamentos de circulación.
- Mantenga las luces encendidas, utilice indicadores y señales de advertencia de tránsito, así como vehículos señaladores antes y detrás de la máquina cuando sea necesario. Revise las restricciones y reglamentos locales y estatales.
- Cuando se estacione en una pendiente, aplique el freno de estacionamiento y acüñe las ruedas.

## ACCIDENTES

En el caso que esta grúa estuviese envuelta en un accidente con daños al equipo y/o lesiones corporales, comuníquese inmediatamente con el distribuidor local de Manitowoc. Si no conoce o no puede localizar al distribuidor, comuníquese con Product Safety and Reliability (Departamento de Seguridad y Confiabilidad de Productos):

### The Manitowoc Company Inc.

1565 East Buchanan Trail  
Shady Grove, PA 17256-0021 EE.UU.

Teléfono: 888-777-3378 (888-PSR-DEPT)

Fax: 717-593-5152

Correo electrónico: [product.safety@manitowoc.com](mailto:product.safety@manitowoc.com)

Proporcione una descripción completa del accidente, incluyendo el modelo y número de serie de la grúa.

## MANTENIMIENTO

La grúa debe ser inspeccionada antes de utilizarla en cada turno de trabajo. El propietario, usuario y operador deben asegurarse que se están realizando debidamente el mantenimiento y lubricación de rutina. NUNCA maneje una grúa dañada o con un mantenimiento deficiente.

Asegure el mantenimiento y ajuste apropiados de la grúa en todo momento. Apague la grúa mientras realiza alguna reparación o ajuste.

Siempre revise después de haber hecho alguna reparación para asegurarse que la grúa funciona apropiadamente. Se debe realizar pruebas de carga cuando las reparaciones tengan relación con los componentes de elevación o estructurales.

Siga todas las precauciones de seguridad aplicables de este manual cuando realice el mantenimiento de la grúa, así como durante las operaciones de la grúa.

Antes de utilizar la grúa:

- Realice una inspección visual para ver si hay soldaduras rajadas, componentes dañados, pernos/pasadores o conexiones de cable flojas. Se debe reparar o reemplazar cualquier artículo o componente que esté flojo o dañado (quebrado, astillado, rajado, desgastado, etc.).

- Revise si todos los controles y ayudas del operador funcionan apropiadamente (por ejemplo, el indicador del momento de carga).
- Revise todo el sistema de frenos (es decir, los frenos de giro, malacate y ruedas) y los dispositivos de bloqueo antes de utilizar la máquina.

Mantenga limpia la grúa en todo momento, sin fango, suciedad y grasa. El equipo sucio ocasiona peligros, se desgasta más rápido y dificulta el mantenimiento apropiado. Las soluciones limpiadoras que se utilicen deben ser apropiadas para el trabajo y no deben ser tóxicas ni inflamables.

Una persona calificada debe realizar el MANTENIMIENTO E INSPECCIÓN DE RUTINA de esta grúa, de acuerdo con las recomendaciones establecidas en el Manual de mantenimiento e inspección de Grove. Cualquier pregunta relacionada con los procedimientos y especificaciones se debe dirigir a su distribuidor local autorizado de Manitowoc.

## Servicio y reparación

Únicamente una persona calificada debe realizar el servicio y las reparaciones de la grúa. Todos los servicios y las reparaciones se deben realizar de conformidad con las recomendaciones del fabricante, este manual y el Manual de servicio de esta máquina. Todos los repuestos deben estar aprobados por Manitowoc Crane Care.

SE PROHIBE ESTRICTAMENTE cualquier modificación, alteración o cambio a una grúa que afecte su diseño original y no esté autorizado y aprobado por Manitowoc Crane Care. Dicha acción anula todas las garantías y responsabiliza al propietario/usuario de cualquier accidente que puede ocurrir.

Antes de realizar cualquier mantenimiento, servicio o reparación de la grúa:

- La pluma debe estar completamente retraída y bajada y la carga colocada en el suelo.
- Detenga el motor y desconecte la batería.
- Los controles deben estar identificados apropiadamente. Nunca maneje la grúa si tiene rótulos de NO USAR, ni intente hacerlo hasta que se restaure a la condición de funcionamiento apropiado y hasta que la persona que instaló los rótulos los haya quitado.

Reconozca y evite puntos de estrujamiento mientras realiza el mantenimiento. Manténgase alejado de las ruedas de patea y los agujeros en las plumas de la grúa.

Después del mantenimiento o las reparaciones:

- Vuelva a colocar todos los protectores y las cubiertas que se quitaron.
- Retire todos los rótulos, conecte la batería y realice una verificación del funcionamiento de todos los controles.

- Realice pruebas de carga cuando un componente del sistema de elevación o estructural esté involucrado en una reparación.

## Lubricación

La grúa se debe lubricar de acuerdo con las recomendaciones de fábrica para los puntos de lubricación, intervalos de tiempo y tipos. Lubrique a intervalos más frecuentes cuando trabaje bajo condiciones severas.

Tenga cuidado cuando le dé servicio al sistema hidráulico de la grúa, ya que el aceite hidráulico presurizado puede ocasionar lesiones severas. Cuando le dé servicio al sistema hidráulico, debe tener en cuenta las siguientes precauciones:

1. Siga las recomendaciones del fabricante cuando agregue aceite al sistema. Si mezcla líquidos equivocados podría destruir los sellos y ocasionar fallas de la máquina.
2. Asegúrese que todos los cables, componentes y adaptadores estén apretados antes de reanudar el funcionamiento.
3. Cuando revise si hay fugas, utilice un trozo de madera o cartón y lleve puesto equipo de protección personal apropiado.
4. Nunca exceda los ajustes de las válvulas de alivio recomendados por el fabricante.

## Neumáticos

Inspeccione si los neumáticos tienen muescas, cortes, material incrustado y desgaste anormal.

Cerciórese que todas las tuercas están apretadas al valor especificado.

Asegúrese que los neumáticos están inflados con la presión apropiada (consulte el libro de tablas de carga en la cabina del operador). Cuando infle los neumáticos, utilice un indicador de presión para neumáticos, un inflador de sujeción y una manguera de extensión, lo cual le permitirá permanecer alejado del neumático mientras lo infla.

## Cable

Emplee SOLAMENTE el cable especificado por Manitowoc Crane Care, como se indica en la tabla de capacidades de carga de la grúa. La sustitución de un cable alternativo puede hacer necesario el uso de una fuerza tractiva diferente y, por tanto, un enhebrado diferente.

**NOTA:** El cable se puede adquirir a través de Manitowoc Crane Care.

Efectúe diariamente inspecciones del cable, recordando que todo cable eventualmente se deteriora hasta el punto de no

poder emplearse. El cable debe ser sustituido cuando se produzca alguna de las siguientes condiciones:

1. Cables móviles, resistentes a la rotación, con más de dos (2) hilos rotos en un sector de longitud seis (6) veces el diámetro del cable o con más de cuatro (4) hilos rotos en un sector de longitud treinta (30) veces el diámetro del cable.
2. Cables móviles, excepto los resistentes a la rotación, con seis (6) hilos rotos en un sesgo o tres (3) hilos rotos en una trenza del cable.
3. Un surco donde el hilo falla entre las trenzas del cable deslizante es causa de sustitución.
4. Abrasión del cable como consecuencia del desgaste de los hilos individuales externos del orden de 1/3 de su diámetro original.
5. Cualquier torcido, encapsulado, fractura, corrosión u otros daños que alteren la estructura del cable.
6. Un cable que haya estado en contacto con la corriente eléctrica o que haya sido empleado como conexión a tierra en un circuito eléctrico (durante trabajos de soldaduras) puede tener hilos fundidos o soldados entre sí y debe ser retirado del servicio.
7. En cables colgantes, cuando tienen mas de tres (3) roturas en un sesgo en las secciones después de la conexión final, o más de dos (2) hilos rotos en la conexión final.
8. El deterioro del núcleo normalmente se manifiesta en una rápida reducción del diámetro del cable y es causa de una inmediata sustitución del cable.

Rechace el trabajo con un cable desgastado o dañado.

Cuando esté instalando e inspeccionando los cables y sus accesorios, mantenga todas las partes del cuerpo y la ropa lejos de los tambores giratorios de los malacates y de las poleas.

Nunca manipule los cables con las manos desnudas.

La ley exige la inspección periódica del cable. Asegúrese que estos registros han sido revisados y actualizados.

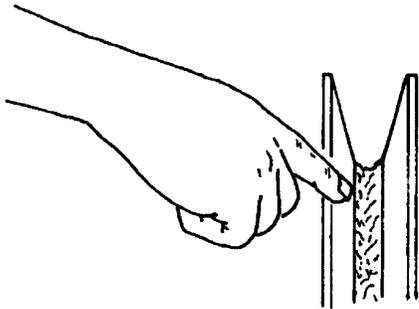
Cuando esté instalando un cable nuevo:

- Siga las instrucciones correspondientes para quitar el cable del carrete.
- Aplique un esfuerzo en sentido inverso al carrete de almacenamiento del cable nuevo de forma que se garantice una tensión suficiente y su enrollado uniforme en el tambor del malacate.
- Utilice el cable nuevo, primeramente varios ciclos con un peso ligero, luego durante varios ciclos con un peso intermedio, para permitir que el cable se ajuste a las condiciones de trabajo.

Cuando esté usando un receptáculo de cuña:

- Inspeccione siempre el receptáculo, la cuña y el pasador para verificar el tamaño y la condición.
- Nunca emplee piezas que estén dañadas, agrietadas o modificadas.
- Arme el receptáculo de cuña con el extremo activo del cable alineado con la línea central del pasador y asegúrese que el final (su punto muerto) salga más allá del receptáculo.

Nunca sobrecargue ni tense bruscamente el cable. Lubrique frecuentemente el cable a medida que el lubricante vaya desapareciendo.



Inspeccione las poleas de la punta de pluma y del aparejo de gancho en busca de desgaste. Las poleas dañadas provocan un deterioro rápido del cable.

Con el fin de obtener una mayor vida útil del cable y reducir al mínimo la rotación del aparejo de gancho, se recomienda utilizar secciones de cable de número par para el enhebrado de secciones múltiples.

Si se aplica a su grúa, el uso de poleas de nilón (nylatron), en vez de las poleas metálicas, puede cambiar los criterios relativos a la sustitución de los cables resistentes a la rotación.

**NOTA:** Si se aplica a su grúa, el uso de poleas de nilón (nylatron), en vez de las poleas de acero, aumentará significativamente la vida útil del cable. Sin embargo, los criterios convencionales para la sustitución del cable basados solamente en los desperfectos visibles de los hilos pueden resultar inadecuados para predecir una avería del cable. Por lo tanto, el usuario de las poleas de nilón fundido debe tener en cuenta la necesidad de elaborar un nuevo criterio de sustitución, que se base en la experiencia de los usuarios y en los requisitos específicos de la aplicación.

## BATERÍAS

El electrolito de la batería no debe entrar en contacto con la piel o los ojos. Si esto ocurre, enjuague el área afectada con agua y consulte con un médico inmediatamente.

Cuando realice la verificación y el mantenimiento de las baterías, tenga en cuenta los siguientes procedimientos y precauciones:

- Desconecte las baterías.
- Utilice anteojos de seguridad cuando les dé servicio a las baterías.
- No provoque un cortocircuito entre los bornes de la batería para revisar la carga. Un cortocircuito, chispa o llama podría ocasionar la explosión de la batería.
- Mantenga el electrolito de la batería al nivel apropiado. Revise el electrolito con una linterna.
- Si aplica a su grúa, revise el indicador de prueba de las baterías sin mantenimiento.
- No interrumpa un circuito activo en el borne de la batería. Desconecte primero el cable de tierra de la batería cuando retire una batería y conéctelo al final cuando instale una batería.
- Revise la condición de la batería únicamente con equipo de prueba apropiado. Las baterías se deberán cargar únicamente en una área abierta y bien ventilada que no tenga llamas, humo, chispas o fuego.

## MOTOR

Tenga cuidado cuando revise el nivel del refrigerante del motor. El líquido puede estar caliente y bajo presión. Apague el motor y espere un tiempo para que el radiador se enfríe antes de quitar la tapa del radiador.

Apague el motor y desconecte la batería antes de realizar el mantenimiento. Si no puede hacerlo para la tarea requerida, mantenga las manos alejadas del ventilador del motor y otras piezas en movimiento mientras realiza el mantenimiento.

Tenga cuidado con las superficies calientes y los líquidos calientes cuando realice un trabajo de mantenimiento en el motor o cerca de éste.

## PRÁCTICAS DE TRABAJO

### Acceso a la grúa

Debe tener mucha precaución para no resbalar o caerse de la grúa. Si se cae de algún lugar elevado podría sufrir lesiones severas o la muerte.

Nunca salga ni entre a la cabina o a la plataforma de la grúa por cualquier otro medio que no sean los sistemas de acceso proporcionados (es decir, gradas y asideros).

Si es necesario, utilice una escalera o plataforma de trabajo aérea para obtener acceso a la punta de la pluma.

No se pare sobre las superficies de la grúa que no sean aprobadas o adecuadas para caminar o trabajar. Todas las

superficies que se utilizan para caminar o trabajar en la grúa se deben mantener limpias, secas y antideslizantes y deben tener capacidad de soporte adecuada. No camine sobre una superficie si falta el material antideslizante o está muy desgastado.

No utilice la parte superior de la pluma como un pasaje peatonal.

No se pare en las vigas de estabilizadores o en las bases (flotadores) de los estabilizadores para entrar o salir de la grúa.

Use zapatos con un material de suela altamente antideslizante. Limpie cualquier fango o desecho de los zapatos antes de entrar a la cabina de la grúa o al subir a la superestructura de la grúa. El exceso de suciedad y desechos en las agarraderas, peldaños o superficies de trabajo/acceso podría ocasionar un resbalón accidental. Un zapato que no está limpio podría deslizarse de un pedal de control durante el funcionamiento.

No realice ninguna modificación ni adición al sistema de acceso de la grúa que no haya sido evaluada y aprobada por Manitowoc Crane Care.

## Preparación para el trabajo

Debe inspeccionar la grúa antes de su turno de trabajo, revisando si hay soldaduras rajadas, componentes dañados y evidencia de mantenimiento inapropiado (consulte el Manual de mantenimiento e inspección).

Debe asegurarse que la grúa esté equipada apropiadamente, incluyendo las gradas de acceso, las cubiertas, las puertas, los protectores y los controles.

Debe cerciorarse que los estabilizadores estén extendidos y colocados apropiadamente antes de realizar alguna elevación. En los modelos equipados con estabilizadores que pueden fijarse en la posición de extensión media, los estabilizadores también deben estar fijados cuando se utilizan en esa posición.

Use equipo de protección personal y vestimenta apropiada, ya sea requerido o no por las reglas de trabajo o los reglamentos locales. Prepárese para el día de trabajo.

Antes de entrar a la cabina, debe familiarizarse **COMPLETAMENTE** con la ruta planificada de la trayectoria y el área de trabajo, incluyendo las condiciones de la superficie y la presencia de obstrucciones de sobrecabeza y líneas de alimentación.

Siempre mantenga la grúa limpia, sin suciedad, desechos ni grasa.

Llene de combustible la grúa **ÚNICAMENTE** con el motor apagado. No fume mientras abastece de combustible la grúa. No almacene materiales inflamables en la grúa o en la cabina del operador.

Siga las precauciones de seguridad normales cuando vuelva a llenar de combustible la grúa. **ABASTÉZCALA EN FORMA SEGURA.**

Familiarícese con la ubicación y el uso del extintor de incendios más cercano.

El clima frío requiere procedimientos de arranque especiales, el uso de ayudas de arranque incorporadas, si hubiera, y más tiempo para que se caliente el aceite hidráulico. Mantenga la grúa sin hielo y nieve.

## Trabajo

Nunca utilice la grúa en la oscuridad, con niebla u otras restricciones visuales, las cuales crean una situación insegura. Nunca trabaje en la grúa en condiciones de tormenta o vientos fuertes.

Durante el funcionamiento, mantenga al personal no autorizado fuera del área de trabajo.

Maneje la grúa únicamente desde el asiento del operador. No accione ningún control a través de una ventana o una puerta.

Accione la grúa lentamente y con cuidado, mirando cuidadosamente en el sentido de avance.

Queda estrictamente prohibido realizar “acrobacias” y “payasadas” durante el manejo. No permita que nadie se suba o se baje de una grúa en movimiento.

Una buena práctica es realizar un ensayo sin carga antes de realizar la primera elevación. Familiarícese con todos los factores peculiares del lugar de trabajo.

Cerciórese que el cable esté correctamente colocado en el aparejo de gancho y en la punta de la pluma y que estén instalados todos los protectores del cable.

**UTILICE SUFICIENTES SECCIONES DE CABLE PARA TODOS LOS TRABAJOS DE ELEVACIÓN Y COMPRUEBE LA CONEXIÓN ADECUADA DE TODAS LAS LÍNEAS, ESLINGAS Y CADENAS.** Para obtener una capacidad máxima de levantamiento, el aparejo de gancho debe instalarse con suficientes secciones de cable. Deben mantenerse **AL MENOS DOS VUELTAS** de cable en el tambor del malacate. Cuando se emplean eslingas, ataduras, ganchos, etc., asegúrese que estén correctamente colocados y sujetos antes de proceder a levantar o a bajar las cargas.

Asegúrese de que el aparejo sea el apropiado antes de elevar la carga. Utilice cables guía en donde sea posible para posicionar y restringir las cargas. El personal que manipula los cables guía debe estar en el suelo.

Compruebe que se estén aplicando buenas prácticas para preparar el aparejo. Rechace el empleo de cualquier equipo que haya recibido mantenimiento deficiente o que esté dañado. Nunca enrolle el cable de elevación alrededor de una carga.

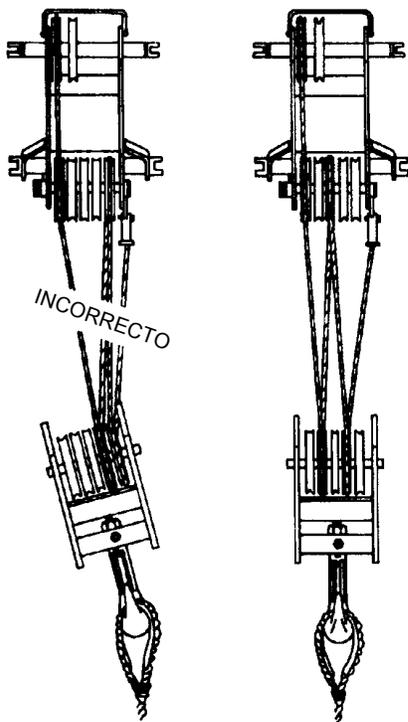
## Elevación

Haga funcionar el motor de la grúa a la aceleración gobernada máxima o cerca de este valor en todas las operaciones de elevación.

Revise el freno del malacate subiendo la carga algunas pulgadas, deteniendo el malacate y sosteniendo la carga. Cerciórese que el freno del malacate esté funcionando correctamente antes de seguir elevando la carga.

Cuando esté bajando una carga, siempre disminuya la velocidad de descenso antes de detener el malacate. No trate de cambiar la velocidad de los malacates de velocidades múltiples mientras el malacate está en movimiento.

**ELEVE UNA CARGA A LA VEZ.** No levante dos o más cargas separadas al mismo tiempo, incluso si las cargas están dentro de la capacidad nominal de la grúa.



Nunca deje la grúa con una carga suspendida. Si es necesario salir de la grúa, baje la carga hasta el suelo y apague el motor antes de salir de la cabina.

Recuerde que todo el equipo de aparejo debe ser considerado como parte de la carga. Las capacidades de elevación varían de acuerdo con el área de trabajo. Las áreas donde se puede trabajar figuran en etiquetas dentro de la cabina de la grúa. Cuando haga un giro de una área de trabajo a otra, compruebe que no se excedan las capacidades estipuladas en la Tabla de carga. ¡Conozca su grúa!

No gire ni baje la pluma hacia la cabina del vehículo.

No permita que el aparejo de gancho se mueva cuando se desmonte una carga.

Un giro rápido puede provocar la oscilación de la carga hacia afuera y aumentar el radio de carga. Gire lentamente la carga. Gire la carga con cuidado y mantenga las líneas de carga verticales.

Mire antes de girar su grúa. A pesar de que podría haberse verificado la instalación original, tenga en mente que las situaciones pueden cambiar.

Mantenga a todas las personas alejadas de las cargas suspendidas. No permita que nadie camine por debajo de una carga. Cerciórese de que todas las eslingas, ligaduras y ganchos estén correctamente situados y fijados antes de levantar o bajar la carga.

Utilice cables guía (en donde sea posible) para posicionar y restringir las cargas. Revise las eslingas antes de levantar alguna carga.

Cerciórese que todos estén alejados de la grúa y del área de trabajo antes de levantar una carga.

Nunca gire la grúa por encima de las cabezas de personas, ya sea o no que una carga esté suspendida o conectada a la pluma.

Asegúrese que la carga esté bien asegurada y amarrada al gancho con aparejos del tamaño adecuado y en buenas condiciones.

Emplee solamente eslingas u otros dispositivos de aparejar con capacidad adecuada para el trabajo y utilícelos correctamente. Nunca enrolle el cable de elevación alrededor de una carga.

Revise todos los aparejos, accesorios y eslingas antes de usarlos. Rechace el empleo de cualquier equipo defectuoso.

Nunca utilice la grúa en la oscuridad, con niebla u otras restricciones visuales, las cuales crean una situación insegura.

## Señales de mano

Un señalero calificado debe participar siempre que:

- se esté trabajando en la vecindad de líneas eléctricas.
- el operador de la grúa no pueda ver claramente la carga en todo momento.
- se esté desplazando la grúa en una área o sentido tal que el operador no puede ver con claridad la ruta de desplazamiento.

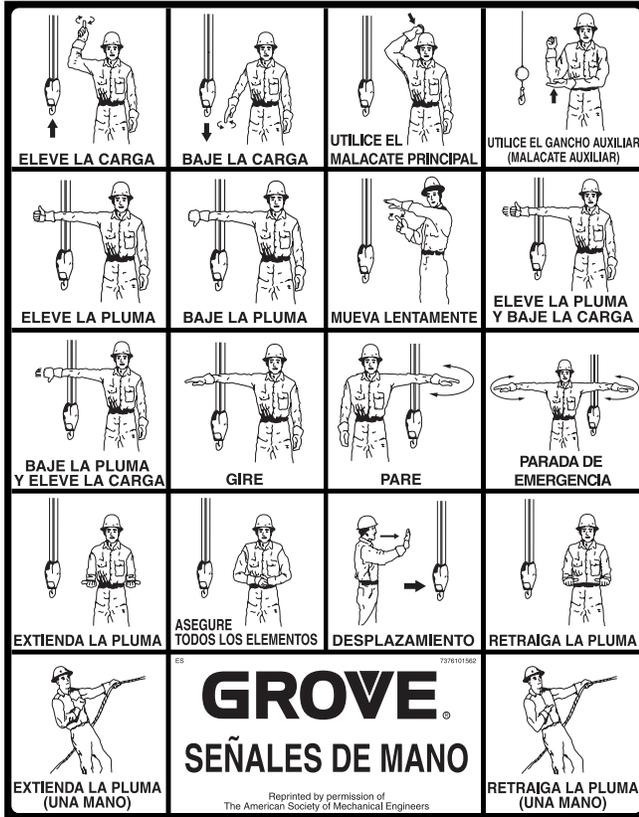
Deben usarse siempre señales de mano normalizadas, previamente acordadas y completamente comprensibles para el señalero y el operador.

Si la comunicación con el señalero es interrumpida, debe detenerse el movimiento de la grúa hasta que se restablezca la comunicación.

Mantenga fija su atención en la operación de la grúa. Si por alguna razón Ud. debe mirar hacia otro lado, primero detenga todos los movimientos de la grúa.

Cuando la visibilidad se reduzca, emplee y siga las instrucciones de solamente un señalero.

Obedezca una señal de parar dada por cualquier persona.



**TRANSPORTE DE LA GRÚA**

Para cargar la grúa en un remolque o vagón o descargarla del mismo, utilice una rampa capaz de soportar el peso de la grúa.

Asegúrese que la grúa esté bien fijada al vehículo transportador.

Si es necesario conducir la grúa en una vía pública o carretera, averigüe primero los reglamentos y las restricciones estatales y locales.

Revise los límites de carga de los puentes en la ruta de recorrido y cerciórese que su capacidad sea mayor que el peso combinado de la grúa y el vehículo transportador.

Siempre conduzca la grúa cuidadosamente, cumpliendo los límites de velocidad y los reglamentos de circulación. Mantenga las luces encendidas, utilice indicadores y señales de advertencia de tránsito, así como vehículos señaladores delante y detrás de la grúa, según se requiera.

**APAGADO**

Nunca deje la grúa con una carga suspendida. Baje la carga al suelo antes de apagar la grúa.

Utilice los siguientes pasos cuando apague la grúa:

- Aplique el freno de estacionamiento.
- Retraiga y baje completamente la pluma.
- Aplique el pasador de bloqueo de giro o el bloqueo de giro de 360°.
- Coloque los controles en su punto muerto.
- Apague el motor y quite la llave de encendido.
- Acuñe las ruedas.
- Asegure la cabina del operador e instale protectores contra robo, si se utilizan.

En clima frío, nunca estacione la grúa en una área en donde los neumáticos pueden congelarse en el suelo.

**EXTENSIÓN DE PLUMA/PLUMÍN**



Para evitar la posibilidad de lesiones graves o la muerte, siga los procedimientos correctos para la erección, estiba y el empleo de la extensión de pluma/plumín.

Instale y fije correctamente todos los pasadores.

Controle el movimiento de la extensión de pluma/plumín en todo momento.

No extraiga los pasadores del lado derecho de la punta de la pluma a menos que la extensión esté correctamente asegurada en las escuadras de almacenamiento delantera y/o trasera.

No extraiga todos los pasadores de las escuadras de almacenamiento delantera y trasera a menos que la extensión esté correctamente asegurada en el lado derecho de la punta de pluma.

Vea la sección apropiada de este manual para el procedimiento correcto de erección y estiba de la extensión de pluma/plumín.

Inspeccione, efectúe los trabajos de mantenimiento y ajuste correctamente la extensión de pluma/plumín y los puntos de montaje.

Cuelgue las secciones del plumín desde los cordones principales o desde los adaptadores de extremos.

Cuando esté montando o desmontando las secciones del plumín, use bloques para apoyar adecuadamente cada sección y garantizar un alineamiento adecuado.

Manténgase alejado de las secciones del plumín y de las celosías.

Preste atención a los pasadores que puedan caer durante su extracción.

## FUNCIONAMIENTO EN CLIMA FRÍO

El funcionamiento en clima frío requiere precaución adicional por parte del operador.

Revise los procedimientos de arranque en clima frío. Durante el funcionamiento en clima frío, se recomienda arrancar el motor frío desde la cabina del vehículo con la bomba desconectada.

No toque las superficies heladas a las cuales puede quedarse adherido por congelación.

Limpie la grúa de todo el hielo y la nieve.

Deje más tiempo para que se caliente el aceite hidráulico.

En clima extremadamente frío, estacione la grúa en una área en donde no pueda congelarse en el suelo. El tren de fuerza puede dañarse cuando intente liberar una grúa congelada.

Si aplica a su grúa, en clima extremadamente frío, revise los tanques de aire frecuentemente en busca de agua.

Si aplica a su grúa, siempre maneje los tanques de propano de acuerdo con las instrucciones del proveedor.

Nunca almacene materiales inflamables en la grúa.

Si las ayudas de arranque en clima frío se incluyen con su grúa, utilícelas. El uso de pulverizadores aerosol u otros tipos de líquidos de arranque que contienen éter o sustancias volátiles puede ocasionar explosiones o fuego. Estos productos no deben usarse en motores provistos de calentadores eléctricos del aire admitido.

## EFFECTOS DE LA TEMPERATURA SOBRE LOS CILINDROS HIDRÁULICOS

El aceite hidráulico se expande con el calor y se contrae con el frío. Éste es un fenómeno natural que se produce en todos los líquidos. El factor de expansión del aceite hidráulico del grupo 1 API es de aprox. 0.00043 pulgada cúbica por pulgada cúbica de volumen para un cambio de temperatura de 1°F. **La contracción térmica resulta en la retracción del cilindro cuando el fluido hidráulico atrapado en el cilindro se enfría.** El cambio de la longitud del cilindro es proporcional a la longitud del cilindro extendido y al cambio de temperatura del aceite en el cilindro. Por ejemplo, un cilindro extendido a 25 pies en el cual el aceite se enfría por 60°F se retraerá aprox. 7-3/4 pulg (vea la tabla más abajo). Un cilindro extendido a 5 pies en el cual el aceite se enfría por 60°F se retraerá solamente aprox. 1-1/2 pulg. La velocidad de enfriamiento del aceite depende de muchos factores y será más notable con una mayor diferencia entre la temperatura del aceite y la temperatura ambiente.

Junto con la lubricación incorrecta o inadecuada o el ajuste incorrecto de las almohadillas de desgaste y el funcionamiento a ángulos bajos de la pluma, la contracción térmica puede, en ciertas condiciones, producir un efecto de “pegar y deslizar” en la pluma. Esta condición de “pegar y deslizar” puede resultar en movimientos bruscos de la carga. Es importante lubricar la pluma y ajustar las almohadillas de desgaste correctamente para permitir el movimiento libre de las secciones de pluma. Un movimiento lento de la pluma puede pasar desapercibido por el operador a menos que tenga una carga suspendida durante mucho tiempo. Para reducir los efectos de la contracción térmica o los movimientos de “pegar y deslizar”, se recomienda activar la palanca de control de telescopización periódicamente en la posición de extender para atenuar los efectos del enfriamiento del aceite.

Si la carga y la pluma quedan estacionarias durante un período prolongado y la temperatura ambiente está debajo de la temperatura del aceite atrapado en los cilindros, este aceite se enfriará. La carga se bajará a medida que los cilindros se retraigan y la pluma se retrae. Además, el ángulo de la pluma se reducirá a medida que los cilindros de elevación se retraigan. Esto aumenta el radio y reduce la altura de la carga.

Esta situación también puede ocurrir al revés. Si se prepara la grúa en la mañana con aceite frío y la temperatura ambiente calienta el aceite, los cilindros se extienden de la misma manera.

La Tabla 2-2 ha sido preparada para ayudarle a determinar la cantidad aproximada de retracción/extensión que se puede anticipar en un cilindro hidráulico como resultado del cambio de la temperatura del aceite hidráulico dentro del cilindro. La tabla es para cilindros de varillas secas. Si la varilla del cilindro está llena de aceite hidráulico, la velocidad de contracción será un poco más alta.

**NOTA:** Los operadores y los técnicos de servicio deben ser conscientes que este tipo de movimiento de la carga puede atribuirse incorrectamente a escapes por los sellos de los cilindros o a válvulas de retención defectuosas. Si es posible que sellos con

fugas o válvulas de retención defectuosas estén causando el problema, consulte el boletín de servicio 98-036 acerca de la prueba de cilindros telescópicos.

**Tabla 2-2: TABLA DE DESPLAZAMIENTO DE LA PLUMA (cambio de longitud de cilindro en pulgadas)**

TABLA DE DESPLAZAMIENTO DE LA PLUMA (Cambio de longitud de cilindro en pulgadas)

Factor = 0.00043 (pulg<sup>3</sup>/pulg<sup>3</sup>/°F)

CARRERA (pies)	Cambio de temperatura (°F)									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
5	0.26	0.52	0.77	1.03	1.29	1.55	1.81	2.06	2.32	2.58
10	0.52	1.03	1.55	2.06	2.58	3.10	3.61	4.13	4.64	5.16
15	0.77	1.55	2.32	3.10	3.87	4.64	5.42	6.19	6.97	7.74
20	1.03	2.06	3.10	4.13	5.16	6.19	7.22	8.26	9.29	10.32
25	1.29	2.58	3.87	5.16	6.45	7.74	9.03	10.32	11.61	12.90
30	1.55	3.10	4.64	6.19	7.74	9.29	10.84	12.38	13.93	15.48
35	1.81	3.61	5.42	7.22	9.03	10.84	12.64	14.45	16.25	18.06
40	2.06	4.13	6.19	8.26	10.32	12.38	14.45	16.51	18.58	20.64
45	2.32	4.64	6.97	9.29	11.61	13.93	16.25	18.58	20.90	23.22
50	2.58	5.16	7.74	10.32	12.90	15.48	18.06	20.64	23.22	25.80
55	2.84	5.68	8.51	11.35	14.19	17.03	19.87	22.70	25.54	28.38
60	3.10	6.19	9.29	12.38	15.48	18.58	21.67	24.77	27.86	30.96

Cambio de longitud en pulgadas = Carrera (pies) x cambio de temperatura (°F) x factor (pulg<sup>3</sup>/pulg<sup>3</sup>/°F) x 12 pulg/pies



*ESTA PÁGINA HA SIDO INTENCIONALMENTE DEJADA EN BLANCO*

## SECCIÓN 3

### CONTROLES Y PROCEDIMIENTOS

#### CONTENIDO

Controles e indicadores . . . . .	3-1
Tacómetro con horómetro . . . . .	3-1
Cuadro de medidores . . . . .	3-1
Voltímetro . . . . .	3-1
Manómetro de aceite del motor . . . . .	3-1
Termómetro de agua . . . . .	3-1
Medidor de combustible . . . . .	3-1
Indicador del señalizador de viraje a la derecha . . . . .	3-1
Indicador del señalizador de viraje a la izquierda . . . . .	3-1
Indicador de tracción en cuatro ruedas engranada/ruedas traseras no centradas . . . . .	3-1
Indicador de luces altas/averías en las luces . . . . .	3-2
Indicador de presión baja de frenos/nivel bajo de combustible . . . . .	3-2
Indicador de esperar antes de arrancar el motor/servicio de la transmisión (XMSN) . . . . .	3-2
Indicador de advertencia del motor/diagnóstico del sistema eléctrico . . . . .	3-2
Indicador de apagar el motor/desconexión del módulo . . . . .	3-2
Indicador de freno de estacionamiento/freno de giro aplicado . . . . .	3-3
Indicador de diferencial entre ruedas bloqueado . . . . .	3-3
Indicador de tres vueltas de cable en el malacate . . . . .	3-3
Indicador de baja presión de dirección (máquinas CE) . . . . .	3-7
Interruptor de viga/estabilizador delantero izquierdo . . . . .	3-7
Interruptor del estabilizador delantero izquierdo . . . . .	3-7
Interruptor de viga/estabilizador delantero derecho . . . . .	3-7
Interruptor del estabilizador delantero derecho . . . . .	3-7
Interruptor de encendido/apagado del freno de estacionamiento . . . . .	3-7
Interruptor de luces de advertencia . . . . .	3-7
Interruptor de faros . . . . .	3-7
Interruptor de luces de trabajo . . . . .	3-7
Interruptor de luces de la pluma (opcional) . . . . .	3-7
Interruptor de control del calefactor . . . . .	3-8
Interruptor del acondicionador de aire . . . . .	3-8
Interruptor de velocidad alta/mediana/baja del ventilador . . . . .	3-8
Interruptor de encendido/apagado del calefactor . . . . .	3-8
Interruptor del ventilador de descongelamiento . . . . .	3-8
Interruptor de bloqueo del diferencial entre ruedas (opcional) . . . . .	3-8
Selector de eje motriz . . . . .	3-8
Interruptor de viga/estabilizador trasero derecho . . . . .	3-8
Interruptor de viga/estabilizador trasero izquierdo . . . . .	3-9
Interruptor de parada de emergencia . . . . .	3-9
Interruptor de encendido . . . . .	3-9
Interruptor de extender/retraer estabilizadores . . . . .	3-9
Interruptor de funciones de la grúa . . . . .	3-9
Indicador de temperatura del enfriador de aceite hidráulico . . . . .	3-10
Interruptor de aumento/reducción del motor . . . . .	3-10
Interruptor del limpiacristal del techo . . . . .	3-10
LED indicador de temperatura ambiental (opcional) . . . . .	3-10
Pedal del acelerador . . . . .	3-10
Barra de luces internas de LMI (opcional) . . . . .	3-10
Pedal de frenos de servicio . . . . .	3-10
Palanca de cambios de la transmisión . . . . .	3-10



Pedal de control telescópico (opcional c/malacate aux.)	3-11
Palanca de señalizadores de viraje	3-11
Botón de bocina	3-11
Ventilador de circulación de la cabina	3-11
Ventilador descongelador	3-11
Limpiacristal de la ventana del techo	3-11
Extintor	3-11
Interruptor de inclinación de columna de la dirección	3-11
Luz del techo interior de la cabina	3-11
Tomacorriente para accesorios de 12 VCC	3-11
Control de bloqueo de giro de 360° (tipo positivo) (opcional)	3-11
Conector para diagnóstico eléctrico	3-12
Indicador de nivel de burbuja	3-12
Selector de freno de giro	3-12
Selector de velocidad del malacate auxiliar	3-12
Controlador de telescopio/malacate auxiliar/giro	3-12
Botón de bocina de giro	3-12
Indicadores de rotación de malacates (principal y auxiliar)	3-12
Selector de velocidad del malacate principal	3-12
Control de elevación de pluma/malacate principal	3-12
Interruptor de dirección trasera	3-13
Panel de fusibles	3-13
Conjunto de bomba de cartucho	3-13
Módulo de control de cabina	3-13
Control de bloqueo de pasador de plataforma de giro	3-13
Procedimientos de funcionamiento	3-14
Acondicionamiento de una grúa nueva	3-14
Verificaciones antes del arranque	3-14
Suministro de combustible	3-14
Aceite del motor	3-14
Refrigerante del motor	3-14
Baterías	3-14
Depósito hidráulico y filtro	3-14
Cable	3-14
Aparejo de gancho y bola	3-14
Asientos y espejos	3-15
Cinturones de seguridad	3-15
Luces de señalización y de marcha	3-15
Frenos de servicio y de estacionamiento	3-15
Neumáticos	3-15
Ruedas	3-15
Equipo de seguridad	3-15
Lubricación diaria	3-15
Pluma	3-15
Funcionamiento en clima frío	3-15
Funcionamiento a menos de -40°C	3-15
Funcionamiento a menos de -40°F	3-15
Funcionamiento del motor	3-15
Procedimiento de arranque	3-15
Motor caliente	3-16
Motor frío	3-16
Funcionamiento a ralentí	3-17
Aceleración del motor	3-17
Procedimiento de apagado	3-17
Interruptor de batería	3-17
Transporte de la grúa	3-17
Transporte - Generalidades	3-17

Propulsión con extensión de pluma de 7.92 m (26 pies) elevada ..... 3-18

Transporte prolongado ..... 3-19

Desplazamiento de la grúa ..... 3-19

Dirección ..... 3-19

Dirección de las ruedas delanteras ..... 3-19

Dirección de las ruedas traseras ..... 3-19

Dirección de las cuatro ruedas ..... 3-20

Desplazamiento en diagonal ..... 3-20

Transporte en avance ..... 3-20

Transporte en retroceso ..... 3-20

Uso de la tracción en cuatro ruedas ..... 3-20

Funcionamiento general de la grúa ..... 3-20

    Mando de la bomba ..... 3-20

    Funcionamiento de las palancas de control ..... 3-21

    Revisión antes de la carga ..... 3-21

Uso de las tablas de carga ..... 3-21

Funciones de grúa ..... 3-23

    Uso de los estabilizadores ..... 3-23

    Emplazamiento de los estabilizadores ..... 3-23

    Enganche del pasador de bloqueo de media extensión ..... 3-24

    Almacenamiento de los estabilizadores ..... 3-24

    Almacenamiento del pasador de bloqueo de media extensión ..... 3-25

    Giro de la pluma ..... 3-25

    Elevación y bajada de la pluma ..... 3-26

    Telescopización de la pluma ..... 3-26

    Bajada y elevación del cable de elevación ..... 3-27

    Selección de gama de velocidades del malacate ..... 3-27

Equipos auxiliares de trabajo ..... 3-27

    Sistema indicador del momento de carga (LMI) ..... 3-27

    Sistema de bloqueo de palancas de control ..... 3-28

Transporte de la grúa ..... 3-28

    Conducción sobre pendientes ..... 3-28

    Dispositivos de restricción activa ..... 3-29

Almacenamiento y estacionamiento ..... 3-29





## SECCIÓN 3

### CONTROLES Y PROCEDIMIENTOS

Los siguientes párrafos describen todos los controles e indicadores disponibles (estándar y opcionales) que se encuentran en la cabina. Es posible que algunas máquinas no incluyan los controles opcionales que se indican. La cabina utiliza símbolos internacionales para identificar los diversos controles.

