Grove TMS500-2

Manual del operador



9826

Grove Manitowoc National Crane Potain

Manitowoc

⚠ ADVERTENCIA

Propuesta 65 de California

La inhalación de gases de escape del motor diésel lo expondrá a sustancias químicas que, según el Estado de California, causan cáncer, defectos congénitos u otros daños al sistema reproductor.

- Siempre ponga en marcha y haga funcionar el motor en una zona bien ventilada.
- Si está en un área cerrada, ventile los gases de escape hacia el exterior.
- No modifique ni altere el sistema de escape.
- No haga funcionar el motor a ralentí, salvo cuando sea necesario.

Para obtener más información, visite la página www.P65warnings.ca.gov/diesel

Las baterías, bornes, terminales y demás accesorios relacionados con la batería pueden exponerlo a productos químicos, incluso a plomo y compuestos de plomo, que 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. Para obtener más información, visite la página www.P65warnings.ca.gov

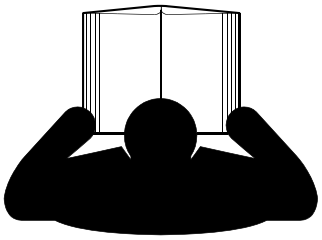
Uso de supresor de chispas en California

El funcionamiento de este equipo puede crear chispas que pueden iniciar incendios alrededor de vegetación seca. Es posible que se requiera el uso de un supresor de chispas. El propietario/operador debe comunicarse con los departamentos de bomberos locales para informarse sobre las leyes o los reglamentos relacionados con los requisitos para la prevención de incendios.

El idioma original de esta publicación es el inglés.

MANUAL DEL OPERADOR

TMS500-2



⚠PELIGRO

Un operador que no está capacitado se expone a sí mismo y expone a otras personas a muerte o lesiones graves. No utilice esta grúa a menos que:

- Se le haya instruido sobre cómo manejar en forma segura esta grúa. Grove no se responsabiliza de la calificación del personal.
- Haya leído, entendido y cumplido las recomendaciones de funcionamiento y de seguridad contenidas en los manuales del fabricante de la grúa y las tablas de carga, las normas de trabajo de su empleador y los reglamentos gubernamentales aplicables.
- Esté seguro de que todas las etiquetas de seguridad, protectores y otros dispositivos de seguridad estén en su lugar y en buenas condiciones.
- El manual del operador y la tabla de carga se encuentran en el bolsillo suministrado en la grúa.

© 2019 Grove Cranes U.S. L.L.C
Published 10-15-2019, Control # 672-02

Esta página ha sido dejada en blanco

CONTENIDO

SECCIÓN 1. . . . . Introducción

Generalidades 1-1
Temperatura ambiente de funcionamiento 1-1
Apoyo al cliente. 1-1
Información de seguridad 1-1
Propietarios nuevos 1-2
Lista de especificaciones. 1-3
Generalidades. 1-3
Dimensiones 1-3
Capacidades. 1-3
Transmisión 1-3
Motor. 1-3
Cummins ISL9-2017 1-3
Suspensión 1-3
Ejes. 1-3
Delantero 1-3
Trasero 1-3
Frenos. 1-3
Delantero 1-3
Trasero 1-3
Ruedas y neumáticos 1-3
Mecanismo de giro 1-3
Pluma de 95 pies 1-3
Pluma de 102 pies 1-4

SECCIÓN 2. . . . . Información de seguridad

Mensajes de seguridad 2-2
Generalidades. 2-2
Símbolo de aviso de seguridad. 2-2
Palabras clave 2-2
Generalidades 2-2
Etiquetas de seguridad 2-2
Accidentes 2-2
Información para el operador. 2-3
Requisitos del operador. 2-3
Equipos auxiliares de trabajo. 2-4
Sistemas limitadores de capacidad nominal (RCL) 2-5
Dispositivo de prevención del contacto entre bloques 2-5
Limitador de zona de trabajo (si lo tiene) 2-6
Estabilidad de la grúa/resistencia estructural 2-6
Tablas de carga 2-7
Lugar de trabajo 2-7
Fuerzas del viento 2-7
Velocidades del viento 2-8
Determinación de la velocidad con ráfagas de viento de 3 segundos a la altura de la punta de pluma: 2-10
Tamaño y forma de la carga: 2-10
Determinación del coeficiente de arrastre del viento (Cd) 2-11
Velocidad máxima de viento permitida 2-12
Operaciones de elevación 2-20
Operaciones de elevación con grúas múltiples 2-21
Elevación de cargas múltiples 2-21
Elevación de paneles inclinados. 2-22
Contrapeso 2-22

Elevación de un estabilizador 2-23
Hincado y extracción de pilotes 2-23
Equipo de la grúa. 2-23
Inspección de la grúa. 2-24
Riesgo de electrocución 2-24
Configuración y funcionamiento 2-25
Dispositivos de protección contra riesgos de electrocución 2-25
Contacto eléctrico 2-26
Equipo y condiciones de funcionamiento especiales 2-27
Conexión a tierra de la grúa 2-27
Transporte de personas 2-28
Protección del medioambiente 2-29
Mantenimiento 2-29
Servicio y reparaciones 2-29
Fluido hidráulico 2-30
Piezas en movimiento 2-30
Antes del mantenimiento o las reparaciones 2-30
Después del mantenimiento o las reparaciones 2-30
Lubricación 2-30
Neumáticos 2-31
Cable de malacate 2-31
Cable de malacate sintético. 2-31
Cable 2-31
Poleas 2-33
Baterías 2-33
Súper condensador (si lo tiene). 2-34
Mantenimiento general 2-34
Transporte de la grúa 2-34
Funcionamiento de propulsión 2-35
Prácticas de trabajo 2-35
Consideraciones personales 2-35
Acceso a la grúa 2-36
Preparación para el trabajo 2-36
Trabajo. 2-36
Elevación 2-37
Señales de mano. 2-38
Extensión de pluma 2-40
Estacionamiento y bloqueo 2-40
Apagado 2-40
Funcionamiento en clima frío 2-41
Efectos de la temperatura en los aparejos de gancho 2-41
Efectos de la temperatura sobre los cilindros hidráulicos 2-41
Información específica del modelo 2-43
Inspección después de una sobrecarga 2-43
Inspección de pluma 2-44
Inspección de la superestructura 2-46
Inspección del vehículo 2-48

SECCIÓN 3 . . . . . Controles e indicadores de funcionamiento

Controles e indicadores de la cabina del vehículo 3-5
Palanca de cambios de la transmisión 3-6
Interruptores/indicadores de reserva 3-6
Puertos USB 3-6
Tomacorriente de 12 voltios 3-6
Extintor. 3-6
Botón de bocina. 3-6

Palanca de señalizador de viraje/foco alto y foco bajo de faros . . . 3-6
Pedal de frenos . . . 3-6
Ventilador de circulación de la cabina . . . 3-6
Limpia/lavaparabrisas . . . 3-6
Pantalla de la cámara (opcional) . . . 3-6
Luz de techo interior . . . 3-6
Bocina de aire . . . 3-6
Pedal del acelerador . . . 3-6
Interruptor de control de luces de advertencia . . . 3-6
Palanca de inclinación/telescopización de la columna de la dirección . . . 3-6
Tablero de control de radio (opcional) . . . 3-7
Parasol . . . 3-7
Controles en el volante de la dirección . . . 3-7
Interruptor de luces de posición intermitentes . . . 3-7
Velocidades del limpia/lavaparabrisas . . . 3-7
Botón de la bocina . . . 3-7
Interruptor de encendido/apagado del control de crucero . . . 3-7
Interruptor de cancelar velocidad fijada . . . 3-7
Interruptor de fijar velocidad/crucero . . . 3-7
Interruptor de reanudar velocidad fija/acelerar . . . 3-7
Interruptor de faros de destello . . . 3-7
Interruptor de faros . . . 3-9
Interruptor de atenuación . . . 3-9
Interruptor de la luz de baliza (opcional) . . . 3-9
Interruptor de encendido/apagado del freno del motor . . . 3-10
Interruptor de ajuste alto/bajo del freno del motor . . . 3-10
Interruptor de inicio de limpieza de sistema de escape . . . 3-10
Interruptor de aumento/reducción de velocidad del motor . . . 3-10
Interruptor de activación/desactivación de control remoto (opcional) . . . 3-10
Indicador de control remoto (opcional) . . . 3-10
Interruptor de sistema antibloqueo de frenos/control automático de tracción (ABS/ATC) . . . 3-10
Sistema de ayuda para arranque en pendiente (HSA) . . . 3-10
Indicador de ayuda para arranque en pendiente (HSA) . . . 3-10
Interruptor de bloqueo del diferencial interaxial . . . 3-10
Interruptor de bloqueo transversal (opcional) . . . 3-11
Interruptor de inflado de la suspensión . . . 3-11
Interruptor de inflado de neumáticos . . . 3-11
Interruptor de velocidad del ventilador del calefactor/acondicionador de aire . . . 3-11
Interruptor de control de temperatura del calefactor/acondicionador de aire . . . 3-11
Interruptor selector de calefactor/acondicionador de aire . . . 3-11
Interruptor de encendido . . . 3-12
Control del freno de estacionamiento . . . 3-12
Manómetro de aire doble . . . 3-12
Pantalla de indicadores y medidores del tablero de control . . . 3-12
Pantalla de indicadores y medidores del tablero de control . . . 3-13
Indicador de diferencial transversal bloqueado (opcional) . . . 3-14
Indicador de diferencial interaxial bloqueado . . . 3-14
Indicador de bolsas de aire de suspensión desinfladas . . . 3-14
Indicador de control de tracción/ABS . . . 3-14
Indicador de inflado de los neumáticos . . . 3-14
Indicador del señalizador de viraje a la izquierda . . . 3-14
Indicador de luces de posición encendidas . . . 3-14
Indicador de luces altas . . . 3-14
Indicador de freno de estacionamiento aplicado . . . 3-14
Indicador de carga de la batería . . . 3-14
Indicador de presión de aire baja . . . 3-14

Indicador de parada de emergencia 3-15
Indicador del señalizador de viraje a la derecha 3-15
Indicador de códigos de falla del sistema de control de la grúa (CCS) 3-15
Indicador del sistema antibloqueo de frenos (ABS) 3-15
Indicador de revisar la transmisión 3-15
Lámpara indicadora de averías 3-15
Indicador de presión de aceite baja 3-15
Indicador de apagar el motor 3-15
Indicador de advertencia del motor 3-15
Botón OK 3-15
Botón de menú 3-16
Medidor de combustible 3-16
Velocímetro 3-16
Indicador de nivel bajo de combustible 3-16
Indicador de temperatura alta del sistema de escape 3-16
Indicador de temperatura alta del refrigerante del motor 3-16
Indicador de control de crucero 3-16
Termómetro del refrigerante del motor 3-16
Botón de desplazamiento hacia abajo 3-16
Botón de desplazamiento hacia arriba 3-16
Tacómetro 3-16
Indicador de limpieza de sistema de escape 3-17
Indicador de esperar para arrancar 3-17
LCD 3-17
Indicador de cinturón de seguridad desabrochado 3-18
Controles e indicadores de los estabilizadores 3-19
Tablero de control de estabilizadores 3-19
Interruptores selectores de vigas de estabilizadores 3-19
Interruptor de extensión 3-20
Interruptor de gato delantero central 3-20
Interruptores selectores de gatos 3-20
Interruptor de parada de emergencia 3-20
Interruptor de retracción 3-20
Luz indicadora de alimentación 3-20
Interruptor de nivelación automática 3-20
Indicador de nivel de burbuja (no se muestra) 3-20
Luces indicadoras de funcionamiento de estabilizadores 3-20
Cabina de la superestructura 3-21
Pedales 3-21
Palanca de control de pasador de bloqueo de giro de plataforma de giro 3-21
Palanca de control en el asiento y controles en el apoyabrazos 3-21
Paneles del ODM y RDM 3-21
Tableros de control superiores de la superestructura 3-21
Controles superiores de la cabina de la superestructura 3-22
Pestillo de la ventana del techo 3-22
Limpiacristal de la ventana del techo y controles del limpiacristal 3-22
Visera de la ventana del techo 3-23
Luz de techo interior 3-23
Ventilador de circulación de la cabina 3-23
Pestillo de la ventana derecha 3-23
Interruptor de parada de emergencia 3-23
Tableros de control superiores 3-23
Radio (opcional) 3-23
Controles de calefactor de cabina alimentado con combustible diésel (opcional) 3-23
Interruptor de luces de trabajo 3-23
Interruptor de luces de la pluma (opcional) 3-23

Barra de luces internas del RCL (opcional) . . . 3-23
Torre de luces externas del RCL (opcional) . . . 3-24
Anemómetro (opcional) . . . 3-24
Retiro del conjunto de anemómetro . . . 3-25
Instalación del conjunto de anemómetro . . . 3-25
Cambio de la batería del anemómetro . . . 3-25
Almacenamiento del conjunto de anemómetro para desplazarse . . . 3-25
Tablero de control superior de la superestructura . . . 3-26
Interruptor del limpiaparabrisas . . . 3-26
Interruptor del lavaparabrisas . . . 3-26
Interruptor del limpiacristal del techo . . . 3-26
Interruptor de velocidad del ventilador del calefactor/acondicionador de aire . . . 3-26
Interruptor de control de temperatura del calefactor/acondicionador de aire . . . 3-26
Interruptor del calefactor/acondicionador de aire (estándar) . . . 3-26
Interruptor de aire fresco/aire recirculado . . . 3-26
Interruptor de aumento/reducción de velocidad del motor . . . 3-27
Indicador de esperar para arrancar . . . 3-27
Interruptor de funciones de grúa habilitadas/inhabilitadas . . . 3-27
Interruptor de anulación de malacate . . . 3-27
Interruptor de anulación de elevación de pluma . . . 3-27
Interruptor de anulación de limitadores . . . 3-27
Pedales de control . . . 3-28
Pedal del acelerador . . . 3-28
Pedal de control de telescopización (opcional) . . . 3-28
Pedal de freno de giro . . . 3-28
Pedal de bloqueo de giro de 360° (opcional) . . . 3-28
Palanca de soltado del bloqueo de giro en 360° (opcional) . . . 3-28
Conjunto de controles del asiento . . . 3-29
Controles en el apoyabrazos derecho . . . 3-29
Controles en el apoyabrazos izquierdo . . . 3-29
Botón de bocina . . . 3-29
Botón de giro libre . . . 3-29
Interruptores de hombre muerto (controladores de eje doble solamente) . . . 3-29
Palanca de deslizamiento del asiento . . . 3-29
Palanca de deslizamiento del bastidor del asiento . . . 3-30
Palanca de ajuste de altura del asiento . . . 3-30
Palanca de ajuste de respaldo del asiento . . . 3-30
Interruptor del asiento (no se ilustra) . . . 3-30
Unidad de climatización de acondicionador de aire/calefactor . . . 3-30
Controles en el apoyabrazos izquierdo . . . 3-30
Palanca de control de giro/telescopización o malacate auxiliar/giro (eje doble) . . . 3-31
Interruptor basculante de velocidad alta de malacate . . . 3-31
Indicador de rotación de malacate auxiliar (opcional) . . . 3-31
Interruptor de extender/retraer estabilizadores . . . 3-31
Interruptor de habilitar/inhabilitar giro . . . 3-31
Interruptor de habilitar/inhabilitar telescopización de la pluma . . . 3-31
Interruptor de habilitar/inhabilitar malacate auxiliar (opcional) . . . 3-31
Interruptor de anulación del RCL . . . 3-32
Controles en el apoyabrazos derecho . . . 3-33
Palanca de control de elevación de la pluma/malacate principal (eje doble) . . . 3-33
Interruptor basculante de velocidad alta de malacate . . . 3-33
Indicador de rotación del malacate . . . 3-33
Cuadrante selector . . . 3-33
Interruptor de habilitar/inhabilitar función de elevación de la pluma . . . 3-33
Interruptor de habilitar/inhabilitar malacate principal . . . 3-33
Controlador de malacate principal (opción de eje simple) . . . 3-34
Controlador de malacate principal (opción de eje simple) . . . 3-34

Controlador de elevación de pluma (opción de eje simple) . . . 3-34
Controlador de telescopización de la pluma o malacate auxiliar (opción de eje sencillo) . . . 3-34
Controlador de giro (opción de eje sencillo) . . . 3-35
Módulos de pantallas del operador y del limitador de capacidad nominal . . . 3-35
Módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM) . . . 3-35
Módulo de pantalla del operador (ODM) . . . 3-35
Panel de control de navegación . . . 3-36
Conector USB . . . 3-36
Indicador de advertencia de apagado por RCL . . . 3-37
Indicador de preadvertencia del RCL . . . 3-37
Indicador de prevención del contacto entre bloques . . . 3-37
Indicador de sistema limitador de vueltas mínimas (opcional) . . . 3-37
Indicador de freno de giro aplicado . . . 3-37
Sensor de brillo . . . 3-37
Indicador de advertencia de temperatura interna . . . 3-37
Conmutación de pantalla . . . 3-38
Interruptor de encendido . . . 3-38
Palanca de control de pasador de bloqueo de giro de plataforma de giro . . . 3-38
Módulo de pantalla del operador (ODM): vista principal . . . 3-38
Iconos de alerta . . . 3-42
Iconos de la barra de estado . . . 3-44
Elementos de funcionamiento del sistema de control de la grúa (CCS) . . . 3-46
Información direccional de la grúa . . . 3-46
Reglas generales para los botones y símbolos en la pantalla del CCS . . . 3-47
Resumen del sistema de control de la grúa (CCS) . . . 3-48
Salir del menú/modo de entrada . . . 3-48
Introducir los valores con el cuadrante selector . . . 3-48
Introducción de valores en el tablero del sistema de control de la grúa (CCS) . . . 3-49
Confirmación de introducción . . . 3-49
Pantalla y menús del CCS . . . 3-49
Grupos de menú . . . 3-49
Zona de visualización de mensaje de advertencia/mensaje de error . . . 3-51
Grupo de cámaras (opcional) . . . 3-51
Grupo de menús de funciones de la grúa . . . 3-51
Función de estabilizadores . . . 3-51
Menú de grupo de limitador de gama de trabajo (WRL) . . . 3-51
Introducción . . . 3-51
Función de limitación de ángulo de giro del WRL . . . 3-51
Función de limitación de ángulo de la pluma del WRL . . . 3-51
Función de limitación de altura de la pluma del WRL . . . 3-51
Función de limitación de radio de funcionamiento del WRL . . . 3-52
Función de limitación de paredes virtuales del WRL . . . 3-52
Menú de grupo de errores (códigos de falla) . . . 3-52
Función de errores de funcionamiento de la grúa . . . 3-52
Función de errores del motor . . . 3-52
Menú de grupo de información . . . 3-52
Icono de función de horas de funcionamiento . . . 3-52
Icono de versión de software . . . 3-52
Icono de aviso legal . . . 3-52
Menú de grupo de herramientas . . . 3-52
Función de sensibilidad del controlador . . . 3-52
Función de velocidad del controlador . . . 3-52
Función de intervalo del limpiaparabrisas . . . 3-52
Función de modo económico (ECO) . . . 3-53
Menú de grupo de herramientas de ajustes de usuario . . . 3-53

Función de la zona horaria 3-53
Función de brillo de la pantalla 3-53
Función de unidad de medida 3-53
Control remoto (opcional) 3-53
Icono de control remoto 3-53
Funcionamiento del control remoto. 3-53
Componentes del sistema de control remoto 3-53
Componentes del control remoto 3-56
Componentes de la pantalla 3-57
Preparación para el uso del control remoto 3-58
Funcionamiento del control remoto estándar 3-59
Arranque/parada/aceleración 3-61
Vigas de estabilizadores 3-63
Gatos de estabilizadores 3-65
Control de malacates (principal y auxiliar) 3-67

SECCIÓN 4. . . . . .Procedimientos de funcionamiento
Verificaciones antes del arranque 4-4
Suministro de combustible 4-4
Descripción del sistema de combustible. 4-4
Tanque de combustible 4-4
Filtro de combustible/separador de agua 4-4
Suministro de fluido de escape diésel (DEF) 4-4
Aceite del motor 4-4
Refrigerante del motor 4-4
Baterías. 4-4
Depósito hidráulico y filtro. 4-4
Cable de malacate 4-4
Aparejo de gancho y bola de tensado de cable 4-4
Asientos y espejos 4-5
Cinturón de seguridad. 4-5
Mantenimiento de los cinturones de seguridad 4-5
Limpieza de las cinchas del cinturón de seguridad 4-5
Luces de señalización y de marcha 4-5
Frenos de servicio y de estacionamiento 4-5
Sistema antibloqueo de frenos (ABS). 4-5
Secuencia de encendido del ABS. 4-6
Funcionamiento del interruptor del ABS 4-6
Neumáticos. 4-6
Ruedas 4-6
Accesorios 4-6
Lubricación diaria 4-6
Filtro de aire 4-6
Revisión antes de la carga 4-6
Uso de la tabla de carga. 4-7
Funcionamiento del motor 4-9
Procedimiento de arranque. 4-9
Funcionamiento a ralentí 4-10
Ralentí rápido 4-10
Aceleración del motor 4-10
Limpieza del sistema de escape. 4-11
Cuándo limpiar manualmente el sistema de escape 4-11
Inicio del proceso de limpieza manual del sistema de escape 4-11
Inhibición de limpieza del sistema de escape 4-11
Procedimiento de apagado. 4-11
Interruptor de desconexión de baterías 4-11

Funcionamiento en clima frío 4-12
Calefactor auxiliar de la cabina (opcional) 4-12
Combustible diésel 4-13
Procedimientos de calentamiento de la grúa 4-13
Motor 4-13
Sistema de aceite hidráulico 4-13
Malacate 4-14
Mando de giro y cojinete de plataforma de giro 4-14
Ejes 4-14
Conducción de la grúa 4-14
Cinturones de seguridad 4-14
Transporte – Generalidades 4-15
Asegurar la superestructura para el desplazamiento 4-15
Asegurar el vehículo para el desplazamiento 4-16
Procedimiento de amarre del aparejo de gancho 4-16
Transporte — Remolcado/arrastre 4-17
Transporte — Unidad remolcada/arrastrada 4-17
Conducción sobre pendientes 4-18
Condiciones generales 4-18
Limitaciones en pendientes: desplazamiento longitudinal 4-18
Limitaciones en pendientes: desplazamiento lateral 4-19
Transporte con la extensión de pluma elevada 4-19
Transmisión automática 4-19
Indicador de marchas 4-20
Arranque 4-20
Apagado 4-20
Modo de retroceso 4-21
Modo de marcha 4-21
Modo manual 4-21
Modo manual/de retención 4-22
Modo de marcha baja 4-22
Sistema de ayuda para arranque en pendiente (HSA) 4-23
Interruptores de control del diferencial 4-23
Funcionamiento de los bloqueos del diferencial 4-23
Frenos 4-23
Sistema antibloqueo de frenos (ABS) 4-24
Secuencia de encendido del ABS 4-25
Funcionamiento del interruptor del ABS 4-25
Descripción funcional del control automático de tracción (ATC) 4-25
Funcionamiento del ATC 4-26
Funcionamiento del sistema 4-26
Función del componente 4-26
Secuencia de encendido del control de tracción 4-26
Funcionamiento del interruptor de control de tracción 4-26
Protección térmica (calor de frenado) 4-26
Inhabilitación parcial del ABS/ATC 4-26
Freno del motor 4-26
Procedimientos recomendados de apagado de la grúa 4-27
Plataforma de la cabina de la superestructura 4-27
Funciones de la grúa 4-27
Funcionamiento del controlador 4-27
Nivelación correcta de la grúa 4-27
Ajuste del indicador de nivel de burbuja 4-28
Uso de los estabilizadores 4-28
Emplazamiento de los estabilizadores desde la superestructura 4-28

Emplazamiento de los estabilizadores desde los tableros de control de estabilizadores . . . 4-29
Tablero de control de estabilizadores . . . 4-30
Sistema de monitoreo de estabilizadores (OMS) . . . 4-31
Enganche del pasador de bloqueo de media extensión de estabilizador . . . 4-31
Almacenamiento de los estabilizadores desde la cabina de la superestructura . . . 4-32
Almacenamiento de los estabilizadores mediante los tableros de control de estabilizadores del vehículo . . . 4-32
Almacenamiento del pasador de bloqueo de media extensión de estabilizador . . . 4-33
Giro de la superestructura . . . 4-33
Controladores de eje doble . . . 4-34
Controlador de eje sencillo (opcional) . . . 4-34
Elevación y bajada de la pluma . . . 4-34
Elevación de la pluma . . . 4-34
Controladores de eje doble . . . 4-34
Controlador de eje sencillo (opcional) . . . 4-34
Bajada de la pluma . . . 4-35
Controladores de eje doble . . . 4-35
Controlador de eje sencillo (opcional) . . . 4-35
Telescopización de la pluma . . . 4-35
Extensión de la pluma . . . 4-35
Controlador de eje doble . . . 4-36
Controlador de eje sencillo (opcional) . . . 4-36
Pedal . . . 4-36
Selección de la gama de velocidad de malacate . . . 4-36
Retracción de la pluma . . . 4-36
Controlador de eje doble . . . 4-36
Controlador de eje sencillo (opcional) . . . 4-37
Pedal . . . 4-37
Bajada y elevación del cable del malacate principal . . . 4-37
Bajada del cable del malacate principal . . . 4-37
Sistema limitador de vueltas mínimas (opcional) . . . 4-38
Elevación del cable del malacate principal . . . 4-38
Bajada y elevación del cable del malacate auxiliar (opcional) . . . 4-38
Bajada del cable del malacate auxiliar . . . 4-39
Sistema limitador de vueltas mínimas (opcional) . . . 4-39
Elevación del cable del malacate auxiliar . . . 4-39
Almacenamiento y estacionamiento . . . 4-39
Grúa desatendida . . . 4-40
Navegación por el módulo de pantalla del operador (ODM) y el módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RCL) . . . 4-40
Uso del módulo de pantalla del operador (ODM) . . . 4-41
Vista principal (inicio) . . . 4-42
Zona de indicador de pantalla activa . . . 4-42
Diseño de la vista de menú . . . 4-43
Vista de menús . . . 4-45
Menú del grupo de cámaras . . . 4-45
Menú de grupo de funciones de la grúa . . . 4-45
Funciones de grupo de estabilizadores . . . 4-45
Acceso a la vista de función de grupo de estabilizadores . . . 4-46
Extensión/retracción de los gatos de estabilizadores . . . 4-47
Extensión/retracción de los gatos de estabilizadores individualmente . . . 4-49
Extensión/retracción del gato delantero central . . . 4-50
Salida de la vista de función de extensión/retracción de los estabilizadores . . . 4-50
Grupo de menús del limitador de gama de trabajo (WRL) . . . 4-50
Introducción . . . 4-50

Descripción general de las limitaciones del WRL 4-51
Acceso a una vista de limitaciones del WRL 4-53
Menú de limitación de ángulo de giro del WRL 4-58
Ajustes de limitación de ángulo de giro 4-58
El menú de limitación de ángulo de giro 4-59
Ajustes de las limitaciones de ángulo de giro mediante la posición de la grúa 4-59
Ajustes por valor de las limitaciones de ángulo de giro 4-59
Limitación de ángulo de giro con la función de bloqueo habilitada 4-60
Menú de limitación de ángulo de la pluma del WRL 4-60
Ajustes del menú de limitación de ángulo de la pluma 4-61
Ajustes del ángulo de elevación de la pluma según la posición de la grúa . . 4-62
Ajustes de la limitación de bajada de la pluma según la posición de la grúa 4-62
Ajuste por valor de la limitación de altura de la pluma 4-62
Ajustes por valor del menú de límites de bajada de la pluma 4-63
Menú de limitación de altura de la pluma del WRL 4-63
Ajustes de limitación de altura de la pluma 4-64
Ajustes de la limitación de la altura de la pluma según la posición de la grúa 4-64
Ajustes por valor de la limitación de altura de la pluma 4-65
Limitación del radio de funcionamiento del WRL. 4-66
Menú de límite de radio de funcionamiento del WRL 4-67
Ajustes de las limitaciones de radio de funcionamiento interior/exterior según la posición de la grúa 4-67
Ajustes por valor de la limitación de radio de funcionamiento interior/exterior 4-67
Procedimiento de inhabilitación de la limitación del radio de funcionamiento 4-68
Menú de limitación de paredes virtuales del WRL. 4-69
Definición de las paredes virtuales subsiguientes 4-71
Menú de grupo de errores (códigos de falla). 4-73
Función de manejo de la grúa 4-73
Función de códigos de falla del motor 4-73
Menú de grupo de información 4-74
Acceso a la vista de función de grupo de información 4-74
Salida de la vista de función de grupo de información 4-74
Visualización de las horas de funcionamiento 4-74
Visualización de versión de software 4-76
Visualización de aviso legal 4-76
Menú de grupo de herramientas 4-77
Acceso a la vista de función del grupo de herramientas 4-77
Salida de la vista de función del grupo de herramientas 4-77
Ajustes de la función de sensibilidad del controlador 4-77
Ajustes de la función de velocidad del controlador 4-79
Ajustes de la función de intervalo del limpiaparabrisas 4-81
Ajustes de la función de modo económico (ECO) 4-81
Terminología del modo ECO 4-82
Requerimientos del modo ECO 4-82
Funcionamiento del modo ECO 4-83
Beneficios del modo ECO 4-83
Función de limpieza del sistema de escape 4-83
Menú de grupo de herramientas de ajustes de usuario 4-83
Ajuste de la función de zona horaria 4-84
Ajuste de la función de brillo de la pantalla 4-84
Ajuste de la función de unidades de medida 4-85
Uso del módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM) 4-85

Menús del grupo de limitador de capacidad nominal (RCL) 4-85
Vista de configuración del limitador de capacidad nominal (RCL) 4-85
Vista de configuración del RCL 4-86
Introducción manual del número de código de la tabla de carga 4-87
Registrador de datos 4-87
Vista de aviso legal 4-88
Vista principal del limitador de capacidad nomimal (RCL) 4-89
Anulación del sistema de monitoreo de estabilizadores 4-90
Indicadores de anulación de limitadores 4-90
Tabla de carga e indicadores varios 4-91

SECCIÓN 5 . . . . Lubricación
Generalidades 5-1
Protección del medioambiente 5-1
Lista de registro del aceite Cummins 5-2
Lubricantes estándar 5-3
Condiciones y lubricantes árticos 5-5
Temperaturas inferiores a –9°C (15°F) 5-5
Lubricantes para clima frío 5-5
Protección de la superficie de la varilla de cilindro 5-7
Lubricación del cable 5-7
Puntos de lubricación 5-7
Lubricación del tren de mando 5-9
Lubricación de la dirección 5-13
Lubricación de ejes 5-14
Lubricación de estabilizadores 5-18
Lubricación de artículos varios 5-19
Lubricación de la plataforma de giro y de la cabina 5-20
Lubricación del malacate 5-22
Lubricación de la plataforma de giro central 5-23
Lubricación de la pluma 5-25
Tareas de lubricación mensual 5-30
Inhibidor de oxidación Carwell® 5-31
Protección de las grúas contra la corrosión 5-31
Procedimientos de limpieza 5-31
Inspección y reparación 5-32
Aplicación 5-32
Zonas de aplicación 5-33

SECCIÓN 6 . . . . Configuración e instalación
Generalidades 6-2
Preparación de la grúa antes y después de transportarla 6-2
Plataforma de malacate 6-2
Instalación del cable en el malacate 6-2
Interruptor de prevención del contacto entre bloques (A2B) 6-3
Bloqueo del interruptor de prevención del contacto entre bloques 6-3
Desbloqueo del interruptor de prevención del contacto entre bloques 6-4
Revisión antes del funcionamiento 6-4
Grúas con malacate principal únicamente 6-4
Grúas con malacates principal y auxiliar 6-4
Enhebrado de cable de malacate 6-5
Colocación/retiro del cable de malacate 6-6
Enhebrado de cable de malacate sobre la pluma 6-6
Aparejos del extremo muerto/receptáculos de cuña 6-7
Instalación de la cuña y receptáculo 6-7
Contrapesos 6-12

Descripción del contrapeso fijo 6-12
Retiro del contrapeso fijo 6-12
Instalación del contrapeso fijo 6-12
Trabajos de aparejo de la pluma principal 6-13
Almacenamiento de la bola de tensado de cable 6-13
Grupo de cámaras para la operación de la grúa (opcional) 6-14
Cámara delantera derecha (opcional) 6-14
Cámara de la superestructura (opcional) 6-14
Cámara de malacate (opcional) 6-15
Cámara de retroceso (opcional) 6-15
Grupo de cámaras (opcional) con visualización en ODM 6-15
Selección de una vista de cámara 6-16
Salida de la pantalla de vista de cámara 6-17
Elevación y almacenamiento de la extensión de pluma 6-18
Descripción 6-18
Advertencias generales 6-18
Fijación de la extensión de la pluma con un cable guía 6-18
Elevación de la extensión de pluma 6-19
Interruptor de prevención del contacto entre bloques de la extensión de pluma . 6-21
Instalación del mástil y cable de enhebrado 6-22
Almacenamiento de la extensión de pluma 6-24
Fijación del descentramiento 6-25
Extensión y almacenamiento de la sección telescópica de extremo de la extensión de pluma 6-26
Extensión 6-26
Retracción 6-27
Punta de pluma de polea única auxiliar (equipo opcional) 6-28
Identificación 6-28
Instalación/retiro de la punta de la pluma de polea única auxiliar 6-28
Instalación de la punta de pluma de polea única auxiliar 6-29
Retiro de la punta de la pluma de polea única auxiliar 6-29
Conexión y retiro del cable de malacate 6-29
Punta de pluma auxiliar e interruptor de prevención del contacto entre bloques . 6-29

SECCIÓN 1
INTRODUCCIÓN

CONTENIDO DE LA SECCIÓN

Generalidades 1-1
Temperatura ambiente de funcionamiento 1-1
Apoyo al cliente 1-1
Lista de especificaciones 1-3
Generalidades 1-3
Dimensiones 1-3
Capacidades 1-3
Transmisión 1-3
Motor 1-3
Suspensión 1-3
Ejes 1-3
Frenos 1-3
Ruedas y neumáticos 1-3
Mecanismo de giro 1-3
Pluma de 95 pies 1-3
Pluma de 102 pies 1-4

GENERALIDADES

Este manual suministra información importante para el operador de la grúa modelo TMS500-2 de Grove.

El chasis del vehículo es de acero completamente soldado. El vehículo de configuración 6 x 4 x 2 utiliza dos ejes motrices y un eje de dirección. La dirección se efectúa mediante una bomba hidráulica y un mecanismo hidráulico. El motor está montado en la parte delantera del vehículo y suministra potencia a través de una transmisión automática de 11 marchas de avance y 3 de retroceso.

El chasis del vehículo incorpora vigas telescópicas de etapa sencilla extendidas hidráulicamente de caja doble con estabilizadores de cilindro de gato. Los estabilizadores se usan en tres posiciones: completamente extendidos, medio extendidos y completamente retraídos (100 %, 50 % y 0 %). El vehículo también está equipado con un gato delantero central que tiene una base instalada en forma permanente.

La superestructura puede girar 360° en cualquier sentido. Todas las funciones de la grúa son controladas desde la cabina del operador completamente cerrada. La grúa viene provista de una pluma de cuatro secciones de 8.8 m a 29 m (29 a 95 pies) o una pluma de cuatro secciones de 9.8 m a 31.0 m (32 a 102 pies).

El malacate principal y un malacate auxiliar opcional proveen la capacidad de elevación. Una extensión de pluma articulada manualmente descentrable opcional provee alcance adicional. Los descentramientos de la extensión son de 0, 15 y 30 grados. Los largos se retraen 7.9 m y se extienden 13.7 m (25.9 pies a 45.0 pies).

NOTA: En todo el manual se hace referencia a la parte izquierda, parte derecha, parte delantera y parte trasera cuando se describen ubicaciones. 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.

La nomenclatura básica se muestra en la Figura 1-1.

Temperatura ambiente de funcionamiento

Esta grúa puede funcionar en temperaturas ambiente de –29°C a 49°C (–20°F a 120°F). Consulte a Manitowoc Crane Care para obtener las instrucciones de funcionamiento de esta grúa en temperaturas ambiente por fuera del rango permitido.

Apoyo al cliente

Grove y nuestra red de distribuidores desean asegurarse que usted está satisfecho con nuestros productos y asistencia al cliente. Su distribuidor local es el mejor equipado y más conocedor para ayudarle con información sobre repuestos, servicio y asuntos relacionados con la garantía. Cuenta con las instalaciones, los repuestos, el personal capacitado en la fábrica y la información necesarios para ayudarle oportunamente. Le sugerimos que se comunique primero con ellos para solicitar asistencia. Si considera que necesita asistencia de la fábrica, pregunte a la administración de servicio del distribuidor para coordinar el contacto en nombre suyo.

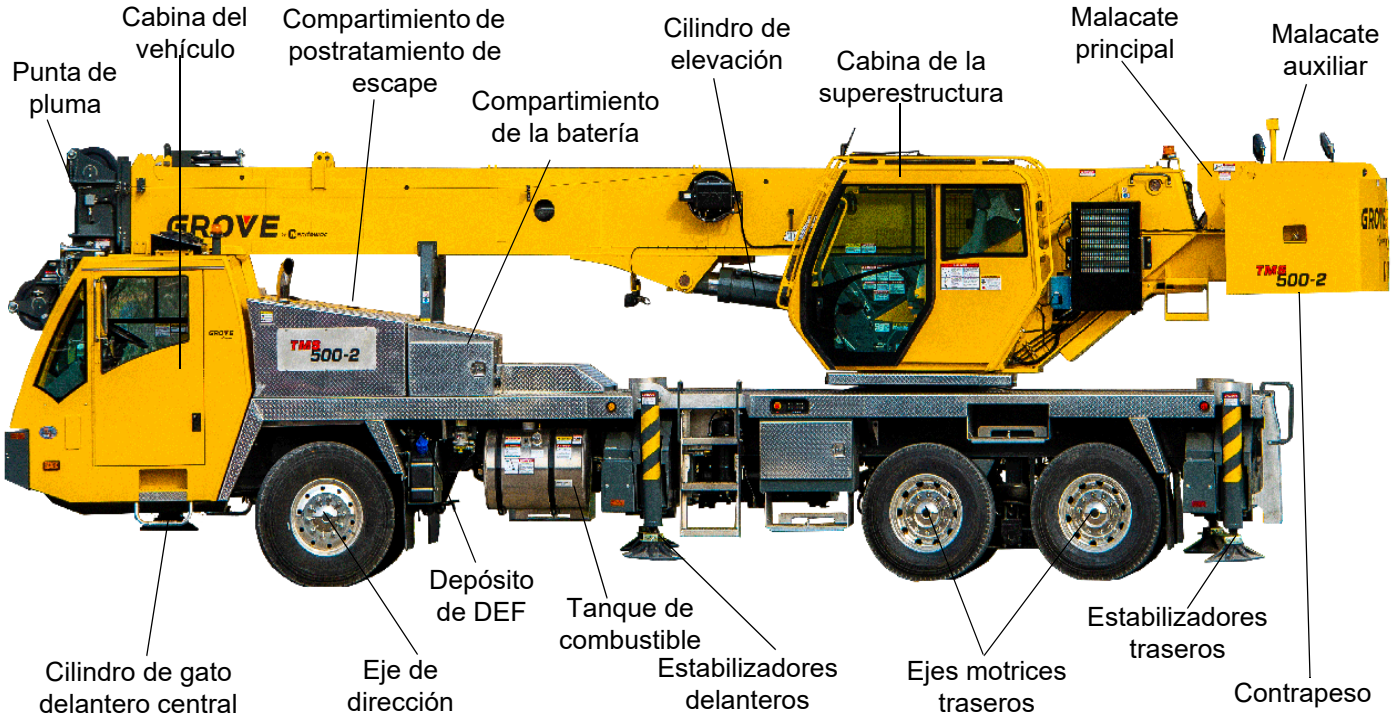
Información de seguridad

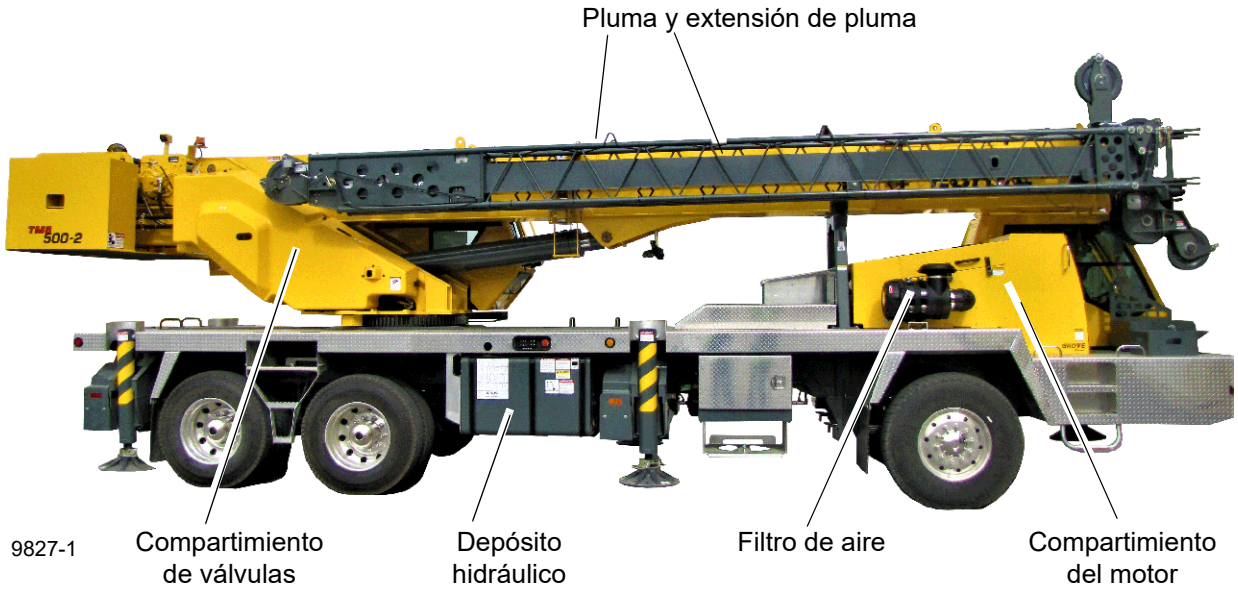
Al comprar un equipo nuevo, se suministra un disco compacto (CD)/unidad flash USB de seguridad, que incluye secciones sobre el funcionamiento, la seguridad y el mantenimiento, para los operadores y propietarios de las grúas Grove. Se pueden obtener copias adicionales a través del distribuidor local.

Propietarios nuevos

Si usted es el nuevo propietario de una grúa Grove, regístrese con Manitowoc Crane Care de manera que podamos contactarlo si surge la necesidad.

Vaya a: : https://www.Manitowoccranes.com/en/Parts_Services/ServiceAndSupport/ChangeOfOwnershipForm y complete el formulario.





Nomenclatura básica

FIGURA 1-1

LISTA DE ESPECIFICACIONES

Generalidades

Modelo . . . . . Serie TMS500-2
Capacidad nominal . . . . . .Vea la *tabla de carga* ubicada en la cabina
Mando . . . . . .6 x 4 x 2
Peso bruto de pluma de 95 pies
Sin contrapeso . . . . . .24 741 kg (54 545 lb)
Con contrapeso liviano . .26 989 kg (59 499 lb)
Con contrapeso total. . . .28 576 kg (62 999 lb)
Peso bruto de pluma de 102 pies
Con contrapeso total. . . .29 457 kg (64 940 lb)

Dimensiones

NOTA: Las dimensiones dadas corresponden a una grúa con todos sus componentes completamente retraídos en el modo de transporte.