Los números que aparecen entre paréntesis ( ) corresponden a los números de índice que aparecen en la (Figura 3-1), (Figura 3-2) y la (Figura 3-3).

**NOTA:** Todos los interruptores de dos posiciones tienen uno o dos diodos fotoemisores para la iluminación.

**NOTA:** Todos los indicadores que se encuentran en la fila superior de la consola se iluminarán de modo continuo, todos a la vez, por aproximadamente dos segundos como una prueba de diagnóstico cuando el interruptor de encendido se coloque en la posición de encendido. Si algún indicador no se ilumina, reemplácelo inmediatamente.

#### CONTROLES E INDICADORES

##### Tacómetro con horómetro

El tacómetro/horómetro (1) se encuentra en el centro de la consola delantera y registra la velocidad del motor y la velocidad de rotación. El tacómetro se calibra en rpm x 100 con una gama de cero (0) a 35. Recibe una señal del sistema operativo electrónico de la grúa, el cual recibe la señal del módulo de control del motor por medio del J1939.

El horómetro que aparece en la parte inferior del tacómetro registra las horas de funcionamiento del motor.

##### Cuadro de medidores

El cuadro de medidores (2) se encuentra en el centro del conjunto de la consola delantera y contiene un voltímetro, un manómetro de aceite, un termómetro de agua y un medidor de combustible.

##### Voltímetro

El voltímetro (VOLTS) se encuentra en la parte inferior derecha del cuadro de medidores. Con el interruptor de encendido en la posición de marcha (entre la posición vertical y la extrema derecha) y antes de arrancar el motor, el voltímetro indica la condición de las baterías. Con el motor funcionando, el voltímetro indica el voltaje de salida del alternador. La escala del voltímetro es de 10 a 16 voltios.

##### Manómetro de aceite del motor

El manómetro de aceite del motor (OIL) se encuentra en la parte derecha superior del cuadro de medidores. El manó-

metro muestra la presión de aceite del motor en una escala calibrada de cero (0) a 80 psi. Éste recibe una señal del sistema operativo electrónico de la grúa, el cual recibe la señal del módulo de control del motor (ECM) por medio de J1939.

##### Termómetro de agua

El termómetro de refrigerante del motor (TEMP) se encuentra en la parte izquierda inferior del cuadro de medidores. El medidor indica la temperatura del refrigerante del motor en una escala calibrada de 100° a 240°F. El manómetro recibe una señal del sistema operativo electrónico de la grúa, el cual recibe la señal del módulo de control del motor (ECM) por medio de J1939.

##### Medidor de combustible

El medidor de combustible (FUEL) se encuentra en la parte izquierda superior del cuadro de medidores. El medidor muestra la cantidad de combustible en el tanque y tiene una escala calibrada de vacío (E) a lleno (F). El medidor de combustible recibe una señal del sistema operativo electrónico de la grúa, que supervisa una unidad emisora en el tanque de combustible.

##### Indicador del señalizador de viraje a la derecha

El indicador de señalizador de viraje a la derecha (3) se encuentra en el lado derecho superior de la consola delantera. Es un indicador verde que destella cuando la palanca de señalizadores de viraje o el interruptor de advertencia se empuja hacia arriba.

##### Indicador del señalizador de viraje a la izquierda

El indicador de señalizador de viraje a la izquierda (4) se encuentra en el lado izquierdo superior de la consola delantera. Es un indicador verde que destella cuando la palanca de señalizadores de viraje o el interruptor de advertencia se tira hacia abajo.

##### Indicador de tracción en cuatro ruedas engranada/ruedas traseras no centradas

El indicador de ruedas traseras no centradas (5) se encuentra en el lado izquierdo de la consola delantera. La parte inferior del indicador se ilumina en ámbar cuando las ruedas traseras no están centradas, después de haber activado el interruptor de dirección trasera (63). El indicador de la parte superior del interruptor se ilumina en ámbar para indicar que la tracción en cuatro ruedas ha sido activada con el interruptor selector de mando (28).

### Indicador de luces altas/averías en las luces

El indicador de luces altas/averías en las luces (6) se encuentra en la parte superior izquierda de la consola delantera. El indicador es una luz azul que se ilumina cuando se encienden los faros de foco alto o ámbar cuando hay una avería en las luces.

### Indicador de presión baja de frenos/nivel bajo de combustible

El indicador de presión baja de frenos (7) se encuentra en el lado izquierdo superior de la consola delantera. La parte superior del interruptor se ilumina en rojo y una bocina suena cuando la presión de la válvula de carga del acumulador doble cae por debajo del valor normal exigido para el funcionamiento.

La parte inferior del interruptor se ilumina en ámbar si el nivel de combustible es bajo.

### Indicador de esperar antes de arrancar el motor/servicio de la transmisión (XMSN)

El indicador de esperar para arrancar el motor (8) se encuentra en el lado superior izquierdo de la consola delantera. La parte superior del interruptor se ilumina en color ámbar por un rato después de colocar el interruptor de encendido en la posición de conectado. No haga girar el motor hasta que se apague la luz de esperar para arrancar.

La parte inferior del interruptor se ilumina en rojo y una bocina suena para indicar que la temperatura del aceite de la transmisión es excesivamente alta.

### Indicador de advertencia del motor/diagnóstico del sistema eléctrico

El indicador de advertencia del motor/diagnóstico del sistema eléctrico (9) se encuentra en el lado superior izquierdo de la consola delantera. La parte superior es el indicador de advertencia. Enciende la luz ámbar cuando lo energiza una señal del módulo de control del motor (ECM) que indica al operador que existe un problema en el motor que se debe corregir.

Además de alertar al operador de las fallas del sistema, la luz de advertencia, junto con la luz de apagar, se utilizan en las operaciones de diagnóstico del sistema de control del motor. El modo de diagnóstico comienza cuando los interruptores de encendido y de diagnóstico del motor están conectados y el motor no está funcionando. La luz ámbar destella al inicio de una secuencia de código de falla, la luz roja hace destellar el código de tres o cuatro dígitos para la falla activa y la luz ámbar destella de nuevo para separar la secuencia de la luz roja anterior de la siguiente. Cada código destellará dos veces antes de avanzar al siguiente código. Cuando todos los códigos han destellado, la secuencia comenzará de nuevo. Si no hay ningún código, tanto la luz

de apagar como la de advertencia permanecerán encendidas.

La parte inferior del interruptor es el indicador de diagnóstico del sistema del eléctrico. Hay tres condiciones para este indicador:

- a. Se ilumina de modo continuo y un zumbador emite un sonido - Hay una interrupción en la comunicación a través de la línea de control del bus CAN principal, entre los módulos de control electrónico de la grúa. Se debe reparar la grúa para que esté en buenas condiciones lo más pronto posible.
- b. Una luz destella y el zumbador emite un sonido - Se detectó un problema en las palancas de control de la grúa. Se debe reparar la grúa para que esté en buenas condiciones antes de utilizar alguna función hidráulica.
- c. Una luz destella sin que el zumbador emita un sonido - Ocurrió un problema en los componentes o en el sistema eléctrico.

### Indicador de apagar el motor/desconexión del módulo

El indicador de apagar el motor/desconexión del módulo (10) se encuentra en el lado superior izquierdo de la consola delantera. La parte superior del interruptor es el indicador de apagar el motor. Se ilumina en rojo cuando lo activa una señal del módulo de control del motor (ECM) que significa un problema grave del motor que requiere que el vehículo y el motor se detengan tan pronto como sea seguro y posible. Además, sonará un zumbador de advertencia.

Además de alertar al operador de las fallas del sistema, la luz de apagar, junto con la luz de advertencia, se utilizan en las operaciones de diagnóstico del sistema de control del motor. El modo de diagnóstico comienza cuando los interruptores de encendido y de diagnóstico del motor están conectados y el motor no está funcionando. La luz ámbar destella al inicio de una secuencia de código de falla, la luz roja hace destellar el código de tres o cuatro dígitos para la falla activa y la luz ámbar destella de nuevo para separar la secuencia de la luz roja anterior de la siguiente. Cada código destellará dos veces antes de avanzar al siguiente código. Cuando todos los códigos han destellado, la secuencia comenzará de nuevo. Si no hay ningún código, tanto la luz de apagar como la de advertencia permanecerán encendidas.

La parte inferior es el indicador de desconexión del módulo. Este indicador se ilumina en rojo de modo continuo y un zumbador suena cuando se pierde la comunicación con uno de los módulos electrónicos de la grúa. El vehículo debe detenerse lo más pronto posible. La grúa debe repararse para que esté en buenas condiciones antes de hacerla funcionar de nuevo.

### **Indicador de freno de estacionamiento/freno de giro aplicado**

El indicador de freno de estacionamiento aplicado (11) se encuentra en el lado izquierdo de la consola delantera. La parte superior del indicador se ilumina en color rojo cuando se aplican los frenos de estacionamiento de la grúa. Es iluminado por un interruptor de presión que se encuentra en la válvula del freno de estacionamiento.

La parte inferior del indicador se ilumina en rojo para advertir al operador que el freno de giro ha sido aplicado.

### **Indicador de diferencial entre ruedas bloqueado**

El indicador de bloqueo del diferencial entre ruedas (12) se encuentra en la parte izquierda de la consola delantera. El indicador ámbar se ilumina cuando el bloqueo del diferencial entre ruedas está activado.

### **Indicador de tres vueltas de cable en el malacate**

El indicador de 3a vuelta (13) del malacate se encuentra en el lado izquierdo de la consola delantera. Este indicador es una luz roja que se ilumina cuando restan tres vueltas de cable o menos en cualquiera de los malacates. Esta luz es controlada por el sistema LMI.

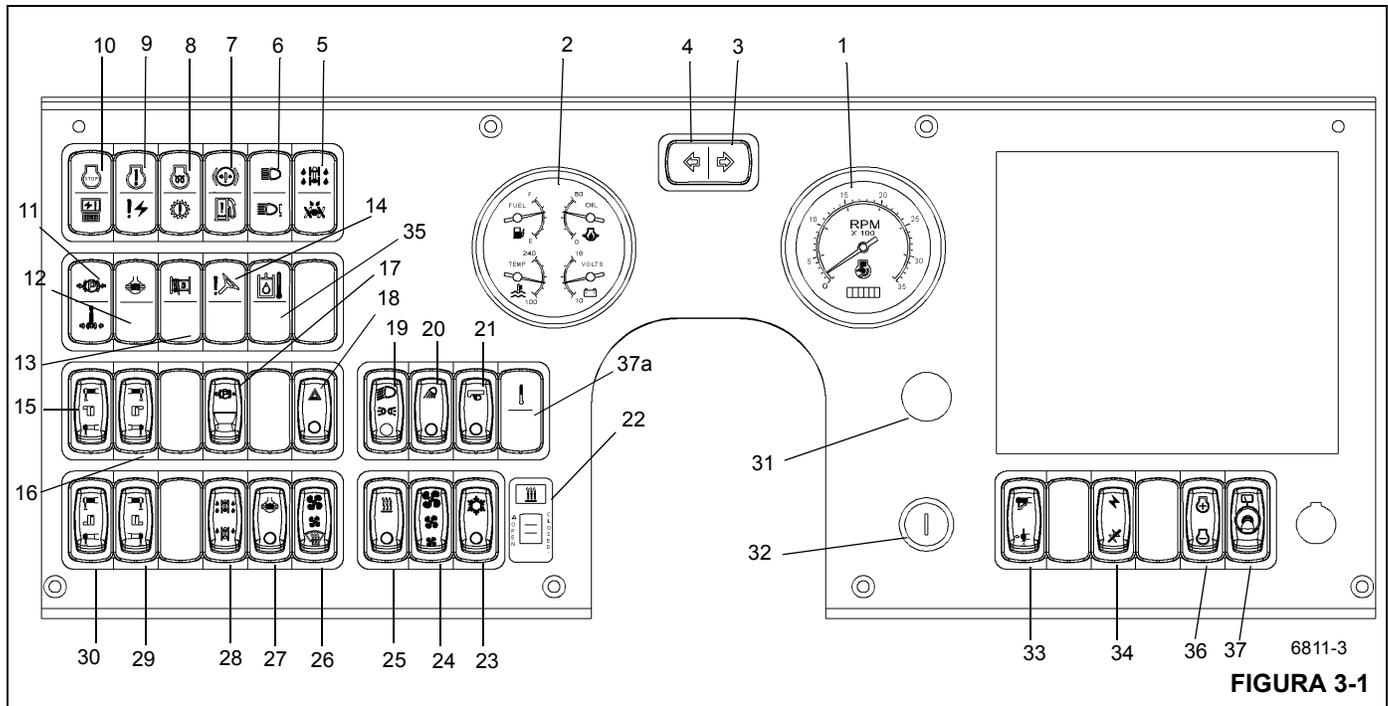
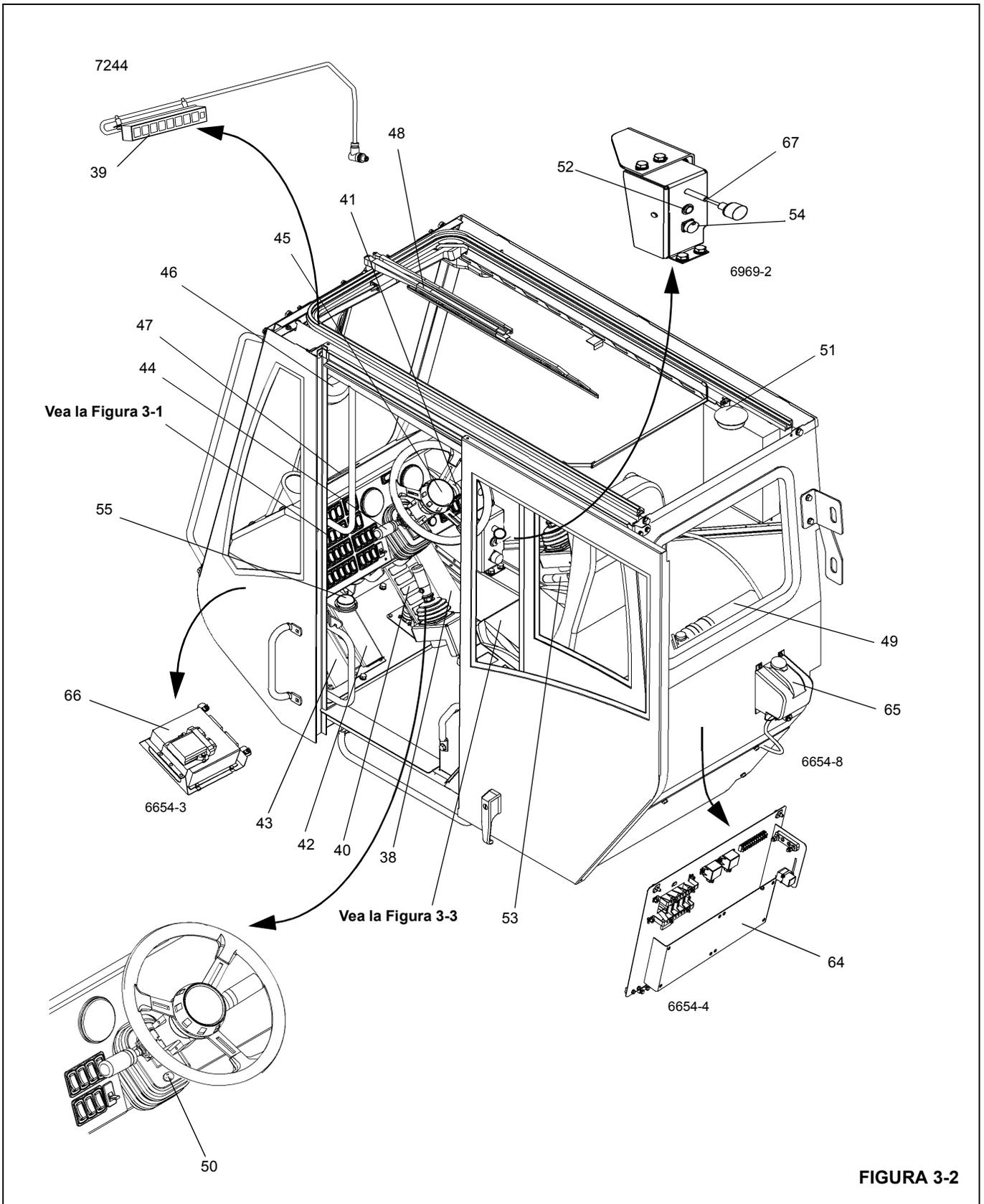


FIGURA 3-1

Artículo	Descripción
1	Tacómetro con horómetro
2	Cuadro de medidores
3	Indicador del señalizador de viraje a la derecha
4	Indicador del señalizador de viraje a la izquierda
5	Indicador de tracción en cuatro ruedas engranada/ ruedas traseras no centradas
6	Indicador de luces altas/averías en las luces
7	Indicador de presión baja de frenos/nivel bajo de combustible
8	Indicador de esperar antes de arrancar el motor/ servicio de la transmisión (XMSN)
9	Indicador de advertencia del motor/diagnóstico del sistema eléctrico
10	Indicador de apagar el motor/desconexión del módulo
11	Indicador de freno de estacionamiento/freno de giro
12	Indicador de diferencial entre ruedas bloqueado
13	Indicador de tres vueltas de cable en el malacate (máquinas CE)
14	Indicador de baja presión de dirección (máquinas CE)
15	Interruptor de viga/estabilizador delantero izquierdo
16	Interruptor de viga/estabilizador delantero derecho
17	Interruptor de encendido/apagado del freno de estacionamiento
18	Interruptor de luces de advertencia

Artículo	Descripción
19	Interruptor de faros
20	Interruptor de luces de trabajo
21	Interruptor de luces de la pluma (opcional)
22	Interruptor de control del calefactor
23	Interruptor del acondicionador de aire (opcional)
24	Interruptor de velocidad alta/med/baja del ventilador
25	Interruptor de encendido/apagado del calefactor
26	Interruptor del ventilador de descongelamiento
27	Interruptor de bloqueo del diferencial entre ruedas (opcional)
28	Selector de eje motriz
29	Interruptor de viga/estabilizador trasero derecho
30	Interruptor de viga/estabilizador trasero izquierdo
31	Interruptor de parada de emergencia
32	Interruptor de encendido
33	Interruptor de extender/retraer estabilizadores
34	Interruptor de funciones de la grúa
35	Indicador de temperatura alta de enfriador de aceite hidráulico
36	Interruptor de aumento/reducción del motor
37	Interruptor del limpiacristal del techo
37a	Temperatura ambiental -29°C (opcional)



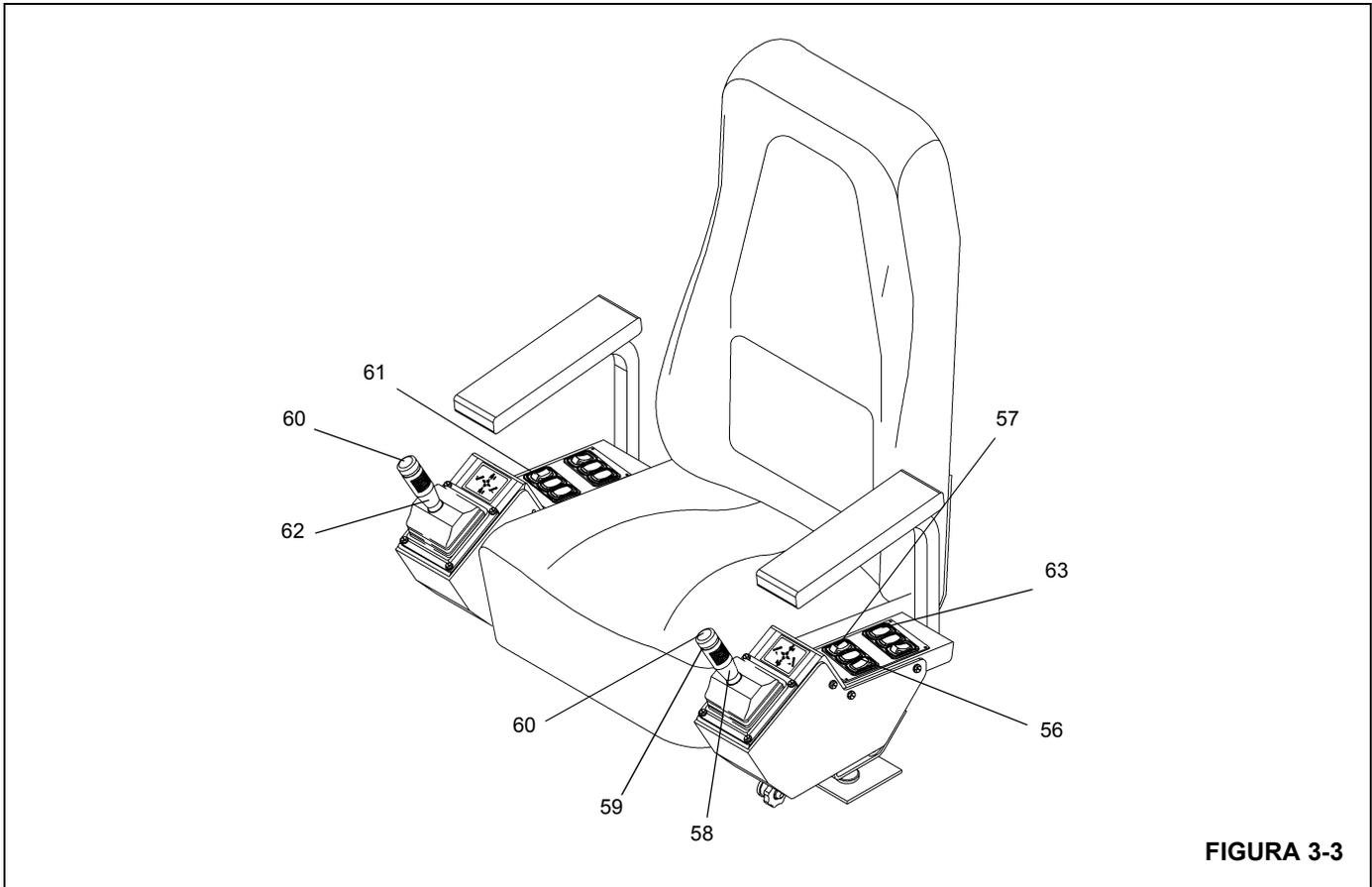


FIGURA 3-3

Artículo	Descripción
38	Pedal del acelerador
39	Barra de luces internas de LMI (opcional)
40	Pedal de frenos de servicio
41	Cambio de marchas de transmisión
42	Pedal de control telescópico (opcional c/malacate aux)
43	Pedal de freno de giro
44	Palanca de señalizadores de viraje
45	Botón de bocina
46	Ventilador de circulación de la cabina
47	Ventilador descongelador
48	Limpiacristal de la ventana del techo
49	Extintor
50	Interruptor de inclinación de columna de la dirección
51	Luz del techo interior de la cabina
52	Tomacorriente para accesorios de 12 VCC

Artículo	Descripción
53	Control de bloqueo de giro de 360° (tipo positivo) (opcional)
54	Conector para diagnóstico eléctrico
55	Indicador de nivel de burbuja
56	Selector de freno de giro
57	Selector de velocidad del malacate auxiliar
58	Controlador de telescopio/malacate auxiliar/giro
59	Botón de bocina de giro
60	Indicadores de rotación de malacates (principal y auxiliar)
61	Selector de velocidad del malacate principal
62	Control de elevación de pluma/malacate principal
63	Interruptor de dirección trasera
64	Panel de fusibles
65	Conjunto de bomba de cartucho
66	Módulo de control de cabina
67	Control de bloqueo de pasador de plataforma de giro

## Indicador de baja presión de dirección (máquinas CE)

El indicador de presión baja de dirección (14) se encuentra en el lado izquierdo de la consola delantera. Este indicador se ilumina en rojo y se activa un zumbador cuando la presión hidráulica de dirección está baja.

## Interruptor de viga/estabilizador delantero izquierdo

### *Interruptor del estabilizador delantero izquierdo*

El interruptor del estabilizador delantero izquierdo (15) se encuentra en el lado izquierdo de la consola delantera. Es un interruptor de tres posiciones que se utiliza para extender o retraer el estabilizador delantero izquierdo y los cilindros de extensión. Es necesario usarlo junto con el interruptor de extensión/retracción de estabilizadores (33) ubicado en el lado derecho de la consola delantera.

Para extender la viga del estabilizador delantero izquierdo, presione la parte superior del interruptor de extender/retraer (33), luego presione la parte superior del interruptor del estabilizador delantero izquierdo.

Para retraer la viga del estabilizador delantero izquierdo, presione la parte inferior del interruptor de extender/retraer (33), luego presione la parte superior del interruptor del estabilizador delantero izquierdo.

Para extender el estabilizador delantero izquierdo, presione la parte superior del interruptor de extender/retraer (33) y la parte inferior del interruptor del estabilizador delantero derecho.

Para retraer el estabilizador delantero izquierdo, presione la parte inferior del interruptor de extender/retraer (33) y la parte inferior del interruptor del estabilizador delantero derecho.

## Interruptor de viga/estabilizador delantero derecho

### *Interruptor del estabilizador delantero derecho*

El interruptor del estabilizador delantero derecho (16) se encuentra en el lado izquierdo de la consola delantera. Es un interruptor de tres posiciones que se utiliza para extender o retraer el estabilizador delantero derecho y los cilindros de extensión. Se debe utilizar junto con el interruptor de extender/retraer estabilizadores (33).

Para extender la viga del estabilizador delantero derecho, presione la parte superior del interruptor de extender/retraer (33), luego presione la parte superior del interruptor del estabilizador delantero derecho.

Para retraer la viga del estabilizador delantero derecho, presione la parte inferior del interruptor de extender/retraer (33), luego presione la parte superior del interruptor del estabilizador delantero derecho.

Para extender el estabilizador delantero derecho, presione la parte superior del interruptor de extender/retraer (33) y la parte inferior del interruptor del estabilizador delantero derecho.

Para retraer el estabilizador delantero derecho, presione la parte inferior del interruptor de extender/retraer (33) y la parte inferior del interruptor del estabilizador delantero derecho.

## Interruptor de encendido/apagado del freno de estacionamiento

El interruptor de encendido/apagado del freno de estacionamiento (17) se encuentra en el lado izquierdo de la consola delantera. El interruptor de dos posiciones activa el freno de estacionamiento. Al presionar la parte superior del interruptor, el interruptor está en la posición de encendido.

## Interruptor de luces de advertencia

El interruptor de las luces de advertencia (18) se encuentra en el lado izquierdo de la consola delantera. Si se pulsa la parte superior del interruptor, todos los señalizadores de viraje y el indicador rojo en la consola destellan.

## Interruptor de faros

El interruptor de faros (19) es un interruptor de tres posiciones que se encuentra en el lado izquierdo de la consola delantera. La posición inferior corresponde a apagado. La posición central iluminará las luces de posición, las luces de marcadores y las luces de los medidores. La posición superior encenderá los faros además de las luces de posición, de marcadores y de los medidores.

## Interruptor de luces de trabajo

El interruptor de luces de trabajo (20) es un interruptor de dos posiciones ubicado en el lado izquierdo de la consola que controla las luces de trabajo de la grúa montadas en la parte delantera inferior de la cabina. Presione la parte superior del interruptor a la posición de encendido para iluminar las luces de trabajo. Presione la parte inferior del interruptor para apagar las luces de trabajo.

## Interruptor de luces de la pluma (opcional)

El interruptor de luces de la pluma (21) es un interruptor de dos posiciones ubicado en el lado izquierdo de la consola delantera. El interruptor controla los proyectores instalados en la sección de la base de la pluma. Presione la parte superior del interruptor a la posición de encendido para iluminar los proyectores. El indicador ámbar del interruptor se iluminará. Presione la parte inferior del interruptor para apagar los proyectores.

### Interruptor de control del calefactor

El control del ventilador (22) se encuentra en el lado izquierdo inferior de la consola delantera. Empuje el interruptor hacia arriba (OPEN) para abrir la válvula y activar la calefacción. Empuje el interruptor hacia abajo (CLOSED) para cerrar la válvula.

### Interruptor del acondicionador de aire

El interruptor del acondicionador de aire (23) se encuentra en el lado izquierdo inferior de la consola delantera. El interruptor controla el funcionamiento del sistema de aire acondicionado opcional junto con el interruptor del ventilador. Presione la parte superior del interruptor para encender el acondicionador de aire. Presione la parte inferior del interruptor para apagar el acondicionador de aire. El indicador se ilumina en ámbar.

### Interruptor de velocidad alta/mediana/baja del ventilador

El interruptor de velocidad alta/mediana/baja del ventilador (24) se encuentra en el lado izquierdo inferior de la consola delantera. Es un interruptor de tres posiciones que controla la velocidad del ventilador, lo cual a su vez regula el volumen de aire caliente movido por el ventilador.

**NOTA:** El interruptor del calefactor deberá colocarse en la posición de encendido (pulsando su parte superior) para que el ventilador funcione.

- Velocidad alta - pulse la parte superior del interruptor
- Velocidad mediana - interruptor en posición central
- Velocidad baja - pulse la parte inferior del interruptor

### Interruptor de encendido/apagado del calefactor

El interruptor del calefactor (25) se encuentra en el lado izquierdo inferior de la consola delantera. Presione la parte superior del interruptor para activar la calefacción. Presione la parte inferior del interruptor para apagar el calefactor.

### Interruptor del ventilador de descongelamiento

El interruptor del ventilador de descongelamiento (26) se encuentra en el lado izquierdo inferior de la consola delantera. Es un interruptor de tres posiciones que regula el funcionamiento del ventilador de descongelamiento (47), ubicado en la parte superior de la consola delantera. Cuando el interruptor está en la posición de velocidad alta (parte superior pulsada) o baja (posición central), el indicador ámbar del interruptor se mantiene iluminado.

### Interruptor de bloqueo del diferencial entre ruedas (opcional)

El interruptor de bloqueo del diferencial entre ruedas (27) se encuentra en la parte inferior izquierda de la consola delantera y se utiliza para bloquear las ruedas derecha e izquierda en una configuración de tándem. El bloqueo del diferencial entre ruedas aumenta la tracción en carreteras resbaladizas. Es un interruptor de dos posiciones de contacto momentáneo. Mantenga oprimida la parte superior del interruptor para la posición de bloqueo o suéltelo para la posición de desbloqueo.

### PRECAUCIÓN

No active el bloqueo del diferencial entre ruedas mientras las ruedas de la grúa están patinando o a velocidades superiores a los 16 km/h (10 mph). Suelte el acelerador cuando bloquee o desbloquee.

### Selector de eje motriz

El selector de eje motriz (28) se encuentra en el lado izquierdo inferior de la consola delantera. Este interruptor de dos posiciones selecciona la tracción en dos ruedas (gama alta) o la tracción en cuatro ruedas (gama baja). El interruptor regula una válvula de solenoide (energizado para la gama alta de tracción en dos ruedas) que acciona los cilindros de gama de marcha y de desconexión del eje en la transmisión. Cuando el interruptor está en la posición de gama baja de tracción en cuatro ruedas, el indicador correspondiente se ilumina en ámbar y el indicador de tracción en cuatro ruedas engranada (5) se ilumina en ámbar.