Distancia entre ejes . . . . . 5385 mm (212 pulg)
Longitud total de la grúa. . . . 11 684 mm (461 pulg)
Ancho total de la grúa (sobre los guardabarros) . . . . . 2540 mm (100 pulg)
Altura total de la grúa . . . . . 3429 mm (135 pulg)
Giro de cola . . . . . 3658 mm (144 pulg)
Separaciones de estabilizadores
Retraídos. . . . . 2388 mm (94 pulg)
Extensión intermedia. . . . 4267 mm (168 pulg)
Completamente extendidos . . . . . 6096 mm (240 pulg)

Capacidades

Tanque de combustible . . . . . 220 l (58 gal)
Sistema de enfriamiento . . . . . 152.2 l (160.8 qt)
Sistema de lubricación del motor. . . . . Vea Especificaciones del motor
Depósito hidráulico (capacidad)
Total. . . . . 458 l (121 gal)
a nivel de lleno . . . . . 405 l (107 gal)
a nivel de añadir . . . . . 375 l (99 gal)
Espacio de expansión. . . . . .54 l (14.2 gal)
Malacates. . . . . 5.2 l (5.5 qt)
Mecanismo de giro. . . . . 4.0 l (4.25 qt)
Cubos del eje delantero . . . . . 0.57 l (0.6 qt)
Diferenciales delanteros del eje trasero . . . . . 18.5 l (39.1 pt)
Diferenciales traseros del eje trasero 16.3 l (34.4 pt)
Transmisión . . . . . 13.2 l (28.0 pt)

Transmisión

Marchas . . . . . .11 de avance - 3 de retroceso
Relaciones entre engranajes
Primera. 26.08
Segunda. 16.30
Tercera 11.85
Cuarta 7.41
Quinta. 5.23
Sexta 3.79
Séptima 2.77
Octava 1.95
Novena. 1.38
Décima. 1.00
Undécima. 0.73
Retroceso con relación alta 3.43
Retroceso con relación baja 13.03
Reducción profunda 20.85

Motor

Cummins ISL9-2017

Diámetro . . . . . 114 mm (4.5 pulg)
Carrera. . . . . .145 mm (57 pulg)
Cilindrada. . . . . 8.9 l (543 pulg^3)
Orden de encendido 1-5-3-6-2-4
Cantidad de lubricante. . . . . .18.9 l (20 qt)

Suspensión

Delantera . . . . . .Resortes
Trasera. . . . . Neumática

Ejes

Delantero

Tipo . . . . . De dirección, no motriz

Trasero

Tipo . . . . . .Tándem, reducción sencilla
Relación 4.89:1

Frenos

Delantero

Tipo . . . . .Leva en S, accionados neumáticamente
Tamaño . . . . . .419 x 152 mm (16.5 x 6.0 pulg)

Trasero

Tipo . . . . .Leva en S, accionados neumáticamente
Tamaño . . . . . .419 x 178 mm (16.5 x 7.0 pulg)

Ruedas y neumáticos

Pernos 10
Par de apriete . . .610 a 678 Nm (450 a 500 lb-pie)
Tamaño del neumático
Delanteros 425/65R22.5
Traseros 11R22.5

NOTA: Para las presiones de elevación y transporte, consulte la etiqueta de inflado de neumáticos.

Mecanismo de giro

Relación de reducción 36:1
Par de salida . . . . . 3340 Nm (29 562 lb-pulg)

Pluma de 95 pies

Largo . . . . . 8.8 a 29.0 m (29.0 a 95.0 pies)
Potencia. . . . . 4 secciones, totalmente motorizada, sincronizada
Elevación . . . . . .–3 a +76 grados
Extensiones
Telescópica* . . . 7.92 o 13.70 m (26 o 45 pies)
*Las extensiones pueden descentrarse a 0.15 o 30 grados.

Pluma de 102 pies

Largo. . . . . .9.8 a 31.0 m (32.0 a 102.0 pies)
Potencia . . . . 4 secciones, totalmente motorizada, sincronizada
Elevación . . . . . –3 a +76 grados
Extensiones
Fija* . . . . . 7.92 m (26 pies)
Telescópica*. . . .7.92 o 13.70 m (26 o 45 pies)
*Las extensiones pueden descentrarse a 0.15 o 30 grados.

SECCIÓN 2
INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

CONTENIDO DE LA SECCIÓN

Mensajes de seguridad 2-2
Generalidades 2-2
Símbolo de aviso de seguridad 2-2
Palabras clave 2-2
Generalidades 2-2
Etiquetas de seguridad 2-2
Accidentes 2-2
Información para el operador 2-3
Requisitos del operador 2-3
Equipos auxiliares de trabajo 2-4
Sistemas limitadores de capacidad nominal (RCL) 2-5
Dispositivo de prevención del contacto entre bloques 2-5
Limitador de zona de trabajo (si lo tiene) 2-6
Estabilidad de la grúa/resistencia estructural . . . 2-6
Tablas de carga 2-7
Lugar de trabajo 2-7
Fuerzas del viento 2-7
Velocidades del viento 2-8
Determinación de la velocidad con ráfagas de viento de 3 segundos a la altura de la punta de pluma: 2-10
Tamaño y forma de la carga: 2-10
Determinación del coeficiente de arrastre del viento (Cd) 2-11
Velocidad máxima de viento permitida 2-12
Ejemplo y cálculos de muestra (no métrico) . 2-18
Operaciones de elevación 2-20
Operaciones de elevación con grúas múltiples . 2-21
Elevación de cargas múltiples 2-21
Elevación de paneles inclinados 2-22
Contrapeso 2-22
Elevación de un estabilizador 2-23
Hincado y extracción de pilotes 2-23
Equipo de la grúa 2-23
Inspección de la grúa 2-24
Riesgo de electrocución 2-24
Configuración y funcionamiento 2-25
Dispositivos de protección contra riesgos de electrocución 2-25
Contacto eléctrico 2-26
Equipo y condiciones de funcionamiento especiales 2-27
Conexión a tierra de la grúa 2-27
Transporte de personas 2-28
Protección del medioambiente 2-29
Mantenimiento 2-29
Servicio y reparaciones 2-29
Fluido hidráulico 2-30
Piezas en movimiento 2-30
Antes del mantenimiento o las reparaciones . . 2-30
Después del mantenimiento o las reparaciones 2-30
Lubricación 2-30
Neumáticos 2-31
Cable de malacate 2-31
Cable de malacate sintético 2-31
Cable 2-31
Poleas 2-33
Baterías 2-33
Súper condensador (si lo tiene) 2-34
Mantenimiento general 2-34
Transporte de la grúa 2-34
Funcionamiento de propulsión 2-35
Prácticas de trabajo 2-35
Consideraciones personales 2-35
Acceso a la grúa 2-36
Preparación para el trabajo 2-36
Trabajo 2-36
Elevación 2-37
Señales de mano 2-38
Extensión de pluma 2-40
Estacionamiento y bloqueo 2-40
Apagado 2-40
Funcionamiento en clima frío 2-41
Efectos de la temperatura en los aparejos de gancho 2-41
Efectos de la temperatura sobre los cilindros hidráulicos 2-41
Información específica del modelo 2-43
Inspección después de una sobrecarga 2-43
Inspección de pluma 2-44
Inspección de la superestructura 2-46
Inspección del vehículo 2-48

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 de aviso de seguridad 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** que causarán la muerte o lesiones graves si se pasa por alto el mensaje**.**

ADVERTENCIA

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

PRECAUCIÓN

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

PRECAUCIÓN

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

NOTA: Resalta los procedimientos de funcionamiento o mantenimiento.

GENERALIDADES

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**.

Lea y siga la información que se encuentra en el tema *Información específica del modelo* cerca del final de esta sección.

Esta información ha sido provista para ayudar a promover un entorno de trabajo seguro para usted y para los que le rodean. 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 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. Estos están sujetos a fallas o uso inapropiado y no debe considerarlos sustitutos de las buenas prácticas de funcionamiento.

Usted 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 **reglas de seguridad**.

Recuerde, si usted omite tan solo 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.

Etiquetas de seguridad

Consulte el *Manual de piezas* para un diagrama que indica la ubicación de las etiquetas de seguridad en la grúa.

ACCIDENTES

Después de cualquier accidente o daño al equipo, se debe informar inmediatamente al distribuidor autorizado de Grove sobre el incidente y se debe consultar sobre las inspecciones y reparaciones necesarias. Si el distribuidor no está disponible inmediatamente, comuníquese directamente con el departamento de seguridad de productos de Grove en la dirección indicada más abajo. La grúa no se debe devolver a servicio hasta que se haya inspeccionado completamente en busca de cualquier evidencia de daño. Todos los repuestos dañados se deben reparar o reemplazar según sea autorizado por su distribuidor de Grove o Manitowoc Crane Care.

En el caso de que esta grúa estuviese envuelta en un accidente con daños al equipo o lesiones corporales, comuníquese **inmediatamente** con su distribuidor de Grove. Si no conoce o no puede localizar al distribuidor, comuníquese con el departamento de seguridad de productos:

Grove U.S. L.L.C.
1565 East Buchanan Trail
Shady Grove, PA 17256-0021, EE. UU.

Teléfono:	888-777-3378 (888-PSR.DEPT)
	717-597-8121
Fax:	717-593-5152
Correo electrónico:	product.safety@Manitowoc.com

INFORMACIÓN PARA EL OPERADOR

Debe **leer** y **entender** este *Manual del operador* y la *tabla de carga* antes de usar su grúa nueva. También debe **ver** y **entender** el video de seguridad suministrado. Este manual y la *tabla de carga* deben estar disponibles para el operador en todo momento y deben permanecer en la cabina (si la tiene) o el puesto del operador mientras se usa la grúa.

El *manual del operador* provisto se considera como parte de la grúa y debe ser leído y comprendido completamente por cada persona responsable del armado, desarmado, funcionamiento y mantenimiento de la grúa.

No se permite que ninguna persona se suba a la grúa o entre en la cabina o al puesto del operador de la grúa a menos que sea para cumplir con sus obligaciones, y solo con el conocimiento del operador o de otra persona calificada.

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



No retire la *tabla de carga*, este *manual del operador* ni cualquier etiqueta de esta grúa.

Inspeccione la grúa todos los días (antes de comenzar cada turno). Asegúrese de 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 una maquinaria defectuosa, incluyendo la suya.

Si es necesario hacer ajustes o reparaciones, el operador debe notificar al operador del turno siguiente y al personal responsable del mantenimiento y reparación de la grúa.

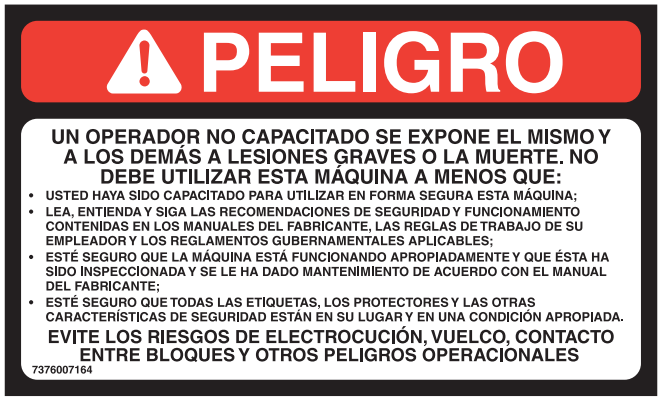
REQUISITOS DEL OPERADOR

Una **persona calificada** es aquella que por motivo de sus conocimientos, capacitación y experiencia está plenamente familiarizada con el funcionamiento de la grúa y con los riesgos que ello implica. Tal persona cumplirá los requisitos de operador establecidos en las regulaciones de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) (ley federal de los Estados Unidos), en la Norma Nacional para los EE. UU. ASME B30.5 o en cualquier otra ley federal, estatal o local aplicable.

Asegúrese de que todo el personal que trabaja alrededor de la grúa esté completamente familiarizado con las prácticas operativas de seguridad. 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.

Consulte el *manual de piezas* de esta grúa para la ubicación de todas las etiquetas de seguridad.

Debe estar familiarizado con los reglamentos y las normas que regulan esta grúa 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.



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

No debe utilizar esta grúa a menos que:

- Haya recibido capacitación en el manejo seguro de esta grúa.
- Haya leído, entendido y cumplido las recomendaciones de uso y de seguridad contenidas en los manuales del fabricante, las normas de trabajo de su empleador y los reglamentos gubernamentales aplicables.
- Esté seguro de que la grúa está funcionando apropiadamente, que 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 grúa; por lo tanto, es importante que tenga una capacitación especial sobre la grúa específica que usted utilizará.

La capacitación es ESENCIAL para el uso correcto 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.

Como operador de esta grúa, se le confiere la autoridad para detener y rehusarse a elevar cargas hasta que se cumplan todas las medidas de seguridad.

EQUIPOS AUXILIARES DE TRABAJO

Los elementos auxiliares de trabajo son accesorios que proporcionan información para facilitar el funcionamiento de una grúa o que toman el control de funciones particulares sin la interacción del operador cuando se detecta una condición límite, como se establece en la revisión más reciente de las normas ASME B30.5 y ASME B30.8. Los ejemplos de estos equipos auxiliares incluyen, entre otros, los siguientes: dispositivo de prevención del contacto entre bloques, indicador de capacidad nominal, limitador de capacidad nominal, indicador de ángulo de pluma o de radio, indicador de largo de pluma, indicador de nivel de la grúa, indicador de rotación del tambor del malacate, indicador de carga e indicador de velocidad del viento.

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 y que son específicos para cada grúa, así como los manuales para los elementos auxiliares. 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:

- 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.
- Cuando un *indicador de carga*, *indicador de capacidad nominal* o *limitador de capacidad nominal* no funciona o funciona de manera incorrecta, 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 en el radio al cual se manipula la carga.
- Cuando un *indicador de ángulo de pluma* o *de radio* no funciona o funciona de manera incorrecta, el radio o ángulo de pluma se debe determinar por medio de medidas.
- Cuando un *dispositivo de prevención del contacto entre bloques*, *de prevención de daños debido al contacto entre bloques* o *de advertencia de fin de carrera de gancho* no funciona o funciona incorrectamente, la persona responsable designada para supervisar las operaciones de elevación debe establecer los procedimientos, tales como asignar a una persona adicional para señalizar, para proporcionar la protección equivalente. Esto no se aplica al elevar personas en plataformas para personas sostenidas por cables de carga. No se debe elevar a personas cuando los dispositivos de prevención del contacto entre bloques no están funcionando correctamente.
- Cuando un *indicador de longitud de pluma* no funciona o funciona de manera incorrecta, 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.
- Cuando un *indicador de nivel* no funciona o funciona de manera incorrecta, se deben utilizar otros medios para nivelar la grúa.

Sistemas limitadores de capacidad nominal (RCL)

Su grúa tiene un sistema RCL diseñado para ayudar al operador. Un RCL es un dispositivo que monitorea automáticamente el radio, el peso de la carga y la carga nominal, y evita los movimientos de la grúa que podrían resultar en una condición de sobrecarga

Revise diariamente si funciona de forma apropiada. Nunca interfiera con el funcionamiento apropiado de los elementos auxiliares o dispositivos de advertencia.

Bajo ninguna circunstancia se lo debe usar como sustituto de las *tablas de carga* e instrucciones 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 que se indica 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.

Para información detallada con respecto al uso y mantenimiento del sistema RCL instalado en la grúa, consulte la sección correspondiente en este manual o en el manual del fabricante del sistema RCL incluido con la grúa. Los fabricantes de los limitadores de la capacidad nominal pueden referirse a ellos en sus manuales como un indicador del momento de carga (LMI), un sistema de alarma de capacidad hidráulica (HCAS), un indicador de carga segura (SLI), o una EKS5; Grove se refiere a estos sistemas como un limitador de capacidad nominal (RCL) en sus *manuales del operador* y *de servicio*.

Dispositivo de prevención del contacto entre bloques

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

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

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 de la 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 de la extensión de la pluma o la pluma, ocasionando de esa manera daños a las poleas o fallas en el cable de malacate, dejando caer la carga al suelo y lesionando posiblemente al personal que trabaja en el suelo.

Tenga cuidado cuando baje, extienda o eleve 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 de malacate 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.

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



9250 **Etiqueta de ejemplo. Para referencia únicamente.**

Limitador de zona de trabajo (si lo tiene)

Esta grúa puede estar equipada con un limitador de zona de trabajo como parte del sistema del RCL, designado como sistema de definición de la zona de trabajo (WADS) o limitador de gama de trabajo (WRL). Es necesario que lea y entienda el manual del operador antes de hacer funcionar el sistema limitador de zona de trabajo. Familiarícese con los procedimientos de funcionamiento correcto y con los métodos de uso de los símbolos.

El limitador de zona de trabajo está diseñado para usarse como una ayuda para el operador. Este sistema no sustituye las prácticas de funcionamiento seguro de la grúa, la experiencia ni el buen juicio del operador.



ESTABILIDAD DE LA GRÚA/RESISTENCIA ESTRUCTURAL

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

Asegúrese de 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. En los modelos equipados con estabilizadores que pueden fijarse en la posición de extensión media (franja vertical, si la tiene), los estabilizadores también deben estar fijados cuando se utilizan en esa posición.

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 del operador* cuando extienda o retraiga los estabilizadores. Si no configura correctamente los estabilizadores de la grúa podría ocasionar lesiones severas e incluso la muerte.

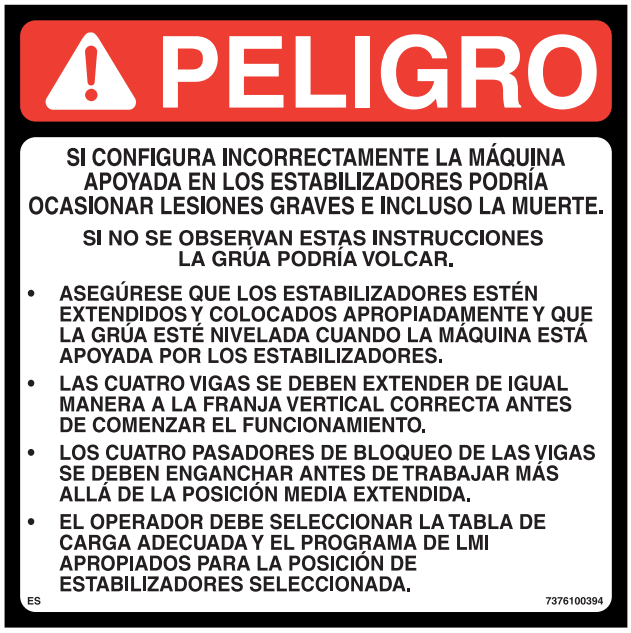
El operador debe seleccionar la *tabla de carga* apropiada y el programa del sistema limitador de capacidad nominal (RCL) apropiado para la posición de estabilizadores seleccionada.

Antes de girar la superestructura sobre el costado cuando los estabilizadores están retraídos, compruebe la estabilidad trasera de acuerdo a lo descrito en la subsección titulada *Información específica del modelo* posteriormente en esta sección.

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 de que los estabilizadores (o neumáticos al trabajar sin los estabilizadores extendidos) estén colocados firmemente sobre superficies sólidas. Cerciórese de 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.

A menos que levante cargas de acuerdo con las capacidades de elevación sobre neumáticos, las vigas de estabilizadores y los cilindros de gato (más el estabilizador delantero central, si lo tiene) deben estar extendidos y colocados para proporcionar una nivelación precisa de la grúa. Los neumáticos deben elevarse del suelo antes de levantar cargas con la máquina apoyada en los estabilizadores.



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 máximas absolutas 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.

Las capacidades de la *tabla de carga* están basadas en cargas suspendidas libremente.

Se debe utilizar la *tabla de carga* apropiada cuando se 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 del suelo en el que la grúa se desplazará y funcionará. Asegúrese de que las superficies soportarán una carga mayor al peso y capacidad máxima de la grúa.

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

Tenga en cuenta el peligro que existe para las personas que ingresan a la zona de trabajo. No deje que haya personal innecesario cerca de la grúa mientras funciona.

FUERZAS DEL VIENTO

Hay principios básicos que deben seguirse cuando se trabaja en condiciones de mucho viento. Esta información se proporciona como una ayuda para trabajar en forma segura en condiciones de mucho viento.

Siempre sea muy cuidadoso cuando existan condiciones de mucho viento. NUNCA exceda la capacidad nominal que se indica en la *tabla de carga*.

Siempre revise la *tabla de carga* para asegurarse que la carga a ser elevada esté dentro de la capacidad nominal 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.)

Las fuerzas del viento pueden ejercer cargas dinámicas extremas. Grove recomienda que no se debe elevar una carga si el viento puede ocasionar una pérdida de control al manejarla.

La fuerza del viento puede determinarse por los efectos típicos visibles en el sitio de trabajo. Como ayuda para determinar las condiciones del viento, consulte la Tabla 2-1.

NOTA: La velocidad del viento correspondiente a la escala de Beaufort en la tabla es la velocidad media del viento a una elevación de 10 m (33 pies) durante un periodo de 10 minutos.

Tabla 2-1 Escala de viento de Beaufort

		Velocidad máxima del viento			
Número Beaufort	**Descripción**	**m/s**	**km/h**	**millas/h**	**Indicador visible Efectos del viento según se observa en la tierra**
Cero (0)	Poco viento	0.3	1.1	0.7	Hay poco viento; el humo asciende verticalmente.
1	Ventolina	1.5	5.4	3.4	El desplazamiento del humo indica la dirección del viento. Las hojas y las veletas están estacionarias.
2	Brisa muy débil	3.3	11.9	7.4	El viento se siente en la piel expuesta. Se escucha un susurro entre las hojas. Las veletas comienzan a moverse.
3	Brisa débil	5.4	19.4	12.1	Las hojas y ramas pequeñas están en constante movimiento. Las banderas livianas quedan extendidas.
4	Brisa moderada	7.9	28.4	17.7	Se levanta el polvo y papeles sueltos. Las ramas pequeñas comienzan a moverse.
5	Brisa fresca	10.7	38.5	23.9	Las ramas de tamaño moderado se mueven. Los árboles pequeños con hojas comienzan a balancearse.
6	Brisa fuerte	13.8	49.7	30.9	Las ramas grandes se mueven. Se escucha un silbido entre los cables elevados. Es difícil utilizar una sombrilla. Los recipientes de plástico vacíos se voltean.
7	Viento fuerte	17.1	61.6	38.3	Los árboles se mueven por completo. Se necesita hacer esfuerzo para caminar contra el viento.
8	Ventarrón	20.7	74.5	46.3	Algunas ramitas desprendidas de los árboles. Los autos mantienen con dificultad su dirección en la carretera. Avanzar a pie se hace sumamente difícil.
9	Ventarrón fuerte	24.4	87.8	54.6	Algunas ramas desprendidas de los árboles y algunos árboles pequeños arrancados del suelo. Letreros y barricadas de construcción/temporales arrastrados por el viento.
10	Tormenta	28.4	102.2	63.5	Árboles rotos o arrancados de raíz, posibles daños estructurales.