### Interruptor de viga/estabilizador trasero derecho

El interruptor del estabilizador trasero derecho (29) se encuentra en el lado izquierdo de la consola. Es un interruptor de tres posiciones que se utiliza para extender o retraer el estabilizador trasero derecho y los cilindros de extensión. Se debe utilizar junto con el interruptor de extender/retraer estabilizadores (33).

Para extender la viga del estabilizador trasero derecho, presione la parte superior del interruptor de extender/retraer (33), luego presione la parte superior del interruptor del estabilizador trasero derecho.

Para retraer la viga del estabilizador trasero derecho, presione la parte inferior del interruptor de extender/retraer (33), luego presione la parte superior del interruptor del estabilizador trasero derecho.

Para extender el estabilizador trasero derecho, presione la parte superior del interruptor de extender/retraer (33) y la parte inferior del interruptor del estabilizador trasero derecho.

Para retraer el estabilizador trasero derecho, presione la parte inferior del interruptor de extender/retraer (33) y la parte inferior del interruptor del estabilizador trasero derecho.

### Interruptor de viga/estabilizador trasero izquierdo

El interruptor del estabilizador trasero izquierdo (30) se encuentra en el lado izquierdo de la consola. Es un interruptor de tres posiciones que se utiliza para extender o retraer el estabilizador trasero izquierdo y los cilindros de extensión. Se debe utilizar junto con el interruptor de extender/retraer estabilizadores (33).

Para extender la viga del estabilizador trasero izquierdo, presione la parte superior del interruptor de extender/retraer (33), luego presione la parte superior del interruptor del estabilizador trasero izquierdo.

Para retraer la viga del estabilizador trasero izquierdo, presione la parte inferior del interruptor de extender/retraer (33), luego presione la parte superior del interruptor del estabilizador trasero izquierdo.

Para extender el estabilizador trasero izquierdo, presione la parte superior del interruptor de extender/retraer (33) y la parte inferior del interruptor del estabilizador trasero izquierdo.

Para retraer el estabilizador trasero izquierdo, presione la parte inferior del interruptor de extender/retraer (33) y la parte inferior del interruptor del estabilizador trasero izquierdo.

### Interruptor de parada de emergencia

El interruptor de parada de emergencia (31) se encuentra en el lado derecho de la consola delantera. Oprima el interruptor para desconectar la energía y apagar el motor.

### Interruptor de encendido

El interruptor de encendido (32) se encuentra en el lado derecho de la consola delantera. El interruptor se acciona con una llave y tiene cuatro posiciones: accesorios (posición izquierda), apagado (posición vertical), marcha (posición entre vertical y derecha) y arranque (posición derecha).

Cuando el interruptor de encendido se pone en posición de apagado, se desconecta toda la energía eléctrica, salvo la de los faros, luces de posición, luces de instrumentos, señalizadores de viraje y luces de parada, tomacorriente de 12 V, luces de trabajo de la cabina y la bocina.

La posición de accesorios energiza todos los componentes eléctricos excepto el módulo de control del motor (ECM). La posición de marcha es igual que la posición de accesorios con la diferencia que el módulo de control del motor (ECM) está energizado. La posición de arranque energiza el relé del arrancador que a su vez energiza el solenoide del motor

de arranque y acciona el motor diesel para arrancarlo. El interruptor regresará a la posición de marcha cuando se libere después de arrancar el motor. Coloque el interruptor en la posición de apagado para apagar el motor.

### Interruptor de extender/retraer estabilizadores

**NOTA:** Es necesario aplicar el freno de estacionamiento de la cabina para que funcionen los controles de los estabilizadores.

**NOTA:** Cerciórese que los estabilizadores estén extendidos y establecidos apropiadamente y que la grúa esté nivelada al trabajar con la máquina apoyada en los estabilizadores.

Las cuatro vigas deben estar extendidas de igual manera a la franja vertical de la posición de extensión media o completa antes de comenzar la operación.

El interruptor momentáneo de extender/retraer estabilizadores (33) se encuentra en el lado derecho de la consola delantera. Se debe utilizar en conjunto con los interruptores selectores de estabilizadores para controlar el funcionamiento de los cilindros de estabilizadores y de extensión.

Presione la parte superior del interruptor para seleccionar la función de extensión o presione la parte inferior del interruptor para seleccionar la función de retracción y después seleccione el interruptor del estabilizador deseado.

Además, cuando el interruptor se coloca ya sea en la posición de extender o retraer, una señal se envía al ECM del motor para que aumente la velocidad del motor sobre la de ralentí para el funcionamiento de los estabilizadores.

### Interruptor de funciones de la grúa

El interruptor de alimentación de funciones de grúa (34) se encuentra en el lado inferior derecho de la consola delantera. Este interruptor de dos posiciones permite al operador desconectar la energía eléctrica de las funciones de la grúa controladas por los controladores hidráulicos remotos en los apoyabrazos.

Presione la parte inferior del interruptor para desconectar la alimentación de las funciones de la grúa controladas los controles que se encuentran en los apoyabrazos.

Presione la parte superior del interruptor para energizar el solenoide de suministro piloto de manera que se puedan ejecutar las funciones controladas por los controles en el apoyabrazos.

Al colocar el interruptor en la posición de APAGADO se impide el accionamiento inesperado de las funciones si se tocan los controladores durante el transporte u otra operación.

**NOTA:** Hay que activar el interruptor del asiento y bajar el apoyabrazos izquierdo para poder energizar el solenoide de funciones de grúa.

**NOTA:** Cuando el interruptor de alimentación de funciones de la grúa está conectado, la velocidad del motor queda limitada a 2200 rpm.

### Indicador de temperatura del enfriador de aceite hidráulico

El indicador de temperatura del enfriador de aceite hidráulico (35) se encuentra en el lado superior izquierdo de la consola delantera. El indicador es controlado por un interruptor ubicado en el depósito hidráulico y se ilumina en rojo cuando la temperatura alcanza los 190°.

### Interruptor de aumento/reducción del motor

El interruptor de aumento/reducción del motor (36) ubicado en el lado derecho de la consola delantera se utiliza para acelerar y desacelerar el motor.

Es un interruptor momentáneo de dos posiciones (+/-) que funciona como acelerador auxiliar para aumentar y reducir la velocidad de ralentí del motor cuando el interruptor de ralentí/diagnóstico está en la posición de ralentí.

Si se mantiene pulsada la parte superior del interruptor, se acelera (+) el motor. Suelte el interruptor y la velocidad del motor permanecerá al nivel actual con la transmisión en punto muerto. Oprima el interruptor una vez, y el motor se acelera a su velocidad máxima. Oprima la parte inferior del interruptor y el motor pasa a velocidad de ralentí.

### Interruptor del limpiacristal del techo

El interruptor del limpiacristal del techo (37) está instalado en el lado derecho inferior de la consola delantera. Sirve para quitar la humedad de la ventana del techo. El interruptor tiene una posición de apagado y otra de alto con seis posiciones intermitentes entre alto y apagado. Al empujar el interruptor hacia arriba desde la posición de apagado se energiza el motor del limpiacristal. Continúe presionando el interruptor hacia arriba para cada posición intermitente y la posición de alto. Presione el interruptor hacia abajo para detener el motor y devolver la hoja del limpiaparabrisas a la posición fija.

### LED indicador de temperatura ambiental (opcional)

El LED indicador de temperatura ambiental (37a) está ubicado en el lado izquierdo de la consola delantera. Cuando la temperatura ambiental fuera de la grúa desciende a menos de -29°C, el LED indicador se ilumina y envía una señal al sistema LMI.

El sistema inicia el bloqueo de las funciones de elevación siguientes: elevación del malacate, bajada de la pluma y

extensión de la pluma. La bajada de malacate, elevación de la pluma y retracción de la pluma junto con la anulación del bloqueo quedarán operantes para permitir la bajada de la carga.

### Pedal del acelerador

El pedal acelerador (38) se encuentra en el lado derecho del piso de la cabina. El pedal se utiliza para controlar la velocidad del motor. El pedal modula la velocidad del motor proporcionalmente según la presión aplicada al pedal. El sistema operativo electrónico de la grúa, el cual envía información al módulo de control del motor (ECM) por medio de J1939, supervisa el pedal.

### Barra de luces internas de LMI (opcional)

La barra de luces internas (39) del indicador de momento de carga (LMI) se encuentra en la esquina superior izquierda de la cabina de la grúa. El indicador del momento de carga es un elemento auxiliar que advierte al operador de la grúa cuando existen condiciones de carga excesiva que podrían ocasionar daños al equipo o al personal.

### Pedal de frenos de servicio

El pedal de frenos (40) se encuentra en el piso de la cabina, al lado izquierdo del pedal acelerador, y se utiliza para aplicar los frenos de servicio.

### Palanca de cambios de la transmisión

La palanca de cambios (41) se encuentra en el lado derecho de la columna de la dirección. Esta palanca de control acciona la válvula selectora de la transmisión por medios eléctricos.

Si se desplaza la palanca hacia arriba se activan las marchas de avance y si se la desplaza hacia abajo se activan las marchas de retroceso. Cuando la palanca se encuentra en el punto muerto, reposa en un tope. Para poder mover la palanca hacia arriba o hacia abajo, tire de ella hacia atrás primero. Para cambiar la transmisión a la primera, segunda o tercera marcha, gire la perilla a las posiciones 1, 2 ó 3.

## PRECAUCIÓN

### DAÑOS A LA TRANSMISIÓN

Para evitar dañar la transmisión: cambie de la tracción de 2 ruedas a la de 4 ruedas y viceversa únicamente con la grúa detenida y la transmisión en punto muerto o estacionamiento.

ES
7376102558

Consulte PROCEDIMIENTOS DE FUNCIONAMIENTO - Transporte en avance o Transporte en retroceso en esta sección para las instrucciones sobre el funcionamiento de la transmisión.

### **Pedal de control telescópico (opcional c/ malacate aux.)**

El pedal de control de telescopización (42) se encuentra en el lado izquierdo del piso de la cabina. Pise la parte superior del pedal para extender la pluma y la parte inferior del pedal para retraerla.

### **Pedal de freno de giro**

El pedal del freno de giro (43) se encuentra en el lado izquierdo del piso de la cabina. El pedal del freno de giro se usa para reducir la velocidad del movimiento de giro o detenerlo. La fuerza de frenado es proporcional a la distancia que se pise el pedal.

Si no se pisa el pedal y se desengrana la válvula de control del freno de giro, se aplica presión hidráulica al freno, lo cual vence la tensión de su resorte para soltarlo.

Cuando se pisa el pedal, se acciona la válvula del servofreno de giro que aplica presión al conjunto del freno. Esta presión auxilia a la tensión del resorte para vencer la presión hidráulica aplicada al circuito de liberación del freno, lo cual aplica el freno según la presión recibida de la válvula del servofreno de giro.

### **Palanca de señalizadores de viraje**

La palanca de señalizadores de viraje (44) se encuentra en el lado izquierdo de la columna de la dirección.

Empuje la palanca de señalizadores de viraje hacia abajo para hacer destellar la luz indicadora y los señalizadores de viraje a la izquierda delanteros y traseros.

Empuje la palanca de señalizadores de viraje hacia arriba para hacer destellar la luz indicadora derecha y los señalizadores de viraje a la derecha delanteros y traseros.

El interruptor del limpiaparabrisas está incorporado en la palanca de señalizadores de viraje. La perilla de la palanca tiene tres posiciones: O, I y II. Si se oprime el botón del extremo de la perilla, se acciona la bomba del lavaparabrisas para rociar fluido lavador en el parabrisas. Coloque la perilla en la posición I para encender los limpiaparabrisas a velocidad lenta y en la posición II para encenderlos a velocidad rápida. Coloque la perilla en la posición O para apagar el motor del limpiaparabrisas y devolver las escobillas del limpiaparabrisas a su posición de estacionamiento.

### **Botón de bocina**

El botón de la bocina (45) se encuentra en el centro del volante (45). Al presionar el botón de la bocina se energiza el circuito que hace sonar la bocina.

### **Ventilador de circulación de la cabina**

El ventilador de circulación (46) se monta en el lado delantero izquierdo de la cabina. Una conexión giratoria permite girar al ventilador; su velocidad se controla por medio de un selector de dos velocidades en su base.

### **Ventilador descongelador**

Hay un ventilador descongelador (47) instalado en la parte delantera del tablero de instrumentos. El ventilador se controla por medio del interruptor del descongelador (26) ubicado en el lado inferior izquierdo de la consola delantera.

El ventilador se usa para hacer circular aire con el fin de eliminar la humedad y desempañar el interior del parabrisas.

### **Limpiacristal de la ventana del techo**

El limpiacristal eléctrico (48) se usa para quitar la humedad de la ventana en el techo. El limpiacristal de la ventana de techo se controla con el interruptor (37) ubicado en la consola delantera.

### **Extintor**

El extintor de incendios (49) se monta detrás del asiento del operador en la cabina.

### **Interruptor de inclinación de columna de la dirección**

El interruptor de inclinación (50) se encuentra en la columna de la dirección. Oprima el interruptor en el sentido de las flechas (hacia arriba o hacia abajo) para inclinar la columna de la dirección en el sentido deseado.

### **Luz del techo interior de la cabina**

La luz de techo interior (51) se encuentra en la esquina trasera derecha del techo de la cabina. Se controla por medio de un interruptor ubicado en la luz misma para iluminar la cabina.

### **Tomacorriente para accesorios de 12 VCC**

El tomacorriente para accesorios de 12 VCC (52) se encuentra en la parte delantera de la escuadra de control de bloqueo de giro. Proporciona un tomacorriente para permitir que el operador enchufe un accesorio de 12 VCC. Este tomacorriente se debe utilizar únicamente para los componentes que requieren 8 amperios o menos.

### **Control de bloqueo de giro de 360° (tipo positivo) (opcional)**

La palanca de control de bloqueo de giro de 360 grados (53) se encuentra en el lado derecho del asiento del operador, junto al apoyabrazos. El bloqueo de giro sirve para fijar la superestructura en su posición en cualquier punto de sus

360 grados de rotación. El bloqueo se engrana cuando se empuja la palanca hacia abajo, y se suelta cuando se tira de la palanca hacia arriba.

### Conector para diagnóstico eléctrico

El conector de diagnóstico (54) se encuentra en la parte delantera de la escuadra de montaje del control del bloqueo de giro. Se utiliza para dar servicio al ECM del motor, al ECM de la transmisión o al sistema eléctrico de la grúa.

**NOTA:** Se requiere una computadora portátil con los cables y el software del motor o sistema eléctrico apropiados.

### Indicador de nivel de burbuja

El indicador de nivel de burbuja (55) se encuentra en una escuadra, en el lado izquierdo de la cabina. El indicador proporciona al operador una indicación visual para determinar el estado de nivelación de la máquina.

### Selector de freno de giro

El selector de freno de giro (56) se encuentra en el apoyabrazos izquierdo. Este interruptor de dos posiciones (encendido/apagado) sirve para regular una válvula hidráulica que envía un caudal de presión regulada hacia el freno de giro y desde el mismo. Presione la parte superior del interruptor para aplicar el freno de giro y la parte inferior del interruptor para soltar el freno de giro.

### Selector de velocidad del malacate auxiliar

El interruptor de tres posiciones del selector de velocidad del malacate auxiliar (57) se encuentra en el apoyabrazos izquierdo. Seleccione la parte superior del interruptor para alta velocidad y la parte inferior del interruptor para baja velocidad. Coloque el interruptor en la posición central de apagado para desactivar las funciones del malacate auxiliar.

### Controlador de telescopio/malacate auxiliar/giro

El controlador del telescopio o del malacate auxiliar/giro (58) se encuentra en el apoyabrazos izquierdo. El controlador supervisa las funciones telescópicas cuando la grúa no está provista de malacate auxiliar. Si se coloca el controlador hacia adelante, se acciona la válvula de control para extender la pluma; si lo desplaza hacia atrás, se retrae la pluma.

Cuando la máquina está provista de malacate auxiliar, el controlador supervisa las funciones del malacate auxiliar, mientras que las funciones telescópicas se controlan por medio de un pedal (3). Si se coloca el controlador hacia adelante, se acciona la válvula de control para desenrollar el cable del malacate y si se tira hacia atrás, se enrolla el cable.

Si el controlador se utiliza para girar, al moverlo a la derecha (giro de la plataforma en sentido horario) o izquierda (giro de

la plataforma en sentido contrahorario), se acciona una válvula de control para proporcionar rotación continua de 360 grados en el sentido deseado.



### Botón de bocina de giro

El botón de la bocina de giro (59) se encuentra en el lado derecho de la palanca de control de giro y el operador lo utiliza para advertir a los demás que la superestructura va a girar. Oprima el botón para hacer sonar la bocina de giro.

### Indicadores de rotación de malacates (principal y auxiliar)

Los indicadores de rotación de malacates (60) se encuentran en la parte superior de los controladores de los malacates principal y auxiliar. El indicador se controla electrónicamente por medio de un sensor conectado al malacate principal. El operador detecta una señal pulsante en su dedo pulgar cuando se acciona el malacate con rotación lenta solamente.

### Selector de velocidad del malacate principal

El interruptor de tres posiciones del selector de velocidad del malacate principal (61) se encuentra en el apoyabrazos derecho. Seleccione la parte superior del interruptor para alta velocidad o la parte inferior del interruptor para baja velocidad. Coloque el interruptor en la posición central de apagado para desactivar las funciones del malacate principal.

### Control de elevación de pluma/malacate principal

El control de elevación de pluma/malacate principal (62) se encuentra en el apoyabrazos derecho. Al mover el control a la derecha (bajada de la pluma) o izquierda (elevación de la pluma) se acciona la válvula de control para elevar o bajar la pluma.

Si el control se utiliza para el malacate principal, cuando se desplaza hacia adelante (para bajar el cable) o hacia atrás (para elevar el cable), se acciona la válvula de control para elevar o bajar el cable del malacate principal.

### Interruptor de dirección trasera

El interruptor de control del dirección trasera (63) se encuentra en el apoyabrazos izquierdo. Este interruptor de dos posiciones y contacto momentáneo controla la función de dirección trasera. Oprima la parte superior del interruptor para virar a la izquierda o la inferior para virar a la derecha. El indicador se ilumina en ámbar.

Si las ruedas traseras no están centradas después de haberse activado el interruptor, el indicador de ruedas traseras no centradas (5) en la consola delantera se ilumina en ámbar.

### Panel de fusibles

El panel de fusibles (64) se encuentra debajo de una cubierta en la pared trasera de la cabina, detrás del asiento. Incluye 16 fusibles y 4 relés que protegen y controlan los diversos circuitos de la superestructura.

### Conjunto de bomba de cartucho

El cartucho de fluido lavador (65) se instala en la parte trasera de la cabina.

### Módulo de control de cabina

El módulo de control de la cabina (66) se instala debajo del tablero de instrumentos, en el lado izquierdo de la cabina.

### Control de bloqueo de pasador de plataforma de giro



El control del pasador de bloqueo de la plataforma de giro (67) se encuentra a un lado de la consola delantera, en el lado derecho de la cabina. La grúa tiene un control tipo empuje/tiro.

Sirve para bloquear o desbloquear la plataforma de giro. Para bloquear la superestructura, tire del cable hacia fuera 2 pulg completas. Para desbloquear la superestructura, oprima el botón central para soltar el control de cable.



## PROCEDIMIENTOS DE FUNCIONAMIENTO

### Acondicionamiento de una grúa nueva

Su nuevo vehículo Grove se ha probado, ajustado, lubricado y revisado exhaustivamente antes de entregárselo. Sin embargo, durante las primeras horas de funcionamiento algunas veces se desarrolla una fuga de aceite, aire o refrigerante. Debe tomar acciones correctivas inmediatas para cada una de estas fugas para evitar reparaciones mayores en el futuro. Para información detallada sobre el acondicionamiento del motor consulte el manual del motor apropiado.

Las pautas dadas a continuación ayudan a obtener una vida útil prolongada de la grúa.

1. Trabaje a media aceleración o tres cuartos de la aceleración máxima siempre que sea posible.
2. Evite los períodos largos de funcionamiento del motor a ralentí o a niveles continuos de máxima potencia.
3. Observe los instrumentos con frecuencia y apague el motor en la primera indicación anormal.
4. Trabaje a un nivel de potencia que permita la aceleración a la velocidad gobernada cuando las condiciones requieran más potencia.
5. Revise con frecuencia en busca del funcionamiento correcto de todos los componentes, ruidos poco usuales o calentamiento excesivo.
6. Revise con frecuencia los niveles de aceite del motor y de refrigerante.

Estas pautas no deben interpretarse como limitaciones, sino como una guía para familiarizarse con la máquina y para el desarrollo de buenos hábitos de trabajo.

### Verificaciones antes del arranque

Siempre debe realizar una revisión visual completa de la grúa prestando especial atención a los daños estructurales, equipo suelto, fugas u otras condiciones que requerirán corrección inmediata para la seguridad de funcionamiento. Consulte la Sección 6 - Lista de verificación de mantenimiento.

Se sugiere la revisión de los siguientes artículos para asegurar que la grúa esté preparada para iniciar el día de trabajo.

### Suministro de combustible

Llene el tanque de combustible y asegúrese que la tapa esté bien apretada.

### Aceite del motor

#### PRECAUCIÓN

No llene en exceso.

Revise el nivel de aceite en el cárter del motor y llénelo hasta la marca FULL (lleno) en la varilla de medición. No llene en exceso.

### Refrigerante del motor

Revise el nivel de refrigerante en el radiador y llénelo al nivel correcto. No llene el radiador excesivamente y compruebe que su tapa esté bien apretada.



#### PELIGRO

No suelte la tapa del radiador si el motor está caliente. El vapor o refrigerante caliente puede causar quemaduras graves.

### Baterías

Revise el indicador de carga si se tienen baterías libres de mantenimiento, o revise cada célula para verificar que tenga el nivel correcto de fluido, si se tienen baterías normales o de bajo mantenimiento. Utilice únicamente agua destilada limpia y no llene en exceso. En baterías de cualquier tipo, asegúrese que los cables y abrazaderas estén ajustados y no estén corroídos.

### Depósito hidráulico y filtro

Revise el nivel del aceite hidráulico en la mirilla y el indicador de la condición del filtro en el depósito hidráulico. El aceite hidráulico deberá hallarse a su temperatura de funcionamiento normal y la pluma y los estabilizadores deberán estar retraídos.

Compruebe que el respiradero esté limpio y bien instalado.

### Cable

Inspeccione el cable según los reglamentos federales correspondientes. Inspeccione las poleas, protectores, guías, tambores, bridas y otras superficies que entran en contacto con el cable en busca de condiciones que pudieran causar daños al cable.

### Aparejo de gancho y bola

Inspeccione en busca de melladuras, acanaladuras, agrietaciones y señales de otros daños. Reemplace el gancho si tiene grietas o señas de deformaciones excesivas en la abertura del gancho (incluso la combadura). Compruebe que la traba de seguridad esté libre y alineada.

## **Asientos y espejos**

Ajuste el asiento y los espejos para obtener una visión clara y una conducción segura.

## **Cinturones de seguridad**

### **Mantenimiento de los cinturones de seguridad**

Los conjuntos de los cinturones de seguridad no requieren mantenimiento; sin embargo, se deben revisar periódicamente para asegurarse que no se han dañado y que permanecen en condiciones operacionales adecuadas, particularmente si se han sometido a tensión severa.

### **Limpeza de las cinchas del cinturón de seguridad**

Para limpiar las cinchas, lávelas con cualquier jabón o detergente suave. No utilice disolventes comerciales. Tampoco se recomienda blanquear o teñir de nuevo la cincha pues puede ocasionar que la cincha pierda la resistencia.

## **Luces de señalización y de marcha**

Revise si todas las luces de señalización y de marcha funcionan correctamente. Reemplace las bombillas fundidas con bombillas del mismo número o productos equivalentes.

## **Frenos de servicio y de estacionamiento**

Revise si funcionan correctamente.

## **Neumáticos**

Revise la presión y la condición de todos los neumáticos antes de conducir la máquina.

**NOTA:** Para obtener información sobre las presiones de inflado de los neumáticos, consulte la etiqueta de inflado de los neumáticos que se encuentra en la grúa.

## **Ruedas**

Mantenga el par de apriete correcto de las tuercas de rueda y revise si las ruedas están correctamente montadas. Si tiene ruedas de acero o de aluminio, vuelva a apretar sus tuercas de 80 a 160 km (50 a 100 millas) después de su instalación inicial, o después que los neumáticos y ruedas hayan sido retirados. Esto asentará correctamente las tuercas. Revise que el apriete de las tuercas de rueda sea el correcto cada 800 km (500 millas) de allí en adelante.

## **Equipo de seguridad**

Revise todas las luces, los limpiaparabrisas, los lavaparabrisas, el suministro de líquido del lavaparabrisas, la bocina, los instrumentos y los dispositivos de señalización, etc.

## **Lubricación diaria**

Asegúrese que todos los componentes que requieren lubricación diaria hayan recibido servicio. Consulte la Sección 5 - Lubricación.

## **Pluma**

Antes de extender la pluma, verifique que la cubierta de acceso grande ubicada en la parte superior de la sección de base de la pluma se encuentre instalada.

## **Funcionamiento en clima frío**

Las siguientes recomendaciones son para hacer funcionar las grúas Grove en temperaturas muy bajas (por ejemplo, bajo cero).

Tenga especial cuidado de asegurarse que las grúas usadas en temperaturas muy frías se manejen y se mantengan de acuerdo con los procedimientos que proporciona Manitowoc Crane Care. Las grúas deben tener el aceite hidráulico, los lubricantes y otros artículos auxiliares necesarios del tipo correcto para el funcionamiento en temperaturas bajo cero. Las funciones individuales de la grúa se deben activar para asegurarse que están suficientemente calientes antes de realizar una elevación.

El manejo de las grúas a sus capacidades nominales completas en temperaturas entre 0°C y -40°C (+32°F y -40°F) o menos debe ser realizado sólo por los operadores competentes que posean las habilidades, la experiencia y la destreza para asegurar el funcionamiento adecuado. Deben evitarse las cargas de impacto.

### **Funcionamiento a menos de -40°C**

Para usar la grúa a menos de -40°C, las capacidades deberán reducirse a razón de 3.67% de la capacidad indicada en la tabla por cada grado (1°C) por debajo de -40°C.

### **Funcionamiento a menos de -40°F**

Para usar la grúa a menos de -40°F, las capacidades deberán reducirse a razón de 2.0% de la capacidad indicada en la tabla por cada grado (1°F) por debajo de -40°F.

## **Funcionamiento del motor**

Los procedimientos de arranque y apagado para la mayoría de los motores diesel generalmente son los mismos. Por lo tanto, se pueden aplicar los siguientes procedimientos, excepto cuando se notan diferencias específicas. (Consulte el manual del fabricante del motor apropiado para los procedimientos detallados.)

### **Procedimiento de arranque**

Inspeccione el motor en busca de fugas de combustible, aceite y refrigerante, correas desgastadas y acumulaciones de desperdicios.



**PELIGRO**

El gas de escape de los motores diesel puede ser perjudicial a la salud. Ponga el motor en marcha únicamente en una zona bien ventilada, o ventile los gases de escape hacia el exterior.

**PRECAUCIÓN**

Nunca accione el motor por más de 30 segundos durante un intento de arranque. Si el motor no arranca después de transcurridos 30 segundos, permita que el arrancador se enfríe por aproximadamente dos minutos antes de efectuar otro intento de arranque.

**PRECAUCIÓN**

Si el motor no arranca después de cuatro intentos, corrija la falla antes de volver a intentar arrancarlo.

Utilice el grado correcto de aceite para la temperatura ambiente en el cárter para evitar dificultades en el arranque. El combustible diesel debe tener un punto de fluidez de 5°C (10°F) debajo de la temperatura más baja anticipada. En caso de una emergencia, se puede añadir keroseno blanco al combustible para reducir el punto de fluidez a la temperatura requerida. Esto evitará que los cristales de cera obturen los filtros y conductos pequeños. La adición de keroseno NO se recomienda para el uso general.

**Motor caliente**

Los indicadores de advertencia del motor y de apagar el motor se iluminan y se apagan en orden luego de transcurridos aproximadamente dos segundos (como verificación del estado de la bombilla) cuando se conecta la llave inicialmente. Si algún indicador se ilumina y continúa destellando después del arranque del motor, existe un problema que requiere corrección. Conecte el interruptor de ralentí para diagnóstico del motor para recuperar los códigos de diagnóstico del caso y consulte el manual de servicio del fabricante del motor para identificar la causa del código.

1. Verifique que el freno de estacionamiento esté aplicado, que el interruptor de parada de emergencia no esté en posición de apagado y coloque la transmisión en punto muerto.

**NOTA:** El motor no girará a menos que la palanca de cambios de la transmisión se encuentre en punto muerto.

2. Coloque el interruptor de encendido en la posición de arranque (completamente a la derecha) y suéltelo inme-

diatamente cuando arranque el motor. No empuje el acelerador ni lo mantenga oprimido. El ECM automáticamente suministra la cantidad de combustible necesaria para arrancar el motor.

3. Verifique que los instrumentos del motor den indicaciones apropiadas inmediatamente después de haberlo arrancado. Apague el motor si el manómetro de aceite no alcanza una indicación adecuada en un plazo de 15 segundos.

**PRECAUCIÓN**

Si los indicadores de presión de aceite y/o de temperatura no muestran las indicaciones correctas, apague el motor y corrija la avería.

4. Accione el control de retracción de la pluma para calentar el aceite hidráulico.
5. Permita que el motor se caliente por lo menos cinco minutos antes de aplicarle una carga. No acelere el motor para obtener un calentamiento más rápido.

**Motor frío**

Los indicadores de advertencia del motor y de apagar el motor se iluminan y se apagan en orden luego de transcurridos aproximadamente dos segundos (como verificación del estado de la bombilla) cuando se conecta la llave inicialmente. Si algún indicador se ilumina y continúa destellando después del arranque del motor, existe un problema que requiere corrección. Conecte el interruptor de ralentí para diagnóstico del motor para recuperar los códigos de diagnóstico del caso y consulte el manual de servicio del fabricante del motor para identificar la causa del código.

Se proporciona un calentador del bloque del motor y un calentador de rejilla para ayudar al arranque en tiempo frío.

**NOTA:** El motor no girará a menos que la palanca de cambios de la transmisión se encuentre en punto muerto.

1. Verifique que el freno de estacionamiento esté aplicado, que el interruptor de parada de emergencia no esté en posición de apagado y coloque la transmisión en punto muerto.

**NOTA:** La parte superior del indicador de esperar para arrancar el motor que se encuentra en el lado superior izquierdo de la consola delantera se ilumina en ámbar un período determinado cuando se conecta el interruptor de encendido. No haga girar el motor hasta que se apague la luz de esperar para arrancar.

2. Coloque el interruptor de encendido en la posición de arranque (completamente a la derecha) y suéltelo inmediatamente cuando arranque el motor. No empuje el

acelerador ni lo mantenga oprimido. El ECM automáticamente suministra la cantidad de combustible necesaria para arrancar el motor.

3. Verifique que los instrumentos del motor den indicaciones apropiadas inmediatamente después de haberlo arrancado. Apague el motor si el manómetro de aceite no alcanza una indicación adecuada en un plazo de 15 segundos.

### PRECAUCIÓN

Si los indicadores de presión de aceite y/o de temperatura no muestran las indicaciones correctas, apague el motor y corrija la avería.

4. Permita que el motor se caliente por lo menos cinco minutos antes de aplicarle una carga. No acelere el motor para obtener un calentamiento más rápido.

### Funcionamiento a ralentí

El hacer funcionar el motor a ralentí innecesariamente durante períodos muy largos desperdicia el combustible y contamina las boquillas de inyección. El combustible no quemado ocasiona formación de carbón, dilución de aceite, formación de esmalte o sedimentos pegajosos en las válvulas, pistones y segmentos así como rápida acumulación de lodo en el motor.

**NOTA:** Cuando sea necesario el funcionamiento prolongado del motor a ralentí, mantenga una velocidad de por lo menos 800 rpm.

### Aceleración del motor

NO ACELERE el motor a velocidades altas durante el período de calentamiento, ni lo haga funcionar a velocidades superiores a la gobernada (como podría suceder al bajar una pendiente o si se hace un cambio descendente). Los cojinetes del motor, los pistones y las válvulas se pueden dañar si no toma estas precauciones.

### Procedimiento de apagado

1. Permita que el motor funcione a velocidad de ralentí rápido durante aproximadamente cinco minutos para evitar el aumento excesivo del calor interno y permitir la disipación de calor.
2. Coloque el interruptor de encendido en apagado (posición vertical).
3. Vacíe el filtro de combustible/separador de agua.

### Interruptor de batería

El interruptor de las baterías se encuentra en la caja de baterías, en el lado izquierdo de la grúa. Para desconectar las

baterías, coloque el interruptor en la posición de desconexión. Coloque el interruptor en la posición de conexión para conectar las baterías.



### Transporte de la grúa



### PRECAUCIÓN

El remolcado o tracción de cargas debe efectuarse únicamente usando las orejetas de remolcado/amarre o el gancho de remolque opcional.



### PRECAUCIÓN

El remolcado o tracción de cargas debe efectuarse únicamente usando las orejetas de remolcado/amarre o el gancho de remolque opcional.



### PRECAUCIÓN

El remolcado o tracción de cargas debe efectuarse únicamente usando las orejetas de remolcado/amarre o el gancho de remolque opcional.

### Transporte - Generalidades

### PRECAUCIÓN

Asegúrese que el interruptor de funciones de grúa está apagado antes de conducir el vehículo por distancias grandes, para el arranque en frío o para las revisiones del motor diesel.

Las máquinas RT están sujetas a los mismos reglamentos de transporte que un camión común, en cuanto a las limitaciones de peso bruto, ancho y largo se refiere.

Aunque las máquinas RT han sido diseñadas específicamente para trabajar sobre terrenos ásperos, el operador deberá tener sumo cuidado y estar atento a las características del terreno sobre el cual trabaja.



### ADVERTENCIA

No transporte la máquina si su gancho está desocupado y en una posición en la cual pueda girar libremente.



### PELIGRO

No conduzca la grúa con la pluma en posición descendida, puesto que se producirá el bloqueo automático del eje, lo cual expone a la grúa a vuelcos sobre superficies irregulares.



### PELIGRO

Evite los agujeros, rocas, superficies extremadamente blandas y demás obstáculos que pudieran exponer la grúa a esfuerzos excesivos o al riesgo de volcarse.

### PRECAUCIÓN

No conduzca la grúa con el cilindro de elevación retraído hasta su tope inferior. Coloque la pluma levemente por encima de la posición horizontal.

Utilice la tracción en las cuatro ruedas solamente cuando se necesite tracción adicional. Consulte el tema USO DE LA TRACCIÓN EN CUATRO RUEDAS, en esta sección, para las instrucciones del caso.



### PRECAUCIÓN

El remolcado o tracción de cargas debe efectuarse únicamente usando las orejetas de remolcado/amarre o el gancho de remolque opcional.

### PRECAUCIÓN

Si la grúa se atasca, utilice un camión de remolque o tractor para liberarla. Se pueden causar daños graves a la transmisión o a los ejes si el operador intenta liberar la grúa sin asistencia.

### PRECAUCIÓN

Si la grúa está atascada, utilice las orejetas de remolcado/amarre para tirar de la máquina.

Hay argollas de remolcado/amarre en las partes delantera y trasera de la grúa. Utilice las argollas para tirar de la grúa o remolcarla.

### Propulsión con extensión de pluma de 7.92 m (26 pies) elevada

Se permite transportar la máquina con la extensión de la pluma de 7.92 m (26 pies) elevada bajo las condiciones siguientes:

1. La pluma principal debe estar completamente retraída.
2. La extensión de pluma de 7.92 m (26 pies) debe elevarse con el descentramiento mínimo (0 grados). La sección del cable de gancho deberá fijarse por pasador en la posición plenamente retraída.
3. Se debe conducir en el sitio de trabajo solamente sobre superficies niveladas y firmes.
4. Velocidad máxima de transporte: 2.73 km/h (1.7 mph); con máquina en gama baja, primera marcha.
5. El ángulo de la pluma principal debe ser de entre 0 y 30 grados.
6. Se ha instalado el contrapeso principal.
7. La pluma debe estar sobre la parte delantera y el bloqueo de giro debe estar engranado.
8. El aparejo de gancho debe quitarse de la punta de la pluma principal.
9. La bola puede elevarse por encima de la extensión de la pluma, pendiendo a 0.9 m (3 pies) por debajo de la polea.