Velocidades del viento

La velocidad máxima de viento permitida a que se refieren las tablas de carga es la velocidad con ráfagas de viento de 3 segundos medida a la altura de la punta de pluma y se designa como ***V(z)***. Este valor se registra en la punta de pluma o se calcula con base en la velocidad media del viento que se registre en el sitio donde la grúa esté trabajando. Solo con el propósito de planificar la elevación, la velocidad con ráfagas de viento de 3 segundos, ***V(z)***, puede calcularse con base en la velocidad media del viento que publica "Super Forecast" en http://www.windfinder.com.

Se supone que la velocidad con ráfagas de viento de 3 segundos ejerce su acción en toda la grúa y la carga. El efecto del viento en la carga puede estimarse moderadamente de la siguiente manera:

a) Si ***V(z)*** es ≤ 13.4 m/s (30 millas/h), entonces la carga **permitida** corresponde a la capacidad nominal publicada en la tabla de carga.

b) Si ***V(z)*** es > 13.4 m/s (30 millas/h) y ≤ 20.1 m/s (45 millas/h), la carga **permitida** corresponde a la capacidad nominal multiplicada por el factor de reducción de carga de la Tabla 2-4 (métrica) o de la Tabla 2-6 (no métrica).

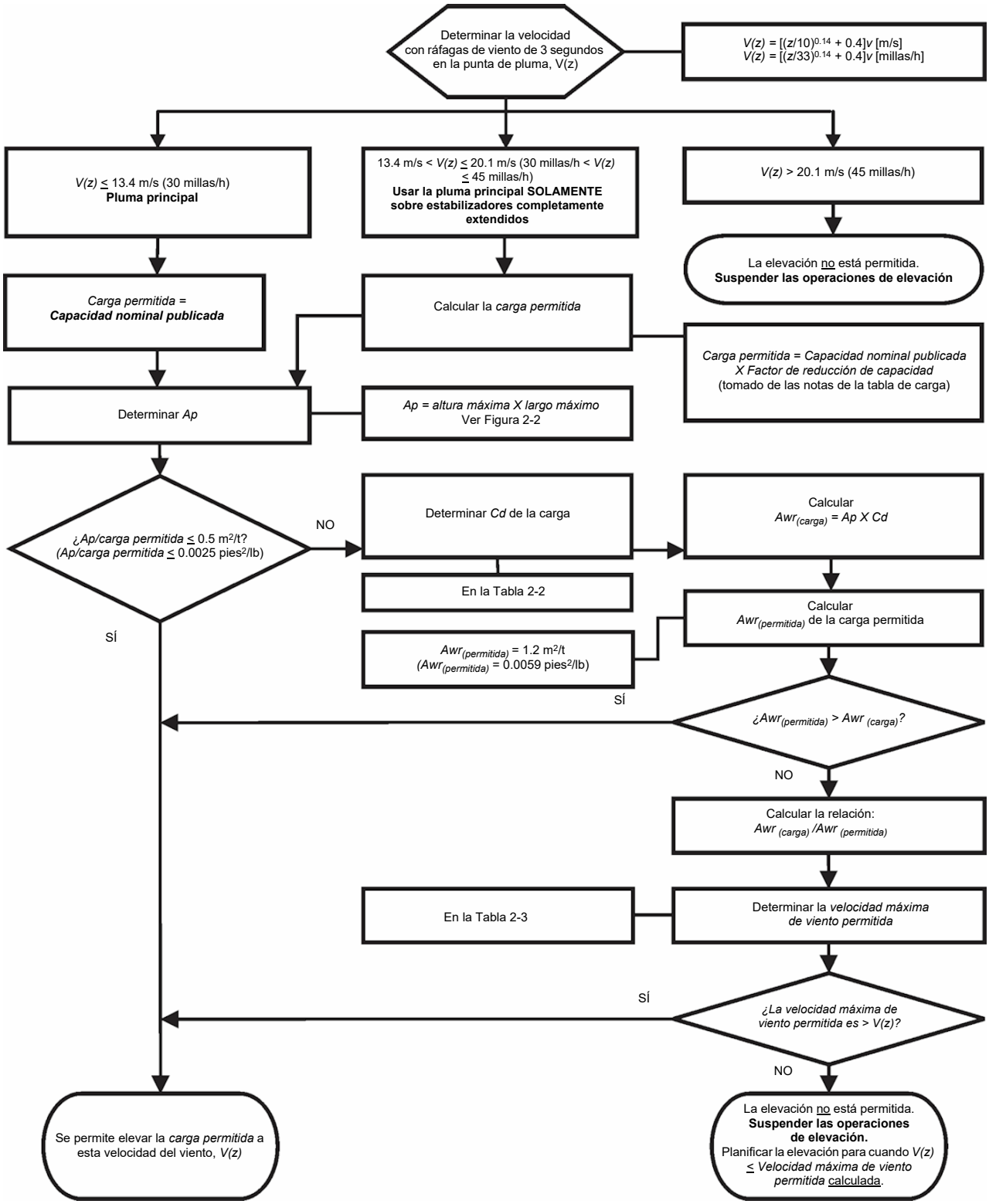
NOTA: Esta condición está limitada solamente a las operaciones con la pluma principal sobre estabilizadores completamente extendidos.

c) Si ***V(z)*** es > 20.1 m/s (45 millas/h), la elevación NO está permitida. Suspender las operaciones de elevación y baje y retraiga la pluma.

En los casos **a**) y **b**) anteriores, es posible que la elevación se vea limitada por el área de viento proyectada ***Ap*** y por el coeficiente de arrastre del viento ***Cd*** para la carga: Esta limitación puede determinarse comparando el área de resistencia al viento **real** con el área de resistencia al viento **permitida**.

Consulte en la Figura 2-1 un método simplificado para determinar la velocidad de viento permitida.

Método simplificado para determinar la velocidad máxima de viento permitida



V(z) = velocidad con ráfagas de viento de 3 segundos en la punta de pluma, m/s (millas/h)
Ap = área de viento proyectada para la carga, m² (pie²)

$Awr_{(carga)}$ = área real de resistencia al viento de la carga, m² (pies²)
$Awr_{(permitida)}$ = área permitida de resistencia al viento de la carga, m² (pies²)
Cd = coeficiente de arrastre del viento para la carga

FIGURA 2-1

Determinación de la velocidad con ráfagas de viento de 3 segundos a la altura de la punta de pluma:

En el siguiente ejemplo se ilustra la forma de calcular la velocidad con ráfagas de viento de 3 segundos a la altura de la punta de pluma, con base en la velocidad media del viento registrada por el dispositivo ubicado en el sitio donde trabaja la grúa :

V(z) es la velocidad con ráfagas de viento de 3 segundos a la altura ***Z*** de la punta de pluma, entonces:

Métrico, con ***Z*** [m] y ***V*** [m/s]

$$V(z) = [(Z/10)^{0.14} + 0.4] \times V \quad (2.1)$$

No métrico, con ***Z*** [pies] y ***V*** [millas/h]

$$V(z) = [(Z/33)^{0.14} + 0.4] \times V \quad (2.2)$$

donde:

V [m/s] o [millas/h] - Velocidad media del viento a 10 m (22 pies) de elevación (límite superior de la escala de Beaufort)

Ejemplo: Suponga que se desea elevar la carga a una altura máxima de la punta de pluma de 30 m (100 pies) y la velocidad media del viento registrada por el dispositivo ubicado en el sitio de operación de la grúa es 5.5 m/s (13 millas/h). Esta velocidad media del viento de 5.5 m/s (13 millas/h) corresponde al número Beaufort 4 (vea la Tabla 2-1). La velocidad máxima del viento, de acuerdo con la escala de Beaufort de 4, es 7.9 m/s (17.7 millas/h).

La velocidad media del viento (límite superior del número Beaufort) a una altura de 10 m (33 pies) que debe usarse en el cálculo es:

V = 7.9 m/s (17.7 millas/h)

La altura de la punta de pluma es ***Z*** = 30 m (100 pies)

entonces:

Métrico, con ***Z*** [m] y ***V*** [m/s]

$$V(z) = [(30/10)^{0.14} + 0.4] \times 7.9 = 12.4 \text{ m/s}$$

No métrico, con ***Z*** [pies] y ***V*** [millas/h]

$$V(z) = [(100/33)^{0.14} + 0.4] \times 17.7 = 27.8 \text{ millas/h}$$

Como ***V(z)*** es ≤ 13.4 m/s (30 millas/h), las cargas permitidas corresponden a las capacidades nominales publicadas en la tabla de cargas y pueden elevarse en estas condiciones.

Tamaño y forma de la carga:

Estas capacidades nominales también se basan en la suposición de que el área de resistencia al viento de la carga, $Awr_{(carga)}$ no es mayor de 0.0012 m^2 por kilogramo (0.0059 $pies^2$ por libra de carga. (Vea las fórmulas 2.4 y 2.5 a continuación).

Las capacidades de carga deben reducirse para tener en cuenta la mayor área de resistencia al viento de la carga y la velocidad con ráfagas de viento de 3 segundos a la altura de la punta de pluma. Use cables guía cuando la velocidad de las ráfagas de viento sea mayor que 13.4 m/s (30 millas/h) para ayudar a controlar el movimiento de la carga. **Grove recomienda que no se debe elevar una carga si el viento puede ocasionar una pérdida de control al manejarla.**

Es posible que la elevación se vea limitada por el área de viento proyectada ***Ap*** y por el coeficiente de arrastre del viento ***Cd*** para la carga. Esta limitación puede determinarse comparando el área de resistencia al viento real de la carga con el área de resistencia al viento permitida.

$$Awr_{(carga)} = Ap \times Cd \quad (2.3)$$

donde:

$Awr_{(carga)}$ [m^2] [$pies^2$] – área de resistencia al viento de la carga

Ap [m^2] [$pies^2$] – área de viento proyectada,

Cd – coeficiente de arrastre del viento.

La ***Ap*** se determina utilizando el resultado de calcular altura máxima x largo máximo (vea la Figura 2-2).

Para el ***Cd***, consulte la Tabla 2-2. Si el ***Cd*** no puede calcularse ni estimarse, utilice un valor de 2.4.

El área permitida de resistencia al viento de la carga $Awr_{(permitida)}$ es igual a 0.0012 m^2 por kilogramo (0.0059 $pies^2$ por libra) de carga permitida:

Métrico, con $m_{(carga)}$ [kg] - Masa de la carga permitida

$$Awr_{(permitida)} = 0.0012 \times m_{(carga)} \quad (2.4)$$

No métrico, con $m_{(carga)}$ [lb]: masa de la carga permitida

$$Awr_{(permitida)} = 0.0059 \times m_{(carga)} \quad (2.5)$$

Si $Awr_{(carga)}$ es mayor que $Awr_{(permitida)}$, entonces la elevación de esta carga a esta velocidad de viento ***V(z)*** NO está permitida.

Cálculo del área de viento proyectada (Ap):

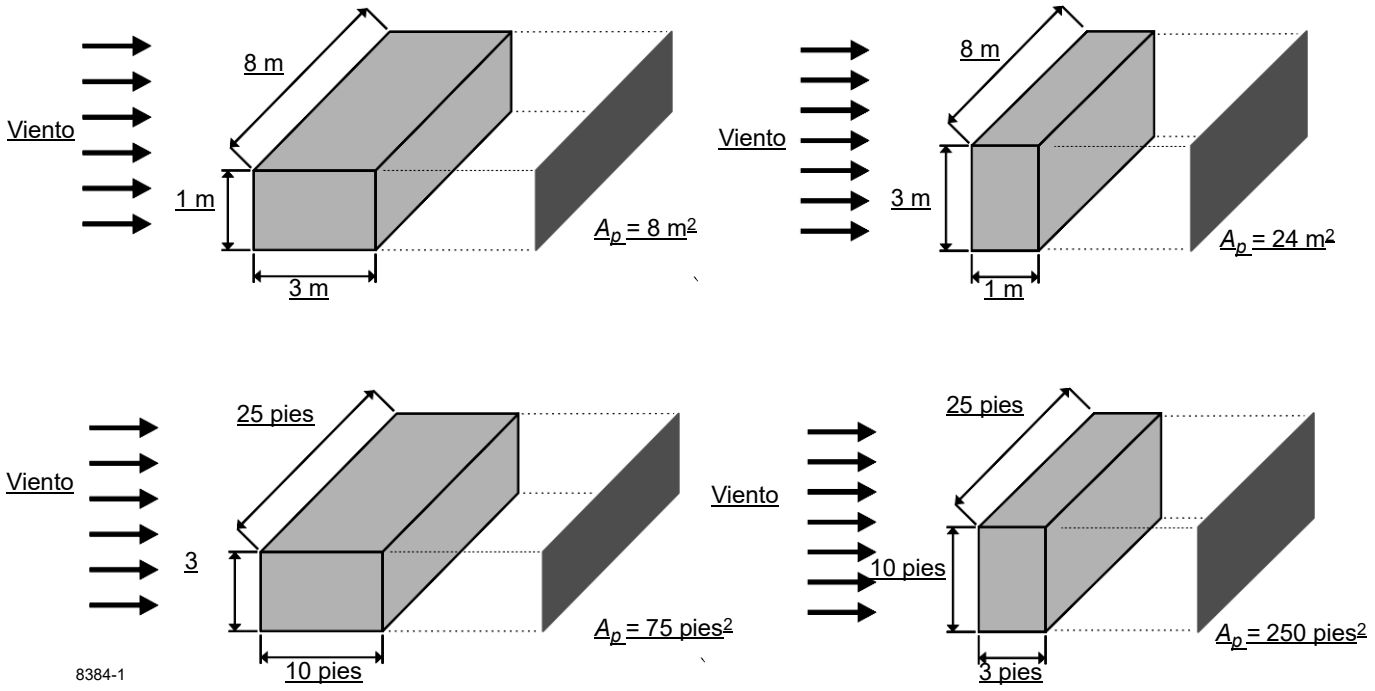


FIGURA 2-2

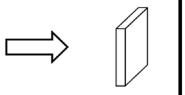
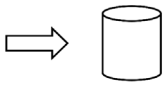
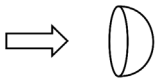
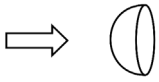
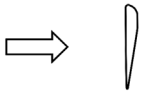
Determinación del coeficiente de arrastre del viento (Cd)

La Tabla 2-2 muestra las formas típicas y los valores correspondientes del coeficiente de arrastre del viento *(**Cd**)*.

Si el valor exacto del coeficiente de arrastre del viento para una forma no es conocido, use el valor máximo del rango para esa forma (Tabla 2-2).

Si el coeficiente de arrastre del viento no puede estimarse o determinarse, debe suponerse un *(**Cd**)* = 2.4.

Tabla 2-2 Coeficiente de arrastre del viento

Forma	*Cd*	
	1.1 a 2.0	
	0.3 a 0.4	
	0.6 a 1.0	
	0.8 a 1.2	
	0.2 a 0.3	
	0.05 a 0.1	Hoja de turbina o rotor completo
	Aproximadamente 1.6	

8384-2

Velocidad máxima de viento permitida

Si el área de resistencia al viento de la carga, $Awr_{(carga)}$, es mayor que el área de resistencia al viento permitida $Awr_{(permitida)}$, la relación puede usarse para determinar una velocidad de viento permitida ***V(z)*** para la carga a partir de la Tabla 2-3.

Tabla 2-3 *Awr* Relación y velocidad de viento permitida V(z), *unidades imperiales*

Nota: Las velocidades de viento permitidas y nominales en esta tabla corresponden a las velocidades con ráfagas de viento de 3 segundos a la altura de la punta de pluma.					
Relación:	1.2	1.4	1.6	1.8	2
	Velocidad máxima de viento permitida (millas/h)				
Para la capacidad nominal a 30 millas/h	27.4	25.4	23.7	22.4	21.2
Para la capacidad permitida a 45 millas/h	41.1	38.0	35.6	33.5	31.8

Ejemplo de tabla de carga nominal - Métrico

RATED LIFTING CAPACITIES IN KILOGRAMS
10.9 m - 33.5 m BOOM

ON OUTRIGGERS FULLY EXTENDED - 360°

Radius in Meters	#0001								
	Main Boom Length in Meters								
	10.9	12.2	15.2	**18.4	21.3	24.4	27.4	30.5	33.5
3	+60,000 (69.5)	40,950 (72)	40,950 (76)						
3.5	53,000 (66.5)	40,950 (69.5)	40,950 (74)	28,350 (78)					
4	47,450 (63.5)	40,950 (66.5)	40,950 (72)	28,350 (75.5)	*18,225 (78)				
4.5	42,875 (60.5)	40,950 (64)	40,950 (70)	28,350 (73.5)	18,225 (76)				
5	39,050 (57.5)	39,025 (61.5)	38,300 (67.5)	28,350 (72)	18,225	*18,225 (78)			
6	32,950 (50.5)	32,925 (55.5)	32,825 (63.5)	28,3	18,2 (72)	1 225 (74.5)	*18,225 (78)		
7	28,325 (42.5)	28,300 (49)	28,225 (59	2	18,225 (69)	18,225 (72)	18,225	16,725	,400 (78)
8	24,150 (32.5)	24,150 (42)	23,97	275	18,225 (66)	18,225	1 75	0 (74.5)	11,400 (76)
9	20,600 (16.5)	20,5	250 (49	250 (58)	18,225 (63)	575	15,050 (7	13,875 (72.5)	11,400 (74.5)
10		,20	17,300	17,275 (54)	17,3 (60)	15,12 5)	,725 (67.5)	12,700 (70.5)	11,400 (72.5)
12			2,075 (30)	12,225 (45.5)	5 5)	12, 5 (59)	11,600 (63)	10,725 (66.5)	10,050 (69)
1					9,3 (46)	9,730 (53.5)	9,955 (58.5)	9,205 (62)	8,620 (65)
1				6, (1	7,165 (37.5)	7,545 (47)	7,920 (53)	7,980 (57.5)	7,470 (61.5)
18					5,555 (26)	5,960 (39.5)	6,340 (47.5)	6,525 (53)	6,530 (57.5)
20						4,755 (30.5)	5,145 (41)	5,320 (48)	5,495 (53)
22						3,790 (16.5)	4,210 (33.5)	4,380 (42.5)	4,545 (48.5)
24							3,435 (23.5)	3,620 (36)	3,780 (43.5)
26								2,975 (28)	3,150 (37.5)
28								2,400 (16)	2,620 (31)
30									2,135 (22)
Minimum boom angle (°) for indicated length (no load)									0
Maximum boom length (m) at 0° boom angle (no load)									33.5

NOTE: ( ) Boom angles are in degrees.
#RCL operating code. Refer to RCL manual for operating instructions.
*This capacity is based on maximum boom angle.
+ 9 parts line required to lift this capacity (using aux. boom nose) when using wire rope with a minimum breaking strength of 36,287 kg. Refer to Operator's & Safety Handbook for reeving diagram.
NOTE: For allowable capacities while operating in 3-second wind gust speeds greater than 13.4 m/s and up to 20.1 m/s, refer to *Capacity Reduction Factors for wind speed (3-second gust speed) V(z) greater than 13.4m/s.*

Lifting Capacities at Zero Degree Boom Angle									
Boom Angle	Main Boom Length in Meters								
	10.9	12.2	15.2	**18.4	21.3	24.4	27.4	30.5	33.5
0°	13,775 (9.2)	11,675 (10.4)	8,145 (13.5)	5,930 (16.6)	4,565 (19.6)	3,535 (22.6)	2,860 (25.7)	2,220 (28.7)	1,770 (31.8)

NOTE: ( ) Reference radii in meters.
** Boom length is with inner-mid fully extended and outer-mid & fly fully retracted.

EJEMPLO SOLAMENTE

8383-1

FIGURA 2-3

Tabla 2-4 Ejemplo: Factores de reducción de carga para velocidad de viento *V(z)* mayor que 13.4 m/s — Métrico

(Solamente para elevación con pluma principal sobre estabilizadores completamente extendidos, con o sin extensión almacenada)

Para una velocidad de viento ***V(z)*** (velocidad con ráfagas de 3 segundos a la altura de la punta de pluma) ***V(z)*** > 13.4 m/s ≤ 20.1 m/s, la capacidad reducida debe calcularse multiplicando la capacidad nominal publicada por los siguientes factores:

	Longitud de pluma principal en metros								
Velocidad del viento *V(z)* > 13.4 m/s ≤ 20.1 m/s	10.9	12.2	15.	18.4	21.3	24.4	27.4	30.5	33.5
Factor	0.9	0.	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.6

El área de resistencia al viento de la carga, ***Awr*** $_{(carga)}$, no debe ser mayor que el área máxima de resistencia al viento permitida, ***Awr*** $_{(permitida)}$.

Área máxima de resistencia al viento permitida, [m²] ***Awr*** $_{(permitida)}$ = 0.0012 x capacidad reducida calculada en kg.
Área de resistencia al viento de la carga, ***Awr*** $_{(carga)}$ = Área de viento proyectada ***Ap*** x Coeficiente de arrastre del viento ***Cd*** para la carga.

Para un área de resistencia al viento de la carga, ***Awr*** $_{(carga)}$ > que el área máxima de resistencia al viento permitida ***Awr*** $_{(permitida)}$ consulte el Manual del operador de la grúa.

EJEMPLO

Tabla 2-5 *Awr* Relación y velocidad de viento permitida *V(z)* — *Métrico*

Nota: Las velocidades de viento permitidas y nominales en esta tabla corresponden a las velocidades con ráfagas de viento de 3 segundos a la altura de la punta de pluma.

Relación:	1.2	1.4	1.6	1.8	2
	Velocidad máxima de viento permitida (m/s)				
Para la capacidad nominal a 13.4 m/s	12.2	11.4	10.6	10.0	9.5
Para la capacidad permitida a 20.1 m/s	18.3	17.0	15.9	15.0	14.2

Ejemplo y cálculos de muestra (métrico)

En el siguiente ejemplo se ilustra la forma de calcular la carga permitida cuando se trabaja con velocidades de viento (velocidad con ráfagas de viento de 3 segundos) mayores a 13.4 m/s (30 millas/h) y las velocidades máximas de viento permitidas, con varias combinaciones de carga elevada y área de resistencia al viento.

NOTA: Las velocidades de viento permitidas y calculadas en este ejemplo corresponden a las velocidades con ráfagas de viento de **3 segundos a la altura de la punta de pluma *V(z)***.

Ejemplo 1: Configuración de la grúa:

- largo de pluma = 27.4 m,
- radio de carga = 9 m,
- la velocidad del viento se mide a ***V(z)*** ≤ 20.1 m/s.

En el ***Ejemplo de tabla de carga nominal - Métrico*** (Figura 2-3), a la velocidad máxima de viento permitida, ***V(z)*** = 13.4 m/s, la capacidad de elevación nominal ***m*** $_{(permitida)}$ para esta configuración es 15 050 kg.

El área máxima de resistencia al viento permitida de la carga es:

$$Awr_{(permitida)} = 0.0012 \times m_{(carga)} \quad (2.4)$$
$$Awr_{(permitida)} = 0.0012 \times 15\,050 = 18.06\ m^2$$

Límites de elevación a velocidad de viento V(z) ≤ 13.4 m/s para esta configuración:

- Carga máxima de 15 050 kg
- Área máxima de resistencia al viento de la carga de 18.06 m²

Para una velocidad de viento permitida > 13.4 m/s y ≤ 20.1 m/s, reduzca la carga permitida. Según la Tabla 2-4, el factor para el largo de la pluma principal de 27.4 m es 0.8 y la carga permitida es:

$$m_{(permitida)} = 0.8 \times 15\,050 = 12\,040\ kg$$

Esta carga de capacidad reducida tiene un área de resistencia al viento de:

$$Awr_{(permitida)} = 0.0012 \times 12\,040 = 14.45\ m^2$$

***Límites de elevación a velocidad de viento V(z) > 13.4 m/s* y ≤ 20.1 m/s,** para esta configuración:

- Carga máxima de 12 040 kg
- Área máxima de resistencia al viento de la carga de 14.45 m²

A velocidades de viento mayores que 13.4 m/s, no se permite elevar una carga que pese más de 12 040 kg, aunque el área de resistencia al viento de la carga sea menor que 14.45 m².

Consulte la información de la configuración de grúa anterior y evalúe varias condiciones de carga.

Ejemplo de carga 1.1:

Con un coeficiente de arrastre del viento ***Cd*** conocido para la carga, y

- una carga de 11 200 kg para elevar,
- área de viento proyectada ***Ap*** = 9.20 m²,
- un coeficiente de arrastre del viento ***Cd*** = 1.5

el área de resistencia del viento para la carga puede estimarse como:

$$Awr_{(carga)} = Ap \times Cd = 9.2 \times 1.5 = 13.8 \text{ m}^2$$

Consulte los ***límites de elevación a velocidad de viento V(z) > 13.4 m/s y ≤ a 20.1 m/s*** indicados anteriormente. Comparando la carga y el área de resistencia al viento con los valores permitidos:

- ¿La carga que se desea elevar es menor que la carga permitida?
  11 200 kg ≤ 12 040 kg SÍ
- ¿La $Awr_{(carga)}$ es menor que la $Awr_{(permitida)}$?
  13.8 m² ≤ 14.45 m² SÍ

Conclusión: Esta carga puede elevarse con velocidades de viento de hasta 20.1 m/s.

Ejemplo de carga 1.2:

Con un coeficiente de arrastre del viento ***Cd*** desconocido para la carga,

- una carga de 10 000 kg para elevar,
- un área de viento proyectada ***Ap*** = 5.45 m²,
- un coeficiente de arrastre del viento ***Cd*** = desconocido

NOTA: Si el coeficiente de arrastre del viento exacto es desconocido, debe suponerse un valor de 2.4.

- el área de resistencia al viento de la carga puede estimarse como: $Awr_{(carga)} = Ap \times Cd = 5.45 \times 2.4 = 13.08$ m²

Consulte los ***Límites de elevación a V(z) > 13.4* m/s *y ≤ 20.1* m/s** indicados anteriormente. Comparando la carga y el área de resistencia al viento con los valores permitidos:

- ¿La carga que se desea elevar es menor que la carga permitida?
  10 000 kg ≤ 12 040 kg SÍ
- ¿La $Awr_{(carga)}$ es menor que la $Awr_{(permitida)}$?
  13.08 m² ≤ 14.45 m² SÍ

Conclusión: Esta carga puede elevarse con velocidades de viento de hasta 20.1 m/s.

Ejemplo de carga 1.3a:

Con un área de resistencia al viento de la carga $Awr_{(carga)}$ amplia,

- una carga de 14 000 kg para elevar,
- área de viento proyectada ***Ap*** = 21.85 m²,
- un coeficiente de arrastre del viento ***Cd*** = 1.2

el área de resistencia del viento para la carga puede estimarse como:

$$Awr_{(carga)} = Ap \times Cd = 21.85 \times 1.2 = 26.22 \text{ m}^2$$

Consulte los ***Límites de elevación a velocidad de viento V(z) > 13.4* m/s *y ≤ 20.1* m/s** indicados anteriormente. Comparando la carga con el valor permitido:

- ¿La carga que se desea elevar es menor que la carga permitida?
  14 000 kg ≤ 12 040 kg NO

Conclusión: Esta carga NO puede elevarse con velocidades de viento de hasta 20.1 m/s.

Consulte los ***Límites de elevación a velocidad de viento V(z) < 3.4* m/s** indicados anteriormente. Comparando la carga con el valor permitido:

- ¿La carga que se desea elevar es menor que la carga permitida?
  14 000 kg ≤ 15 050 kg SÍ

La velocidad máxima de viento permitida para esta carga es 13.4 m/s, dependiendo del área de resistencia al viento de la carga.

- ¿La $Awr_{(carga)}$ es menor que la $Awr_{(permitida)}$?
  26.22 m² ≤ 18.06 m² NO

Conclusión: Esta carga NO puede elevarse a velocidades de viento de 13.4 m/s, pero puede elevarse a una velocidad de viento menor, calculada de la siguiente manera:

$$\text{Relación } \frac{Awr_{(carga)}}{Awr_{(permitida)}} = \frac{26.22}{18.06} = 1.45$$

En la Tabla 2-5, la velocidad máxima de viento permitida a una relación de 1.45 (redondeada al siguiente valor más alto en la tabla de 1.6) es 10.6 m/s.

Conclusión: Esta carga puede elevarse solamente con velocidades de viento de hasta 10.6 m/s.

Ejemplo de carga 1.3b:

Con un área de resistencia al viento de la carga $\boldsymbol{Awr}_{(carga)}$ amplia,

- una carga de 8000 kg para elevar,
- área de viento proyectada ***Ap*** = 15.25 m^2,
- un coeficiente de arrastre del viento ***Cd*** = 1.3

el área de resistencia del viento para la carga puede estimarse como

$\boldsymbol{Awr}_{(carga)}$ = ***Ap*** x ***Cd*** = 15.25 x 1.3 = 19.83 m^2

Consulte los ***Límites de elevación a velocidad de viento V(z) > 13.4*** **m/s** ***y ≤ 20.1*** **m/s** indicados anteriormente. Comparando la carga y el área de resistencia al viento con los valores permitidos:

- ¿La carga que se desea elevar es menor que la carga permitida?
  8000 kg ≤ 12 040 kg SÍ
- ¿La $\boldsymbol{Awr}_{(carga)}$ es menor que la $\boldsymbol{Awr}_{(permitida)}$?
  19.83 m^2 ≤ 14.45 m^2 NO

Conclusión: Esta carga NO puede elevarse a velocidades de viento de hasta 20.1 m/s, pero puede elevarse a una velocidad de viento menor, calculada de la siguiente manera:

$$\text{Relación } \frac{Awr_{(carga)}}{Awr_{(permitida)}} = \frac{19.83}{14.45} = 1.37$$

En la Tabla 2-5, la velocidad máxima de viento permitida a una relación de 1.37 (redondeada al siguiente valor más alto en la tabla de 1.4) es 17.0 m/s.

Conclusión: Esta carga puede elevarse solamente con velocidades de viento de hasta 17.0 m/s.

Ejemplo de tabla de carga nominal - No métrico

RATED LIFTING CAPACITIES IN POUNDS
36 FT. - 110 FT. BOOM

ON OUTRIGGERS FULLY EXTENDED - 360°

Radius in Feet	#0001								
	Main Boom Length in Feet								
	36	40	50	**60	70	80	90	100	110
10	130,000 (69.5)	90,300 (71.5)	90,300 (75.5)	*62,500 (78)					
12	112,500 (65.5)	90,300 (68.5)	90,300 (73)	62,500 (76.5)	*40,200 (78)				
15	93,250 (60)	90,300 (63.5)	90,250 (69.5)	62,500 (73.5)	40,200 (76)	*40,200 (78)			
20	71,550 (49.5)	71,500 (55)	71,300 (63)	62,500 (68)	40,200 (71.5)	40,200 (74.5)	40,200 (78)	*36,900 (78)	
25	56,650 (36.5)	56,600 (45)	56,350 (56)	53,650 (63)	40,200 (67)	40,200 (70.5)	37,950 (73)	34,900 (75)	*25,150 (78)
30	43,500 (11.5)	44,300 (32)	43,950 (48.5)	43,650 (57.5)	40,200 (62.5)	[illegible] (66.5)	32,750 (69.5)	30,200 (72)	25,150 (74)
35			33,550 (40)	33,700 (51.5)	34,700 (58)	[illegible]	28,550 (66)	[illegible]	[illegible]
40			25,800 (28)	26,150 (44)	[illegible]	27,700 (58.5)	25,20[illegible]	23,30[illegible] (66)	[illegible] (68.5)
45				[illegible]	21,450 (47)	22,300 (54)	[illegible]	[illegible] (62.5)	19,400 (65.5)
50				[illegible]	17,400 (41)	18,2[illegible]	[illegible] (55)	18,550 (59.5)	17,350 (62.5)
55					14,300 (33.5)	15,1[illegible]	[illegible] (51)	16,400 (56)	15,600 (60)
60					[illegible]	[illegible]	13,550 (46.5)	13,950 (52.5)	14,100 (56.5)
65						[illegible]	11,550 (41.5)	11,950 (48.5)	12,300 (53.5)
70						9,010 (22.5)	9,920 (36)	10,250 (44)	10,650 (50)
75							8,510 (29.5)	8,890 (39.5)	9,250 (46)
80							7,260 (21)	7,690 (34.5)	8,050 (42.5)
85								6,620 (28.5)	7,010 (38)
90								5,630 (20)	6,100 (33)
95									5,240 (27)
100									4,480 (19.5)
Minimum boom angle (°) for indicated length (no load)									0
Maximum boom length (ft.) at 0° boom angle (no load)									110

NOTE: ( ) Boom angles are in degrees.
#RCL operating code. Refer to RCL manual for operating instructions.
*This capacity is based on maximum boom angle.
NOTE: For allowable capacities while operating in 3-second wind gust speeds greater than 30 mph and up to 45 mph, refer to *Capacity Reduction Factors for wind speed (3-second gust speed) V(z) greater than 30 mph.*

Lifting Capacities at Zero Degree Boom Angle									
Boom Angle	Main Boom Length in Feet								
	36	40	50	**60	70	80	90	100	110
0°	30,350 (30.1)	25,700 (34.2)	17,950 (44.2)	13,050 (54.6)	10,050 (64.2)	7,790 (74.2)	6,300 (84.2)	4,900 (94.2)	3,900 (104.2)

NOTE: ( ) Reference radii in feet.
** Boom length is with inner-mid fully extended and outer-mid & fly fully retracted.

8382-1

EJEMPLO SOLAMENTE

FIGURA 2-4

Tabla 2-6 Ejemplo: Factores de reducción de carga para velocidad de viento *V(z)* mayor que 30 millas/h — No métrico

(Solamente para elevación con pluma principal sobre estabilizadores completamente extendidos, con o sin extensión almacenada)

Para una velocidad de viento (velocidad con ráfagas de 3 segundos a la altura de la punta de pluma) ***V(z)*** > 30 millas/h y ≤ 45 millas/h, la capacidad reducida debe calcularse multiplicando la capacidad nominal publicada por los siguientes factores:

	Longitud de la pluma principal en pies								
Velocidad del viento *Vz* >30 millas/h ≤ 45 millas/h	36	40	50	60	70	80	90	100	110
Factor	0.9	[illegible]	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.5

El área de resistencia al viento de la carga, ***Awr***$_{(carga)}$, no debe ser mayor que el área máxima de resistencia al viento permitida ***Awr***$_{(permitida)}$.

Área máxima de resistencia al viento permitida en [pies^2], ***Awr***$_{(permitida)}$ = 0.0059 x Capacidad reducida calculada en lb.

Área de resistencia al viento de la carga, ***Awr***$_{(carga)}$ = Área de viento proyectada ***Ap*** x Coeficiente de arrastre del viento ***Cd*** para la carga.

Para un área de resistencia al viento de la carga, ***Awr***$_{(carga)}$ > que el área máxima de resistencia al viento permitida ***Awr***$_{(permitida)}$, consulte el Manual del operador de la grúa.

EJEMPLO

Tabla 2-7 *Awr* Relación y velocidad de viento permitida *V(z)* – *No métrico*

Nota: Las velocidades de viento permitidas y nominales en esta tabla corresponden a las velocidades con ráfagas de viento de 3 segundos a la altura de la punta de pluma.

Relación:	1.2	1.4	1.6	1.8	2
	Velocidad máxima de viento permitida (millas/h)				
Para la capacidad nominal a 30 millas/h	27.4	25.4	23.7	22.4	21.2
Para la capacidad nominal a 45 millas/h	41.1	38.0	35.6	33.5	31.8

Ejemplo y cálculos de muestra (no métrico)

En el siguiente ejemplo se ilustra la forma de calcular la carga permitida cuando se trabaja con velocidades de viento (velocidad con ráfagas de viento de 3 segundos) mayores a 13.4 m/s (30 millas/h) y las velocidades máximas de viento permitidas, con varias combinaciones de carga elevada y área de resistencia al viento.

NOTA: Las velocidades de viento permitidas y calculadas en este ejemplo corresponden a las velocidades con ráfagas de viento de **3 segundos a la altura de la punta de pluma *V(z)***.

Ejemplo 2:

Una grúa está configurada con:

- largo de pluma = 90 pies,
- radio de carga = 40 pies y
- la velocidad del viento se mide a ***V(z)*** ≤ 45 millas/h.

En el ***Ejemplo de tabla de carga nominal – No métrico*** (Figura 2-4), a la velocidad máxima de viento permitida, ***V(z)*** = 30 m/s, la capacidad de elevación nominal ***m***$_{(permitida)}$ para esta configuración es 25 200 kg.

El área máxima de resistencia al viento permitida de la carga es:

$$\textbf{\textit{Awr}}_{(permitida)} = 0.0059 \times \textbf{\textit{m}}_{(carga)} \quad (2.5)$$

$$\textbf{\textit{Awr}}_{(permitida)} = 0.0059 \times 25\,200 = 149 \text{ pies}^2$$

Límites de elevación a velocidad de viento V(z) < 30 millas/h para esta configuración:

- Carga máxima de 25 200 lb
- Área máxima de resistencia al viento de la carga de 149 pies^2

Para una velocidad de viento permitida > 30 millas/h y ≤ 45 millas/h, reduzca la carga permitida. Según la Tabla 2-6, el factor para el largo de la pluma principal de 90 pies es 0.8, y la carga permitida es:

$$\textbf{\textit{m}}_{(permitida)} = 0.8 \times 25\,200 = 20\,160 \text{ lb}$$

Esta carga de capacidad reducida tiene un área de resistencia al viento de:

$$\textbf{\textit{Awr}}_{(permitida)} = 0.0059 \times 20\,160 = 119 \text{ pies}^2$$

***Límites de elevación a velocidad de viento V(z)* > 30 millas/h y ≤ 45 millas/h** para esta configuración:

- Carga máxima de 20 160 lb
- Área máxima de resistencia al viento de la carga de 119 pies^2

Ejemplo, a velocidades de viento mayores que 13.4 m/s, NO se permite elevar una carga que pese más de 20 160 lb, aunque el área de resistencia al viento de la carga sea menor que 119 pies^2.

Consulte la configuración de la grúa descrita anteriormente para las siguientes condiciones de carga:

Ejemplo de carga 2.1:

Con un coeficiente de arrastre del viento ***Cd*** conocido para la carga,

- una carga de 19 500 lb para elevar,
- un área de viento proyectada ***Ap*** = 70 pies^2,
- un coeficiente de arrastre del viento ***Cd*** = 1.5

entonces, el área de resistencia del viento para la carga puede estimarse como:

$Awr_{(carga)}$ = ***Ap*** x ***Cd*** = 70 x 1.5 = 105 pies^2

Consulte los ***Límites de elevación a velocidad de viento V(z) > 30 millas/h y ≤ 45 millas/h*** indicados anteriormente. Comparando la carga y el área de resistencia al viento con los valores permitidos:

- ¿La carga que se desea elevar es menor que la carga permitida?
  19 500 lb **≤** 20 160 lb SÍ
- ¿La $Awr_{(carga)}$ es menor que la $Awr_{(permitida)}$?
  105 pies^2 ≤ 119 pies^2 SÍ

Conclusión: Esta carga puede elevarse con velocidades de viento de hasta 45 millas/h.

Ejemplo de carga 2.2:

Con un coeficiente de arrastre del viento ***Cd*** desconocido para la carga,

- una carga de 18 000 lb para elevar,
- un área de viento proyectada ***Ap*** = 45 pies^2,
- un coeficiente de arrastre del viento ***Cd*** = desconocido

NOTA: Si el coeficiente de arrastre del viento exacto es desconocido, debe suponerse un valor de 2.4.

el área de resistencia del viento para la carga puede estimarse como

$Awr_{(carga)}$ = ***Ap*** x ***Cd*** = 45 x 2.4 = 108 pies^2

Consulte los ***Límites de elevación a velocidad de viento V(z) > 30 millas/h y ≤ 45 millas/h*** indicados anteriormente. Comparando la carga y el área de resistencia al viento con los valores permitidos:

- ¿La carga que se desea elevar es menor que la carga permitida?
  18 000 lb **≤** 20 160 lb SÍ
- ¿La $Awr_{(carga)}$ es menor que la $Awr_{(permitida)}$?
  108 pies^2 ≤ 119 pies^2 SÍ

Conclusión: Esta carga puede elevarse con velocidades de viento de hasta 45 millas/h.

Ejemplo de carga 2.3a:

Con un área de resistencia al viento de la carga $Awr_{(carga)}$ amplia,

- una carga de 22 000 lb para elevar,
- un área de viento proyectada ***Ap*** = 180 pies^2,
- un coeficiente de arrastre del viento ***Cd*** = 1.2

el área de resistencia del viento para la carga puede estimarse como:

$Awr_{(carga)}$ = ***Ap*** x ***Cd*** = 180 x 1.2 = 216 pies^2

Consulte los ***Límites de elevación a velocidad de viento V(z) > 30 millas/h y ≤ 45 millas/h*** indicados anteriormente. Comparando la carga con el valor permitido:

- ¿La carga que se desea elevar es menor que la carga permitida?
  22 000 lb ≤ 20 160 lb NO

Conclusión: Esta carga NO puede elevarse con velocidades de viento de hasta 45 millas/h.

Consulte los ***Límites de elevación a velocidad de viento V(z) hasta de 30 millas/h*** indicados anteriormente. Comparando la carga con el valor permitido:

- ¿La carga que se desea elevar es menor que la carga permitida?
  22 000 lb **≤** 25 200 lb SÍ

La velocidad de viento permitida para esta carga es 30 millas/h, dependiendo del área de resistencia al viento de la carga.

- ¿Es la $Awr_{(carga)}$ menor que la $Awr_{(permitida)}$?
  216 pies^2 ≤ 149 pies^2 NO

Conclusión: Esta carga NO puede elevarse a velocidades de viento de 30 millas/h, pero puede elevarse a una velocidad de viento menor, calculada de la siguiente manera:

$$\text{Relación } \frac{Awr_{(carga)}}{Awr_{(permitida)}} = \frac{216}{149} = 1.45$$

En la Tabla 2-7, la velocidad máxima de viento permitida a una relación de 1.45 (redondeada al siguiente valor más alto en la tabla de 1.6) es 23.7 millas/h.

Conclusión: Esta carga puede elevarse solamente con velocidades de viento de hasta 23.7 millas/h.

Ejemplo de carga 2.3b:

Con un área de resistencia al viento de la carga ***Awr***$_{(carga)}$ amplia,

- una carga de 12 000 lb para elevar,
- un área de viento proyectada ***Ap*** = 125 pies^2,
- un coeficiente de arrastre del viento ***Cd*** = 1.3

el área de resistencia del viento para la carga puede estimarse como:

Awr$_{(carga)}$ = ***Ap*** x ***Cd*** = 125 x 1.3 = 162 pies^2

Consulte los ***Límites de elevación a velocidad de viento V(z) > 30 millas/h y ≤ 45 millas/h*** indicados anteriormente. Comparando la carga y el área de resistencia al viento con los valores permitidos:

- ¿La carga que se desea elevar es menor que la carga permitida?
  12 000 lb ≤ 20 160 lb SÍ
- ¿Es la ***Awr***$_{(carga)}$ menor que la ***Awr***$_{(permitida)}$?
  162 pies^2 ≤ 119 pies^2 NO

Conclusión: Esta carga NO puede elevarse a velocidades de viento de hasta 45 millas/h, pero puede elevarse a una velocidad de viento menor, calculada de la siguiente manera:

$$\text{Relación } \frac{Awr_{(carga)}}{Awr_{(permitida)}} = \frac{162}{119} = 1.37$$

En la Tabla 2-7, la velocidad máxima de viento permitida a una relación de 1.37 (redondeada al siguiente valor más alto en la tabla de 1.4) es 38.0 millas/h.

Conclusión: Esta carga puede elevarse solamente con velocidades de viento de hasta 38.0 millas/h.