**NOTA:** No se permite transportar la máquina con la extensión de la pluma de 13.7 m (45 pies) elevada.

## Transporte prolongado

### PRECAUCIÓN

Para viajes prolongados, revise la presión de los neumáticos en frío antes de empezar. Consulte la tabla de inflado de neumáticos en el libro de tablas de carga. Después de transcurrida cada hora de transporte, independientemente de la temperatura ambiente, detenga la máquina y permita que los neumáticos se enfríen por no menos de 30 minutos. Al llegar al punto de destino, deje que los neumáticos se enfríen a la temperatura ambiente antes de levantar cargas con la grúa provista de neumáticos de caucho.

Dependiendo del fabricante de los neumáticos, las presiones de inflado mayores que normalmente se especifican para levantar cargas en máquinas con neumáticos de caucho no se recomiendan para el traslado de sitio a sitio sobre distancias prolongadas. Los neumáticos pueden dejarse inflado a las presiones superiores estáticas/de avance a 8 km/h (5 mph) mientras se usa la grúa en el sitio para trasladarla sobre distancias menores que 6.4 km (4 millas).

### Desplazamiento de la grúa

Se deben respetar estrictamente las condiciones de la superestructura dadas a continuación antes de desplazar la grúa. Los procedimientos para efectuar las tareas siguientes se encuentran en diversas secciones de este manual.

1. Retraiga completamente la pluma.
2. Compruebe que la pluma articulada esté debidamente almacenada y asegurada.
3. Gire la pluma hacia la parte delantera del vehículo y bájela hasta dejarla ligeramente por encima de la horizontal.
4. Oprima la parte superior del interruptor de freno de giro en la consola delantera para aplicar el freno.
5. Retire el aparejo de gancho y/o la bola de los cables de malacate y almacénelos de manera segura antes de transportar la máquina o asegúrese que el gancho o la bola esté bien fijado en la argolla que se proporciona para ese fin.

### PRECAUCIÓN

Para evitar ejercer una tensión indebida en el chasis del vehículo, enganche el cable en la argolla del aparejo de gancho solamente "enrollado" con holgura en la línea central de la polea al punto de anclaje.

Se debe tener cuidado cada vez que se use una función de la grúa mientras el cable está enganchado en la argolla del aparejo de gancho. Se pueden aplicar cargas excesivas si el cable se deja muy tirante especialmente al enhebrar varios cables en el aparejo de gancho.

6. Retraiga los estabilizadores y retire las bases.
7. Almacene las bases de los estabilizadores de modo apropiado.

### Dirección

La dirección se efectúa por medio del volante y del control de la dirección trasera. Estos controles, utilizados de modo individual o juntos, permiten orientar las ruedas delanteras, las ruedas traseras, las cuatro ruedas y el desplazamiento de la máquina en diagonal (Figura 3-4).

### Dirección de las ruedas delanteras

La dirección convencional de las ruedas delanteras se controla por medio del volante de la dirección. Este método de dirección siempre debe usarse cuando se conduce la máquina a velocidades altas.



### PELIGRO

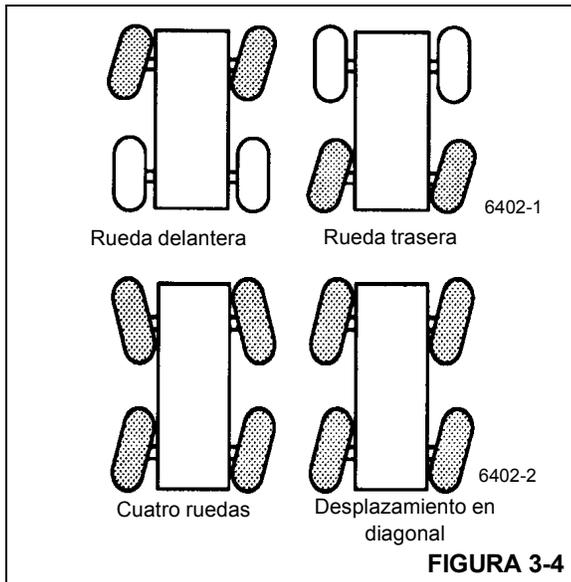
Utilice la dirección trasera únicamente para aumentar la capacidad de maniobras en el sitio de trabajo

### Dirección de las ruedas traseras

La dirección de las ruedas traseras se controla por medio del interruptor de dirección trasera. Cuando se coloca el interruptor en la posición deseada, se accionan los cilindros de la dirección trasera, lo cual dirige la grúa en el sentido deseado.

### Dirección de las cuatro ruedas

La dirección de las cuatro ruedas se efectúa con el volante y con el interruptor de dirección trasera. Según el sentido en el cual el operador desee conducir la máquina, el volante de la dirección se gira en sentido opuesto al de la posición del interruptor de la dirección trasera. Esto permite a la grúa efectuar maniobras en lugares estrechos.



### Desplazamiento en diagonal

El desplazamiento en diagonal se efectúa por medio del volante y del control de la dirección trasera. Según el sentido en el cual el operador desee conducir la máquina diagonalmente, el volante de la dirección se gira en el mismo sentido que el de la posición del interruptor de la dirección trasera. Esto permite conducir la grúa diagonalmente en avance o retroceso.

### Transporte en avance



#### PELIGRO

Engrane el pasador de bloqueo de giro para transportar la máquina sobre distancias grandes.

- Una vez que el motor se haya calentado, mueva el interruptor del eje motriz a velocidad alta de tracción en dos ruedas o velocidad baja de tracción en cuatro ruedas.

#### PRECAUCIÓN

Utilice la tracción en las cuatro ruedas solamente cuando se necesite tracción adicional.

- Coloque la perilla de la palanca de cambios en la posición de la primera marcha (F-1) y suelte el freno de estacionamiento. Pise el acelerador hasta obtener la velocidad máxima en primera marcha y cambie a la segunda marcha (F-2).
- Después de alcanzar la velocidad máxima en segunda marcha, cambie de segunda a tercera (F-3) y acelere a la velocidad deseada.

#### PRECAUCIÓN

No cambie a una marcha inferior si la velocidad de avance es mayor que la velocidad máxima de la marcha inferior.

### Transporte en retroceso

La conducción en retroceso es igual a la en avance excepto se selecciona las marchas de retroceso correspondientes (R-1, R-2, ó R-3). (Consulte el tema Transporte en avance.)

#### PRECAUCIÓN

Aplice los frenos de servicio y detenga la grúa completamente antes de poner la transmisión en retroceso.

### Uso de la tracción en cuatro ruedas

Si se requiere tracción adicional debido al patinaje de las ruedas, engrane la tracción del eje delantero de la manera siguiente:

#### PRECAUCIÓN

Antes de cambiar de la tracción en dos ruedas a la tracción en cuatro ruedas (o de tracción en cuatro ruedas a tracción en dos), es necesario detener la grúa.

- Coloque el interruptor de ejes motrices en la posición de tracción en 4 ruedas.
- Seleccione el sentido y la marcha de la transmisión.
- Vuelva a colocar el interruptor de ejes motrices en la posición de tracción en 2 ruedas tan pronto como la tracción en 2 ruedas sea adecuada para el uso de la máquina.

### Funcionamiento general de la grúa

#### Mando de la bomba

La bomba hidráulica principal N° 1 es accionada por una TDF del motor. La bomba hidráulica N° 2 es impulsada directamente por el motor.

### **Funcionamiento de las palancas de control**

La palanca de control de todas las funciones de la grúa es proporcional, es decir, cuanto más se aproxime la palanca a su punto muerto (central), tanto más lenta será la respuesta del sistema. Devuelva la palanca de control al punto muerto para retener la carga. No mueva la palanca de control del malacate levemente en uno y otro sentido con el fin de mantener la carga inmóvil.

**NOTA:** Siempre accione las palancas de control de modo lento y uniforme.

### **Revisión antes de la carga**

Después de haber preparado la grúa para el servicio, efectúe una revisión operacional de todas las funciones de la grúa (sin carga aplicada). La revisión antes de la carga se efectúa de la manera siguiente:

- Extienda y emplace los estabilizadores, asegurándose que la grúa quede nivelada.
- Eleve, baje y gire la pluma hacia la derecha y la izquierda por lo menos 45 grados.
- Telescópice la pluma hacia fuera y luego hacia dentro, verificando que todas las secciones se extiendan y se retraigan correctamente.
- Eleve y baje el cable varias veces con la pluma a diversas longitudes. Verifique que el cable no tenga retorcidas y que se enrolle en el malacate correctamente.

---

### **PRECAUCIÓN**

Haga funcionar el motor a la velocidad gobernada o una velocidad cercana a ésta al accionar las funciones de la grúa.

---

**NOTA:** Lea detenidamente y familiarícese con todas las instrucciones de funcionamiento de la grúa antes de utilizar la grúa.

### **Uso de las tablas de carga**

**NOTA:** Una de las herramientas más importantes de la grúa Grove es la tabla de carga que se encuentra en la cabina del operador.

**NOTA:** Consulte la (Figura 3-5) para la nomenclatura que debe conocerse para determinar las capacidades de elevación.

La tabla de carga contiene las capacidades de elevación de la grúa en todas las configuraciones de elevación admisibles y el operador debe comprenderla completamente.

La tabla de carga se divide en las capacidades limitadas por la resistencia estructural de la grúa y por aspectos de estabilidad, lo cual se indica por medio de una línea gruesa que atraviesa la tabla. Los límites de resistencia estructural se encuentran por encima de esta línea y los límites de estabilidad se encuentran debajo de la línea.

La columna de la izquierda indica el radio de la carga, el cual es la distancia medida desde el centro del eje de rotación de la grúa hasta el centro de gravedad de la carga. La hilera superior indica diversos largos de la pluma, los cuales varían desde la posición retraída hasta la extendida (con la extensión articulada). El número que aparece en la intersección entre la columna izquierda y la hilera superior corresponde al límite total de carga para el radio de carga y la longitud de la pluma seleccionados. El número que aparece entre paréntesis debajo del límite total de carga es el ángulo requerido de la pluma (en grados) para poder llevar dicha carga. Para los largos de pluma entre los valores indicados, siempre utilice el valor mayor siguiente que aparezca en la tabla. Por ejemplo, si el largo real de la pluma es de 15.2 m (50 pies), pero la tabla indica largos de 14.6 a 16.4 m (48 a 54 pies), utilice la capacidad dada en la columna de los 16.4 m (54 pies).

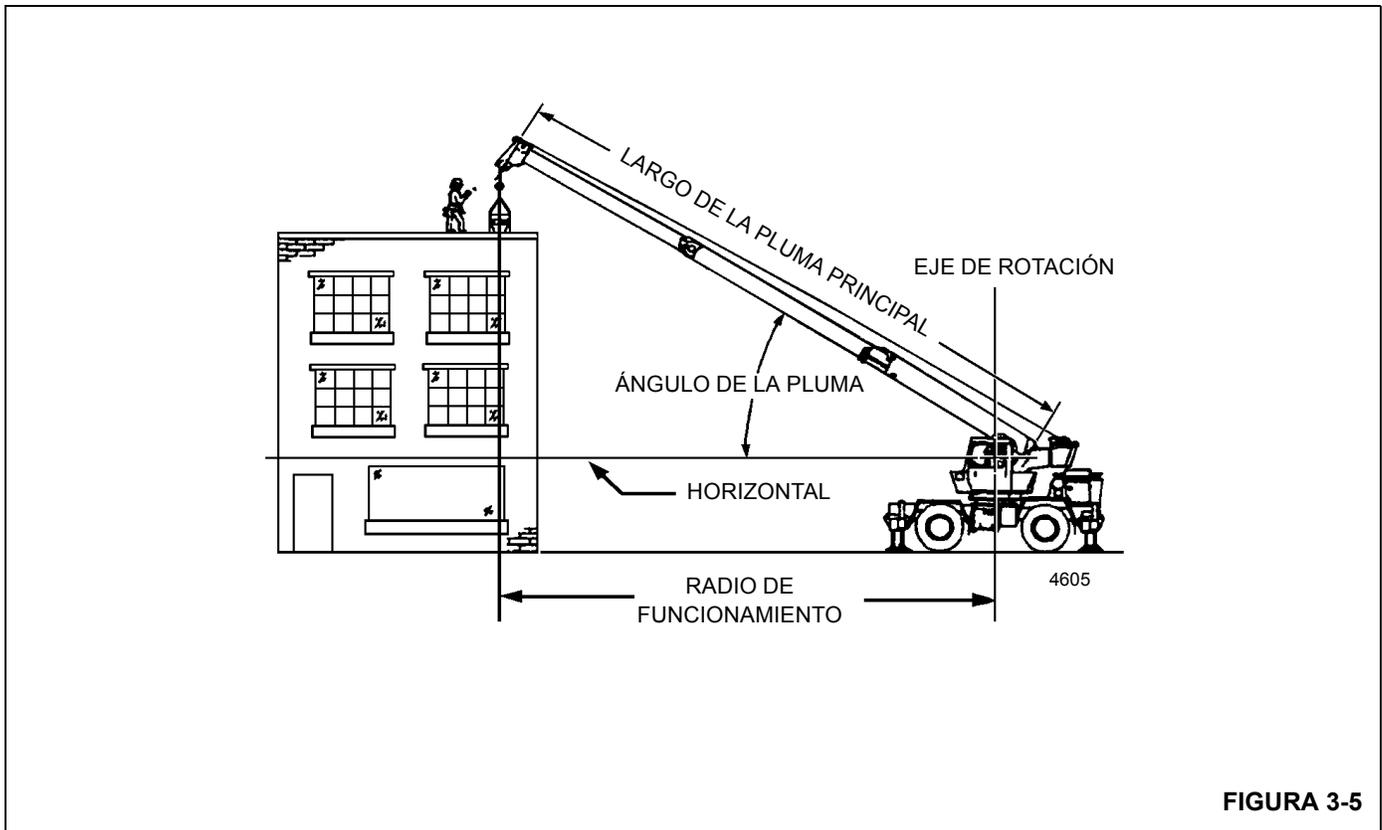


FIGURA 3-5

Otra sección importante es el diagrama de alcance. El diagrama de alcance muestra el radio de trabajo y la altura de la punta que pueden obtenerse con un largo y ángulo de pluma determinados. Si el operador conoce el radio y la altura de punta requerida para levantar una carga específica, este diagrama de alcance permite determinar rápidamente el ángulo y largo requeridos para la pluma. O si se conoce el largo y ángulo de la pluma, se puede determinar rápidamente la altura de la punta y el radio de funcionamiento.

Se incluye un diagrama de elevación para describir las limitaciones de elevación de las zonas sobre los costados, sobre la parte trasera y sobre la parte delantera. El diagrama de zonas de elevación muestra que las posiciones de los cilindros de estabilizadores completamente extendidos se usan para demarcar los límites de las zonas de elevación.

Otra sección contiene notas acerca de las capacidades de elevación. Cerciórese de leer y comprender todas las notas en cuanto a las capacidades de elevación.

La tabla de carga también indica las reducciones de capacidad cuando se usan dispositivos de manipulación de cargas Manitowoc/Grove tales como aparejos de gancho, bolas, extensiones de pluma, etc. que deben considerarse como parte de la carga. El peso de todos los dispositivos adicionales de manipulación de cargas, tales como cadenas, eslingas o barras de distribución debe sumarse al peso de la carga.

**NOTA:** La información dada en el párrafo siguiente es un ejemplo de cálculo de una carga de elevación. Los números utilizados en el ejemplo podrían no coincidir con la tabla de capacidad de carga colocada en la cabina de la grúa.

**Problema:** Es necesario levantar una viga de hormigón que pesa 2268 kg (5000 lb) a una altura de 9.1 m (30 pies) y a un radio de 15.2 m (50 pies) (máximo). El diagrama de alcance indica que es necesario extender la pluma a 18.9 m (62 pies) para poder alcanzar una altura de 9.1 m (30 pies) con un radio de 15.2 m (50 pies).

Primero es necesario revisar si la grúa tiene otros dispositivos de manejo de cargas. En nuestro ejemplo, la grúa está equipada con una punta auxiliar de pluma (polea de puntal superior) y una bola de cinco toneladas. La polea de puntal superior pesa 50 kg (110 lb) y la bola pesa 78 kg (172 lb), para un total de 128 kg (282 lb). Para la elevación se necesitan eslingas y barras de distribución con un peso de 159 kg (350 lb), lo cual hace que el peso total de los dispositivos de manejo de cargas sea de 286 kg (632 lb).

Consultando la tabla de capacidades para un radio de 15.2 m (50 pies) y un largo de pluma de 19.5 m (64 pies), se obtiene una capacidad de 3601 kg (7940 lb) en los estabilizadores sobre la parte delantera y 4970 lb sobre los estabilizadores a 360 grados. Se restan las 632 lb del peso de los dispositivos de manejo de cargas de la capacidad de 3601 kg (7940 lb) y 2254 kg (4970 lb). El resultado es una

capacidad de carga de 3315 kg (7308 lb) sobre la parte delantera y de 1968 kg (4338 lb) para 360 grados. La máquina queda limitada a efectuar la carga sobre su parte delantera únicamente, con la pluma a un ángulo de aproximadamente 29 grados.

**Funciones de grúa**

**Uso de los estabilizadores**

Los estabilizadores se accionan desde la consola delantera en la cabina.



**PELIGRO**

Para evitar las lesiones graves o mortales, manténgase alejado de las vigas/gatos de estabilizadores.



**PELIGRO**

Si no configura correctamente los estabilizadores de la grúa podría ocasionar lesiones severas e incluso la muerte.



**ADVERTENCIA**

Cerciórese que los estabilizadores estén extendidos y establecidos apropiadamente y que la grúa esté nivelada al trabajar con la máquina apoyada en los estabilizadores.

Las cuatro vigas deben estar extendidas de igual manera a la franja vertical de la posición de extensión media o completa antes de comenzar la operación.



**ADVERTENCIA**

Cuando se usa la grúa apoyada sobre estabilizadores, éstos siempre deberán extenderse completamente o bloquearse en la posición intermedia.

**Emplazamiento de los estabilizadores**

**NOTA:** El freno de estacionamiento se debe aplicar antes de que funcionen los estabilizadores.

**NOTA:** La velocidad del motor aumenta a 1000 rpm al colocar el interruptor de extender/retraer en cualquier posición.

1. Coloque los flotadores de estabilizadores directamente fuera de cada viga hacia donde se extenderán correctamente las vigas.

**PRECAUCIÓN**

Siempre oprima un interruptor selector de estabilizadores en la consola delantera antes de oprimir el interruptor de extensión/retracción.



2. Oprima la parte superior del interruptor selector del estabilizador deseado y luego oprima la parte superior del interruptor de extensión/retracción para extender la viga del estabilizador. La viga correcta debe comenzar a extenderse. Consulte Enganche del pasador de bloqueo de media extensión, si la grúa va a funcionar en la posición de media extensión.



**PELIGRO**

Las cuatro vigas deben estar extendidas de igual manera a la franja vertical de la posición de extensión media o completa antes de comenzar la operación.

**NOTA:** Puede extender más de una viga a la vez. Sin embargo, para asegurarse que cada viga se extiende completamente, debe presionar individualmente cada interruptor selector y el interruptor de extender/retraer se debe colocar momentáneamente en EXTENDER (oprime la parte superior) después de la extensión de varias vigas.

3. Para extender los estabilizadores, oprime la parte inferior del interruptor del estabilizador deseado y luego la parte superior del interruptor de extensión/retracción.
4. Extienda cada estabilizador, colocando el flotador según sea necesario, hasta que las palancas de bloqueo del flotador encajen la varilla del cilindro del estabilizador.

**NOTA:** Puede extender más de un estabilizador a la vez.

5. Con cada flotador de estabilizador tocando el suelo firmemente, oprima la parte inferior del selector del estabilizador delantero izquierdo o derecho y oprima la parte superior del interruptor de extensión/retracción. Extienda los estabilizadores delanteros aproximadamente 76 a 102 mm (3 a 4 pulg).
6. Oprima la parte inferior del interruptor selector del estabilizador trasero izquierdo o derecho y oprima la parte superior del interruptor de extensión/retracción. Extienda los estabilizadores traseros aproximadamente 76 a 102 mm (3 a 4 pulg).
7. Después de que todos los flotadores estén en la tierra, extienda los estabilizadores delanteros aproximadamente de 8 a 10 cm (3 a 4 pulg) y, a continuación, extienda los estabilizadores traseros la misma distancia. Repita hasta que todos los neumáticos no toquen la tierra.



**PELIGRO**

Los pasadores de bloqueo de las cuatro vigas deben estar enganchados antes de trabajar desde la posición de extensión media.



**PELIGRO**

El operador debe seleccionar la tabla de carga apropiada y el programa apropiado del sistema indicador del momento de carga (LMI) para la posición de los estabilizadores seleccionada.

8. Repita el paso 3 hasta que todas las ruedas estén fuera del suelo y la grúa esté nivelada según lo indica el nivel de burbuja en el lado derecho de la cabina. Si sospecha que el indicador del nivel de burbuja no está ajustado, verifique y ajuste según se indica a continuación:
  - a. Coloque la grúa en una superficie firme y nivelada.
  - b. Extienda y ajuste los estabilizadores. Nivele la grúa, según lo establece el indicador de nivel de burbuja, con los estabilizadores.
  - c. Coloque un puntero, nivel de carpintero o dispositivo similar en una superficie rectificadas, como el cojinete de la plataforma de giro o las superficies de montaje del cojinete.

- d. Con los estabilizadores, nivele la grúa según lo indica el dispositivo que utilizó en el paso (c).
- e. Con los tornillos de montaje, ajuste el indicador de nivel de burbuja hasta que se obtenga la indicación correcta.

**Enganche del pasador de bloqueo de media extensión**

**NOTA:** Puede ser necesario empujar levemente el interruptor de extender/retraer para asegurar el enganche correcto del pasador.

1. Con los estabilizadores completamente retraídos, gire el pasador de bloqueo 90° de su posición de almacenamiento y permita que el pasador se deslice en la orejeta en la viga. Si el pasador no se desliza dentro de la orejeta, extienda o retraiga lentamente la viga permitiendo que el pasador de bloqueo caiga dentro de la orejeta.
2. Lentamente extienda o retraiga la viga del estabilizador, permitiendo que el pasador de bloqueo caiga dentro del agujero en la parte superior de la viga del estabilizador, enganchando la viga del estabilizador a la longitud deseada.

**Almacenamiento de los estabilizadores**

1. Oprima la parte inferior del interruptor selector del estabilizador trasero izquierdo o derecho y oprima la parte inferior del interruptor de extensión/retracción. Retraiga hasta que los estabilizadores traseros se hayan retraído varias pulgadas.
2. Oprima la parte inferior del interruptor selector del estabilizador delantero izquierdo o derecho y oprima la parte inferior del interruptor de extensión/retracción. Retraiga hasta que los estabilizadores delanteros se hayan retraído varias pulgadas.



**PELIGRO**

Mantenga los pies y las manos lejos de los flotadores al desbloquearlos de los estabilizadores.

3. Repita los pasos 1 y 2 hasta que la grúa esté sostenida en todas las ruedas y las bases de los estabilizadores estén varias pulgadas sobre la tierra.
4. Suelte las palancas de bloqueo y permita que los flotadores caigan a la tierra.

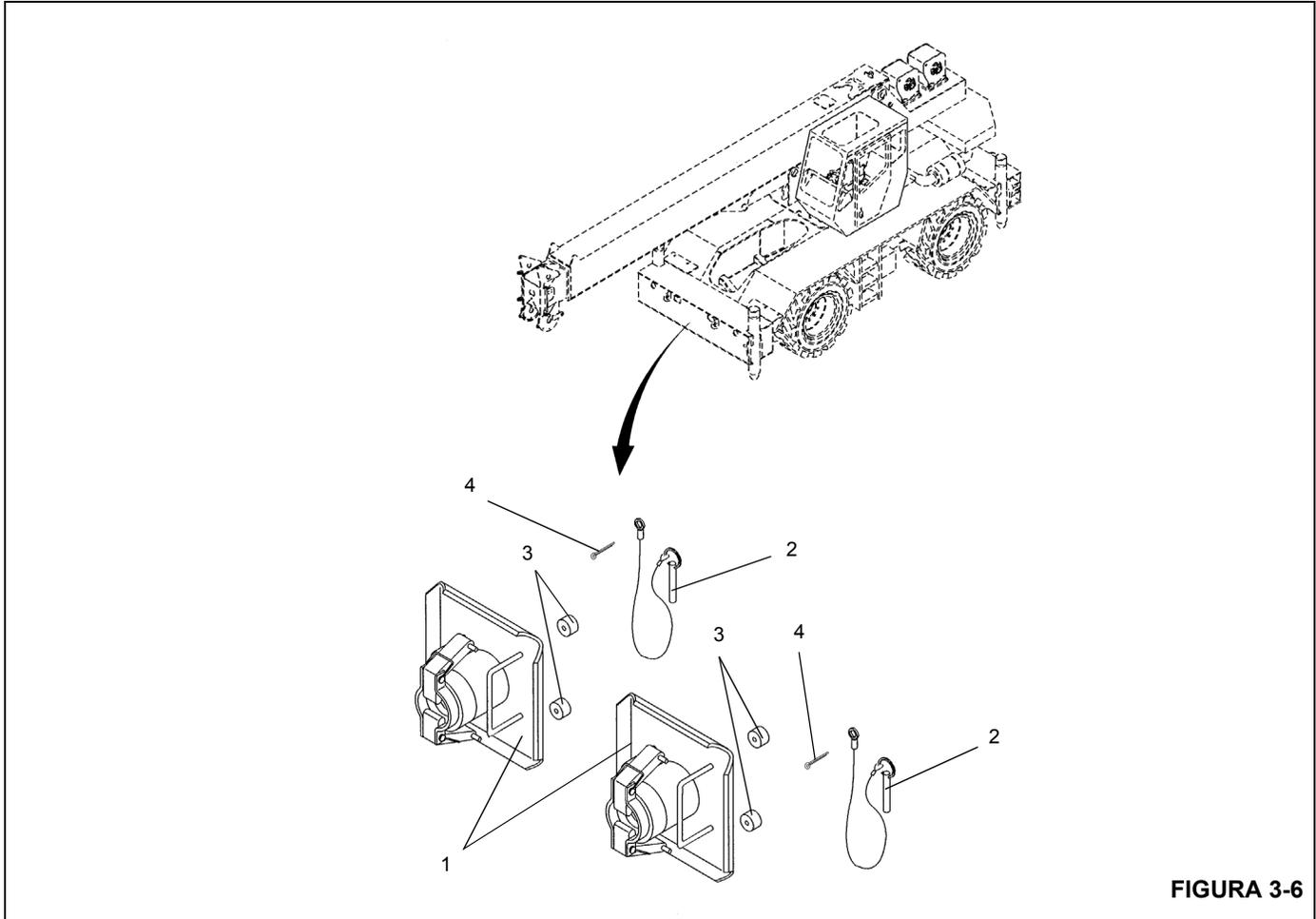


FIGURA 3-6

Artículo	Descripción
1	Conjunto de flotador de estabilizador
2	Pasador de conexión rápida con cordón
3	Parachoques de caucho
4	Pasador hendido

- Continúe hasta que los estabilizadores estén completamente retraídos.
- Oprima la parte superior del interruptor selector del estabilizador deseado y luego oprima la parte inferior del interruptor de extensión/retracción para retraer la viga del estabilizador. Vea Almacenamiento del pasador de bloqueo de media extensión, si la grúa va a funcionar en la posición de media extensión.

**NOTA:** Puede retraer más de una viga de estabilizador a la vez.

- Después de que todos los estabilizadores se hayan retraído, almacene los flotadores de los estabilizadores (Figura 3-6).

**Almacenamiento del pasador de bloqueo de media extensión**

**NOTA:** Si el pasador de bloqueo está atascado en el agujero en la viga, puede ser necesario empujar levemente el interruptor de extender/retraer mientras tira hacia arriba del pasador.

**Giro de la pluma**

**! PELIGRO**

Si es aplastado por una máquina en movimiento puede sufrir lesiones graves o la muerte. Antes de activar el giro, suene la bocina y verifique que todo el personal se haya alejado de las piezas giratorias y móviles.

**! ADVERTENCIA**

Mantenga la zona debajo de la pluma libre de obstrucciones y de personas al bajar la pluma.

**PRECAUCIÓN**

El operador debe seleccionar la tabla de carga apropiada y el programa apropiado del sistema indicador del momento de carga (LMI) para la posición de los estabilizadores seleccionada.

**PRECAUCIÓN**

Nunca empuje ni tire de la palanca de control de giro haciéndola pasar por el punto muerto hacia el sentido opuesto para detener el movimiento de giro. Utilice el pedal de freno de giro para detener el giro.

1. Para girar la pluma, empuje el controlador que se encuentra en el apoyabrazos izquierdo a la derecha para girar la plataforma hacia la derecha o a la izquierda para girarla hacia la izquierda. Siempre accione la palanca de control con presión lenta y uniforme.

Utilice el pedal de freno de giro para detener el giro, y luego coloque el interruptor del freno de giro en la posición de freno aplicado para evitar que siga girando.

**Elevación y bajada de la pluma**

**Elevación de la pluma**



**ADVERTENCIA**

Mantenga las zonas encima y debajo de la pluma libres de obstrucciones y de personas al elevar la pluma.



1. Para elevar la pluma, empuje el controlador en el apoyabrazos derecho a la izquierda (eleva la pluma) y manténgalo así hasta que la pluma alcance la elevación deseada.

**Bajada de la pluma**



**ADVERTENCIA**

Mantenga la zona debajo de la pluma libre de obstrucciones y de personas al bajar la pluma.



**ADVERTENCIA**

Las plumas de voladizo largo pueden crear una condición de inclinación aun cuando están sin carga y en una posición extendida y bajada.



**ADVERTENCIA**

Al bajar la pluma, desenrolle simultáneamente el cable para evitar el contacto entre la punta de la pluma y el aparejo de gancho.

**PRECAUCIÓN**

Cuanto menor sea la distancia entre la carga y la punta de la pluma, tanto más importante será desenrollar simultáneamente el cable al bajar la pluma.

1. Para bajar la pluma, empuje el controlador en el apoyabrazos derecho a la derecha (baja la pluma) y manténgalo así hasta que la pluma baje a la posición deseada.

**Telescopización de la pluma**

**NOTA:** Cuando la grúa tiene un malacate auxiliar, la función de telescopización se controla por medio de un pedal.

**Extensión de la pluma**



**ADVERTENCIA**

Al extender la pluma, desenrolle simultáneamente el cable para evitar el contacto entre la punta de la pluma y el aparejo de gancho.



**PELIGRO**

Consulte la tabla de carga para determinar la carga máxima a un radio, ángulo y largo determinados de la pluma antes de extender la pluma con una carga.

**PRECAUCIÓN**

Antes de extender la pluma, verifique que la cubierta de acceso grande ubicada en la parte superior de la sección de base de la pluma se encuentre instalada.

1. Para extender la pluma, empuje el controlador en el apoyabrazos izquierdo hacia adelante y manténgalo así hasta que la pluma alcance el largo deseado.

**Retracción de la pluma****ADVERTENCIA**

Cuando se retrae la pluma, la carga bajará a menos que se enrolle el cable de elevación al mismo tiempo.

1. Para retraer la pluma, tire del controlador en el apoyabrazos izquierdo hacia atrás y manténgalo así hasta que la pluma se retraiga a la posición deseada.

**Pedal de control de telescopización**

El pedal de telescopización se utiliza en grúas provistas de un malacate auxiliar. Pise la parte superior del pedal para extender la pluma o la parte inferior del pedal para retraerla.

**Bajada y elevación del cable de elevación****ADVERTENCIA**

Mantenga la zona debajo de la carga libre de obstrucciones y de personas al bajar o elevar el cable (carga).

**PRECAUCIÓN**

No mueva el controlador abruptamente al iniciar o detener la elevación. El movimiento abrupto hace que la carga rebote, lo cual puede causar daños a la grúa.

**NOTA:** Cuando se detiene la carga a la altura deseada, el freno automático se aplica y retiene la carga mientras el controlador permanezca en punto muerto.

**Bajada del cable**

Empuje el controlador del malacate principal (apoyabrazos derecho) o auxiliar (apoyabrazos izquierdo) hacia adelante, alejándolo del operador, y sosténgalo en esa posición hasta que el gancho o la carga descienda a la altura deseada.

**Elevación del cable**

Tire del controlador del malacate principal (apoyabrazos derecho) o auxiliar (apoyabrazos izquierdo) hacia el operador y sosténgalo en esa posición hasta que el gancho o la carga se eleve a la altura deseada.

**Selección de gama de velocidades del malacate****PRECAUCIÓN**

No cambie la gama de velocidades del malacate cuando el malacate está girando.

Para cambiar la gama de velocidades de los malacates, presione la parte superior (alta velocidad) o inferior (baja velocidad) del interruptor de velocidad del malacate principal en el apoyabrazos derecho o el interruptor de velocidad del malacate auxiliar en el apoyabrazos izquierdo.

**Equipos auxiliares de trabajo****PELIGRO**

El equipo electrónico de esta grúa está diseñado como una ayuda para el operador. Bajo ninguna circunstancia se lo debe usar como sustituto de las tablas de capacidades e instrucciones de funcionamiento. Si confía únicamente en estas ayudas electrónicas en lugar de las buenas prácticas operativas puede ocasionar un accidente.

**Sistema indicador del momento de carga (LMI)**

El indicador del momento de carga (LMI) es un sistema electromecánico de detección diseñado para advertir al operador del riesgo inminente de excederse los límites de capacidad cuando el sistema ha sido debidamente configurado. El panel de control se encuentra en la consola delantera de la cabina del operador. Cuando se detecta una condición de sobrecarga, el sistema proporciona advertencias visuales y audibles al operador y bloquea las palancas de control para evitar la bajada o extensión de la pluma y la elevación de los cables del malacate principal o auxiliar.

El sistema de LMI incluye tres características adicionales:

- Limitación del ángulo de giro
- Definición de la zona de trabajo
- Dispositivo de prevención del contacto entre bloques

La **limitación del ángulo de giro** permite fijar límites de giro izquierdo y derecho. Cuando se alcanza el ángulo fijado, el sistema activa una indicación audible.

La **definición de la zona de trabajo** permite al operador describir la zona de trabajo de la grúa al definir “paredes virtuales”. Se denominan paredes virtuales porque existen únicamente en el sistema y no son reales. Las paredes virtuales representan obstáculos (por ejemplo, edificios, torres, postes, etc.) que existen dentro del alcance de la grúa. Se fijan al definir puntos a lo largo de los límites exteriores de la zona de trabajo usando la punta de la pluma. Una vez que se ha definido la zona de trabajo, el sistema activa los indicadores de advertencia visuales y audibles si la pluma se acerca a una pared virtual.

### PRECAUCIÓN

Cuando se definen las paredes virtuales, siempre deje un margen seguro de trabajo respecto a los obstáculos. Nunca trabaje fuera de una zona de trabajo seguro, según la definen las prácticas comunes, normas y manuales.



### ADVERTENCIA

No hay interruptores de desconexión relacionados con los límites de ángulo de giro ni con la definición de la zona de trabajo.

También se incorpora un **dispositivo de prevención del contacto entre bloques** en el sistema que impide que el gancho o la bola entren en contacto con la punta o la extensión de la pluma. Esta condición también causa el bloqueo de las funciones de elevación, bajada y extensión de la pluma, y también activa indicadores visuales y audibles de alarma.

Consulte el manual del operador del LMI para más detalles en cuanto al funcionamiento del sistema de LMI.