Operaciones de elevación

Antes de levantar la carga, estacione la grúa sobre una superficie firme, coloque y extienda apropiadamente los estabilizadores y nivele la grúa. Dependiendo de la naturaleza de la superficie, puede ser necesario usar soportes adicionales adecuados para obtener una superficie de apoyo más grande.

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 nivelación de la grúa revisando para garantizar que está en línea con el centro de la pluma en todos los puntos del círculo de giro.

Si se va a utilizar la extensión de la pluma, o la punta auxiliar de la pluma, cerciórese de que el cable eléctrico y el peso del interruptor de prevención del contacto entre bloques estén instalados apropiadamente y que el limitador de capacidad nominal (RCL) esté programado de acuerdo con la configuración de la grúa. Consulte el manual del operador del RCL suministrado con la grúa.

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

Asegúrese de 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, extensión de la pluma, 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 zona de trabajo que se encuentran en la *tabla de carga* de la grúa.

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

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

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 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 fijos cuando se utilizan en esa posición.
- Los soportes debajo de las bases de los estabilizadores son inadecuados.
- La grúa se utiliza inapropiadamente

No dependa de la inclinación de la grúa para determinar su capacidad de elevación.

Cerciórese de 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 esta sufra una falla estructural.

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

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.

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

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

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.

Se recomienda utilizar únicamente un malacate a la vez cuando eleve las cargas. Consulte “Elevación de paneles inclinados” en la página 2-22 para instrucciones de elevación adicionales.

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 de malacate.

Operaciones de elevación con grúas múltiples

No se recomiendan las operaciones de elevación con grúas múltiples.

Una persona cualificada 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:

- Contrate los servicios de una persona cualificada para que dirija la operación.
- Asegúrese de que todas las señales sean coordinadas a través del director de elevación o de la persona a cargo de la elevación.
- Coordine los planes de elevación con los operadores, persona designada y señalero antes de comenzar la elevación.
- Mantenga las comunicaciones entre todas las partes durante toda la operación. Si es posible, proporcione equipo de radio aprobado para comunicación de voz entre todas las partes involucradas en la elevación.
- Utilice estabilizadores en las grúas que cuenten con ellos.
- Calcule la cantidad de peso que levantará cada grúa y fije eslingas en los puntos correctos para obtener una distribución apropiada del peso.
- Cerciórese de 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.
- No transporte la carga. Eleve la carga únicamente desde una posición fija.

Elevación de cargas múltiples

Grove recomienda levantar sólo una carga a la vez.

La elevación de dos o más cargas aparejadas por separado a la vez solamente se permite durante el montaje de acero de acuerdo con 29CFR1926.753 cuando se cumplen los siguientes criterios:

1926.753(e)(1) Solo se realizará un levantamiento múltiple si se cumplen los siguientes criterios:

- 1926.753(e)(1)(i) Se utiliza un conjunto de aparejo de elevación múltiple;
- 1926.753(e)(1)(ii) Se iza un máximo de cinco miembros por elevación;
- 1926.753(e)(1)(iii) Solo se levantan vigas y miembros estructurales similares; y
- 1926.753(e)(1)(iv) Todos los empleados que participan en la operación de elevación múltiple han sido capacitados en estos procedimientos de acuerdo con § 1926.761(c)(1).
- 1926.753(e)(1)(v) No se permite el uso de una grúa para una operación de elevación múltiple cuando dicho uso sea contrario a las especificaciones y limitaciones del fabricante.

1926.753(e)(2) Los componentes del conjunto de aparejo de elevación múltiple deberán estar específicamente diseñados y ensamblados con una capacidad máxima para el conjunto total y para cada punto de enganche individual. Esta capacidad, certificada por el fabricante o por un aparejador cualificado, se basará en las especificaciones del fabricante con un factor de seguridad de 5 a 1 para todos los componentes.

1926.753(e)(3) La carga total no deberá exceder:

- 1926.753(e)(3)(i) La capacidad nominal del equipo de elevación especificada en las tablas de carga del equipo de elevación;
- 1926.753(e)(3)(ii) La capacidad de aparejo especificada en la tabla de clasificación de aparejos.

1926.753(e)(4) El conjunto de aparejo de elevación múltiple debe ser aparejado con miembros:

- 1926.753(e)(4)(i) Fijados en su centro de gravedad y mantenidos razonablemente nivelados;
- 1926.753(e)(4)(ii) Aparejados de arriba hacia abajo; y
- 1926.753(e)(4)(iii) Aparejados con una separación mínima de 7 pies (2.1 m).

1926.753(e)(5) Los miembros del conjunto de aparejo de elevación múltiple deben colocarse de abajo hacia arriba.

1926.753(e)(6) Se debe usar un descenso controlado de carga cuando la carga esté sobre los conectores.

Elevación de paneles inclinados

Los requisitos y recomendaciones para el funcionamiento y uso de las grúas Grove se indican en las etiquetas y en el manual del operador que se suministran con cada modelo específico de máquina. El uso de una grúa para elevar un panel inclinado con dos cables de malacate genera nuevos y diferentes riesgos que no se presentan cuando se usa en una elevación normal.

Por lo tanto, deben tenerse en cuenta las siguientes precauciones adicionales si es necesario que la grúa que se va a utilizar para elevar paneles inclinados utilice una grúa equipada con dos malacates:

- La grúa debe configurarse y utilizarse siguiendo las instrucciones de Grove en el Manual del operador, en la tabla de capacidades y en las etiquetas instaladas en la grúa.
- El cable del malacate principal debe enhebrarse sobre la punta de pluma principal enhebrada para dos secciones de cable.
- El cable de malacate del malacate auxiliar se debe enhebrar por encima de la punta de la pluma auxiliar enhebrada para una sección de cable o hasta dos secciones de cable, dependiendo de los valores de la tabla de carga aplicable.
- La carga debe conectarse con el cable del malacate principal conectado al extremo más cercano a la grúa y el cable de malacate auxiliar conectado al extremo más alejado de la grúa.
- El sistema de prevención del contacto entre bloques debe instalarse e inspeccionarse para confirmar que está activo para supervisar ambos cables de malacate.
- La selección de malacate en el RCL debe configurarse para malacate principal y dos secciones de cable.
- El cable y las poleas deben inspeccionarse antes y después de las operaciones de elevación para ver si tienen abrasión o si están rozando.
- La carga bruta total no debe ser mayor que el 80 % del valor en la tabla de carga estándar. El operador debe ser responsable de controlar esto porque el RCL no tiene una característica que permita disminuir los limitadores de elevación.
- El cable del malacate auxiliar debe considerarse parte de las deducciones para determinar la carga neta permitida.
- El panel debe elevarse de modo que los cables de malacate queden en línea con la grúa.
- La carga debe controlarse para evitar que gire y garantizar que permanezca en línea con la pluma.
- La carga debe equilibrarse de modo que el cable de carga auxiliar no soporte más de la mitad de la carga en todo momento durante la elevación. El RCL no proporcionará cobertura para la tracción de cable en el cable de malacate auxiliar.
- Debe tenerse en cuenta el efecto de las cargas del viento en la grúa y en el panel. Es necesario suspender las operaciones si el viento puede ocasionar una pérdida de control en la manipulación de la carga.
- El cable de malacate principal debe usarse para elevar el panel a la posición vertical.

Asegúrese de que todo el personal que trabaja en o cerca de la grúa esté adecuadamente capacitado y completamente familiarizado con las funciones de la grúa y las prácticas seguras de funcionamiento y de trabajo. El personal debe estar completamente familiarizado con los reglamentos y las normas que regulan las grúas y su funcionamiento. Las prácticas de trabajo pueden variar ligeramente entre los reglamentos gubernamentales, las normas de la industria, las reglamentaciones locales y del sitio de trabajo, y las políticas del empleador, por lo que es necesario conocer completamente y cumplir con todas las reglamentaciones de trabajo pertinentes.

Contrapeso

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

No agregue materiales al contrapeso para aumentar la capacidad. Las leyes federales de los Estados Unidos prohíben las adiciones o modificaciones que afectan la capacidad o funcionamiento seguro del equipo sin la aprobación escrita del fabricante. [29CFR 1926.1434]

Elevación de un estabilizador

Con respecto a la “elevación” de la base del estabilizador durante las actividades de elevación de la grúa, observe que las cargas nominales para estas grúas, según se indican en la *tabla de carga* de la grúa, no exceden del 85 % de la carga de vuelco en los estabilizadores según lo determinado por la norma SAE J765 “Cranes Stability Test Code” (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 carga*, pero aun así la grúa no habrá alcanzado un grado de inestabilidad. El “punto de equilibrio” para las pruebas de estabilidad de acuerdo con los criterios de SAE y Grove es una condición de carga en la cual el momento de carga que actúa para volcar la grúa es igual al momento máximo de la grúa disponible para resistir al 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 carga* y no es necesariamente una indicación de una condición inestable.

Si la grúa ha sido instalada correctamente, está en buenas condiciones de trabajo, con todos los dispositivos auxiliares del operador debidamente programados y los operadores de la grúa se adhieren a las instrucciones y parámetros de la *tabla de carga* correspondiente, al *manual del operador* y a las etiquetas en la máquina, la grúa en cuestión no debería ser inestable.

HINCADO Y EXTRACCIÓN DE PILOTES

La instalación y extracción de pilotes son aplicaciones aprobadas por Grove, siempre que todo el equipo se utilice cumpliendo con las pautas establecidas por la fábrica. Los siguientes requisitos de funcionamiento deben ser utilizados durante la instalación y extracción de pilotes con una grúa hidráulica móvil Grove:

La instalación y extracción de pilotes utilizando una grúa móvil introduce diversos factores variables y desconocidos que deben ser considerados cuando se utiliza una grúa para esta aplicación. Debido a estos factores, se debe tener discreción cuando se esté considerando la instalación y la extracción de pilotes.

No es la intención de Grove recomendar marcas o tipos específicos de equipos de instalación y extracción de pilotes, sino más bien dar a conocer los requisitos operacionales para ayudar a evitar efectos perjudiciales que la instalación y la extracción de pilotes puedan ocasionar en la grúa.

Además de los requisitos de funcionamiento que se detallan en los manuales de funcionamiento y en la tabla de capacidad de carga, las operaciones de instalación y extracción de pilotes están aprobadas por Grove, siempre que se cumpla con todas las pautas que se indican a continuación:

- Todas las operaciones de hincado y extracción de pilotes deberán limitarse a estabilizadores totalmente extendidos, con todos los neumáticos separados del suelo.
- El peso combinado del martinete o el extractor, los pilotes, los cables, los accesorios, etc., no debe superar el 80 % de los valores de la tabla de carga indicados para el funcionamiento sobre los estabilizadores.
- El martinete o extractor de pilotes y los accesorios deben estar separados de la punta de la pluma en todo momento.
- El martinete y los pilotes deben estar suspendidos de un cable de malacate con la suficiente velocidad de cable para cumplir o exceder la velocidad de descenso del martinete y los pilotes para evitar que se generen cargas de impacto o vibraciones en la estructura de la pluma y la grúa.
- La instalación o extracción de pilotes debe efectuarse solamente con la pluma principal y no con una extensión de pluma.
- La extracción de pilotes utilizando únicamente el cable de malacate de la grúa no es segura y no está permitida, ya que los valores de carga no se pueden determinar con precisión. Solo se permiten dispositivos de extracción de pilotes que no transmitan vibraciones ni cargas de impacto a la grúa. Se deben tomar todas las posibles medidas de precaución para evitar las cargas de impacto o vibraciones que se impongan a los componentes de la grúa, ya sea directamente a través del cable de malacate o indirectamente del suelo transmitidas por la vibración.
- Los cables de carga deberán mantenerse en posición vertical en todo momento durante las operaciones de instalación y extracción de pilotes.
- El operador y otro personal asociado a las operaciones de instalación y extracción de pilotes deberán haber leído y comprendido todas las normas de seguridad aplicables a las operaciones de la grúa, así como de ser entrenados a fondo en el funcionamiento seguro de los equipos de instalación y extracción de pilotes.

Equipo de la grúa

- Los elevadores deben estar equipados con un seguidor de cable para ayudar a enrollar el cable apropiadamente.
- Todos los pasadores de retención de cable y las guías/retenedores de cable deben estar en su lugar.

- Todas las extensiones de la pluma deben retirarse de la máquina antes de iniciar el hincado o la extracción de pilotes.
- Todos los ganchos de malacate deben estar equipados con un pestillo de trabado positivo.

Inspección de la grúa

- Además de las inspecciones frecuentes y periódicas de la grúa, se deben mantener registros diarios con fecha que muestren las inspecciones que se realizaron en la grúa durante el tiempo que se utilizó para el hincado o la extracción de pilotes.
- Todos los dispositivos de prevención de contacto entre bloques y los sistemas RCL se deben inspeccionar diariamente y se debe verificar que funcionen correctamente.
- Todas las zonas de la grúa sujetas al desgaste se deben inspeccionar mensualmente y antes de regresar la grúa al servicio de elevación.
- La pluma debe inspeccionarse diariamente para asegurarse de que todas las almohadillas de desgaste permanecen en su lugar. Las grúas que utilizan secciones de pluma fijadas con pasador deben inspeccionarse diariamente para garantizar que el mecanismo fijado funcione correctamente y para revisar si hay desgaste excesivo en los pasadores y en las placas de fijación.
- El cable de malacate debe inspeccionarse diariamente para asegurarse de que no se esté produciendo ninguna fricción o desgaste.

RIESGO DE ELECTROCUCIÓN

Lea, entienda y cumpla completamente todos los reglamentos locales, estatales y federales aplicables al funcionamiento de grúas cerca de cables o equipos de alimentación eléctrica.

Las leyes federales (EE. UU.) prohíben el uso de grúas más cerca que 6 m (20 pies) a las fuentes de energía de hasta 350 kV y requieren mayores distancias para voltajes más altos, a menos que el voltaje de la línea sea conocido [29CFR1910.180 y 29CFR1926, subparte CC].

Para evitar lesiones graves o la muerte, Grove recomienda mantener todas las partes de la grúa, la pluma y la carga por lo menos a 6 m (20 pies) de todas las líneas y equipos de alimentación eléctrica de menos de 350 kV.

PELIGRO

¡Riesgo de electrocución!

Las grúas Grove no están equipadas con todas las funciones requeridas para funcionar dentro de los espacios libres establecidos en la norma 29CFR1926.1408 de OSHA, Seguridad con cables eléctricos, Tabla A, si las líneas de alimentación eléctrica están energizadas.

Si no es posible evitar trabajar a menos de 3 m (10 pies) de cables eléctricos, es **imprescindible** informar a la empresa de servicios públicos y se **deben** desactivar y poner a tierra todos los cables eléctricos **antes** de realizar los trabajos.

Las sacudidas eléctricas **pueden ocurrir** sin que haya contacto directo con la grúa.



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.

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

Esta grúa **no está aislada**. Siempre considere todas las partes de la carga y la grúa, incluyendo el cable de malacate, el cable de acero, los cables fijos y los cables guía, como conductores. Usted, el operador, es responsable de alertar a todo el personal sobre los peligros asociados con las líneas y el equipo de alimentación eléctrica. 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.

Si la carga, el cable de malacate, 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 mayoría de las líneas de tendido eléctrico **no están** aisladas. Trate todas las líneas de tendido eléctrico 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.

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

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.

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 (extensiones de la pluma, aparejos, cargas, etc.). Los cables del tendido eléctrico 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) estén a una distancia no segura 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.

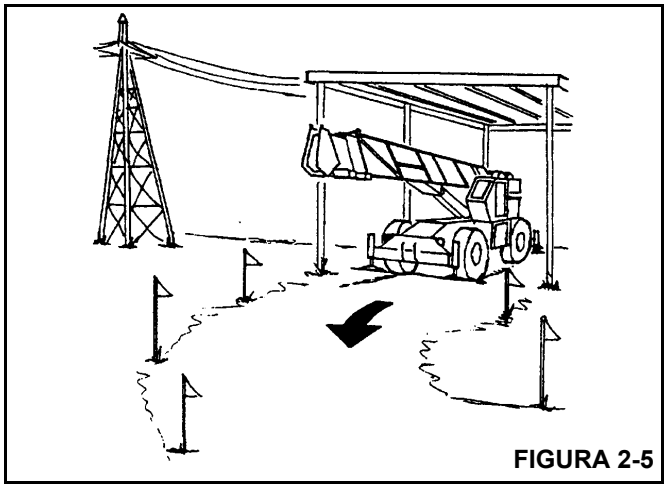


FIGURA 2-5

Los reglamentos de OSHA (Administración de seguridad y salud ocupacional) de los Estados Unidos establecen que debe haber un señalero cuando trabaje cerca de las líneas de energía.

Designe 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 deberá encargarse de otras tareas mientras la grúa está funcionando.

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 tendido eléctrico o cerca de fuentes de energía eléctrica.

Dispositivos de protección contra riesgos de electrocución

El uso de eslabones con aislamiento, protectores/jaulas de la pluma con aislamiento o dispositivos de advertencia de proximidad no garantiza 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 ralladuras 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 diseñados 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 podrían detectar 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 pasar por alto.
- 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 dejarse llevar por el pánico**.
2. Avisar inmediatamente al personal que se aleje de la grúa.
3. Intentar alejar la grúa de la fuente de alimentación contactada utilizando los controles de la grúa que probablemente sigan funcionando.
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 lejos de la** grúa. **No use los peldaños para bajar.** 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 de Grove sobre el incidente y se debe consultar sobre las inspecciones y reparaciones necesarias. Inspeccione completamente el cable de malacate 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 si hay alguna evidencia de daño y se hayan reparado o reemplazado todas las piezas dañadas de conformidad con su distribuidor de Grove o Manitowoc Crane Care.

Equipo y condiciones de funcionamiento especiales

Nunca maneje la grúa durante una tormenta eléctrica.

Al trabajar cerca de torres de transmisión/comunicación, donde se puede inducir una carga eléctrica dentro de una grúa o una carga:

- El transmisor se debe desenergizar O,
- Deben efectuarse pruebas para determinar si se inducirá una carga eléctrica en la grúa o la carga.
- La grúa debe tener una conexión a tierra.
- Si se usan líneas de estabilización, no deben ser conductoras.
- Deben tomarse todas las precauciones para disipar voltajes inducidos. Consulte a un asesor de RF (radiofrecuencia) calificado. Consulte también los códigos y regulaciones locales, estatales y federales.

Cuando maneje grúas provistas con electroimanes, debe tomar precauciones adicionales. No permita que nadie toque el imán o la carga. Alerte 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 (si la tiene) o del puesto del operador.

Conexión a tierra de la grúa

La grúa puede cargarse con electricidad estática. Esto puede ocurrir especialmente cuando se usan bases de estabilizadores fabricadas de plástico o cuando las bases de los estabilizadores se cubren con material de aislamiento (por ejemplo, tablones de madera).

ADVERTENCIA

¡Riesgo de accidentes debido a descargas eléctricas!

Conecte la grúa a tierra antes de empezar a trabajar

- Cerca de transmisores potentes (transmisores de radio, estaciones de radio, etc.)
- Cerca de estaciones de conmutación de alta frecuencia
- Si se pronostica una tormenta eléctrica

Use material eléctricamente conductivo para la conexión a tierra.

1. Entierre una varilla de metal (3, Figura 2-6) (de aproximadamente 2.0 m (6.6 pies) de largo) al menos 1.5 m (5 pies) en el suelo.
2. Humedezca la tierra alrededor de la varilla de metal (3) para obtener una mejor conductividad.
3. Sujete con abrazadera un cable aislado (2) a la varilla metálica (3), sección transversal de por lo menos 16 mm² (0.025 pulg²) (AWG 5).
4. Conecte el extremo libre del cable con una abrazadera (1) a un lugar del marco que sea buen conductor eléctrico.

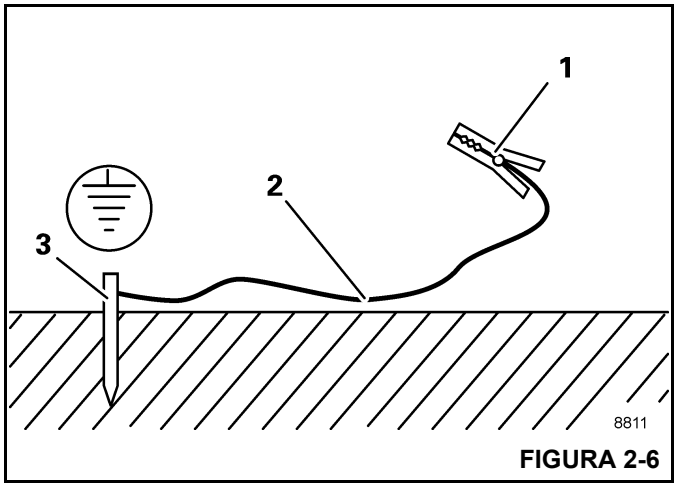


FIGURA 2-6

ADVERTENCIA

¡Riesgo de accidentes debido a descargas eléctricas!

Asegúrese de que las conexiones entre el cable y la pinza sean eléctricamente conductivas.

No fije la pinza a dispositivos que estén atornillados, como válvulas, cubiertas o dispositivos similares.

TRANSPORTE DE PERSONAS

La Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos (ASME) publicó la norma nacional (EE. UU.) titulada *Personnel Lifting Systems* (Sistemas de elevación de personal), ASME B30.23:

> Este volumen establece los criterios de diseño, las características del equipo y los procedimientos de funcionamiento que son necesarios, conforme a la norma ASME B30. cuando el equipo de elevación es utilizado para la elevación de personal. El equipo de elevación definido en la norma ASME B30 está diseñado para la manipulación de materiales. No está diseñado, fabricado ni pretende cumplir con las normas de los equipos de transporte de personas, tales como ANSI/SIA A92 (plataformas aéreas). El equipo y los requerimientos de implementación mencionados en este volumen no son los mismos que los establecidos para el uso de los equipos diseñados y fabricados específicamente para la elevación de personal. El equipo de elevación que cumple con los requerimientos de los volúmenes correspondientes a la normal ASME B30 no debe ser utilizado para la elevación o bajada de personal, a menos que no existan alternativas menos peligrosas para brindar acceso a la zona de trabajo. A menos que se cumpla con todos los requerimientos vigentes de este volumen, la elevación o bajada de personal mediante un equipo conforme a la norma ASME B30 está prohibido.