### Sistema de bloqueo de palancas de control

El sistema de bloqueo de las palancas de control consta de válvulas hidráulicas de solenoide ubicadas en las válvulas de control de sentido. Las válvulas se activan de tal manera que evitan empeorar las condiciones existentes, es decir, bajar la pluma, extender la pluma o elevar el malacate. El sistema de bloqueo de palancas de control se usa con el sistema de prevención del contacto entre bloques o con el sistema indicador del momento de carga (LMI). El LMI envía una señal al sistema de bus CAN que desactiva los solenoides en las válvulas de sentido.

## Transporte de la grúa

### Conducción sobre pendientes

Los operadores deben tener mucho cuidado al conducir esta grúa sobre superficies irregulares. Se puede conducir sobre pendientes siempre y cuando se cumplan las siguientes condiciones.

1. La pendiente de lado a lado o longitudinalmente no debe exceder de 15% (8.5 grados), y la conducción debe ser sobre una superficie mejorada o sobre tierra seca bien compactada que tenga un coeficiente de adhesión mínimo de 0.5.
2. La conducción se debe limitar al sentido de avance solamente.
3. La conducción no debe exceder la velocidad de 1 mph
4. Todas las secciones de la pluma deben estar totalmente retraídas.
5. La extensión de la pluma debe estar en la posición almacenada o retirada de la grúa.
6. La pluma se debe bajar a la posición horizontal y colocar sobre la parte delantera de la grúa.
7. El pasador de bloqueo del freno de giro y de la plataforma de giro debe estar enganchado.
8. El aparejo de gancho se puede enhebrar sobre la punta de la pluma principal; la bola se puede enhebrar sobre la punta de la pluma principal o sobre la punta de la pluma auxiliar. Cada uno se debe asegurar en la argolla del vehículo para evitar el balanceo.
9. Los neumáticos se deben inflar a la presión recomendada para las operaciones de elevación y acarreo.
10. El depósito hidráulico se debe llenar al nivel especificado; el tanque de combustible debe estar sobre la mitad.
11. No se debe soportar cargas con la pluma (es decir, elevar y acarrear cargas) mientras se cruza una pendiente.
12. Todos los soportes o accesorios no estándar se deben retirar de la grúa.
13. Evite los agujeros, rocas, superficies extremadamente blandas y demás obstáculos que pudieran exponer la grúa a esfuerzos excesivos y al riesgo de volcarse.
14. La conducción se debe hacer con la ayuda de una persona en el suelo para advertir al operador de cualquier cambio en las condiciones del terreno que se cruza.

El dueño/arrendatario debe tomar las medidas adecuadas para asegurar que todas las personas que manejen o trabajen con los modelos afectados cumplan con las recomendaciones de Manitowoc Crane Group. El operador de la grúa asume la responsabilidad de determinar la idoneidad de la

conducción sobre una pendiente. La conducción sobre una pendiente se debe intentar sólo bajo las condiciones controladas especificadas en estas pautas, y se debe llevar a cabo con la mayor diligencia y cuidado para asegurar la seguridad de todo el personal que realiza operaciones y/o trabajos alrededor de la grúa.

Si el operador necesitara cruzar pendientes fuera de los criterios definidos en las pautas anteriores, comuníquese con Manitowoc Crane Group para mayores detalles.

## Dispositivos de restricción activa

### Cinturones de seguridad

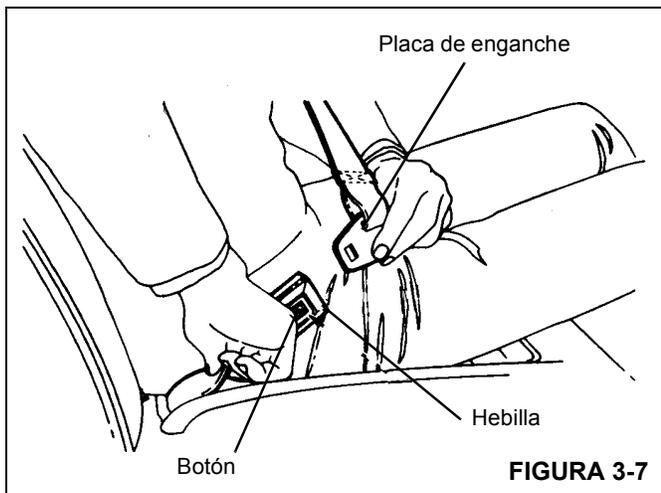


FIGURA 3-7

1. Antes de abrocharse un cinturón de seguridad, siempre ajuste el asiento del conductor a la posición en la que conducirá.
2. Tire del cinturón, crúzelo por delante de su falda, y enganche la placa en la hebilla hasta que se oiga un chasquido (Figura 3-7).
3. Para reducir el riesgo de deslizarse bajo el cinturón durante un choque, coloque el cinturón lo más abajo posible sobre sus caderas y tire del mismo hacia la puerta para ajustarlo de manera que el retractor pueda eliminar el huelgo.

**NOTA:** El cinturón está diseñado para trabarse sólo ante un impacto o una parada repentina. En cualquier otro momento se debe mover libremente.

## Almacenamiento y estacionamiento



### PELIGRO

Nunca estacione la grúa cerca de agujeros ni sobre superficies rocosas o blandas. Esto puede ocasionar que la grúa se vuelque, causando lesiones o la muerte al personal.

Para estacionar la grúa, efectúe el procedimiento siguiente:

1. Quite la carga del gancho.
2. Retire o almacene las extensiones de la pluma, si las tiene.
3. Retraiga completamente todas las secciones de la pluma.
4. Baje la pluma a la posición de transporte normal.
5. Aplique el freno de giro, el pasador de bloqueo de giro y el bloqueo de giro de 360°.
6. Retraiga los cilindros de todos los estabilizadores y vigas.
7. Gire el interruptor de activación de funciones de la grúa a la posición de apagado (presione la parte inferior del interruptor).
8. Estacione la grúa sobre una superficie estable.
9. Aplique los frenos de estacionamiento y, si fuera necesario, coloque cuñas en las ruedas.
10. Verifique que todos los controles estén en punto muerto.
11. Apague el motor utilizando los procedimientos correctos según lo especifica el Manual del operador y el manual del motor.
12. Saque las llaves.
13. Cierre y asegure todas las ventanas, cubiertas y puertas, si corresponde.
14. Si la máquina permanecerá inactiva por más de 24 horas, desconecte el interruptor de las baterías.



## SECCIÓN 4 CONFIGURACIÓN E INSTALACIÓN

### CONTENIDO

Generalidades . . . . .	4-1
Instalación del cable en el malacate . . . . .	4-1
Enhebrado de cables. . . . .	4-1
Aparejos del extremo muerto/receptáculos de cuña . . . . .	4-4
Instalación de la cuña y receptáculo. . . . .	4-4
Elevación y almacenamiento de la extensión de pluma . . . . .	4-6
Advertencias generales . . . . .	4-6
Fijación de la extensión de la pluma con un cable guía . . . . .	4-6
Elevación . . . . .	4-6
Almacenamiento . . . . .	4-8
Fijación del descentramiento . . . . .	4-11
Cambio de la extensión de pluma del tipo telescópico al tipo fijo . . . . .	4-12
Fijación de la longitud de la extensión telescópica . . . . .	4-12
Extensión . . . . .	4-12
Almacenamiento . . . . .	4-12
Contrapesos . . . . .	4-12
Descripción del contrapeso fijo . . . . .	4-12
Retiro del contrapeso fijo . . . . .	4-12
Instalación del contrapeso fijo . . . . .	4-14





## SECCIÓN 4 PROCEDIMIENTOS DE CONFIGURACIÓN E INSTALACIÓN

### GENERALIDADES

Esta sección proporciona los procedimientos de instalación del cable en el tambor del malacate, el enhebrado de los cables y la elevación y almacenamiento de la extensión de la pluma.

### INSTALACIÓN DEL CABLE EN EL MALACATE

#### PRECAUCIÓN

Si el cable se enrolla del tambor de almacenamiento, el carrete debe girarse en el mismo sentido que el malacate.

**NOTA:** Es preferible enderezar el cable antes de instalarlo en el tambor del malacate.

Instale el cable en el tambor del malacate según lo indicado en el procedimiento siguiente.

1. Coloque el cable sobre la polea de la punta de la pluma y páselo hacia el tambor del malacate.
2. Coloque el tambor del malacate con la ranura de anclaje del cable hacia la parte superior.
3. Inserte el cable a través de la ranura y colóquelo alrededor de la cuña de anclaje (Figura 4-1).

**NOTA:** El extremo del cable deberá quedar al mismo nivel con la parte inferior de la cuña de anclaje.

4. Coloque la cuña de anclaje en la ranura del tambor; tire firmemente del extremo suelto del cable para asegurar la cuña.

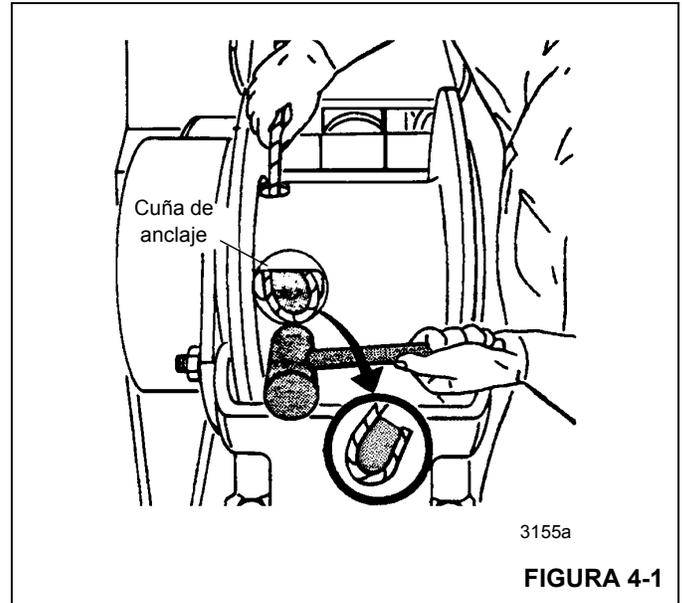
**NOTA:** Si la cuña no se asienta firmemente en la ranura, golpee levemente la parte superior de la cuña con un martillo.



5. Gire el tambor lentamente, verificando que la primera capa del cable quede enrollada de modo uniforme en el tambor.
6. Instale el resto del cable, según corresponda.

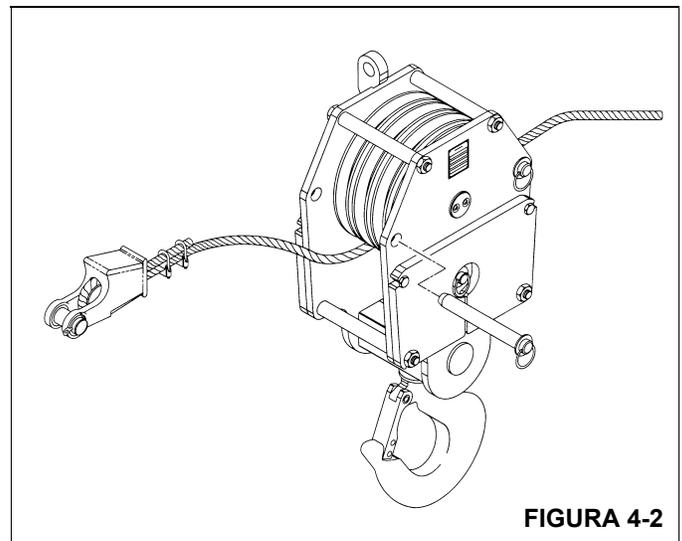
### ENHEBRADO DE CABLES

**NOTA:** Se ofrecen dos tipos de cables (de alambre) para la grúa; 6 x 37 WS y 35 x 7 (no giratorio).



**FIGURA 4-1**

Dentro de los límites establecidos por las tablas de carga y de alcance y la tracción admisible en los cables, los cables de secciones múltiples permiten al operador elevar una carga más grande que la que se puede elevar con un cable de sección sencilla. Es posible enhebrar el cable de diversas maneras entre la punta de la pluma y el aparejo de gancho. Este enhebrado deberá llevarlo a cabo un técnico calificado utilizando procedimientos normales de enhebrado de aparejos (Figura 4-3).



**FIGURA 4-2**

Para enhebrar rápidamente el aparejo del gancho sin retirar el receptáculo para la cuña del extremo del cable, consulte la (Figura 4-2).

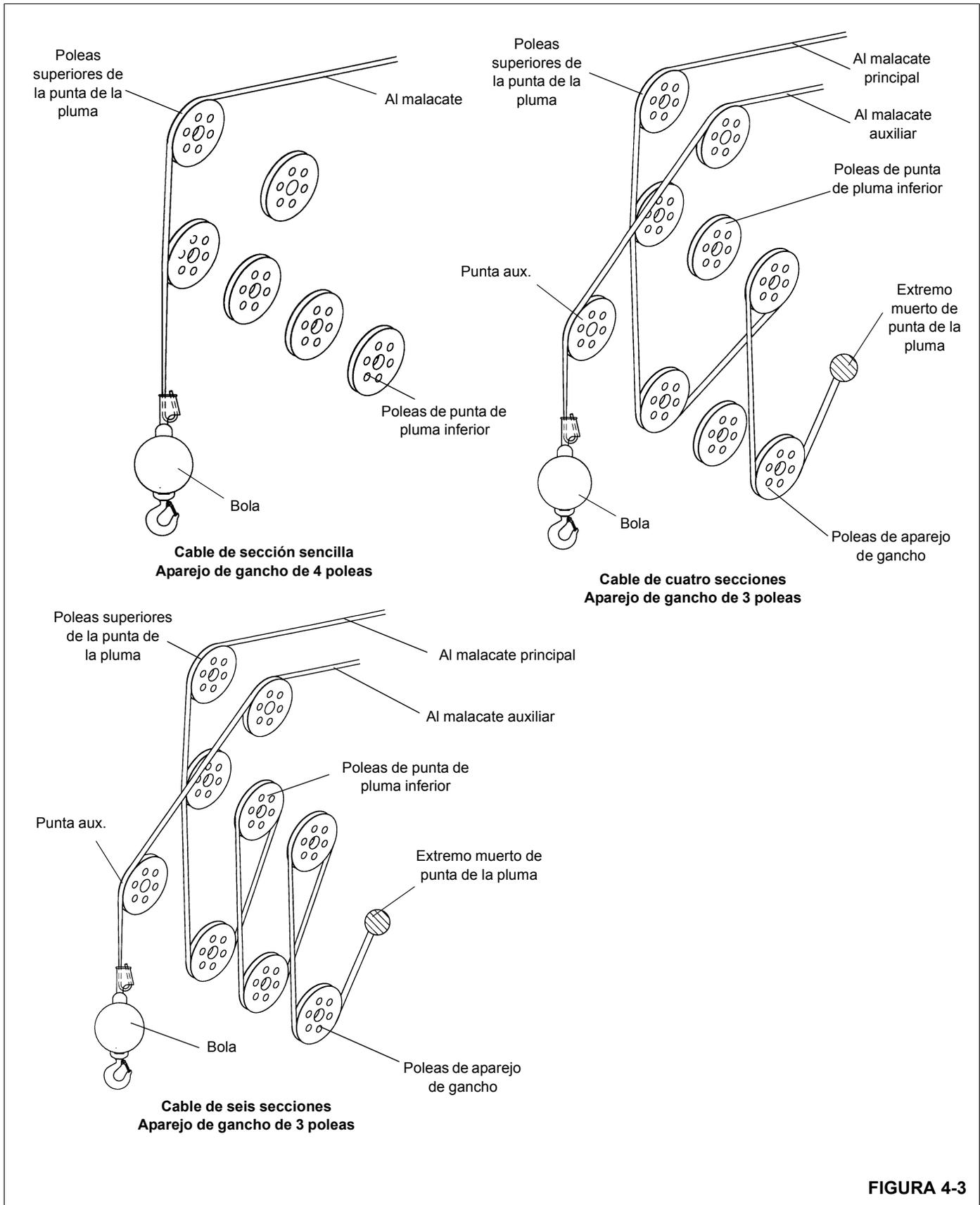
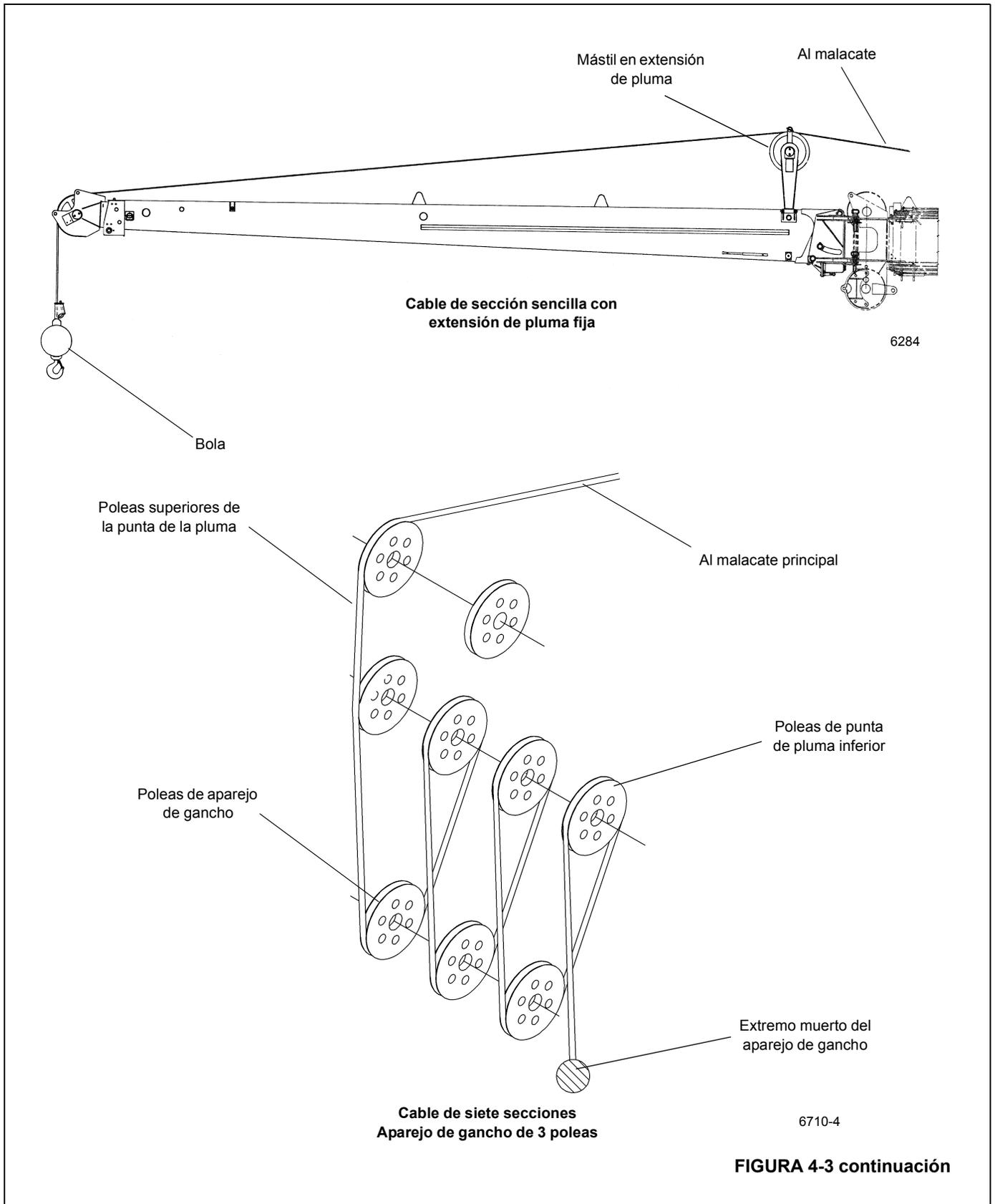


FIGURA 4-3



## APAREJOS DEL EXTREMO MUERTO/ RECEPTÁCULOS DE CUÑA

Los conjuntos de receptáculo de cuña son accesorios populares para el enhebrado de cables y han sido utilizados con éxito para fijar los extremos de los cables de grúas móviles. El conjunto del receptáculo de la cuña se instala y se desmantela fácilmente, pero es necesario instalarlo y utilizarlo correctamente. Es esencial utilizar únicamente una cuña y receptáculo de tamaño adecuado para el cable que se instalará. El no hacerlo puede hacer que el cable se suelte del conector.

Puesto que las leyes estatales y locales pueden variar, posiblemente será necesario utilizar métodos alternativos de fijación, según las condiciones de trabajo. Si se seleccionan métodos alternativos, el usuario será responsable por ellos y deberá proceder cumpliendo con los reglamentos vigentes. Si surgen dudas, comuníquese con el distribuidor de Grove de la localidad o con Manitowoc Crane Care.

No combine componentes de fabricantes diferentes. La selección, instalación y uso del receptáculo de cuña deben hacerse según los requisitos de los fabricantes del receptáculo y del cable que se utilizarán.

Manitowoc Crane Group especifica el tamaño, tipo, categoría y capacidad de tracción de los cables, en su mayoría cables resistentes a la rotación, y de los accesorios de enhebrado tales como las bolas y aparejos de gancho que se utilizarán con cada grúa nueva que fabrica. Otros cables y accesorios de enhebrado se ofrecen a través de varios proveedores. Los diferentes fabricantes de cables tienen requisitos diferentes para la construcción, manejo, corte, fijación, instalación, conexión, inspección y reemplazo de los cables que fabrican. Se debe buscar su asesoría para cada tipo de cable específico que el usuario desee instalar en la grúa móvil.

Cuando se termina el armado, eleve la pluma a una posición de trabajo con una carga suspendida para asentar la cuña y el cable firmemente en el receptáculo antes de usar la grúa en una situación de trabajo.

### PRECAUCIÓN

Si el receptáculo no se coloca con la superficie plana orientada hacia las secciones de la pluma, se causarán daños estructurales.

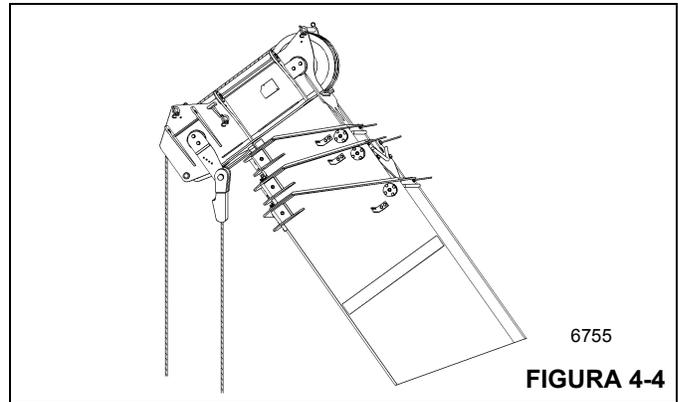


FIGURA 4-4

Cuando se ancla el receptáculo a la pluma, verifique que la superficie plana del receptáculo quede en posición, como se ilustra, orientada hacia las secciones de la pluma (Figura 4-4).

### Instalación de la cuña y receptáculo

1. Inspeccione la cuña y el receptáculo. Elimine los bordes ásperos y las rebabas.
2. El extremo del cable debe fijarse usando un alambre blando o recocido. Si el extremo del cable ha sido soldado, recorte el extremo soldado. Esto permitirá que las hebras del cable se deformen, debido a la curvatura alrededor de la cuña, permitiendo que el extremo del cable se ajuste.

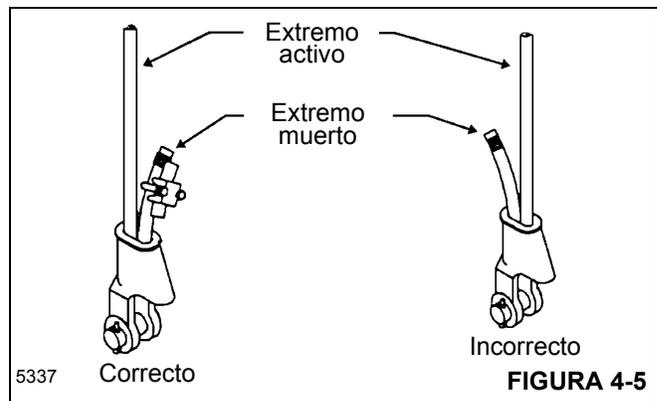


FIGURA 4-5

3. Verifique que el extremo activo de carga (Figura 4-5) del cable quede directamente en línea con las orejetas del receptáculo y con la dirección de la tracción que se aplicará al cable. Si el cable se instala de modo incorrecto en el receptáculo, se producirá un doblez en el punto que el cable sale del receptáculo, y el borde del receptáculo desgastará el cable, causándole daños y la falla eventual del mismo.
4. Inserte el extremo del cable en el receptáculo, forme un lazo con el cable y devuelva el cable a través del receptáculo, permitiendo que el extremo "muerto" sobresalga del receptáculo. Verifique que el extremo muerto del cable tenga un largo suficiente para aplicarle

un dispositivo de terminación al extremo después de haber asentado la cuña.

5. Inserte la cuña en el lazo y tire del extremo activo del cable hasta que la cuña y el cable queden ajustados dentro del receptáculo. Se recomienda asentar la cuña dentro del receptáculo para fijar el cable correctamente usando el malacate de la grúa para aplicarle una carga ligera al cable activo.
6. Después de haber hecho las conexiones finales con pasador, aumente las cargas gradualmente hasta que la cuña quede debidamente asentada.
7. El cable y cuña deberán estar firmemente asentados dentro del receptáculo antes de poner la grúa en servicio. La cuña asegura al cable dentro del receptáculo, mientras que el dispositivo de terminación del extremo muerto se usa para evitar que la cuña se desaloje del receptáculo en caso que el cable quede libre de carga repentinamente debido al choque de la bola o del apajeo de gancho con el suelo, etc.

Los diagramas A al F (Figura 4-6) ilustran diversos métodos de terminación del extremo muerto de cables que salen de un conjunto de receptáculo de cuña. Si bien el método de formación de lazo es aceptable, tal método requiere trabajar con cuidado para evitar que el lazo se enganche con las ramas de un árbol u otros componentes al transportar la grúa, o con el sistema de prevención del contacto entre bloques y otros componentes durante el uso de la grúa.

De los métodos que se ilustran a continuación, Grove prefiere el uso de los métodos A, B y F en las grúas Grove; es decir, el enganche de un pedazo corto de cable al extremo muerto o el uso de una pinza o cuña especial disponible en el mercado. Típicamente se recomienda que la cola del extremo muerto tenga un largo mínimo de 6 veces el diámetro del cable, pero no menor que 15.2 cm (6 pulg), para cables estándar de 6 a 8 hebras, y de 20 veces el diámetro del cable, pero no menor que 15.2 cm (6 pulg), para cables resistentes a la rotación.

Cuando se utiliza el método A, coloque una pinza alrededor del extremo muerto fijando un trozo sobrante corto de cable al extremo muerto. **NO COLOQUE LA PINZA EN EL EXTREMO ACTIVO.** El perno en U deberá apoyarse contra el extremo muerto. El caballete de la pinza deberá apoyarse

contra el trozo corto sobrante. Apriete los pernos en U según lo indicado en la (Tabla 4-1).

Otras fuentes de información que los usuarios deberán conocer y seguir han sido provistas por la Sociedad de Ingenieros Mecánicos de los EE.UU. (ASME, por sus siglas en inglés), en su Norma Nacional de los EE.UU., ASME B30.5, revisión más reciente. La norma ASME B30.5 (antes ANSI) se aplica a conductos de cables, grúas, cabrias, malacates, ganchos, gatos y eslingas. Afirma, en la sección 5-1.7.3, "(c) Se instalarán conectores estampados, comprimidos o de receptáculo de cuña, según lo recomiende el fabricante del cable, grúa o adaptador." Los cables se describen en la norma ASME B30.5, sección 5-1.7.2, CABLES. Indica, en la parte pertinente: "(a) Los cables serán del tipo recomendado por el fabricante del cable o de la grúa, o de una persona calificada para dicho servicio." Existe información adicional publicada por el Consejo Técnico de Cables de Alambre, en el Manual de usuarios de cables de alambre, revisión más reciente.

Tabla 4-1

VALORES DE APRIETE DE PINZAS DE CABLE			
Tamaños de pinza		*Par de apriete	
mm	pulg	Nm	lb-pie
3.18	1/8	6	4.5
4.76	3/16	10	7.5
6.35	1/4	20	15
7.94	5/16	40	30
13.28	3/8	60	45
11.11	7/16	90	65
12.70	1/2	90	65
14.29	9/16	130	95
15.88	5/8	130	95
19.05	3/4	175	130
22.23	7/8	300	225
25.40	1	300	225
28.58	1-1/8	300	225
31.75	1-1/4	490	360
38.68	1-3/8	490	360
38.10	1-1/2	490	360

\*Los valores de par de apriete mostrados suponen que las hebras están limpias, secas y sin lubricación.

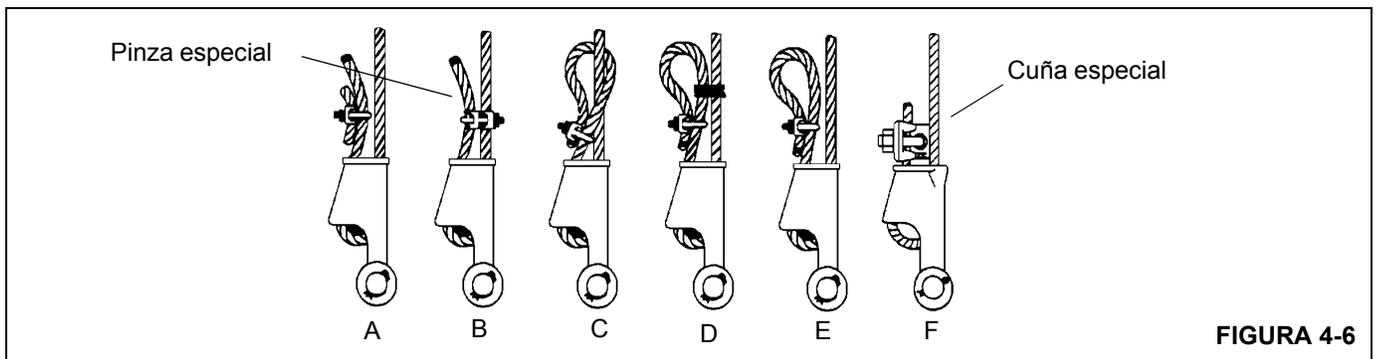


FIGURA 4-6

## ELEVACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LA EXTENSIÓN DE PLUMA

### Advertencias generales



#### PELIGRO

Para evitar que se produzcan lesiones graves o incluso la muerte, utilice siempre equipo de protección personal, por ejemplo, casco, gafas de protección, guantes y botas metatarsianas.



#### PELIGRO

Los ángulos de pluma se utilizan para controlar la velocidad a la que giran las extensiones durante la elevación y el almacenamiento. Los ángulos de pluma inadecuados provocarán velocidades de giro incontrolables de la extensión.

**NOTA:** El cable guía empleado en estos procedimientos sirve para controlar el movimiento de la extensión de pluma.



#### PELIGRO

Antes de intentar erigir o almacenar la extensión de pluma, lea y siga estrictamente las indicaciones de todas las etiquetas de peligro instaladas en la pluma/punta, extensión de la pluma y las escuadras de almacenamiento.

#### ***Fijación de la extensión de la pluma con un cable guía***

**NOTA:** Se usa un cable guía conectado a la punta de la extensión para controlar el movimiento de la extensión de la pluma.



#### PELIGRO

Siempre fije la extensión a la pluma principal con un cable guía antes de retirar alguna conexión. Esto evitará que la extensión se mueva y que le golpee hasta lanzarle del vehículo o que lesione a otras personas que se encuentren en su recorrido.

La extensión podría girar hacia afuera libremente cuando retire la última conexión que fijó la extensión en el lado de la pluma principal.

Por lo tanto, debe asegurar la extensión antes de empezar el procedimiento de elevación.

Fije la extensión de la pluma de la siguiente manera:

- Fije un cable guía a la parte delantera de la extensión.
- Haga que un ayudante sujete fuertemente el cable guía mientras usted retira la última conexión.

**NOTA:** Si está solo, fije el otro extremo del cable guía a la grúa (es decir, en los peldaños de la escalerilla de acceso o a la superestructura). Deje suficiente juego en el cable guía para que sólo se tense cuando usted gire la extensión hacia la cabeza de la pluma principal posteriormente en el procedimiento.

### Elevación



#### PELIGRO

Para evitar que se produzcan lesiones graves o incluso la muerte, no se pare encima de la plataforma hasta que se hayan fijado las extensiones.

1. Compruebe visualmente que todos los pasadores se encuentren instalados.
2. La grúa debería colocarse sobre los estabilizadores utilizando los procedimientos de configuración normales. Consulte la Sección 3 - CONTROLES y PROCEDIMIENTOS.
  - a. Retraiga completamente la pluma.
  - b. Baje la pluma hasta la posición horizontal para elevarla por encima de la parte delantera de la grúa.

**NOTA:** No es necesario retirar la punta auxiliar de la pluma (polea del puntal superior). Sin embargo, si se ha enhebrado el cable del malacate, será necesario quitarlo de la polea.

3. Coloque el cable del malacate principal o del malacate auxiliar opcional en configuración de cable de sección sencilla sin ningún otro objeto aparte del receptáculo de la cuña en su extremo. Consulte ENHEBRADO DE CABLES y APAREJOS DEL EXTREMO MUERTO, en esta sección.
4. Saque las pinzas de retención de los pasadores de fijación derechos (6) (Figura 4-7) (Figura 4-10) que están almacenados en la base de la extensión de pluma y saque los pasadores de fijación de la extensión (2) (Figura 4-7) (Figura 4-10). Inserte los pasadores de fija-

ción del lado derecho a través de los adaptadores de fijación de la pluma y de anclaje de la extensión de pluma. Instale las pinzas de retención en los pasadores de fijación.

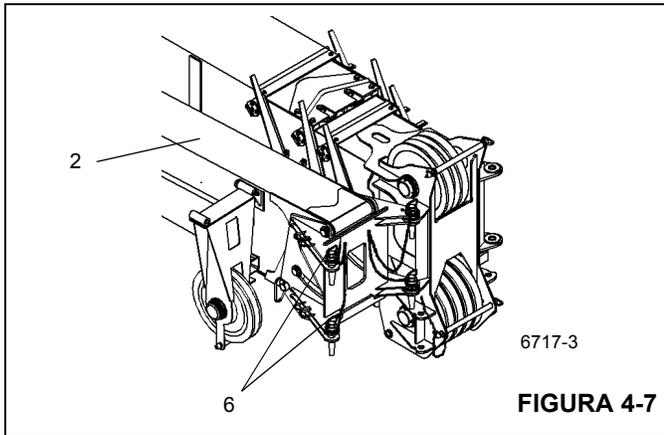


FIGURA 4-7

5. Saque el pasador de retención del pasador de enganche que fija la extensión de pluma a la escuadra de almacenamiento trasera (Figura 4-12) (Detalle A). Saque el pasador de enganche para destrabar la extensión de pluma de la pluma.
6. Conecte un tramo de cuerda a la punta de la extensión de pluma (Figura 4-8) para ayudar a girar la extensión a su lugar, delante de la punta de la pluma.

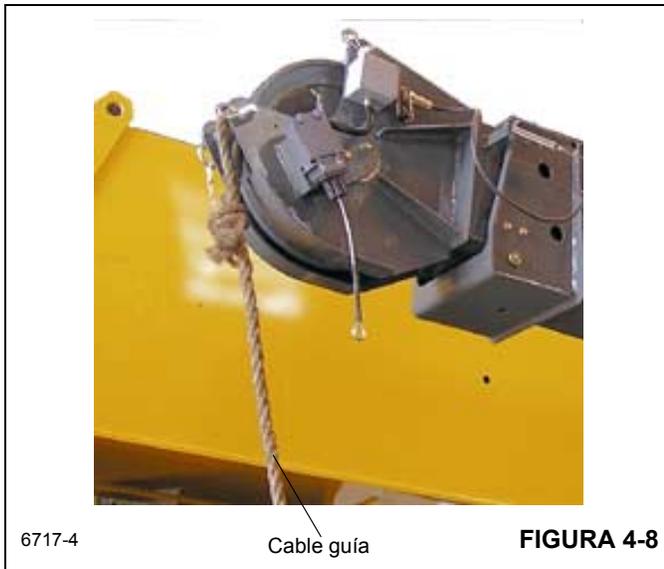


FIGURA 4-8

7. Eleve la pluma a la posición horizontal y extienda la pluma aproximadamente de 51 a 64 cm (20 a 25 pulg). Verifique que las orejetas de almacenamiento de la extensión de pluma pasen libremente de los pasadores guía y de la rampa en las escuadras de almacenamiento delantera (Figura 4-12) (Detalle B) y trasera (Figura 4-12) (Detalle A).