Esta norma es compatible con la normativa sobre construcción de 29CFR 1926.1431 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 o mástil de carga 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 requisitos adicionales para las operaciones con grúa se incluyen en ASME B30.5*, Grúas locomotrices y móviles*, ASME B30.8, *Grúas y elevadores flotantes,* y en los reglamentos *OSHA* 29CFR1910.180 *para el sector industrial general* y 29CFR1926.1431 *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 una 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 de la grúa debe permanecer en los controles de la grúa en todo momento mientras el personal no esté en el suelo.
- 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 debe estar equipada con un indicador de ángulo de pluma que sea visible para el operador de la grúa.
- La *tabla de carga* de la grúa se encuentra en el puesto del operador, en un lugar accesible al 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 con una inclinación máxima de 1 % y está situada sobre una base firme. Las grúas con estabilizadores tendrán los mismos extendidos de conformidad con las especificaciones del fabricante.
- El manual del operador de la grúa, así como otros manuales, se encuentra dentro del puesto del operador, en un lugar accesible para el operador.
- La plataforma cumple con los requerimientos prescritos por las normas y reglamentos vigentes.
- Para las plataformas suspendidas mediante cables de malacate:
  - La grúa posee un gancho con cierre y bloqueo que bloquea la abertura del gancho.
  - La grúa está equipada con un dispositivo de prevención del contacto entre bloques.
  - La plataforma está debidamente fijada y asegurada al gancho de carga.
- Con plataformas montadas en pluma:
  - 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 utilice el cable de carga para trasladar personal, a menos que se cumpla con los requerimientos de los códigos de seguridad y normativas locales, estatales y nacionales vigentes.
- 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 haya personas dentro de la grúa, a excepción del operador, mientras la máquina esté funcionando o desplazándose.
- NUNCA permita que nadie permanezca en la plataforma de acceso al malacate mientras se propulsa la máquina.

Las siguientes normas y reglamentos con respecto al transporte de personas se pueden solicitar por correo en las siguientes direcciones:

- *Las normas de seguridad nacionales serie B30 de ASME (anteriormente ANSI) para cables transportadores, grúas, elevadores, malacates, 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, 07004-2900 EE. UU.

  o consulte en línea en:

  https://www.asme.org/codes-standards/find-codes-standards
- *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.

PROTECCIÓN DEL MEDIOAMBIENTE

¡Elimine los residuos de manera correcta! La eliminación incorrecta de residuos puede ser una amenaza para el medioambiente.

Los residuos potencialmente dañinos para el medio ambiente que se usan en las grúas Groveincluyen, entre otros, aceite, combustible, grasa, refrigerante, refrigerante del acondicionador de aire, filtros, baterías y trapos que hayan entrado en contacto con tales sustancias dañinas para el medio ambiente.

Manipule y elimine los residuos siguiendo las normativas ambientales locales, estatales y federales.

Cuando llene y vacíe los componentes de la grúa, siga lo siguiente:

- No vierta fluidos residuales en el suelo, en ningún desagüe o en ninguna fuente de agua.
- Vacíe siempre los fluidos residuales en recipientes a prueba de fugas que indiquen claramente lo que contienen.
- Use siempre un embudo o una bomba de llenado para llenar o añadir fluidos.
- Limpie inmediatamente cualquier derrame.

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 la lubricación de rutina. **Nunca** maneje una grúa dañada o con un mantenimiento deficiente.

Grove continúa recomendando el mantenimiento adecuado e inspección regular de la grúa, así como su reparación cuando sea necesario. Grove recuerda a los propietarios de las grúas que todas las etiquetas de seguridad deben encontrarse en los lugares pertinentes y ser totalmente legibles. Grove sigue instando a los propietarios de grúas que actualicen sus grúas con sistemas limitadores de la capacidad nominal y de bloqueo de palancas de control para todas las operaciones de elevación.

Apague la grúa mientras realiza alguna reparación o ajuste.

Siempre revise después de haber hecho alguna reparación para asegurarse de 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.

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 *Registro de inspección y lubricación*. Cualquier pregunta relacionada con los procedimientos y especificaciones se debe dirigir a su distribuidor de Grove.

Servicio y reparaciones

ADVERTENCIA

¡Riesgo de caídas!

Cuando se trabaja a gran altura sin utilizar medios de protección contra caídas se corre el riesgo de sufrir lesiones graves o la muerte.

Siempre utilice medios de protección contra caídas según lo requerido por los reglamentos locales, estatales o federales.

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. Si hay dudas en cuanto a los procedimientos de mantenimiento o especificaciones, comuníquese con el distribuidor de Grove para recibir la ayuda del caso.

Se define a una **persona calificada** como alguien que, debido a sus conocimientos, capacitación y experiencia, está bien familiarizado con el funcionamiento de la grúa y con el mantenimiento requerido, así como con los riesgos implicados en la realización de estas tareas.

La capacitación y la calificación del personal de mantenimiento y reparación son responsabilidad del dueño de la grúa.

Todos los repuestos deben estar aprobados por Grove.

Se prohíbe estrictamente cualquier modificación, alteración o cambio a una grúa que afecte su diseño original y no esté autorizado y aprobado por Grove. Dicha acción anula todas las garantías y responsabiliza al propietario/usuario de cualquier accidente que puede ocurrir.

Fluido hidráulico

- No utilice la mano o cualquier parte del cuerpo para revisar si hay fugas de fluido hidráulico cuando el motor está en funcionamiento o el sistema hidráulico está bajo presión. El fluido del sistema hidráulico puede estar bajo suficiente presión para penetrar la piel, ocasionando lesiones graves o la muerte. Utilice un pedazo de cartón o de papel para buscar fugas. Use guantes para proteger las manos del fluido rociado.
- Si el fluido hidráulico penetra en la piel, obtenga atención médica inmediatamente, de lo contrario podría ocasionar gangrena.
- No intente reparar o apretar ninguna manguera o adaptador hidráulico mientras el motor está en funcionamiento o cuando el sistema está bajo presión.
- Nunca desconecte ninguna línea hidráulica a menos que la pluma esté completamente abajo, el motor esté apagado y se alivie la presión hidráulica. Para aliviar la presión hidráulica, detenga el motor, gire el interruptor de encendido a la posición ON (marcha) y mueva los controles hidráulicos en ambas direcciones varias veces.

ADVERTENCIA

¡Peligro por fluido presurizado!

Puede quedar presión hidráulica atrapada en los acumuladores o en los circuitos de algunas secciones del sistema hidráulico.

- El fluido hidráulico caliente ocasionará quemaduras graves. Espere que el fluido se enfríe antes de desconectar alguna línea hidráulica.
- El fluido hidráulico puede ocasionar lesiones permanentes de los ojos. Use protección apropiada en los ojos.

Piezas en movimiento

- No acerque las extremidades a las piezas que están en movimiento. Estas piezas podrían amputarle una parte del cuerpo. Apague el motor y espere hasta que el ventilador y las correas dejen de moverse antes de dar servicio a la grúa.
- Los puntos de estricción que podrían resultar de un movimiento relativo entre las piezas mecánicas son áreas de la máquina que pueden ocasionar lesiones personales o incluso la muerte. No acerque las extremidades o el cuerpo a los puntos de estricción en o alrededor de la máquina. Cuando realice mantenimiento, debe tener cuidado para evitar un movimiento entre los puntos de estricción y para evitar acercarse a dichas áreas cuando haya posibilidad de movimiento.
- No permita que se paren otras personas cerca de los estabilizadores mientras se extienden o se bajan. Se podrían aplastar los pies

Antes del mantenimiento o las reparaciones

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.
- No se pare debajo de la pluma elevada a menos que la pluma esté bien asegurada. Siempre asegure la pluma antes de realizar servicios que requieran que se eleve la pluma.
- 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 apropiada y hasta que la persona que instaló los rótulos los haya quitado.

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.
- Consulte con Manitowoc Crane Care para determinar si se requiere la prueba de carga después de hacer una reparación estructural.

Lubricación

La grúa se debe lubricar de acuerdo con las recomendaciones del fabricante 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 oca-

sionar lesiones severas. Cuando le dé servicio al sistema hidráulico, debe tener en cuenta las siguientes precauciones:

- Siga las recomendaciones del fabricante cuando agregue aceite al sistema. Si mezcla líquidos equivocados podría destruir los sellos y ocasionar la falla de los componentes.
- Asegúrese de que todos los cables, componentes y adaptadores estén apretados antes de reanudar el funcionamiento.

Neumáticos

ADVERTENCIA

¡Se puede causar daños al equipo o lesiones personales!

Si se conduce la grúa con un conjunto de neumático y aro partido insuficientemente inflado a 80 % o menos de la presión recomendada, se puede causar la falla de la rueda o neumático. Según la *norma OSHA 1910.177(f)(2)*, cuando un neumático se ha conducido inflado a 80 % o menos de su presión de inflado recomendada, es necesario desinflarlo por completo, quitarlo del eje, desarmarlo e inspeccionarlo antes de volverlo a inflar.

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

Asegúrese de que todas las tuercas de rueda estén bien apretadas.

Asegúrese de que los neumáticos están inflados con la presión apropiada (consulte la *tabla de carga*). 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 DE MALACATE

Cable de malacate sintético

Para información más detallada con respecto al cable de malacate sintético, consulte el Manual de cables de malacate sintéticos para grúas K100™, N/P 9828100734, disponible de Manitowoc Crane Care.

Durante la instalación y la configuración, se debe tener cuidado para evitar que los cables de malacate de alambre o sintéticos se traslapen o se entrecrucen.

Efectúe diariamente inspecciones del cable de malacate, recordando que todo cable de malacate eventualmente se deteriora hasta el punto de no poder emplearse. No acepte trabajar con un cable de malacate desgastado o dañado.

Durante las inspecciones regulares, el operador debe asegurase que las superficies en la grúa, como las de las almohadillas de desgaste, de las poleas, etc., no se hayan dañado de tal forma que puedan dañar el cable de malacate sintético.

NOTA: Por ejemplo, si durante el uso de un cable de elevación se han producido ranuras con bordes cortantes en una almohadilla de desgaste, se deben eliminar antes de utilizar el cable de malacate sintético en esa misma posición.

Emplee **solamente** el cable de malacate especificado por Grove, como se indica en la tabla de carga de la grúa. La sustitución de un cable de malacate alternativo puede hacer necesario el uso de una fuerza tractiva diferente y, por tanto, un enhebrado diferente.

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

Cable

Efectúe diariamente inspecciones del cable, recordando que todo cable eventualmente se deteriora hasta el punto de no poder emplearse. Rechace el trabajo con un cable desgastado o dañado. El cable debe ser sustituido cuando se presente alguna de las siguientes condiciones:

- 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.
- 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.
- Un surco donde el hilo falla entre las trenzas del cable deslizante es causa de sustitución.
- Abrasión del cable como consecuencia de un 5 % de reducción en el diámetro del hilo original.
- Cualquier torcedura, encapsulado, fractura, corrosión u otros daños que alteren la estructura del cable.
- Un cable que haya estado en contacto con la corriente eléctrica o que haya sido empleado como conexión a tierra en un circuito eléctrico (p. ej., durante trabajos de soldaduras) puede tener hilos fundidos o soldados entre sí y debe ser retirado del servicio.
- En cables colgantes, cuando tienen más 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.
- El deterioro del núcleo normalmente se manifiesta en una rápida reducción del diámetro del cable y es causa de una inmediata sustitución del cable.

A continuación, se incluye un breve resumen de la información básica requerida para utilizar el cable en forma segura.

- Los cables se desgastan. La resistencia de un cable comienza a disminuir cuando el cable se pone en uso y continúa disminuyendo con cada uso. El cable se romperá si está desgastado, sobrecargado, dañado o si se utiliza incorrectamente o bien si se le da un mantenimiento inadecuado.
- La resistencia nominal, algunas veces llamada resistencia catalogada, de un cable corresponde únicamente a un cable nuevo, sin usar.
- La resistencia nominal de un cable se debe considerar como la fuerza de tracción en línea recta que realmente romperá un cable nuevo, sin usar. La resistencia nominal de un cable nunca se debe utilizar como su carga de trabajo.
- Cada tipo de adaptador conectado a un cable tiene una capacidad nominal de eficiencia que puede reducir la carga de trabajo del conjunto o sistema de cables.
- Si un operador eleva o baja el aparejo de gancho demasiado rápido cuando está enhebrado con cables de secciones múltiples y sin carga en el gancho, se puede producir un efecto de jaula y ocasionarse daños en el cable.
- Nunca sobrecargue un cable. Esto significa que nunca utilice el cable donde la carga que se aplica es mayor que la carga de trabajo determinada por el fabricante del cable.
- Nunca aplique “carga de impacto” en un cable. Una aplicación de fuerza o carga repentina puede ocasionar daños tanto externos visibles como internos. No hay una manera práctica de estimar la fuerza aplicada por carga de impacto a un cable. La liberación repentina de una carga también puede dañar un cable.
- Se aplica lubricante a los alambres y trenzas de un cable cuando se fabrica. El lubricante se agota cuando el cable está en servicio y se debe reemplazar periódicamente. Consulte el *manual de servicio* para más información.
- En los EE. UU., la OSHA exige que se realicen inspecciones regulares de los cables y se mantengan registros permanentes firmados por una persona calificada para casi todas las aplicaciones del cable. El propósito de la inspección es determinar si un cable se puede seguir utilizando en forma segura en la aplicación. Los criterios de inspección, entre los que se incluyen el número y la ubicación de alambres rotos, desgaste y estiramiento, han sido establecidos por OSHA, ANSI, ASME y organizaciones similares. Vea el *manual de servicio* para los procedimientos de inspección.

  Cuando esté 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 el cable con las manos desnudas.

  Algunas condiciones que ocasionan problemas en los sistemas de cables incluyen:

  - Las poleas muy pequeñas, desgastadas o corrugadas ocasionan daños a un cable.
  - Los alambres rotos implican una pérdida de resistencia.
  - Las retorceduras dañan los cables en forma permanente y se deben evitar.
  - Los cables se dañan si se anudan. Nunca deberá utilizar cables con nudos.
  - Los factores ambientales como condiciones corrosivas y calor pueden dañar un cable.
  - La falta de lubricación puede reducir significativamente la vida útil de un cable.
  - El contacto con alambres eléctricos y la formación de arcos resultante dañarán un cable.
- Una inspección debe incluir la verificación de que no se ha cumplido ninguno de los criterios de retiro de servicio especificados para este uso al revisar condiciones como:
  - Desgaste de la superficie; nominal y poco usual.
  - Alambres rotos; número y ubicación.
  - Reducción del diámetro.
  - Estiramiento del cable (elongación).
  - Integridad de las fijaciones de extremos.
  - Evidencia de abuso o contacto con otra pieza.
  - Daños ocasionados por calor.
  - Corrosión.

NOTA: Un procedimiento más detallado de inspección de cables se incluye en el M*anual de servicio*.

- ***Cuando se retira un cable de servicio debido a que ya no es apto para utilizarse, no se debe volver a utilizar en otra aplicación.***

Instalación de un cable nuevo

- 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.
- 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 de que el final (su punto muerto) salga más allá del receptáculo.

Poleas

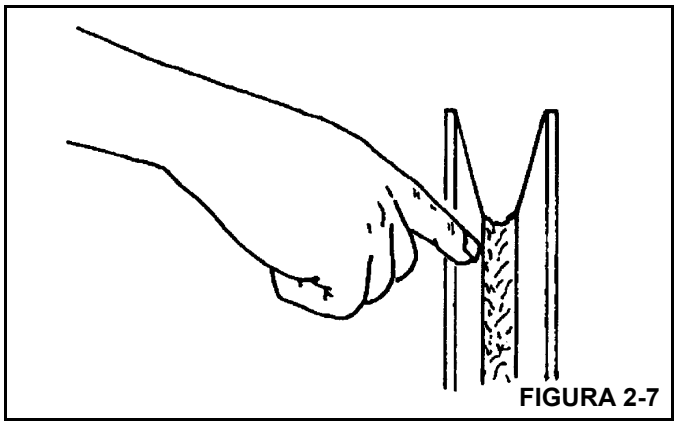


FIGURA 2-7

Inspeccione cada 50 horas o semanalmente la punta de la pluma y poleas del aparejo de gancho para determinar si funcionan correctamente, presentan desgaste excesivo o daños. Las poleas desgastadas, dañadas y/o inutilizables pueden acelerar el deterioro del cable.

Compruebe que las poleas que soportan cables que puedan estar momentáneamente descargados estén equipadas con protectores bien ajustados u otros dispositivos para guiar el cable nuevamente dentro de la ranura cuando se vuelve a aplicar la carga. Asegúrese de que las poleas en el bloque de carga inferior estén equipadas con protectores bien ajustados que eviten que los cables se enreden si el bloque está apoyado en el suelo con los cables flojos.

Con el fin de obtener una mayor vida útil del cable de malacate 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.

El uso de poleas de nilón (poliamida), en vez de las poleas metálicas, puede cambiar los criterios relativos a la sustitución de los cables de malacate resistentes a la rotación.

NOTA: El uso de poleas de nilón (poliamida) aumentará significativamente la vida útil del cable. Sin embargo, los criterios convencionales para la sustitución del cable que se basan solo en los desperfectos visibles de los hilos pueden resultarinadecuados 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 criterio de sustitución que se base en la experiencia del usuario 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:

- Utilice anteojos de seguridad cuando les dé servicio a las baterías.
- Si lo tiene, utilice el interruptor de la batería para desconectarla antes de desconectar el cable de puesta a tierra de la batería. Para grúas con motor Cummins y ECM de motor:
  - **a.** Asegúrese de que la llave de contacto ha estado desconectada durante un mínimo de 2 minutos.
  - **b.** Gire el interruptor de las baterías a la posición OFF (desconectado).
  - **c.** Retire el fusible de alimentación del ECM.
  - **d.** Retire los cables negativos de batería.
- 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.
- 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.
- Si corresponde, 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.
- Revise la condición de la batería únicamente con equipo de prueba apropiado. Las baterías no se deberán cargar únicamente en un área abierta y bien ventilada que no tenga llamas, humo, chispas o fuego.

Súper condensador (si lo tiene)

El electrolito del condensador 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 del condensador, tenga en cuenta los siguientes procedimientos y precauciones:

- Utilice gafas de seguridad cuando realice servicio.
- Si lo tiene, utilice el interruptor de la batería para desconectarla antes de desconectar el cable de puesta a tierra de la batería. Para grúas con motor Cummins y ECM de motor:

1. Asegúrese de que la llave de contacto ha estado desconectada durante un mínimo de 2 minutos.
2. Gire el interruptor de las baterías a la posición OFF (desconectado).
3. Retire el fusible de alimentación del ECM.
4. Retire los cables negativos de batería.
5. Retire el cable positivo del condensador.

- No haga un cortocircuito entre los bornes del condensador para revisar la carga. El cortocircuito causa daños en los bornes del condensador. Cualquier chispa o llama puede causar la explosión del condensador.
- Revise el nivel de carga del condensador con el equipo de prueba adecuado.

Mantenimiento general

Llene de combustible la grúa únicamente con el motor apagado. No fume mientras abastece de combustible la grúa. No guarde materiales inflamables en la grúa.

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

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 este.

No utilice éter para arrancar el motor en las grúas provistas de calentadores de rejilla para el colector de admisión.

El motor puede pasar al modo de limpieza de escape de motor y la temperatura del escape puede ser muy alta; asegúrese de que el escape no quede orientado hacia materiales que puedan derretirse, quemarse o explotar.

TRANSPORTE DE LA GRÚA

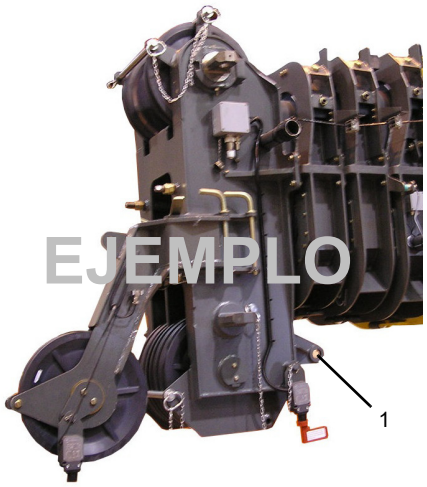
Antes de transportar la grúa, revise la idoneidad de la ruta propuesta con respecto a la altura, el ancho, el largo y el peso de la grúa.

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

Para cargar o descargar la grúa en un remolque o vagón, utilice una rampa que pueda soportar el peso de la grúa.

Asegúrese de que la grúa esté bien fijada al vehículo transportador.

No utilice la orejeta del extremo muerto (1, Figura 2-8) en la punta de pluma como punto de amarre de la pluma para el transporte. Se pueden ocasionar daños a la orejeta y a la pluma si se utiliza como punto de amarre.



7116-1A **FIGURA 2-8**

Antes de transportar la grúa en un camino o carretera, averigüe primero las restricciones y los reglamentos estatales y locales.

El aparejo de gancho se puede enhebrar sobre la punta de pluma principal; la bola de tensado de cable se puede enhebrar sobre la punta de pluma principal o sobre la punta de pluma auxiliar; la otra debe retirarse. Si el aparejo de gancho o la bola de tensado de cable permanece enhebrada sobre la pluma, debe asegurarse en el punto de amarre del vehículo para evitar el balanceo.

Cuando se utilizan argollas de amarre del aparejo de gancho, se puede aplicar carga excesiva si el cable se deja muy tirante especialmente al enhebrar cables de secciones múltiples. Cuando el cable se engancha a la argolla del aparejo de gancho, el cable deberá estar apenas “tenso”, con una holgura adecuada en el tramo entre la línea central de la polea y el punto de anclaje. No tire del cable hasta tensarlo. 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.

FUNCIONAMIENTO DE PROPULSIÓN

Únicamente el operador de la grúa debe ocupar la grúa durante el desplazamiento.

Antes de desplazarse, la pluma se debe retraer y bajar por completo a la posición de transporte y se debe enganchar el bloqueo de giro de la plataforma giratoria, si lo tiene. Si está provista de un apoyo de la pluma, baje esta al apoyo y enganche el bloqueo de la plataforma de giro.