**! PELIGRO**

Cuando se eleva la extensión de la pluma, compruebe que todo el personal y equipo se encuentren retirados de la trayectoria de giro.

8. Eleve y/o baje la pluma ligeramente para ayudar a controlar la extensión de la pluma. Utilice la cuerda amarrada a la punta de la extensión de pluma para girar la extensión delante de la punta de la pluma (Figura 4-9), enganchando los adaptadores de fijación en los adaptadores de anclaje del lado izquierdo de la punta de la pluma.

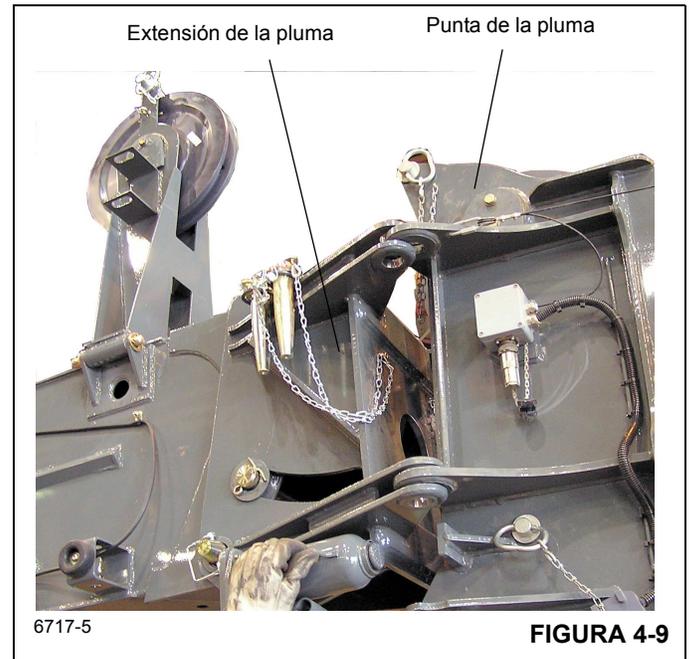


FIGURA 4-9

**! PELIGRO**

No modifique los puntos de fijación para permitir la instalación de los pasadores de fijación.

**PRECAUCIÓN**

No coloque bloques debajo de la polea de la extensión de pluma. Se podría dañar la rueda de la polea.

9. Instale el pasador de fijación del lado superior izquierdo y la pinza de retención en los adaptadores superior de anclaje y de fijación de la punta de la pluma (Figura 4-9).
10. Extienda el gato de alineación de la extensión hasta alinear el lado inferior izquierdo de la punta de la pluma con las argollas de la extensión de pluma.

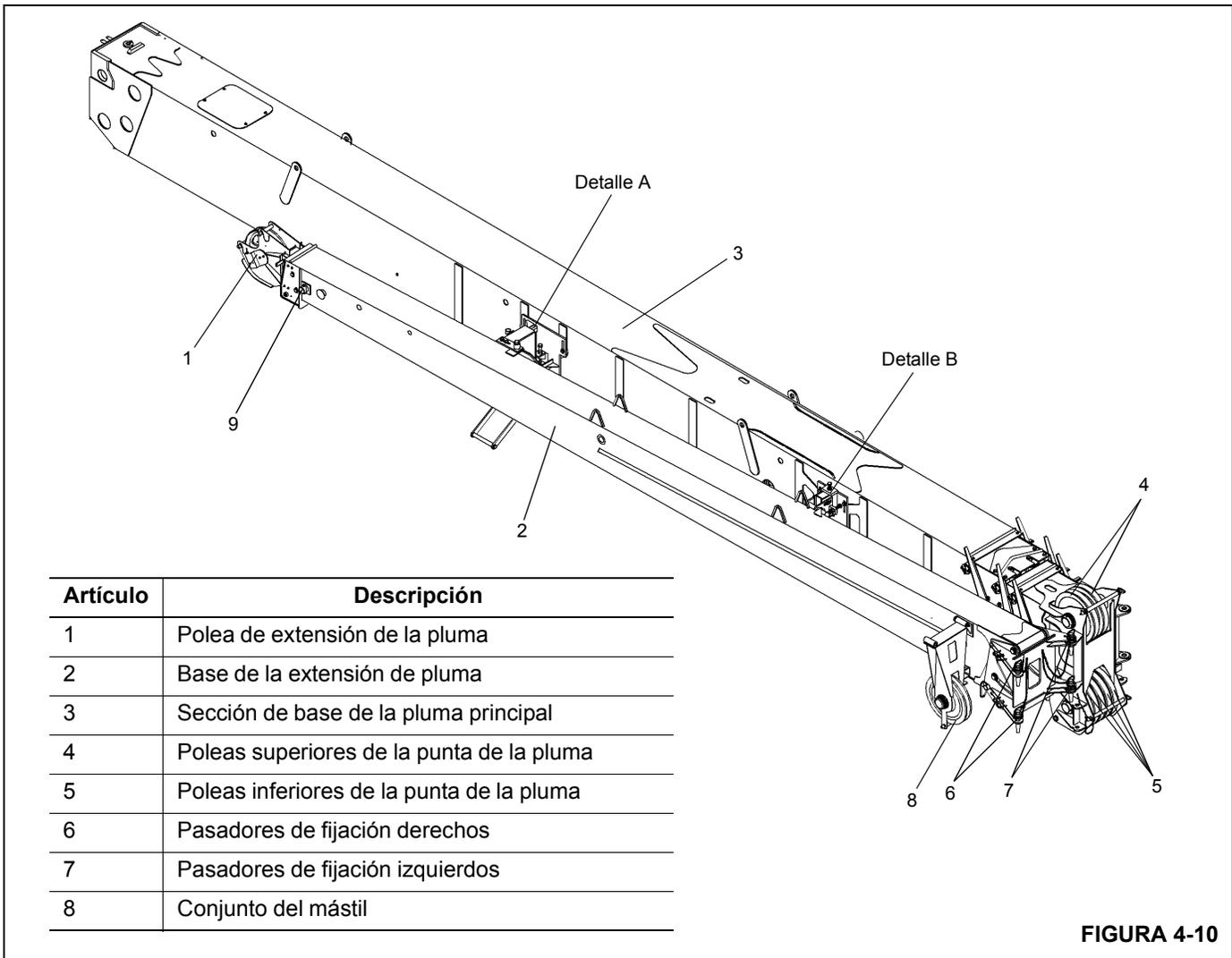


FIGURA 4-10

11. Instale el pasador de fijación del lado inferior izquierdo y la pinza de retención en los adaptadores inferior de anclaje y de fijación de la punta de la pluma.

12. Conecte los cables del LMI:

- a. Quite el cable de la extensión de la pluma.
- b. Retire el enchufe falso de la caja de empalmes en la punta de la pluma.
- c. Instale el conector del extremo del cable de la extensión de pluma de la que se retiró el enchufe falso

13. Alivie la presión del gato de alineación de la extensión de la pluma.

**NOTA:** El cable del malacate debe pasarse sobre el conjunto del mástil y por debajo del rodillo del mástil en todas las configuraciones.

14. Enhebre el cable del malacate. Consulte Enhebrado del cable en esta sección.

### Almacenamiento

1. Con la grúa colocada sobre estabilizadores, retraiga la pluma completamente y gírela para colocarla sobre el lado delantero.
2. Baje la pluma a su elevación mínima.
3. Retire el pasador de retención del cable de la punta de la extensión de pluma y del conjunto del mástil. Retire el cable del malacate de las poleas. Instale los pasadores de retención de cables.
4. Retire el pasador de retención del conjunto del mástil y el pasador que fija el mástil en la posición vertical. Ponga el conjunto del mástil en la posición de almacenamiento. Inserte los pasadores que fijan el mástil a la sección de base.
5. Conecte un tramo de cuerda a la punta de la extensión de pluma.

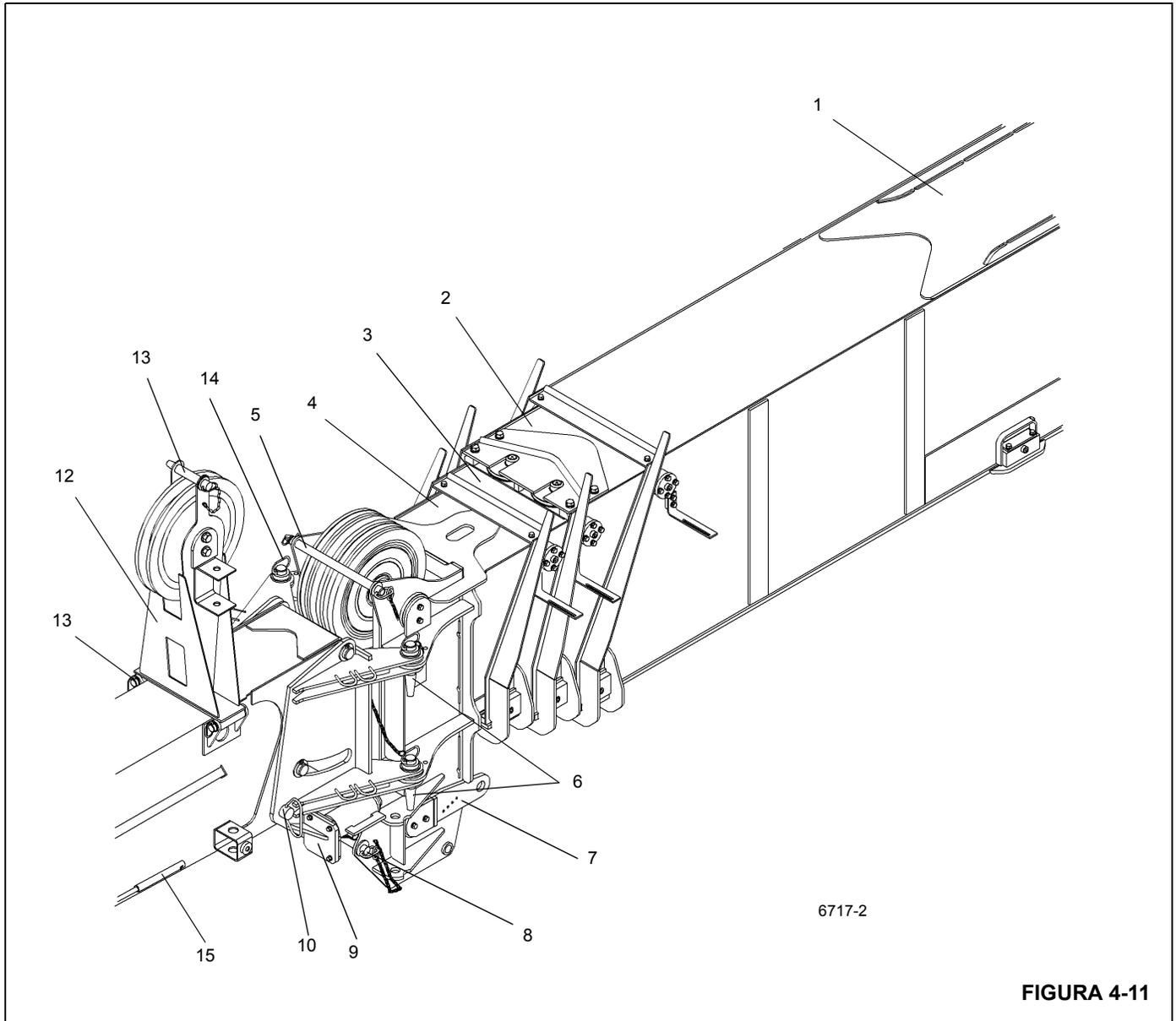


FIGURA 4-11

Artículo	Descripción
1	Sección de base de la pluma
2	Sección central interior
3	Sección central exterior
4	Sección de extremo
5	Retenedor de cable de la polea superior
6	Pasadores de fijación izquierdos
7	Orejeta de extremo muerto de punta de la pluma
8	Retenedor de cable de la polea inferior

Artículo	Descripción
9	Gato de alineación
10	Pasador de descentramiento
11	Pasador de almacenamiento del conjunto del mástil
12	Conjunto del mástil
13	Retenedor de cable del conjunto de mástil
14	Pasadores de fijación derechos
15	Manija de gato

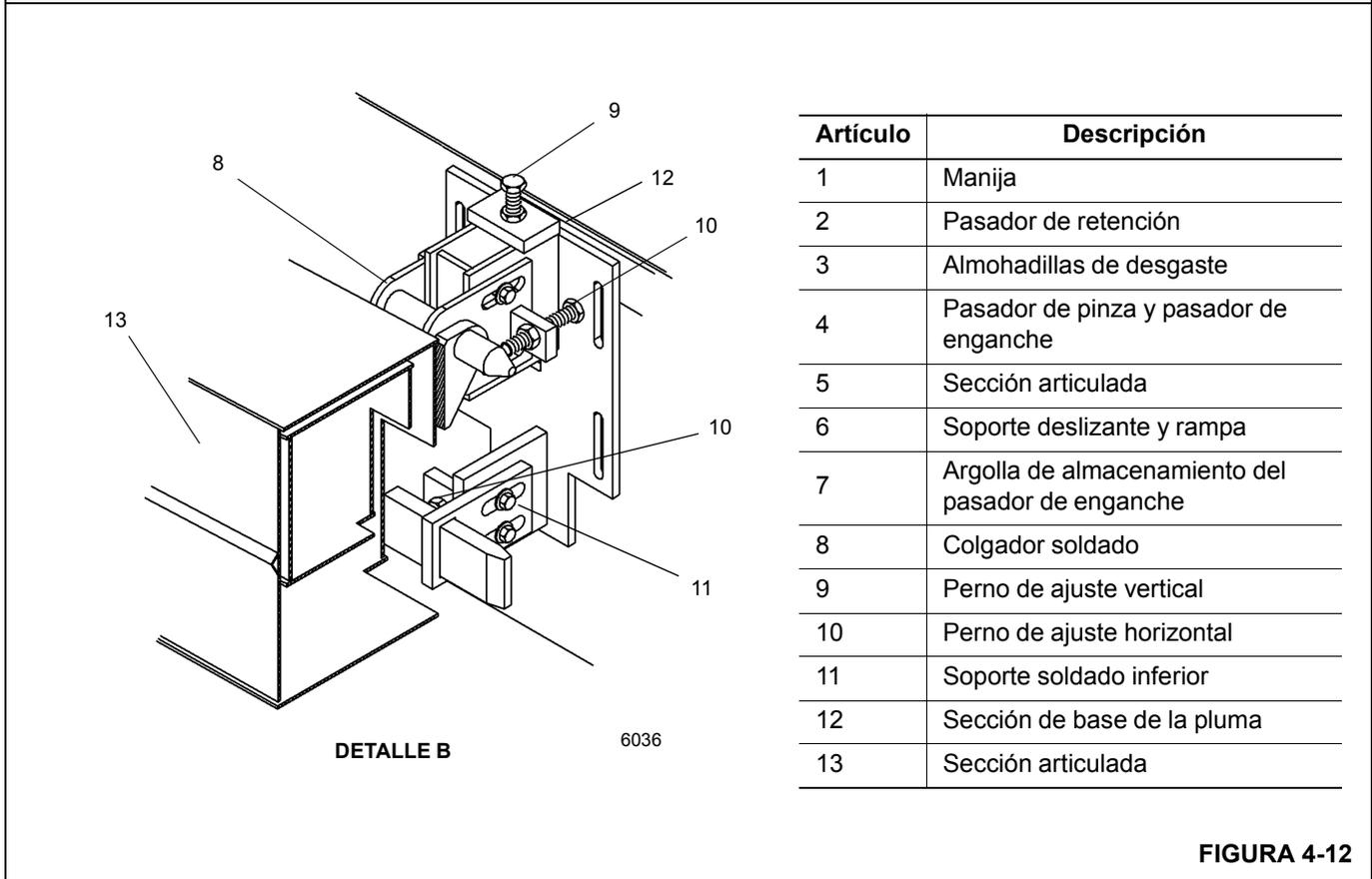
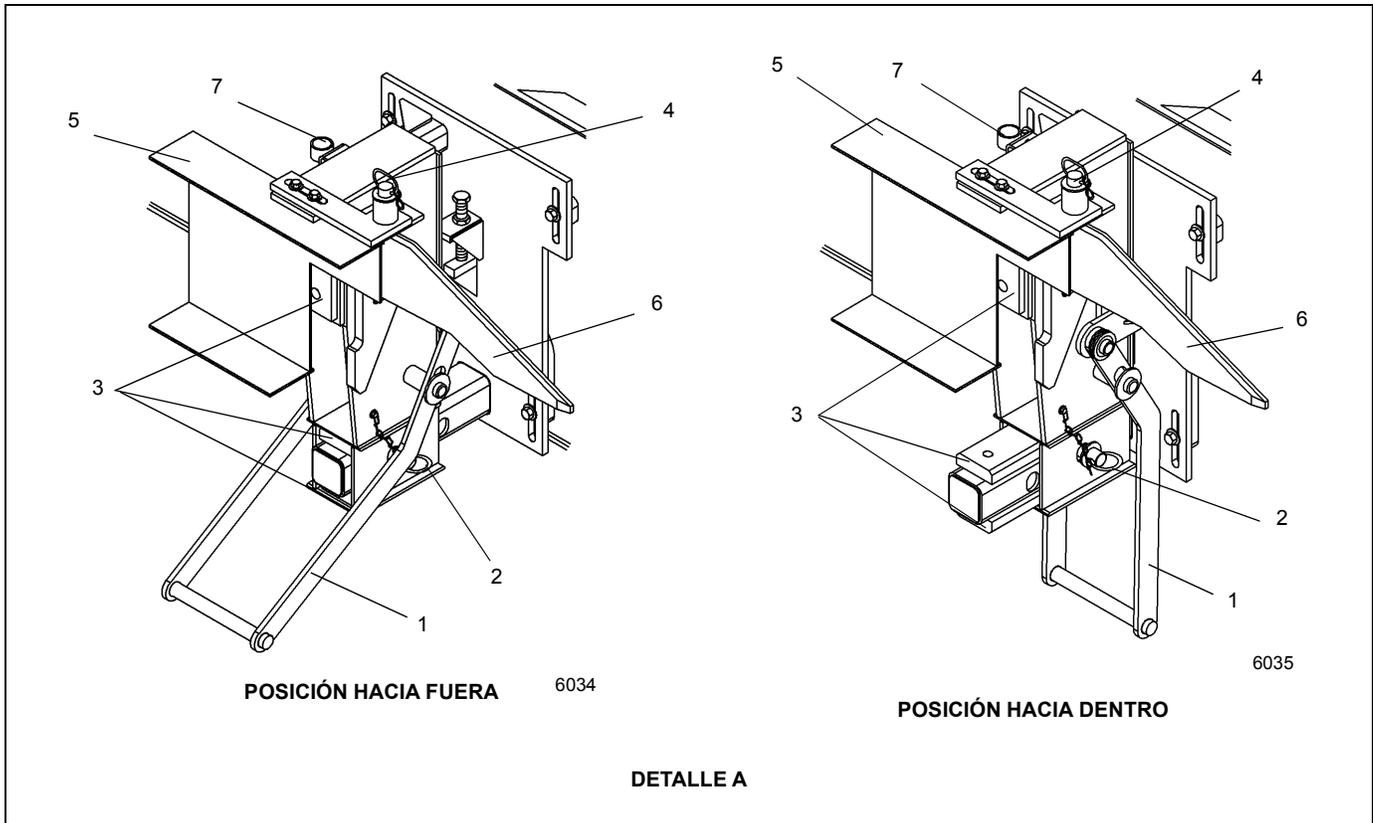


FIGURA 4-12

6. Desconecte el cable del LMI:
  - a. Retire el conector de la caja de empalmes en la punta de la pluma.
  - b. Instale el enchufe falso en la caja de empalmes.
  - c. Coloque el cable hacia la extensión de la pluma e instálo.
7. Eleve la pluma a la posición horizontal.
8. Extienda la pluma aproximadamente de 51 a 64 cm (20 a 25 pulg). Verifique que las orejeta de almacenamiento de la extensión de la pluma queden alineadas delante de los pasadores guía y de la rampa de las escuadras de almacenamiento cuando la extensión se coloca a un costado de la pluma.
9. Asegúrese que el pasador de enganche y el pasador de pinza hayan sido retirados de la escuadra de almacenamiento trasera (Figura 4-12) (Detalle A).
10. Extienda el gato de alineación (Figura 4-11) de la extensión de pluma hasta que el pasador de fijación inferior izquierdo quede libre. Retire el pasador de pinza inferior izquierdo y el pasador de fijación.
11. Alivie la presión del gato de alineación de la extensión de la pluma. Retraiga completamente el gato.
12. Retire el pasador de fijación del lado superior izquierdo y el pasador de pinza de los adaptadores superior de anclaje y de fijación de la punta de la pluma.



### PELIGRO

Cuando se almacena la extensión de la pluma, compruebe que todo el personal y equipo se encuentren lejos de la trayectoria de giro.

### PRECAUCIÓN

No permita que la extensión de pluma choque contra la escuadra al girarla a la posición de almacenamiento.

13. Utilice la cuerda amarrada a la punta de la extensión de pluma para girarla hacia el costado de la pluma.
14. Alinee las orejetas de almacenamiento de la extensión de pluma con los pasadores guía y la rampa de las escuadras de almacenamiento y retraiga la pluma completamente.
15. Instale el pasador de enganche y el pasador de pinza que fijan la extensión de la pluma a la escuadra de almacenamiento trasera (Figura 4-12) (Detalle A).
16. Retire los pasadores de fijación y los pasadores de pinza de los adaptadores de anclaje y de fijación, en el lado derecho de la punta de la pluma y almacénelos en

la base de la extensión de pluma. Guarde los pasadores de fijación y pinzas del lado izquierdo en el adaptador exterior de la sección articulada.

17. En la escuadra de almacenamiento trasera, saque el pasador que fija el soporte deslizante en la posición HACIA FUERA. Empuje la manija hacia dentro para empujar la sección articulada contra la parte trasera de la pluma y desenganchar los adaptadores de anclaje de la sección articulada de las orejetas de fijación de la punta de la pluma. Instale el pasador de retención que fija el soporte deslizante en la posición HACIA DENTRO.
18. Enhebre el cable de la punta de la pluma y del malacate según se desee y utilice la grúa empleando los procedimientos normales para ello.

## Fijación del descentramiento

### PRECAUCIÓN

El conjunto del mástil debe colocarse encima de la sección de base antes de intentar descentrar la sección articulada a la posición de 30 grados. Al no hacerlo se puede dañar el mástil y/o el adaptador de la sección articulada.

1. Extienda y ajuste los estabilizadores. Gire la pluma hacia la parte delantera de la grúa.
2. Efectúe lo siguiente para ajustar el descentramiento de cero grados (0°) a treinta grados (30°):

### PRECAUCIÓN

No sobrecargue la extensión articulada o los puntos de fijación al bajar la pluma.

- a. Lentamente baje la pluma hasta que la punta de la extensión articulada esté sobre el suelo y se quite la presión del pasador de descentramiento.
  - b. Quite el pasador de bloqueo, dos arandelas y el pasador de descentramiento.
  - c. Eleve y telescopice la pluma lenta y simultáneamente hasta que el eje descentrado soporte todo el peso de la sección articulada.
3. Efectúe lo siguiente para ajustar el descentramiento de treinta grados (30°) a cero grados (0°):
    - a. Lentamente baje la pluma hasta que la punta de la extensión articulada esté en el suelo y se pueda instalar el pasador de descentramiento.
    - b. Instale el pasador de descentramiento, dos arandelas y el pasador de traba.
    - c. Eleve la pluma y utilícela de la manera deseada.

## Cambio de la extensión de pluma del tipo telescópico al tipo fijo

1. Eleve la extensión de pluma.
2. Coloque la pluma en posición horizontal.
3. Desconecte el conector del dispositivo de prevención del contacto entre bloques de la caja de empalmes.
4. Retire el pasador de enganche y el pasador de retención de la sección telescópica.

**NOTA:** La sección telescópica pesa aproximadamente 250 kg (551 lb).

5. Extienda la sección telescópica y utilice un dispositivo elevador adecuado para soportar la sección telescópica. Retire los pernos de tope de la sección de base y retire la sección telescópica de la base.

**NOTA:** La punta de la extensión de pluma fijada por pasador pesa aproximadamente 60 kg (132 lb).

6. Utilice un dispositivo elevador adecuado para colocar la punta de la extensión de pluma fijada por pasador en la sección de base y fijela utilizando dos pasadores y pasadores de enganche.
7. Conecte el conector del dispositivo de prevención del contacto entre bloques a la caja de empalmes.

## Fijación de la longitud de la extensión telescópica

### Extensión

1. Coloque la pluma encima de la parte delantera de la máquina.
2. Baje la pluma a la posición horizontal.
3. Quite el bucle de cable de prevención del contacto entre bloques del carrete en el costado de la sección de base y déjelo colgar libremente.
4. Retire el pasador de enganche y el pasador de retención que fijan la sección telescópica en la sección de base.
5. Cuidadosamente extraiga la sección telescópica de la base hasta que los agujeros en la base y en la sección telescópica estén alineados. Instale el pasador de retención y el pasador de enganche.
6. Si no está enhebrado, enhebre el cable de elevación sobre el mástil y la polea de la punta de extensión de pluma. Instale todos los pasadores de retención de cables.

## Almacenamiento

1. Desenhebre la punta de extensión de pluma.
2. Coloque la pluma en posición horizontal.
3. Retire el pasador de enganche y el pasador de retención que fijan la sección telescópica en la sección de base.
4. Empuje la sección telescópica en la base y fijela con el pasador de retención y el pasador de enganche.
5. Pase el cable de prevención del contacto entre bloques encima del carrete en el costado de la sección de base.

## CONTRAPESOS

### Descripción del contrapeso fijo

El contrapeso se fija por pasador a la parte trasera de la plataforma de giro y pesa aproximadamente 3817 kg (8416 lb). En las grúas sin malacate auxiliar, se instala un contrapeso adicional de 350.6 kg (773 lb) a la zona de montaje del malacate, en lugar del malacate auxiliar.

### Retiro del contrapeso fijo



#### PELIGRO

Si es aplastado por la caída de un contrapeso podría sufrir lesiones graves o la muerte.

---



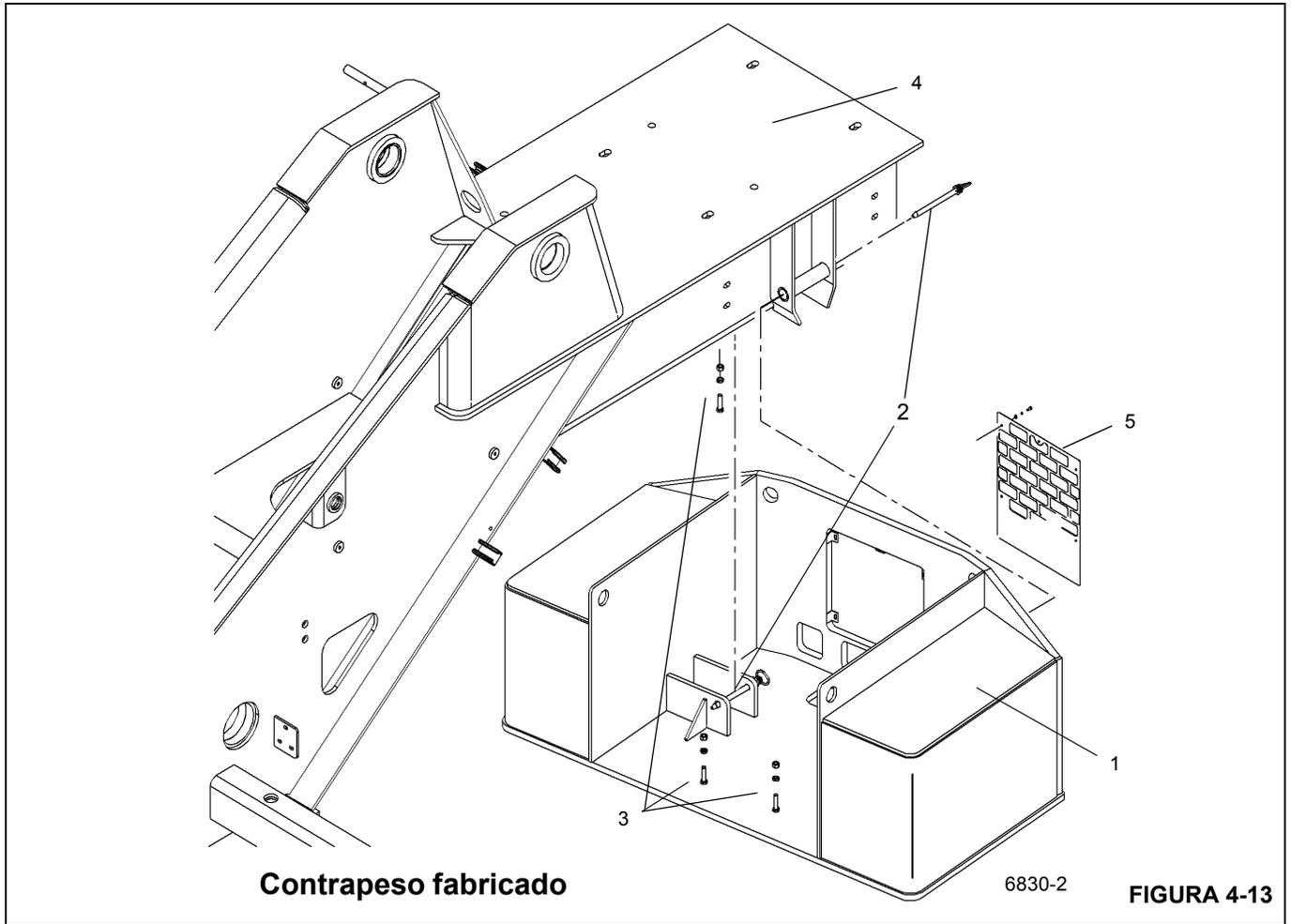
#### PELIGRO

Compruebe que el conjunto de pasador de retención principal esté debidamente instalado para asegurar el contrapeso.

---

**NOTA:** No se recomienda el uso de un montacargas para retirar/instalar el contrapeso fijo.

**NOTA:** Consulte la (Figura 4-13) para el procedimiento de retiro del contrapeso fabricado y consulte la Figure 4-14 para las configuraciones del contrapeso fundido.



Artículo	Descripción
1	Contrapeso
2	Conjunto de pasador de retención principal
3	Pernos de nivelación
4	Plataforma de giro
5	Parrilla (no se usa en contrapeso fundido)

1. Extienda y ajuste los estabilizadores completamente.
2. Gire la superestructura de modo que el contrapeso se encuentre sobre la parte delantera del vehículo para obtener espacio libre adicional. Si se conecta el pasador de bloqueo de la plataforma de giro, se ayuda a la alineación.

**NOTA:** El contrapeso pesa aproximadamente 3817 kg (8416 lb).

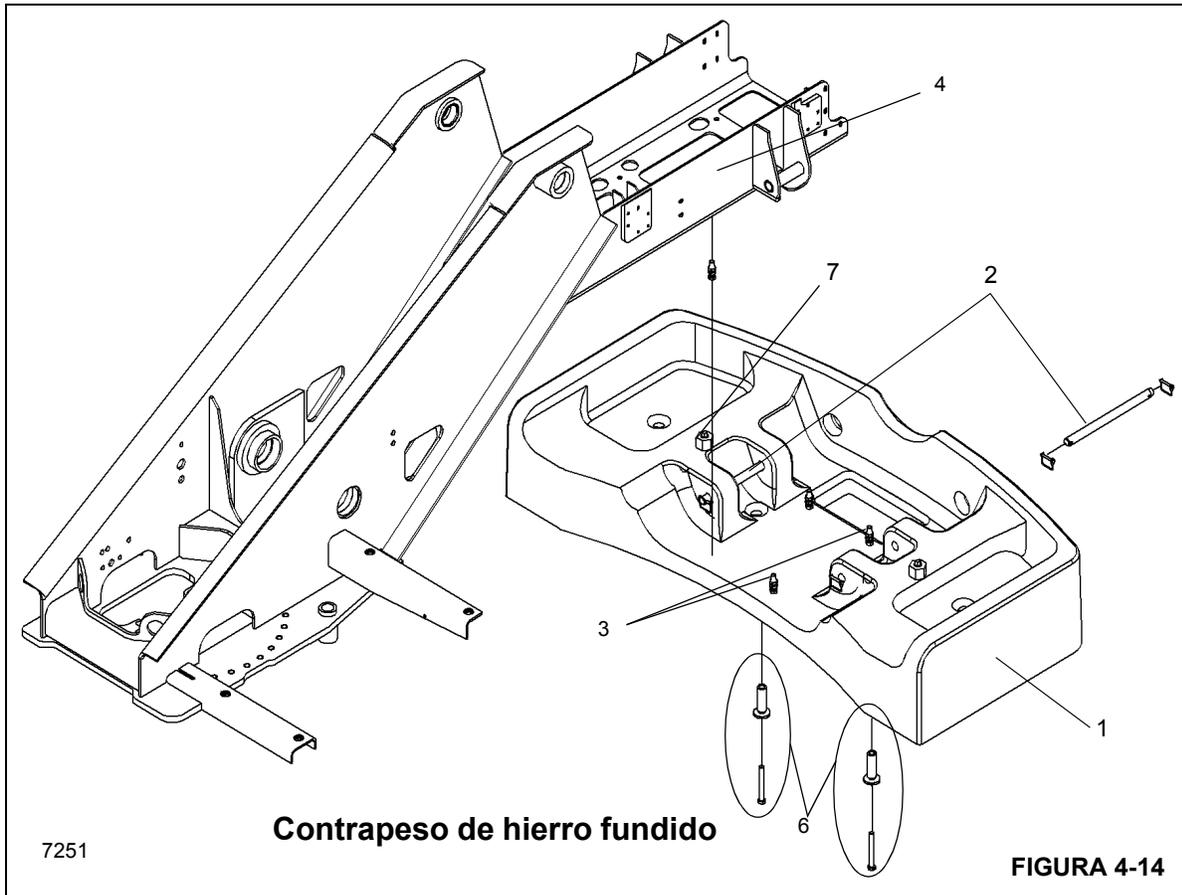
3. Baje y retraiga completamente la pluma
4. Apague la grúa.

5. Retire y tape las líneas hidráulicas del malacate auxiliar (si las tiene instaladas).

**NOTA:** Conecte un dispositivo de levante adecuado al contrapeso. **NOTA:** En las configuraciones con contrapeso fundido (Figura 4-14), saque los tapones de poliuretano de los dos insertos roscados superiores (7) antes de insertar los pernos de argolla (se necesitan dos pernos de argolla 1-1/4X 7UNC).

6. Verifique que los cuatro pernos de nivelación (3) del contrapeso han sido ajustados para obtener la separación máxima respecto a la plataforma de giro.
7. Con el contrapeso fundido, extraiga el pasador redundante (6) antes de sacar el pasador de retención principal (2).
8. Eleve el contrapeso lentamente hasta que se pueda empujar y girar el pasador de retención principal (2) para retirarlo.
9. Retire el pasador de retención principal (2) por el lado contrario.

- 10. Baje el contrapeso hasta que las orejetas de fijación pasen libremente la plataforma de giro.
- 11. Aleje el contrapeso de la plataforma de giro hasta que quede libre de la grúa.
- 12. Vuelva a colocar el pasador de retención principal (2) en las orejetas de montaje del contrapeso en la plataforma de giro.
- 13. Aleje el contrapeso de la grúa a una distancia suficiente como para permitir que la plataforma de giro/superestructura pase sin obstrucciones durante el reposicionamiento.
- 14. Gire la superestructura a la posición normal de propulsión.



Artículo	Descripción
1	Contrapeso
2	Conjunto de pasador de retención principal
3	Pernos de nivelación
4	Plataforma de giro
6	Conjunto de pasador redundante
7	Inserto roscado

**Instalación del contrapeso fijo**

- 1. Extienda y ajuste los estabilizadores completamente.
- 2. Gire la superestructura de modo que el contrapeso se encuentre sobre la parte delantera del vehículo para obtener espacio libre adicional.

- 3. Apague la grúa.
- 4. Retire y tape las líneas hidráulicas del malacate auxiliar (si las tiene instaladas).

**PRECAUCIÓN**

Quando se levanta/manipula el contrapeso, mantenga las cadenas/tiras verticales para reducir al mínimo las fuerzas laterales aplicadas a las orejetas de elevación.

**NOTA:** El contrapeso pesa aproximadamente 3817 kg (8416 lb).

**NOTA:** No se recomienda el uso de un montacargas para retirar/instalar el contrapeso fijo.

- 5. Conecte un dispositivo de levante adecuado al contrapeso y levántelo para colocarlo en su lugar en la superestructura, alineando los agujeros de montaje del contrapeso con los agujeros de la superestructura.

6. Instale los conjuntos de pasador de retención principales (2) en el contrapeso y asegúrelos en su lugar. Nota: Si tiene el contrapeso fundido, vuelva a instalar los dos conjuntos de pasadores redundantes (6).
7. Retire el dispositivo de levante del contrapeso.
8. Utilice los cuatro pernos de nivelación (3) para nivelar el contrapeso y eliminar el movimiento relativo entre el contrapeso y la plataforma de giro. El ancho máximo del contrapeso no deberá tener un desnivel mayor que 6.0 mm (0.25 pulg) respecto al cojinete de la plataforma de giro, medido desde cualquiera de los extremos exteriores del contrapeso.



# SECCIÓN 5 LUBRICACIÓN

## CONTENIDO

Generalidades . . . . .	5-1
Intervalos de lubricación . . . . .	5-1
Condiciones árticas inferiores a -18°C (0°F) . . . . .	5-1
Condiciones árticas con temperaturas de hasta -40°F (-40°C) . . . . .	5-1
Sistema y lubricantes para todo clima . . . . .	5-1
Paquete de lubricantes estándar . . . . .	5-2
Protección de la superficie de las varillas de cilindro . . . . .	5-2
Lubricación del cable . . . . .	5-2
Puntos de lubricación . . . . .	5-3
CraneLUBE . . . . .	5-3
Seguridad . . . . .	5-3
Dirección y suspensión . . . . .	5-4
Ejes . . . . .	5-6
Tren de mando . . . . .	5-8
Tren de mando (continuación) . . . . .	5-11
Estabilizadores . . . . .	5-13
Plataforma de giro . . . . .	5-15
Pluma . . . . .	5-17
Pluma (continuación) . . . . .	5-19
Malacate . . . . .	5-21
Hidráulico . . . . .	5-23



## SECCIÓN 5

### LUBRICACIÓN

#### GENERALIDADES

Es importante seguir los procedimientos de lubricación designados para asegurar una utilización y duración máximas de la grúa. Los procedimientos y tablas de lubricación de esta sección incluyen información sobre los tipos de lubricantes utilizados, la ubicación de los puntos de lubricación, la frecuencia de lubricación y otra información.

#### INTERVALOS DE LUBRICACIÓN

Los intervalos de servicio especificados corresponden al funcionamiento normal en donde prevalecen una temperatura, humedad y condiciones atmosféricas moderadas. En áreas de condiciones extremas, se deben cambiar las especificaciones de lubricación y los períodos de servicio para cumplir con las condiciones existentes. Para información sobre lubricación en condiciones extremas, comuníquese con su distribuidor local de Manitowoc o Manitowoc Crane Care.

#### PRECAUCIÓN

Los lubricantes de grasa para chasis no se deben aplicar con dispositivos a presión de aire ya que este lubricante es utilizado en adaptadores sellados.

#### PRECAUCIÓN

La grasa universal usada durante la fabricación es hecha a base de litio. El uso de una grasa no compatible podría ocasionar daños al equipo.

#### Condiciones árticas inferiores a -18°C (0°F)

En general, los líquidos a base de petróleo desarrollados especialmente para servicio a temperaturas bajas pueden ser utilizados con resultados satisfactorios. Sin embargo, es posible que ciertos líquidos como hidrocarburos halogenados, hidrocarburos de nitrógeno y líquidos hidráulicos de éster de fosfato no sean compatibles con las bandas de desgaste y los sellos del sistema hidráulico. Si tiene alguna duda acerca de la idoneidad de un líquido específico, consulte con su distribuidor autorizado o Manitowoc Crane Care.

**NOTA:** Todos los líquidos y lubricantes pueden adquirirse de Manitowoc Crane Care.

Independientemente de la viscosidad del aceite y la temperatura, siempre utilice procedimientos de arranque adecua-

dos para asegurar una lubricación apropiada durante el calentamiento del sistema.

#### Condiciones árticas con temperaturas de hasta -40°F (-40°C)

#### Sistema y lubricantes para todo clima

El Departamento de ingeniería recomienda el empleo de los lubricantes siguientes para temperaturas ambiente de hasta -40°F (-40°C). El uso de lubricantes especiales por sí solos no es suficiente para funcionar a temperaturas extremadamente bajas. También se recomienda el uso de calentadores de capacidad adecuada para el depósito hidráulico, el cárter del motor, el agua de las camisas del motor y las baterías. El operador deberá atenerse a las pautas dadas en el manual del operador. Se da por supuesto que el cliente ha tomado los pasos de utilizar un refrigerante adecuado en el motor, y ha cuidado del combustible, del sistema de combustible y del sistema de encendido. También se han tomado las medidas necesarias para añadir aislamiento para las temperaturas bajo el capó y para satisfacer las especificaciones del fabricante del motor en cuanto a temperatura de aire admitido. Se pueden emplear lubricantes de otras marcas si satisfacen las especificaciones establecidas para el lubricante. Consulte con la fábrica.

**Ejes y mecanismo de giro** -- Petro-Canada Traxon E Synthetic 75W-90; CITGO, Synthetic Gear Lube 75W-90; Eaton, Roadranger EP75W-90; Mobil, Mobilube SCH 75W-90; Shell, Spirax S 75W-90; Sunoco Duragear EP75W-90; -- **Especificación 6829014058**

**Motor** -- Petro-Canada Duron Synthetic CI-4-5W-40; Mobil Delvac 1, 5W-40; -- **Especificación 6829101560**

**Depósito hidráulico y transmisión** -- Petro-Canada Dura-tran Synthetic THF; Chevron All Weather THF; Texaco TDH Oil SS; -- **Especificación 6829101559**

**Malacate** -- Petro-Canada ENDURATEX Synthetic EP 150; Mobil SHC629; -- **Especificación 6829103636**

**Grasa** -- Petro-Canada Precision Synthetic EP1; Mobil: Mobilith SHC 220; -- **Especificación 6829104275**

**Lubricante para engranajes destapados** -- (cojinete/dientes de corona de giro) -- Vultrex OGL Synthetic All Season -- **Sin especificación**

**Refrigerante/anticongelante** -- Petro-Canada AFC 60/40; Old World Industries, Inc Fleet Charge SCA Pre-charged Antifreeze/Coolant-60/40; Fleetguard Compleat EG Antifreeze/Coolant Premix 60/40; -- **Especificación 6829104212**

### **Paquete de lubricantes estándar**

**Eje y mecanismo de giro** -- Century Unigear Semi-synthetic SAE 80W-90; Texaco Multigear SS 80W-90; Chevron DELO 80W-90; -- **Especificación 6829012964**

**Motor** -- CI-4 Rated 15W-40 Engine Oil Exxon XD-3; Conoco Fleet Supreme; -- **Especificación 6829003483**

**Depósito hidráulico y transmisión** -- Para satisfacer la norma John Deere JDM J20C – Hyden 052-10W-20; Exxon Torque Fluid 56-10W-20; Esso Torque Fluid 56-10W-20; BP-Eldoran UTH y Trak-Tran 9 – 10W20; BP-Blend-7367-10W20; Exxon Mobil 424-10W-30 -- **Especificación 6829006444**

**Malacate** -- AGMA No. 4 EP Extreme Pressure Gear Lube-Mobil: Mobilfluid 629; Texaco: Meropa 150; -- **Especificación 6829100213**

**Grasa** -- Grasa universal para presiones extremas (EP-MPG) – Citgo Lithoplex MP # 2; Texaco Starplex Moly # 2; Phillips 66 Philube M Grease; Mobil Mobilgrese XHP 222 Special, # 53055-0; Chemtool Inc, Lube-A-Boom-Grease; -- **Especificación 6829003477**

**Lubricante para engranajes destapados** -- (cojinete/dientes de corona de giro) -- FUCHS: CEPLATTYN 300 SPRAY -- **Especificación 6829102971**

**Refrigerante/anticongelante** -- AFC – 50/50 Old World Industries, Inc. Fleet Charge SCA Pre-charged Antifreeze/Coolant; Caterpillar DEAC Antifreeze/Coolant; Fleetguard Complete EG Antifreeze/Coolant; -- **Especificación 6829101130**

### **PROTECCIÓN DE LA SUPERFICIE DE LAS VARILLAS DE CILINDRO**

Las varillas de acero de cilindro incluyen una capa delgada de recubrimiento de cromo en sus superficies para protegerlas contra la corrosión. Sin embargo, el recubrimiento de cromo tiene inherentemente rajaduras en su estructura, las

cuales pueden permitir que la humedad oxide el acero base. A temperaturas ambiente típicas, el aceite hidráulico es muy espeso para penetrar en estas rajaduras. Las temperaturas de funcionamiento normal de la máquina permitirán que el aceite hidráulico se caliente lo suficiente para penetrar en estas rajaduras y, si las máquinas se utilizan diariamente, proteger las varillas. Las varillas expuestas de las máquinas que se almacenan, transportan o utilizan en un ambiente corrosivo (humedad alta, lluvia, nieve o condiciones de costa) se deben proteger con mayor frecuencia aplicando un protector. A menos que la máquina se ponga a funcionar diariamente, las superficies expuestas de las varillas se oxidarán. Algunos cilindros tendrán varillas expuestas incluso cuando se retraen completamente. Suponga que todos los cilindros tienen varillas expuestas, ya que la corrosión en el extremo de la varilla puede dañar de modo permanente el cilindro.

Se recomienda que todas las varillas de cilindro expuestas se protejan con Boeshield® T-9 Premium Metal Protectant. Manitowoc Crane Care tiene disponible Boeshield® T-9 Premium Metal Protectant en latas de 12 oz, las cuales se pueden pedir a través del Departamento de repuestos.

El funcionamiento de los cilindros y las inclemencias del clima eliminarán el protector Boeshield®; por lo tanto, inspeccione las máquinas una vez a la semana y vuelva a aplicar Boeshield® a la varilla sin protección.

### **LUBRICACIÓN DEL CABLE**

El cable se lubrica durante la fabricación de manera que las trenzas y los hilos individuales en las trenzas puedan moverse mientras el cable se mueve y se dobla. Un cable no se puede lubricar lo suficiente durante la fabricación para que dure hasta el final. Por lo tanto, se le debe agregar lubricante periódicamente durante la vida del cable para reemplazar el lubricante de fábrica que se usa o se pierde. Para información detallada con respecto a la lubricación e inspección del cable, consulte CABLE en la Sección 1 - INTRODUCCIÓN del Manual de servicio.

## PUNTOS DE LUBRICACIÓN

Debe establecer una frecuencia regular de lubricación para todos los puntos de lubricación. Normalmente, esto depende del tiempo de funcionamiento de los componentes. El método más eficiente para cumplir con los requerimientos de lubricantes es mantener un registro de tareas que indique el uso de la grúa. El registro debe basarse en las indicaciones del horómetro del motor para asegurar la cobertura de los puntos de lubricación que recibirán atención basándose en las horas de servicio. Otros requerimientos de lubricación se deben realizar con base en el tiempo, es decir semanalmente, mensualmente, etc.

Se deben revisar todos los niveles de aceite con la grúa estacionada en una superficie nivelada en posición de transporte y mientras el aceite está frío, a menos que se especifique lo contrario.

En los puntos de verificación de tipo tapón, los niveles de aceite deben estar en el borde inferior de la lumbrera de verificación.

En todos los malacates con un tapón de revisión en el tambor, el tapón de llenado deberá estar directamente en la parte superior del malacate y el tapón de revisión deberá estar nivelado.

Todas las graseras cumplen con las NORMAS SAE a menos que se indique lo contrario. Engrase los adaptadores no sellados hasta que se vea que la grasa se expulsa del adaptador. 1 oz (28 gramos) de EP-MPG es igual a un bombeo de una pistola de grasa estándar de 1 lb (0.45 kg).

El exceso de lubricación de los adaptadores no sellados no dañará los adaptadores o los componentes, pero una falta de lubricación definitivamente ocasionará que éstos duren poco tiempo.

Se debe tener mucho cuidado cuando se manejen las juntas universales selladas para evitar que se rompan los sellos. Llène únicamente hasta que pueda ver primero la expansión de los sellos.

A menos que se indique lo contrario, los artículos no equipados con graseras, como varillajes, pasadores, palancas, etc., se deben lubricar con aceite una vez a la semana. El aceite de motor, aplicado escasamente, proporcionará la lubricación necesaria y ayudará a evitar la formación de óxido. Se puede utilizar un compuesto antiagarrotamiento si aún no se ha formado óxido; en caso contrario, primero debe limpiar el componente.

Se debe reemplazar las graseras que están desgastadas y no sostienen la pistola de grasa o aquellas que tienen una bola retenedora atascada.

En donde se utilizan almohadillas de desgaste, accione los componentes y vuelva a lubricar para asegurarse de que toda el área de contacto está completamente lubricada.

## CraneLUBE

Manitowoc recomienda el uso de lubricantes CraneLUBE para aumentar la confiabilidad y el rendimiento de la grúa. Comuníquese con el distribuidor de Maniowoc para información acerca del programa de lubricación CraneLUBE de Maniowoc.

## Seguridad

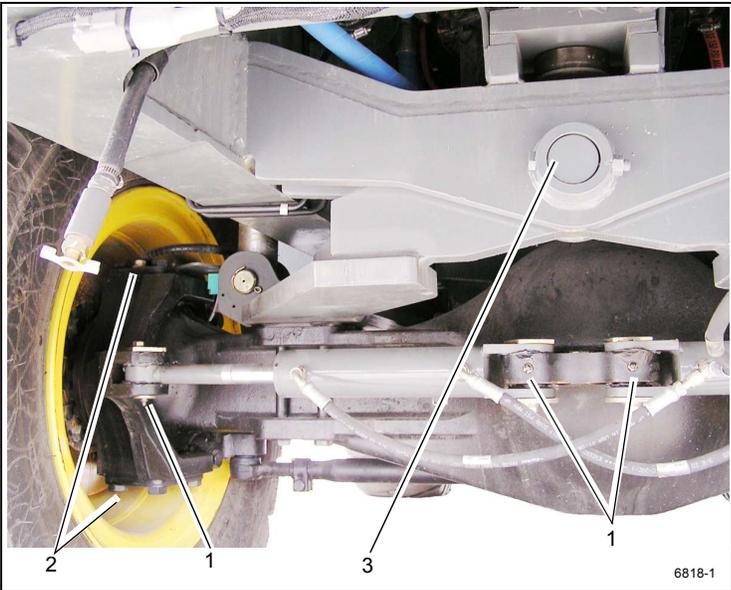
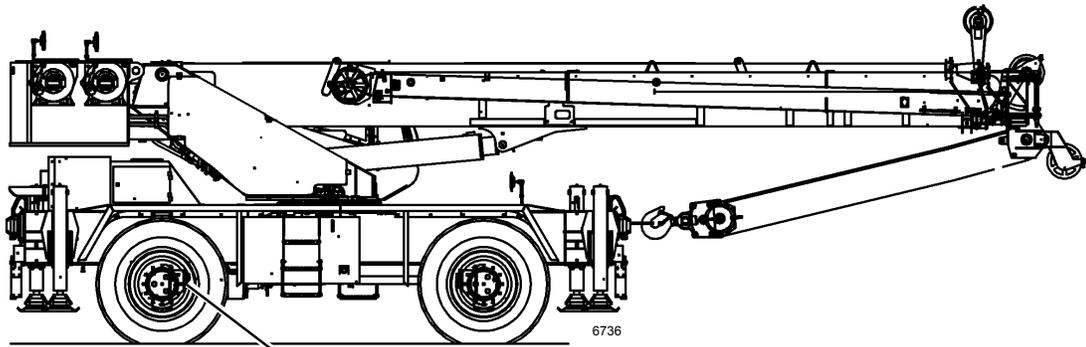
Para lubricar muchos de los puntos es necesario arrancar el motor. Después de haber colocado ciertas partes de la máquina en posición para lubricarlas, apague el motor y estabilice las partes movidas antes de acercarse.



## ADVERTENCIA

El movimiento de la superestructura y de la pluma puede crear riesgos de aplastamiento y/o estricción. Se podría causar la muerte o lesiones graves si se pasa por alto este mensaje de advertencia.

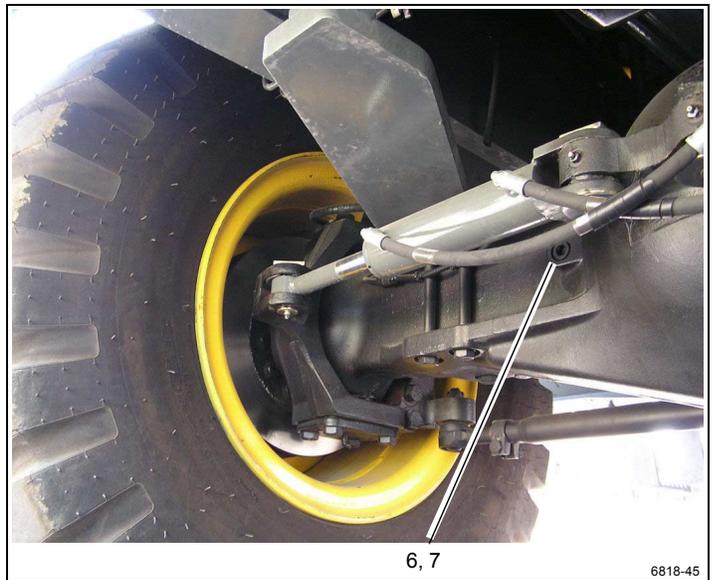
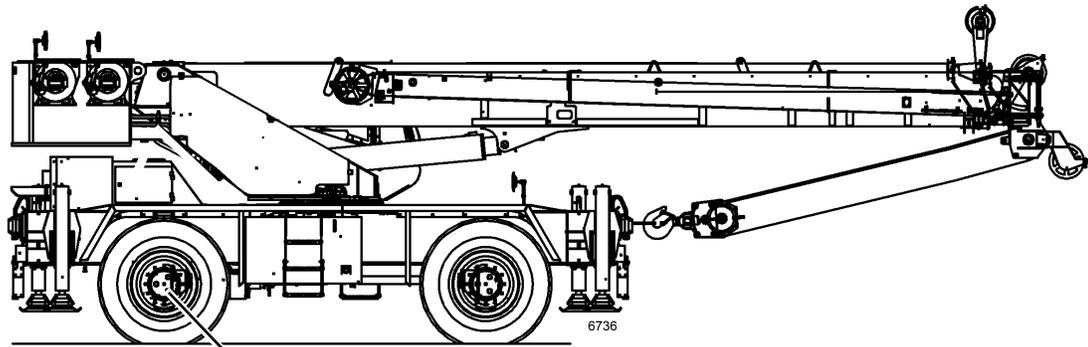
<b>Dirección y suspensión</b>						
<b>Artículo</b>	<b>Descripción del punto de lubricación</b>	<b>N° de figura</b>	<b>Lubricante aprobado</b>	<b>Capacidad de lubricante</b>	<b>Intervalo de lubricación</b>	<b>Aplicación</b>
<b>1</b>	Pasadores de pivote de cilindros de dirección	Figura 5-1	EP-MPG Grasa universal de presión extrema A6-829-003477	Hasta que salga grasa	500 horas ó 3 meses	8 graseras
<b>2</b>	Pivotes de dirección superior e inferior	Figura 5-1	EP-MPG Grasa universal de presión extrema A6-829-003477	Hasta que salga grasa	500 horas ó 3 meses	8 graseras
<b>3</b>	Pivotes de quinta rueda	Figura 5-1	EP-MPG Grasa universal de presión extrema A6-829-003477	Hasta que salga grasa	500 horas ó 3 meses	2 graseras
<b>4</b>	Pasadores de pivote de cilindros de bloqueo	Figura 5-1	EP-MPG Grasa universal de presión extrema A6-829-003477	Hasta que salga grasa	500 horas ó 3 meses	4 graseras



5

FIGURA 5-1

Artículo	Descripción del punto de lubricación	N° de figura	Lubricante aprobado	Capacidad de lubricante	Intervalo de lubricación	Aplicación
<b>Ejes</b>						
6	Diferenciales Axle Tech	Figura 5-2	GL-5 Lubricante para engranajes con intervalos de servicio prolongados A6-829-012964	9.4 l 20 pt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise el nivel cada 500 horas ó 3 meses</li> <li>Vacíe y llene cada 4000 horas ó 2 años</li> </ul>	Llene hasta el fondo del agujero en la caja en el lado del cilindro de dirección
7	Diferenciales Kessler	Figura 5-2	GL-5 Lubricante para engranajes con intervalos de servicio prolongados A6-829-012964	18.9 l 40 pt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise el nivel cada 500 horas ó 3 meses</li> <li>Vacíe y llene cada 4000 horas ó 2 años</li> </ul>	Llene hasta el fondo del agujero en la caja en el lado del cilindro de dirección
<p><b>NOTA:</b> No es suficiente que el nivel de lubricante esté tan cerca del agujero que el lubricante pueda verse o tocarse. Deberá estar a nivel con el agujero. Cuando se revise el nivel de lubricante, también revise y limpie los respiraderos de la caja.</p> <p><b>PRECAUCIÓN:</b> El uso de un lubricante no apto podría ocasionar daños al equipo y/o anular los intervalos de lubricación publicados.</p> <p><b>PRECAUCIÓN:</b> Si la cantidad de compensación es significativamente mayor que 0.23 l (0.5 pt), revise si hay fugas.</p>						
9	Cubos planetarios y cojinetes de rueda Axle Tech	Figura 5-2	GL-5 Lubricante para engranajes con intervalos de servicio prolongados A6-829-012964	1.6 l 3.5 pt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise el nivel cada 500 horas ó 3 meses</li> <li>Vacíe y llene cada 4000 horas ó 2 años</li> </ul>	Llene hasta la marca del nivel de aceite en la caja con el tapón de llenado y la marca de nivel de aceite horizontales.
11	Cubos de planetarios y cojinetes de rueda Kessler	Figura 5-2	GL-5 Lubricante para engranajes con intervalos de servicio prolongados A6-829-012964	1.18 l 2.5 pt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise el nivel cada 500 horas ó 3 meses</li> <li>Vacíe y llene cada 4000 horas ó 2 años</li> </ul>	Llene hasta la marca del nivel de aceite en la caja con el tapón de llenado y la marca de nivel de aceite horizontales.
<p><b>PRECAUCIÓN:</b> El uso de un lubricante no apto podría ocasionar daños al equipo y/o anular los intervalos de lubricación publicados.</p>						



5

FIGURA 5-2

Artículo	Descripción del punto de lubricación	N° de figura	Lubricante aprobado	Capacidad de lubricante	Intervalo de lubricación	Aplicación
<b>Tren de mando</b>						
13a 13b	a. Cáster del motor b. Filtro	Figura 5-3	EO-15W/40 Aceite del motor SAE 15W-40 A6-829-003483	16.3 l 17.3 qt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise el nivel cada 10 horas o diariamente</li> <li>Vacíe, llene y cambie el filtro cada 500 horas ó 6 meses</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise el nivel en la varilla de medición.</li> <li>Añada el aceite a través de la tapa de llenado en la cubierta de válvulas del motor.</li> </ul>
14a 14b	a. Transmisión, convertidor de par b. Filtro	Figura 5-3	HYDO Aceite hidráulico A6-829-006444	23.6 l 25 qt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise el nivel cada 10 horas o diariamente</li> <li>Vacíe y vuelva a llenar cada 1000 horas ó 6 meses</li> <li>Cambie el filtro de la transmisión después de las primeras 50 y 100 horas de servicio, y luego cada 500 horas</li> </ul>	Llene por el tubo de llenado hasta la marca de lleno (FULL) en la varilla de medición

**NOTA:**

- Revise el nivel de líquido con el motor en ralentí a 1000 rpm y el aceite a 82 a 93°C (150 a 200°F). No intente verificar el nivel con el aceite frío. Para calentar el aceite hay que hacer funcionar la grúa o poner en calado el convertidor de par. Para calar el convertidor de par coloque la palanca de cambios en la gama alta de avance con los frenos aplicados y acelere el motor a media o tres cuartos de la aceleración máxima. Mantenga la condición calada hasta que se alcance la temperatura estable requerida del convertidor.

No haga funcionar el convertidor en condición calada por más de 30 segundos a la vez. Cambie a punto muerto por 15 segundos y repita el procedimiento hasta que se alcance la temperatura deseada. El exceso de temperatura, por ejemplo, 120°C (250°F) máximo, causará daños a los embragues de la transmisión, el aceite, el convertidor y los sellos.

- Vacíe y llene con el aceite a una temperatura de 65 a 93°C (150 a 200°F).
- Los filtros de la transmisión se encuentran en el lado exterior del chasis izquierdo, en la zona del enfriador de aceite hidráulico.
- Para agregar fluido:
  - Llene hasta la marca de lleno (FULL) en la varilla de medición
  - Haga funcionar el motor a 800 rpm para cebar el convertidor de par y las líneas
  - Revise el nivel de aceite con el motor a 800 rpm y el aceite a 82-93°C (180 a 200°F). Llene hasta la marca de lleno (FULL) en la varilla de medición.

Artículo	Descripción del punto de lubricación	Nº de figura	Lubricante aprobado	Capacidad de lubricante	Intervalo de lubricación	Aplicación
15	Sistema de enfriamiento del motor	Figura 5-3	AFC 50/50 Anticongelante/ refrigerante de mezcla uniforme (50/50) y plenamente formulado A6-829-101130	19.8 l 21 qt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise el nivel de refrigerante cada 10 horas o diariamente</li> <li>Vacíe y llene cada 2000 horas ó 1 año</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Llene el tanque de compensación hasta la parte inferior del cuello de llenado. Haga funcionar el motor en dos (2) ciclos térmicos.</li> <li>Revise el nivel de refrigerante y vuelva a llenar según se requiera.</li> </ul>
16	Colador de refrigerante (calefactor de la cabina)	Figura 5-3	---	---	Cambie el tamiz del colador después de las primeras 100 horas y cada 2000 horas ó cada 12 meses posteriormente.	Cierre las válvulas de corte. Desenrosque el tapón hexagonal para limpiar el filtro.

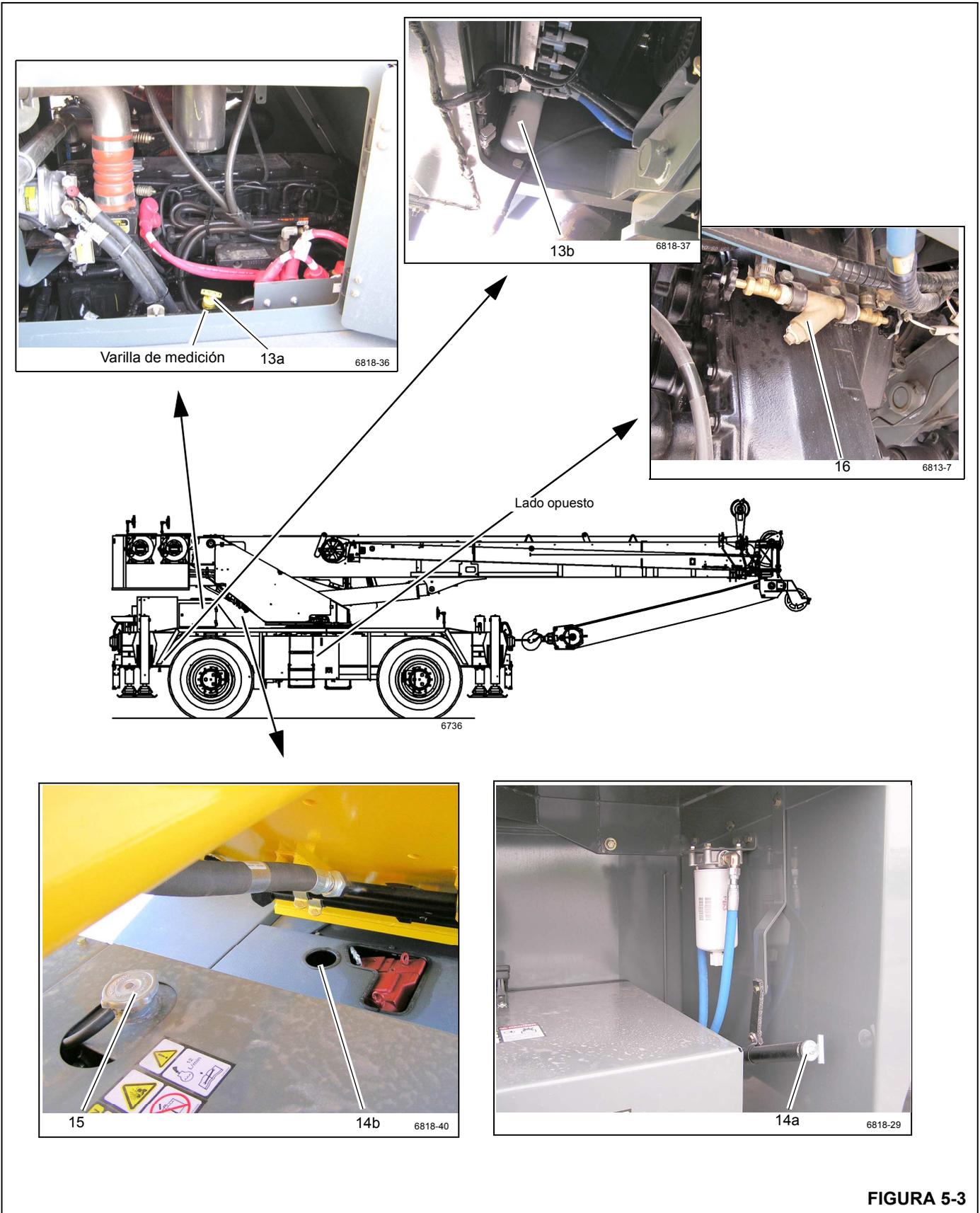
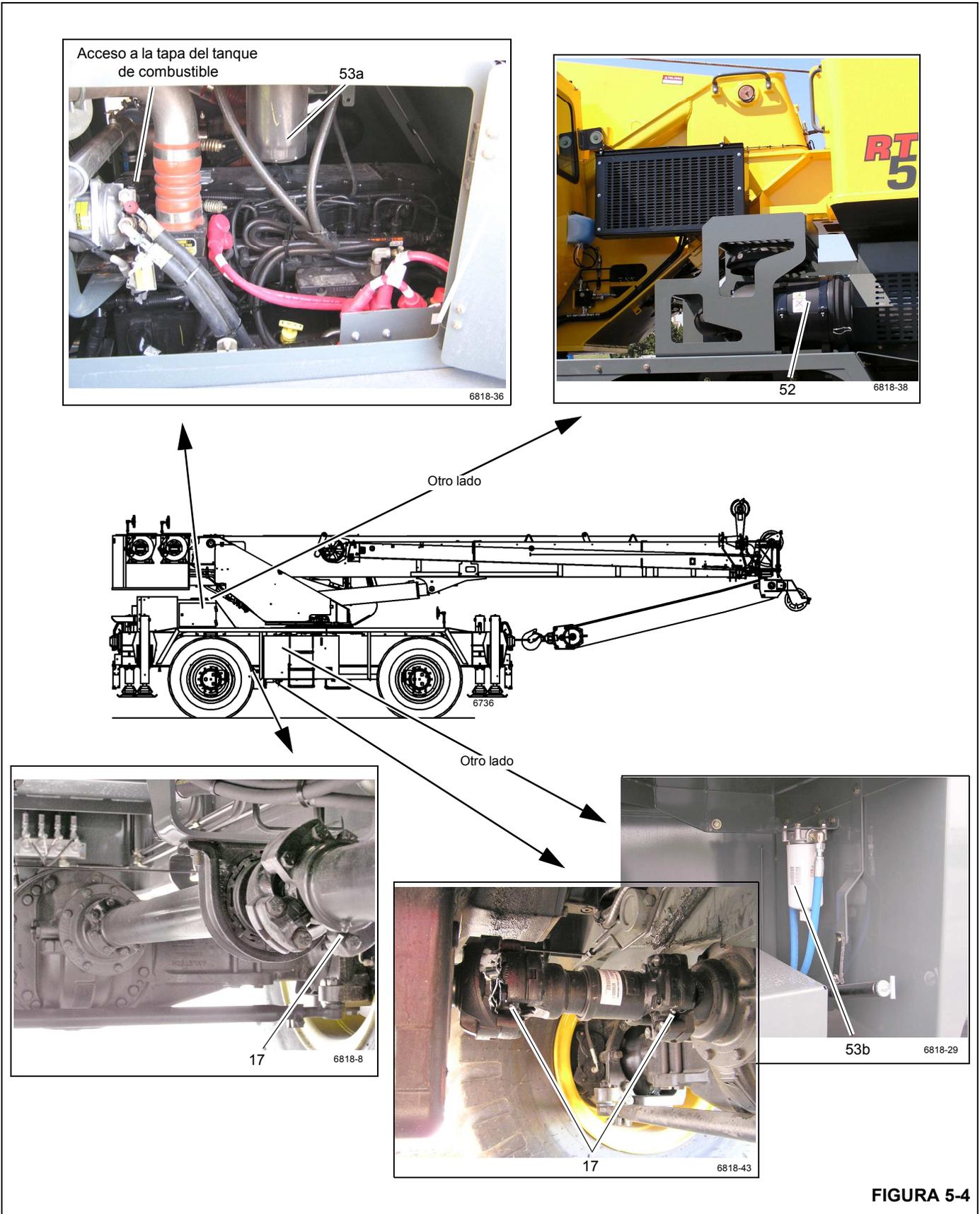


FIGURA 5-3

Artículo	Descripción del punto de lubricación	N° de figura	Lubricante aprobado	Capacidad de lubricante	Intervalo de lubricación	Aplicación
<b>Tren de mando (continuación)</b>						
17	Línea impulsora - Juntas deslizantes	Figura 5-4	EP-MPG Grasa universal de presión extrema A6-829-003477	Hasta que salga grasa	500 horas ó 3 meses	3 graseras
52	Filtro de aire	Figura 5-4	---	---	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reemplace/limpie el elemento del filtro cuando el indicador esté rojo (25 pulg H<sub>2</sub>O).</li> <li>• Observe el indicador a través de la parrilla desde parte trasera de la grúa.</li> <li>• Consulte el Manual de servicio</li> </ul>	Retire el panel detrás de la escalerilla para acceder al filtro de aire.
53a	a. Filtro de combustible	Figura 5-4	---	---	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambie el filtro cada 500 horas ó 6 meses.</li> <li>• Vacíe la trampa de agua cada 10 horas o diariamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El filtro de combustible se encuentra en el múltiple de admisión del motor.</li> <li>• El colador está ubicado cerca de la caja de la batería.</li> </ul>
53b	b. Separador de agua					



Artículo	Descripción del punto de lubricación	N° de figura	Lubricante aprobado	Capacidad de lubricante	Intervalo de lubricación	Aplicación
<b>Estabilizadores</b>						
18	Vigas de estabilizadores	Figura 5-5	EP-MPG Grasa universal de presión extrema A6-829-003477	---	50 horas ó 1 semana	Aplique el lubricante con brocha en la parte inferior de las vigas de los estabilizadores
19	Tubos de soporte de cilindros de gato	Figura 5-5	EP-MPG Grasa universal de presión extrema A6-829-003477	---	50 horas ó 1 semana	Aplique el lubricante con brocha en el diámetro exterior del tubo del cilindro de gato y la banda de desgaste antes de instalar los cilindros de gato
51	Tubos de cilindros de gato	Figura 5-5	EP-MPG Grasa universal de presión extrema A6-829-003477	---	50 horas ó 1 semana	Aplique el lubricante con brocha en el diámetro exterior en (4) puntos de los tubos de soporte de cilindros de gato antes de instalar los cilindros de gato

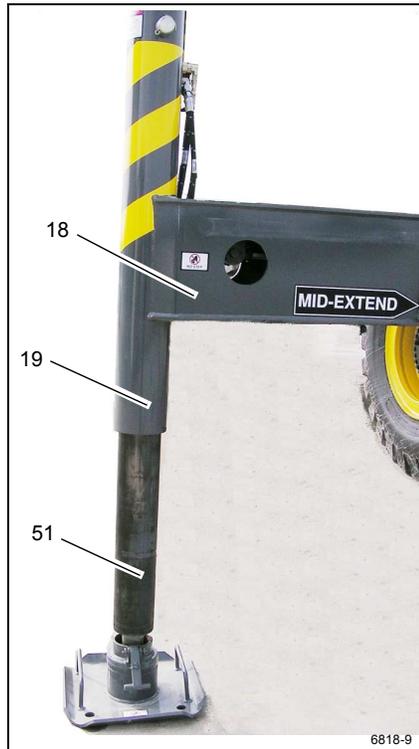
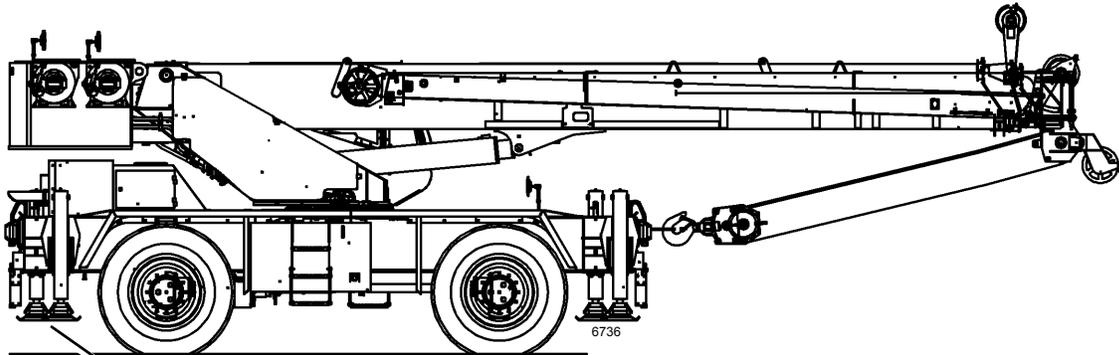


FIGURA 5-5

Artículo	Descripción del punto de lubricación	N° de figura	Lubricante aprobado	Capacidad de lubricante	Intervalo de lubricación	Aplicación
<b>Plataforma de giro</b>						
20	Mecanismo de plataforma de giro	Figura 5-6	GL-5 Lubricante para engranajes con intervalos de servicio prolongados A6-829-012964	4.0 l 4.25 qt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise y llene cada 50 horas</li> <li>Vacíe y llene después de las primeras 250 horas y luego cada 500 horas ó 12 meses.</li> </ul>	Use la varilla de medición. Si no hay una varilla de medición, llene hasta la parte superior de la caja.
21	Piñón impulsor y engranaje de la plataforma de giro	Figura 5-6	EP-OGL Lubricante para engranajes destapados A6-829-102971	Cubra todos los dientes	500 horas ó 6 meses	Pulverización
22	Cojinete de plataforma de giro	Figura 5-6	EP-MPG Grasa universal de presión extrema A6-829-003477	Hasta que salga grasa alrededor de toda la circunferencia del cojinete	500 horas ó 6 meses	2 graseras en la parte delantera de la plataforma de giro
<b>NOTA:</b> Gire la plataforma de giro en 90° y engrase las graseras. Siga girando la plataforma en etapas de 90° y engrase las graseras hasta que todo el cojinete haya sido lubricado.						

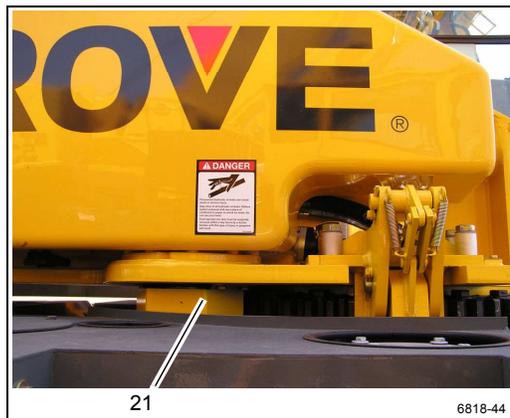
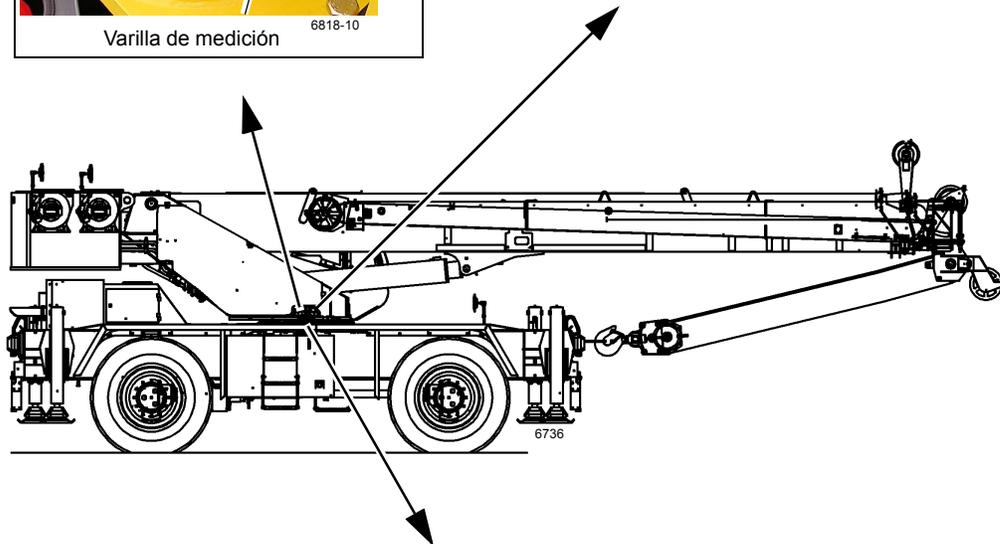
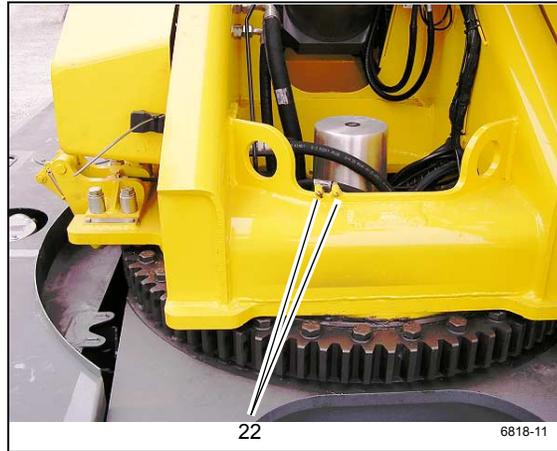
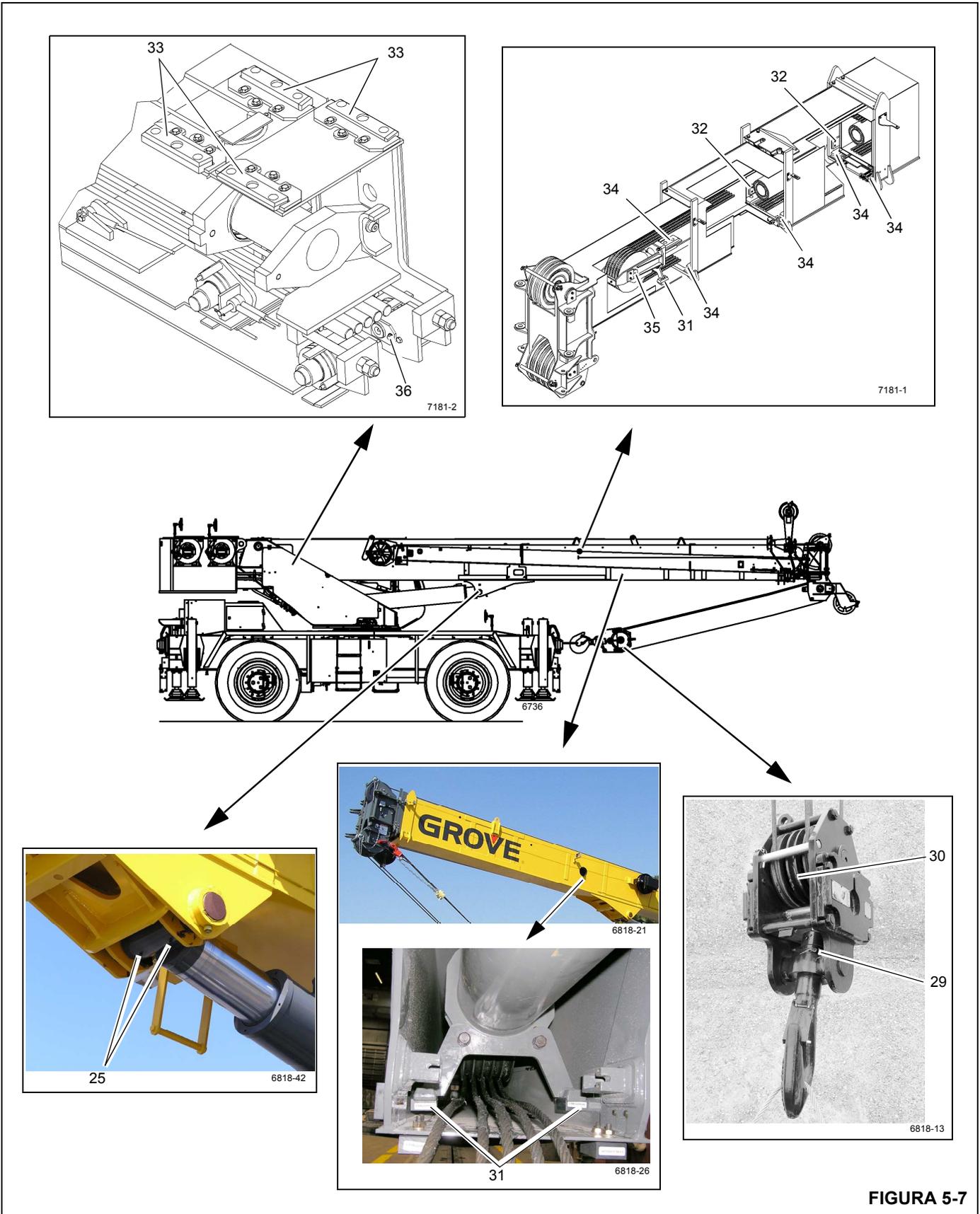


FIGURA 5-6

Artículo	Descripción del punto de lubricación	Nº de figura	Lubricante aprobado	Capacidad de lubricante	Intervalo de lubricación	Aplicación
<b>Pluma</b>						
25	Pasador del cilindro de elevación superior	Figura 5-7	EP-MPG Grasa universal de presión extrema A6-829-003477	Hasta que salga grasa	500 horas ó 3 meses	2 graseras
29	Cojinete de adaptador giratorio de aparejo de gancho	Figura 5-7	EP-MPG Grasa universal de presión extrema A6-829-003477	Hasta que salga grasa	250 horas ó 3 meses	1 graseras
30	Poleas del aparejo de gancho	Figura 5-7	EP-MPG Grasa universal de presión extrema A6-829-003477	Hasta que salga grasa	250 horas ó 3 meses	4 graseras - 35 toneladas 3 graseras - 35 toneladas
31	Almohadillas de desgaste del cilindro telescópico	Figura 5-7	EP-MPG Grasa universal de presión extrema A6-829-003477	Cubra completamente	Cada vez que se desarme la pluma o cada 125 horas/ 3 meses	2 puntos con brocha Extienda la pluma para acceder a través de los agujeros
32	Almohadillas de desgaste laterales	Figura 5-7	EP-MPG Grasa universal de presión extrema A6-829-003477	Cubra completamente todas las áreas en que se mueve la almohadilla de desgaste	250 horas ó 3 meses	12 puntos con brocha, con la pluma en posición extendida
33	Almohadillas de desgaste superiores de la sección de pluma	Figura 5-7	EP-MPG Grasa universal de presión extrema A6-829-003477	Cubra completamente todas las áreas en que se mueve la almohadilla de desgaste	50 horas ó 1 semana	6 puntos con brocha; con la pluma en posición extendida y a través de los agujeros de acceso
34	Almohadillas de desgaste inferiores de la sección de pluma	Figura 5-7	EP-MPG Grasa universal de presión extrema A6-829-003477	Cubra completamente todas las áreas en que se mueve la almohadilla de desgaste	50 horas ó 1 semana	3 puntos con brocha, con la pluma en posición extendida
35	Poleas del cable de extensión	Figura 5-7	EP-MPG Grasa universal de presión extrema A6-829-003477	Hasta que salga grasa	250 horas ó 3 meses	3 graseras Extienda la pluma para acceder a través de los agujeros
36	Poleas del cable de retracción	Figura 5-7	EP-MPG Grasa universal de presión extrema A6-829-003477	Hasta que salga grasa	250 horas ó 3 meses	4 graseras

Lubrique con mayor frecuencia que lo indicado en la tabla si las condiciones ambientales y/o las condiciones de trabajo lo hacen necesario.



Artículo	Descripción del punto de lubricación	Nº de figura	Lubricante aprobado	Capacidad de lubricante	Intervalo de lubricación	Aplicación
<b>Pluma (continuación)</b>						
37	Eje de pivote de la pluma	Figura 5-8	EP-MPG Grasa universal de presión extrema A6-829-003477	Hasta que salga grasa	250 horas ó 3 meses	2 graseras
38	Polea de extensión de la pluma	Figura 5-8	EP-MPG Grasa universal de presión extrema A6-829-003477	Hasta que salga grasa	250 horas ó 3 meses	1 graseras
39	Rodillo de extensión de la pluma	Figura 5-8	EP-MPG Grasa universal de presión extrema A6-829-003477	Hasta que salga grasa	250 horas ó 3 meses	4 graseras
40	Polea superior de la punta de la pluma	Figura 5-8	EP-MPG Grasa universal de presión extrema A6-829-003477	Hasta que salga grasa	250 horas ó 3 meses	1 graseras
41	Polea inferior de la punta de la pluma	Figura 5-8	EP-MPG Grasa universal de presión extrema A6-829-003477	Hasta que salga grasa	250 horas ó 3 meses	1 graseras
42	Polea de la punta auxiliar de la pluma	Figura 5-8	EP-MPG Grasa universal de presión extrema A6-829-003477	Hasta que salga grasa	250 horas ó 3 meses	1 graseras
43	Polea de mástil	Figura 5-8	EP-MPG Grasa universal de presión extrema A6-829-003477	Hasta que salga grasa	500 horas ó 12 meses	1 graseras

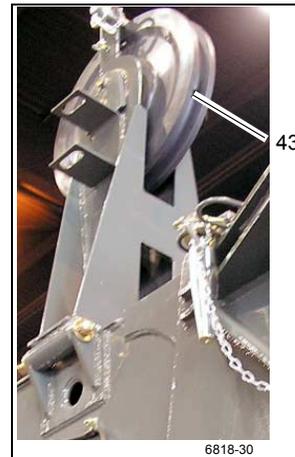
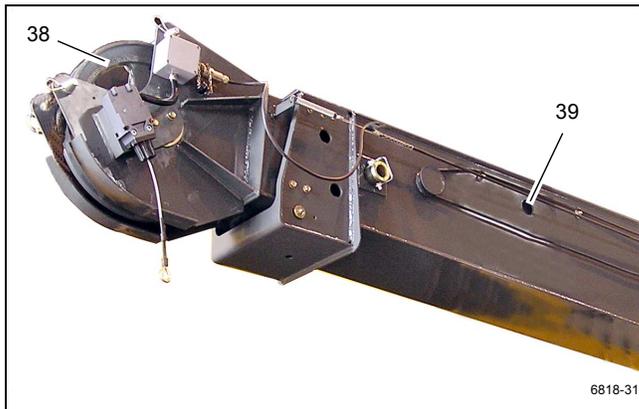
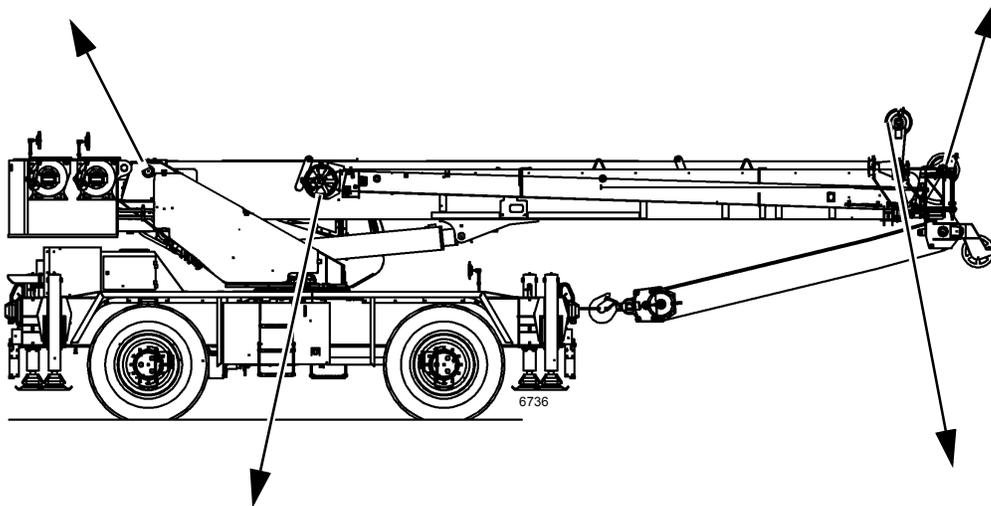
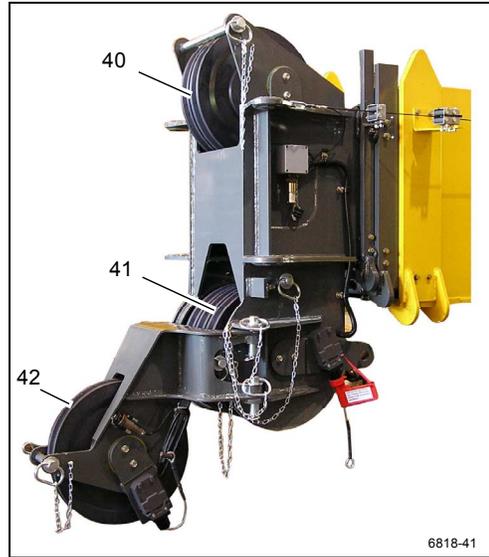


FIGURA 5-8

Artículo	Descripción del punto de lubricación	N° de figura	Lubricante aprobado	Capacidad de lubricante	Intervalo de lubricación	Aplicación
<b>Malacate</b>						
45	Malacate principal	Figura 5-9	AGMA Lubricante para engranajes de presión extrema A6-829-100213	5.2 l (5.5 qt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise y llene cada 50 horas o semanalmente</li> <li>Vacíe y llene cada 1000 horas ó 12 meses</li> </ul>	El nivel de aceite se debe poder ver por la mirilla
46	Malacate auxiliar	Figura 5-9	AGMA Lubricante para engranajes de presión extrema A6-829-100213	5.2 l (5.5 qt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise y llene cada 50 horas o semanalmente</li> <li>Vacíe y llene cada 1000 horas ó 12 meses</li> </ul>	El nivel de aceite se debe poder ver por la mirilla
<p><b>NOTA:</b> Alinee el tapón de llenado/vaciado con el agujero superior (A). Deje el malacate inmóvil por 20 minutos para obtener una medición precisa. Si el nivel de aceite no se ve por la mirilla, es posible que el malacate no se haya llenado lo suficiente. El escape de aceite por el tapón con respiradero es un indicio de sobrellenado del malacate. Si el malacate está lleno en exceso, mueva el tapón de llenado/vaciado al agujero inferior (B) y vacíe el aceite hasta que el nivel quede dentro de la mirilla.</p>						
47	Seguidor de cable (brazos)	Figura 5-9	EP-MPG Grasa universal de presión extrema A6-829-003477	Cubra completamente	250 horas ó 3 meses	Pulverización
<p><b>NOTA:</b> Lubrique con mayor frecuencia que lo indicado en la tabla si las condiciones ambientales y/o las condiciones de trabajo lo hacen necesario.</p>						

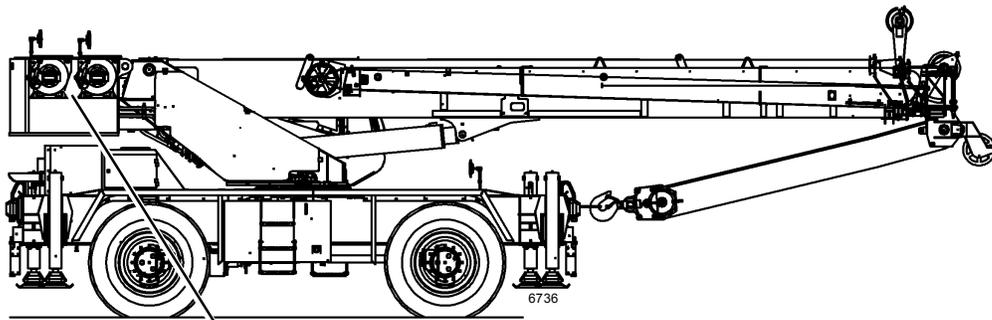
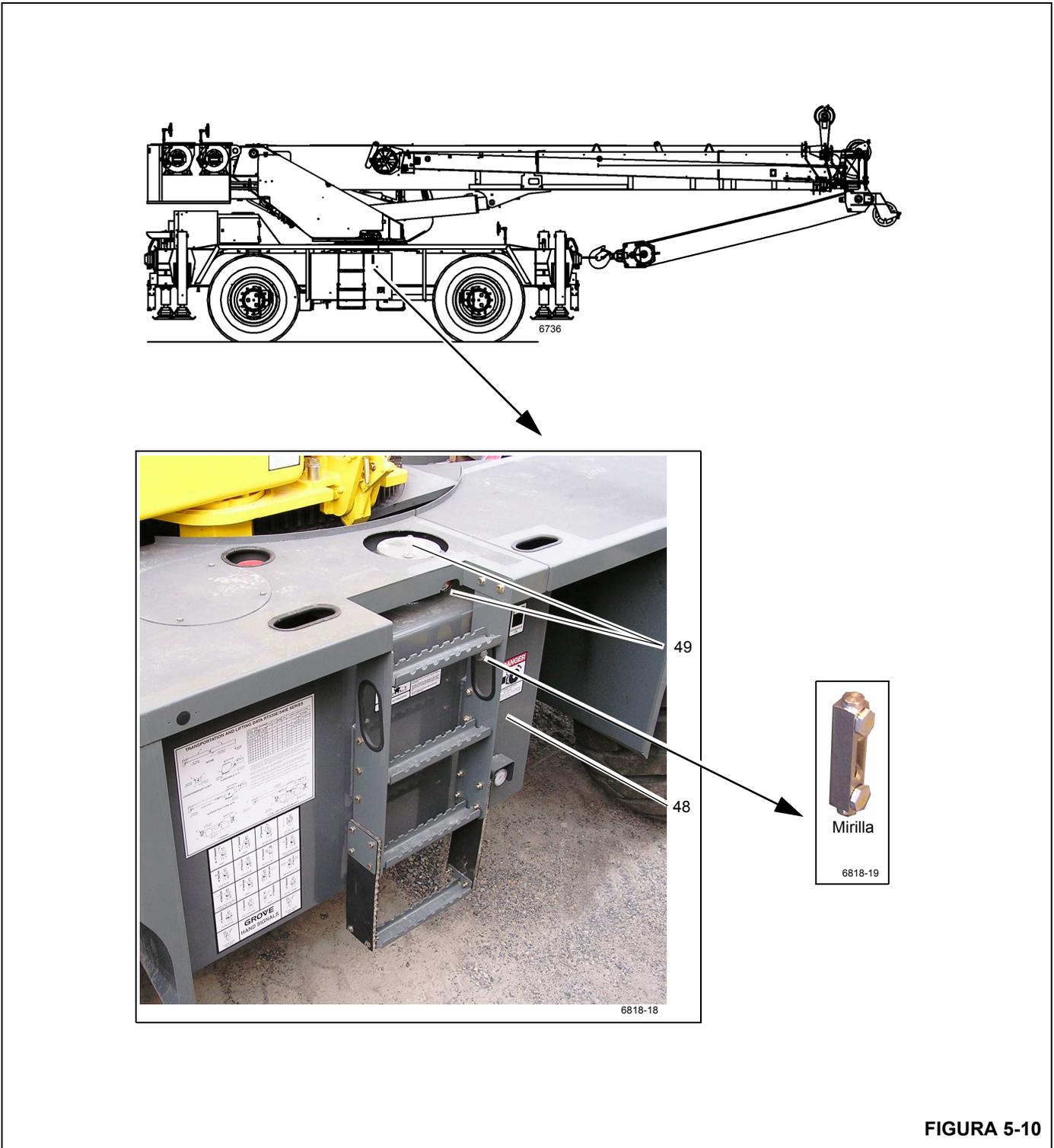


FIGURA 5-9

Artículo	Descripción del punto de lubricación	Nº de figura	Lubricante aprobado	Capacidad de lubricante	Intervalo de lubricación	Aplicación
<b>Hidráulico</b>						
48	Depósito hidráulico	Figura 5-10	Aceite hidráulico HYDO A6-829-006444	397.4 l (105 gal)	Revise el nivel de fluido cada 10 horas o diariamente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilice la mirilla en el lado del depósito, con la pluma abajo y todos los cilindros de estabilizadores retraídos.</li> <li>Vacíe y vuelva a llenar según sea necesario</li> </ul>
<p><b>NOTA:</b> Las condiciones ambientales y de otro tipo pueden afectar de modo significativo la condición del aceite hidráulico y los filtros. Por lo tanto, no es posible fijar intervalos específicos de servicio/cambio del aceite hidráulico, los filtros y los respiraderos del depósito hidráulico. Sin embargo, es imperativo para mantener el desempeño satisfactorio de las grúas Grove que se lleven a cabo inspecciones sobre la base de cómo y dónde se utiliza cada grúa. Los contaminantes transportados por el aire e introducidos al sistema pueden acortar significativamente la vida útil del aceite y la condición de los filtros de aceite hidráulico y respiraderos del depósito.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bajo condiciones de funcionamiento normal, se recomienda inspeccionar el aceite hidráulico, los filtros y los respiraderos y tomar muestras del aceite cada 3 a 6 meses, y con mayor frecuencia bajo condiciones severas de funcionamiento. Durante la inspección, busque partículas transportadas por el aire y/o introducidas al sistema y agua que deterioran y contaminan el aceite (por ejemplo, el aceite tiene apariencia "lechosa" o su color ya no es de transparente a ámbar). Observe el indicador de derivación del filtro de retorno diariamente para determinar si el contenido de contaminantes es elevado. Si el indicador llega a la zona roja, o se indica una condición de derivación, es necesario tomar una muestra del aceite. También revise el respiradero del depósito hidráulico para comprobar que no esté restringiendo el flujo del aire desde y hacia el depósito.</li> <li>Para inspeccionar el aceite hidráulico, llene un recipiente pequeño de cristal con una muestra de aceite tomada del depósito y otro recipiente de cristal con aceite fresco. Permita que las muestras reposen, sin perturbarlas, por una a dos horas y luego compare las muestras. Si el aceite obtenido del depósito está muy contaminado con agua, la muestra tendrá apariencia "lechosa" y sólo tendrá una capa delgada de aceite transparente en su parte superior. Si la apariencia "lechosa" se debe a espuma formada por aire, ésta se disipará y el aceite entonces tendrá una apariencia parecida a la del aceite fresco. Si surgen dudas, comuníquese con el distribuidor autorizado de Manitowoc de su localidad.</li> <li>El aceite hidráulico debe satisfacer o superar el nivel de limpieza de ISO N° 4406, clase 17/14.</li> </ul>						
49	Filtro hidráulico	Figura 5-10	Aceite hidráulico HYDO A6-829-006444	---	Cambie el filtro cuando el indicador esté rojo	---



# SECCIÓN 6

## LISTA DE VERIFICACIÓN DE MANTENIMIENTO

### CONTENIDO

Generalidades .....	6-1
Instrucciones .....	6-1
Lista de verificación diaria o cada 10 horas .....	6-1



## SECCIÓN 6

### LISTA DE VERIFICACIÓN DE MANTENIMIENTO

#### GENERALIDADES

Esta sección contiene una lista de los trabajos diarios de inspección y mantenimiento. Si se efectúan las revisiones se ayuda a mantener la seguridad, confiabilidad y productividad de la grúa.

Consulte el Registro de inspección y lubricación para mayores detalles.

#### INSTRUCCIONES

Consulte el Manual de servicio para los procedimientos específicos de mantenimiento y ajuste.

Vea la Sección 5 - Lubricación (de este Manual del operador) para los intervalos de lubricación, tipos de fluidos y puntos de lubricación.

#### Lista de verificación diaria o cada 10 horas

- 1 **Manual del operador:** ¿Se encuentra en la máquina?
- 2 **Luces de señalización y de marcha, y bocina:** Vea si hay vidrios rotos o resquebrajados. Compruebe que el área de trabajo está en orden.
- 3 **Alarma de retroceso:** Compruebe su correcto funcionamiento mientras opera la máquina.
- 4 **Medidores e instrumentos:** Compruebe que el área de trabajo está en orden. Compruebe si hay indicaciones correctas mientras opera la máquina. Compruebe su correcto funcionamiento mientras opera la máquina.
- 5 **Frenos (de giro, de pedal y de estacionamiento):** Compruebe que el área de trabajo está en orden. Compruebe su correcto funcionamiento mientras opera la máquina.
- 6 **Indicador de ángulo de la pluma:** Compruebe su correcto funcionamiento mientras opera la máquina.
- 7 **Indicador del momento de carga:** Compruebe su correcto funcionamiento mientras opera la máquina. Compruebe la alineación y el aislamiento correcto de los conectores y el alambrado.
- 8 **Dispositivo de prevención del contacto entre bloques (A2B), parte eléctrica e hidráulica:** Compruebe su correcto funcionamiento mientras opera la máquina. Compruebe la alineación y el aislamiento correcto de los conectores y el alambrado.
- 9 **Frenos y sistema neumático (si lo tiene):** Compruebe que el área de trabajo está en orden. Compruebe su correcto funcionamiento mientras opera la máquina. Elimine la humedad.
- 10 **Neumáticos:** Compruebe su inflado/presión correcta. Vea si hay desgaste excesivo. Revise en busca de mugre excesiva, grasa o materiales ajenos.
- 11 **Horómetro:** Compruebe que el área de trabajo está en orden. Compruebe si hay indicaciones correctas mientras opera la máquina. Compruebe la alineación y el aislamiento correcto de los conectores y el alambrado.
- 12 **Depósito hidráulico:** Revise el nivel correcto/servicio adecuado. Revise en busca de mugre excesiva, grasa o materiales ajenos.
- 13 **Filtro de aceite hidráulico:** Revise el nivel correcto/servicio adecuado.
- 14 **Cable:** Revise en busca de trenzas dañadas, deshilachadas o rotas.
- 15 **Malacates:** ¿Se encuentra instalado debidamente en la máquina? Revise en busca de mugre excesiva, grasa o materiales ajenos. Compruebe su correcto funcionamiento mientras opera la máquina.
- 16 **Pluma y accesorios:** ¿Se encuentran instalados debidamente en la máquina? Revise en busca de mugre excesiva, grasa o materiales ajenos. Compruebe su correcto funcionamiento mientras opera la máquina.
- 17 **Cárter:** Revise el nivel correcto/servicio adecuado. Revise en busca de mugre excesiva, grasa o materiales ajenos.
- 18 **Transmisión/Convertidor de par:** Revise el nivel correcto/servicio adecuado.
- 19 **Sistema de enfriamiento:** Revise el nivel correcto/servicio adecuado. Revise en busca de grietas o fugas.
- 20 **Separador de agua/combustible:** Elimine la humedad.
- 21 **Filtro de aire:** Revise el nivel correcto/servicio adecuado. Revise en busca de grietas o fugas.
- 22 **Pestillo de seguridad de aparejo de gancho y bola:** Compruebe que el área de trabajo está en orden. Revise en busca de grietas y fugas. Revise en busca de desgaste excesivo.
- 23 **Cilindro de bloqueo y potenciómetro de giro:** Compruebe su correcto funcionamiento mientras opera la máquina. Compruebe el ajuste correcto.

*ESTA PÁGINA HA SIDO INTENCIONALMENTE DEJADA EN BLANCO*

## Índice alfabético

Accidentes . . . . .	2-14
Apagado . . . . .	2-19
Aparejos del extremo muerto/receptáculos de cuña . . . . .	4-4
Baterías . . . . .	2-16
Contrapesos . . . . .	4-12
Controles e indicadores . . . . .	3-1
Efectos de la temperatura sobre los cilindros hidráulicos . . . . .	2-20
Elevación y almacenamiento de la extensión de pluma . . . . .	4-6
Enhebrado de cables . . . . .	4-1
Equipos auxiliares de trabajo . . . . .	2-2
Escape de motores diesel . . . . .	2-1
Estabilidad de la grúa/Resistencia estructural . . . . .	2-4
Extensión de pluma/plumín . . . . .	2-19
Funcionamiento de propulsión . . . . .	2-13
Funcionamiento en clima frío . . . . .	2-20
Generalidades . . . . .	1-1
Generalidades . . . . .	2-1
Generalidades . . . . .	4-1
Generalidades . . . . .	5-1
Generalidades . . . . .	6-1
Información para el operador . . . . .	2-2
Instalación del cable en el malacate . . . . .	4-1
Instrucciones . . . . .	6-1
Intervalos de lubricación . . . . .	5-1
Lubricación del cable . . . . .	5-2
Mantenimiento . . . . .	2-14
Mensajes de seguridad . . . . .	2-1
Motor . . . . .	2-16
Peligro de aplastamiento . . . . .	2-12
Peligro de electrocución . . . . .	2-9
Prácticas de trabajo . . . . .	2-16
Procedimientos de funcionamiento . . . . .	3-14
Protección de la superficie de las varillas de cilindro . . . . .	5-2
Puntos de lubricación . . . . .	5-3
Resultados de las pruebas de ruido/vibración . . . . .	1-1
Riesgos de trabajo con bornes de batería, postes y accesorios relacionados . . . . .	2-1
Sistemas indicadores del momento de carga (LMI) . . . . .	2-8
Transporte de la grúa . . . . .	2-19
Transporte de personas . . . . .	2-12
Ubicación del número de serie (Figura 1-1) . . . . .	1-1

*ESTA PÁGINA HA SIDO INTENCIONALMENTE DEJADA EN BLANCO*