Respete las pautas y las restricciones comunicadas en la *tabla de carga* para las operaciones de elevación y acarreo.

Las grúas RT se fabrican sin un sistema de suspensión de eje. Si conduce a velocidades altas, especialmente en terreno escabroso, la grúa puede rebotar, lo que puede ocasionar la pérdida del control de la misma. Si rebota, reduzca la velocidad.

ADVERTENCIA

¡Peligro de aplastamiento!

Si es aplastado por los neumáticos en movimiento puede sufrir lesiones graves o la muerte.

Manténgase alejado de los neumáticos en movimiento.

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

Siga las instrucciones dadas en este manual para preparar la grúa para el transporte.

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 conduzca la grúa, verifique que la cabina esté abajo, si está equipada con cabina inclinable.

Fije el aparejo de gancho y los otros artículos antes de mover la grúa.

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.

Antes de emprender un viaje en la grúa, revise la idoneidad de la ruta propuesta con respecto a la altura, el ancho y la longitud de la grúa.

Nunca retroceda sin la ayuda de un señalero para verificar que el área alrededor de la grúa está libre de personal y obstrucciones.

En las grúas equipadas con frenos neumáticos, no intente mover la grúa hasta que la presión de aire del sistema de frenos esté a un nivel de funcionamiento.

Verifique los límites de carga de los puentes. Antes de pasar por un puente, asegúrese de que soportará una carga mayor al peso máximo de la grúa.

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

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.

Siempre conduzca la grúa cuidadosamente, cumpliendo con los límites de velocidad y los reglamentos de circulación.

Permanezca alerta mientras conduce.

Si los tiene, asegúrese de que el peldaño y el pasamanos de la plataforma de acceso al malacate estén en la posición de transporte.

Pendientes

- Eleve y acarree la carga en superficies niveladas solamente.
- Consulte la sección de *Funcionamiento* para una información más detallada sobre la propulsión en pendientes.
- Es peligroso conducir a través de una pendiente, ya que los cambios inesperados de la pendiente pueden ocasionar que la grúa se vuelque. Suba o baje pendientes lentamente y con precaución.
- Cuando maneje en una pendiente cuesta abajo, reduzca la velocidad de avance y cambie a una marcha baja para poder frenar con compresión del motor y facilitar la aplicación de los frenos de servicio.

PRÁCTICAS DE TRABAJO

Consideraciones personales

Siempre ajuste el asiento, asegúrelo en su lugar y abroche el cinturón de seguridad en forma segura antes de arrancar el motor.

No use ropa holgada ni joyería que pueda ser atrapada en los controles o piezas en movimiento. Utilice el equipo de seguridad personal y la vestimenta protectora que requieran las condiciones de trabajo. Puede ser necesario utilizar casco, zapatos de seguridad, protectores para los oídos, vestimenta con colores llamativos, gafas de seguridad y guantes gruesos.

Acceso a la grúa

ADVERTENCIA

¡Riesgo de caídas!

Cuando se trabaja a gran altura sin utilizar medios de protección contra caídas se corre el riesgo de sufrir lesiones graves o la muerte.

Siempre utilice medios de protección contra caídas según lo requerido por los reglamentos locales, estatales o federales.

Debe tener mucha precaución para asegurarse de 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, peldaños y asideros). Cuando se suba o baje de la grúa, utilice las agarraderas y peldaños recomendados para mantener un contacto de tres puntos.

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

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

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.

Utilice la plataforma de acceso al malacate (si la tiene) cuando trabaje en la zona del malacate.

Use zapatos con un material de suela altamente antideslizante. Limpie el barro o residuos de los zapatos antes de entrar a la cabina de la grúa/puesto del operador 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 permita que el personal que está en el suelo guarde sus pertenencias personales (ropa, loncheras, dispensadores de agua y artículos por el estilo) en la grúa. Esta práctica impedirá que el personal que está en el suelo sufra aplastamientos o electrocuciones cuando intente acceder a sus pertenencias personales guardadas en la grúa.

Preparación para el trabajo

Antes del uso de la grúa

- Cierre toda el área en donde está trabajando la grúa y aleje a todo el personal innecesario del área de trabajo.
- Asegúrese de que la grúa esté equipada apropiadamente, incluyendo los peldaños de acceso, las cubiertas, las puertas, los protectores y los controles.
- 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.). Inspeccione en busca de evidencia de mantenimiento inadecuado (consulte su *manual de servicio*).
- Revise si todos los controles y elementos auxiliares del operador funcionan apropiadamente (por ejemplo, el sistema limitador de capacidad nominal).
- Revise todo el sistema de frenos (por ejemplo, los frenos de giro, malacate y ruedas) y los dispositivos de bloqueo antes de utilizar la máquina.

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

Aleje a todo el personal del área de los estabilizadores antes de extender o retraer los estabilizadores. Siga cuidadosamente los procedimientos de este *Manual del operador* cuando extienda o retraiga los estabilizadores. Si configura incorrectamente los estabilizadores de la grúa se podrían ocasionar lesiones severas e incluso la muerte.

Familiarícese con las condiciones de las superficies y la presencia de obstáculos y líneas de tendido eléctrico elevados.

Trabajo

El operador es responsable de todas las operaciones que se encuentran directamente bajo su control. Cuando la seguridad de una operación sea dudosa, el operador detendrá las funciones de la grúa de manera controlada. Las operaciones de elevación se reanudarán solo después de que se hayan tratado los temas de seguridad o cuando el supervisor de elevaciones indique la continuación de las operaciones de la grúa.

Conozca la ubicación y la función de todos los controles de la grúa.

Asegúrese de que todas las personas estén alejadas de la grúa y que la palanca selectora de sentido de marcha esté en la posición “N” (punto muerto) con el freno de estacionamiento conectado, antes de arrancar el motor.

Las chispas producidas por el sistema eléctrico de la grúa o el escape del motor pueden ocasionar una explosión. **No** maneje esta grúa en una área donde haya vapores o polvo inflamables, a menos que la buena ventilación haya eliminado el peligro.

Los gases de monóxido de carbono del escape del motor pueden ocasionar sofocamiento en un área cerrada. Cuando use la grúa es muy importante que haya buena ventilación.

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.

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.

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

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



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

Únicamente el operador de la grúa debe ocupar la grúa cuando está en uso.

Siempre debe estar atento a 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

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.

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.

Asegúrese de que el cable de malacate esté correctamente colocado en el aparejo de gancho y en la punta de pluma (Figura 2-9), y que todos los protectores de cable estén instalados.

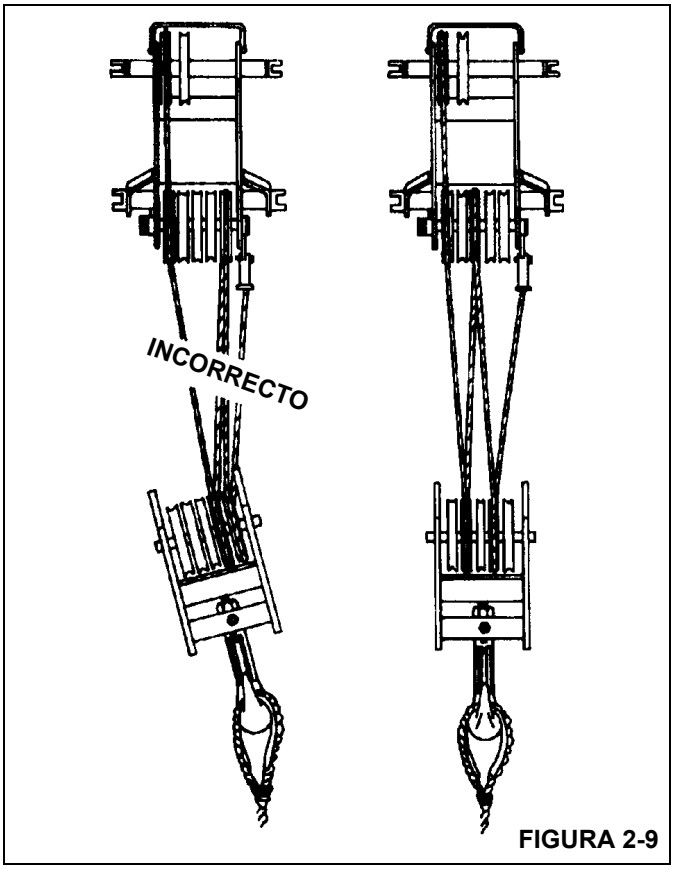


FIGURA 2-9

Elevación

Grove Crane recomienda levantar sólo una carga a la vez. Consulte “Operaciones de elevación” en la página 2-20.

Utilice una cantidad suficiente de secciones de cable para elevar todas las cargas y revise todos los cables, eslingas y cadenas para verificar que estén bien fijados. Para obtener una capacidad máxima de elevación, el aparejo de gancho debe instalarse con suficientes secciones de cable. Al levantar cargas con insuficientes secciones de cable se puede causar la falla del cable de malacate o del malacate. **Deben mantenerse al menos tres vueltas de cable** en el tambor del malacate. Cuando se emplean eslingas, ataduras, ganchos, etc., asegúrese de que estén correctamente colocados y sujetados 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 malacate alrededor de una carga.

Si utiliza un cucharón tipo almeja, no exceda el 80 % de la capacidad de la grúa.

Cerciórese de colocar la punta de la pluma directamente centrada sobre la carga antes de elevarla.

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

Revise el freno del malacate subiendo la carga algunas pulgadas, deteniendo el malacate y sosteniendo la carga. Cerciórese de 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.

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

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. Si procede, las áreas donde se puede trabajar aparecen en la *tabla de carga*. Cuando haga un giro de una área de trabajo a otra, compruebe que no se excedan as capacidades estipuladas en la *Tabla de* carga. ¡Conozca su grúa!

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.

No gire ni baje la pluma hacia la cabina del vehículo (si la tiene).

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

No exponga la grúa a cargas laterales. Una carga lateral puede inclinar la grúa u ocasionar que esta sufra una falla estructural.

Si la pluma hace contacto con un objeto, deténgase inmediatamente e inspeccione la pluma. Si la pluma está dañada, retire la grúa de servicio.

Al elevar una carga la pluma puede flexionarse causando un aumento del radio de la carga; esta condición se empeora cuando la pluma está extendida. Verifique que el peso de la carga esté dentro de la capacidad de la grúa indicada en la *tabla de carga*.

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.

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

Cerciórese de 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.

Señales de mano

Un solo señalero calificado debe participar en todo momento cuando:

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

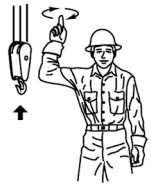
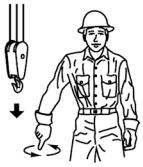
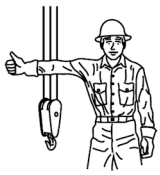
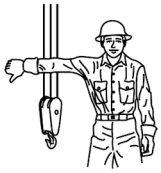
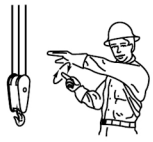
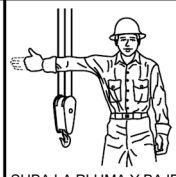
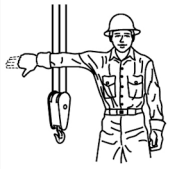
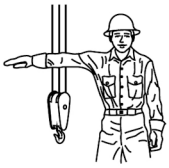
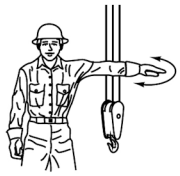
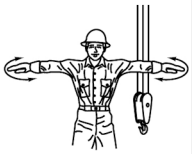
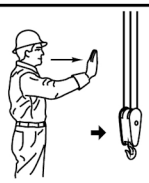
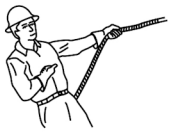
Deben usarse siempre señales de mano normalizadas (Figura 2-10) que hayan sido previamente acordadas y completamente comprensibles para el guardavía y el operador.

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

Manténgase atento al funcionamiento de la grúa. Si por alguna razón debe mirar hacia otro lado, primero detenga todos los movimientos de la grúa.

Obedezca una señal de parar dada por cualquier persona.

SEÑALES DE MANO COMUNES PARA CONTROLAR LAS MANIOBRAS DE LA GRÚA
Cumple con la norma ASME B30.5-2014

 ELEVE LA CARGA. Con el antebrazo vertical, el dedo índice apuntando hacia arriba, haga un círculo horizontal pequeño con la mano.	 BAJE LA CARGA. Con el brazo extendido hacia abajo, el dedo índice apuntando hacia abajo, haga un círculo horizontal pequeño con la mano.	 UTILICE EL MALACATE PRINCIPAL. Golpéese la cabeza con un puño, luego use las señales de costumbre.	 UTILICE EL CABLE AUXILIAR (malacate auxiliar). Golpéese el codo con una mano, luego use las señales de costumbre.	 ELEVE LA PLUMA. Brazo extendido, dedos empuñados, pulgar apuntando hacia arriba.
 BAJE LA PLUMA. Brazo extendido, dedos empuñados, pulgar apuntando hacia abajo.	 MUEVA LENTAMENTE. Use una mano para hacer cualquiera de las señales de movimiento y ponga la otra mano sin moverla en frente de la mano haciendo la seña de movimiento (se muestra “eleve la carga lentamente”).	 SUBA LA PLUMA Y BAJE LA CARGA. Con el brazo extendido, pulgar apuntando hacia arriba, abra y cierre los dedos por el tiempo que se desee mover la carga.	 BAJE LA PLUMA Y ELEVE LA CARGA. Con el brazo extendido, pulgar apuntando hacia abajo, abra y cierre los dedos por el tiempo que se desee mover la carga.	 GIRE. Brazo extendido, apunte con el dedo en el sentido de giro de la pluma.
 PARE. Brazo extendido, palma hacia abajo, mueva el brazo de lado a lado horizontalmente.	 PARADA DE EMERGENCIA. Brazos extendidos, palmas hacia abajo, mueva los brazos de lado a lado horizontalmente.	 TRANSPORTE. Brazo extendido hacia adelante, mano abierta y ligeramente elevada, haga un movimiento de empuje en el sentido de avance.	 ASEGURE TODOS LOS ELEMENTOS. Estréchese las manos delante del cuerpo.	 AVANCE (ambas orugas). Ponga los dos puños delante del cuerpo, haga un movimiento circular, indicando el sentido de movimiento: hacia adelante o hacia atrás. (Solo para grúas sobre suelo.)
 AVANCE (una oruga). Bloquee la oruga del lado indicado por el movimiento circular del otro puño, girado verticalmente delante del cuerpo. (Solo para grúas sobre suelo.)	 EXTIENDA LA PLUMA (plumas telescópicas). Ambos puños delante del cuerpo con los pulgares apuntando hacia afuera.	 RETRAIGA LA PLUMA (pluma telescópica). Ambos puños delante del cuerpo con los pulgares apuntando el uno al otro.	 EXTIENDA LA PLUMA (pluma telescópica). Señal de una mano. Un puño delante del cuerpo con el pulgar golpeando el pecho.	 RETRAIGA LA PLUMA (pluma telescópica). Señal de una mano. Un puño delante del cuerpo, pulgar apuntando hacia afuera y punta del puño golpeando el pecho.

184679 REV C

8496-3

FIGURA 2-10

EXTENSIÓN DE PLUMA

Para evitar la posibilidad de lesiones graves o la muerte, siga los procedimientos descritos en este manual para la elevación, almacenamiento y el empleo de la extensión de la pluma.

Instale y fije correctamente todos los pasadores.

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

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

PELIGRO

¡Peligro de extensión de la pluma!

Para evitar lesiones graves o la muerte, siga los procedimientos descritos en la *tabla de carga*, y en los manuales de funcionamiento y seguridad para la elevación, almacenamiento y el empleo de la extensión de pluma. Instale y fije correctamente todos los pasadores y controle el desplazamiento de la extensión de pluma en todo momento.

No saque los pasadores de la escuadra de almacenamiento delantera, a menos que la extensión de la pluma esté correctamente asegurada en el lado derecho de la punta de pluma.

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

Cuando esté montando o desmontando las secciones de extensión de la pluma, use bloques para apoyar adecuadamente cada sección y garantizar un alineamiento adecuado.

Manténgase alejado de las secciones de extensión de la pluma y de las celosías.

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

ESTACIONAMIENTO Y BLOQUEO

PELIGRO

¡Riesgo de vuelcos!

Cada vez que vaya a estacionar y dejar la grúa desatendida, debe seguir siempre las instrucciones en la Sección 4 de este manual.

El incumplimiento de estas instrucciones podría causar lesiones graves o mortales.

Cuando se estacione en una pendiente, aplique el freno de estacionamiento y acuñe las ruedas.

En la Sección 4 de este manual se proveen instrucciones para estacionar y bloquear una grúa si se va a dejar desatendida. Estas instrucciones tienen como objetivo permitir que la grúa quede estacionada en la posición más estable y segura posible. Sin embargo, Grove reconoce que ciertas condiciones del sitio de trabajo pueden impedir la bajada completa de la pluma o extensión de la pluma de una grúa hasta el suelo. Si una persona calificada en el sitio de trabajo determina que no es práctico bajar la pluma hasta el suelo, le recomendamos que siga las siguientes instrucciones adicionales:

- La grúa debe quedar en la configuración funcional válida más pequeña, estable y práctica que el sitio de trabajo permita.
- No se puede dejar la grúa funcionando con una carga en el gancho, o con el plumín desplegado, o bajo condiciones del viento que excedan los valores permitidos.
- La pluma debe estar retraída al máximo posible con la grúa configurada en la configuración más estable posible (ángulo de pluma, orientación de la superestructura, ángulo de extensión de la pluma, etc.)
- Durante condiciones de mucho viento, la pluma y la extensión de pluma deben bajarse o fijarse. Se deben considerar las condiciones cambiantes del clima, tales como viento, acumulación de hielo, precipitación, inundación, relámpagos, etc., al determinar la ubicación y configuración de una grúa que se debe dejar desatendida.

APAGADO

Utilice los siguientes pasos cuando apague la grúa:

- Aplique el freno de estacionamiento.
- Retraiga y baje completamente la pluma.
- Enganche el pasador de bloqueo de giro o el bloqueo de giro de 360° (si lo tiene).
- Inhabilite todas las funciones de la grúa con el interruptor de funciones de grúa habilitadas/inhabilitadas (si lo tiene).
- Coloque los controles en su punto muerto.
- Apague el motor y quite la llave de encendido.
- Espere un mínimo de 2 minutos y luego ponga el interruptor de desconexión de la batería en la posición OFF (apagado).
- Acuñe las ruedas, si no está apoyada en los estabilizadores.
- Cierre con llave la cabina del operador (si la tiene) e instale protectores contra robo, si se utilizan.

FUNCIONAMIENTO EN CLIMA FRÍO

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

Revise los procedimientos de arranque en clima frío descritos en este manual.

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

Limpie la grúa de todo el hielo y la nieve.

Deje que el motor funcione al menos por 30 minutos para que el aceite hidráulico se caliente.

Los componentes plásticos (cajas de baterías, controles de calefacción, tableros de control, etc.) son extremadamente quebradizos en temperaturas extremadamente frías. Tenga precaución al manipular y al poner en funcionamiento estos componentes en condiciones de temperaturas bajo cero, evitando las cargas de impacto.

En clima extremadamente frío, estacione la grúa en una área en donde no pueda congelarse en el suelo. La línea impulsora 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 se 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.

EFECTOS DE LA TEMPERATURA EN LOS APAREJOS DE GANCHO

El límite de carga de trabajo del aparejo de gancho (WLL, por sus siglas en inglés) es válido entre 60°C (140°F) y el límite inferior de temperatura que se indica en la placa de identificación del aparejo de gancho, siguiendo las precauciones de elevación normales.

La elevación por encima del 75 % del límite de carga de trabajo a temperaturas entre la temperatura de servicio dada en la placa de identificación y –40°C (–40°F) debe realizarse a una velocidad lenta y uniforme para evitar las sobretensiones transitorias, comunes en la dinámica normal de los procesos de elevación.

No debe excederse el 75 % del límite de carga de trabajo cuando se eleva a temperaturas por debajo de –40°C (–40°F).

EFECTOS DE LA TEMPERATURA SOBRE LOS CILINDROS HIDRÁULICOS

El aceite hidráulico se expande con el calor y se contrae con el frío. Este es un fenómeno natural que se produce en todos los líquidos. El factor de expansión del aceite hidráulico del grupo 1 API es de aproximadamente 0.00077 cm^3 por cm^3 de volumen para un cambio de temperatura de 1°C (0.00043 $pulg^3$ por $pulg^3$ 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 el cambio de temperatura del aceite en el cilindro. Por ejemplo, un cilindro extendido a 7.6 m (25 pies) en el cual el aceite se enfría por 15.5°C (60°F) se retraerá aprox. 196 mm (7 3/4 pulg) [vea la Tabla 2-9 y la Tabla 2-8]. 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 inadecuada o el ajuste incorrecto de las almohadillas de desgaste, 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 una grúa en la mañana con aceite frío y la temperatura ambiente calienta el aceite, los cilindros se extienden de la misma manera.

La Tabla 2-8 y la Tabla 2-9 han sido preparadas 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.

Tabla 2-8 Tabla de desplazamiento de la pluma (cambio de longitud de cilindro en pulgadas)

Factor = 0.00043 (pulg^3/pulg^3/°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^3/pulg^3/°F) x 12 pulg/pies

Tabla 2-9 Tabla de desplazamiento de la pluma (cambio de longitud de cilindro en milímetros)

Factor = 0.000774 (1/ °C)

Métrico

CARRERA (mm)	Cambio de temperatura (°C)										
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
1.5	6	12	17	23	29	35	41	46	52	58	64
3	12	23	35	46	58	70	81	93	104	116	128
4.5	17	35	52	70	87	104	122	139	157	174	192
6	23	46	70	93	116	139	163	186	209	232	255
7.5	29	58	87	116	145	174	203	232	261	290	319
9	35	70	104	139	174	209	244	279	313	348	383
10.5	41	81	122	163	203	244	284	325	366	406	446
12	46	93	139	186	232	279	325	372	418	464	511
13.5	52	104	157	209	261	313	366	418	470	522	575
15	58	116	174	232	290	348	406	464	522	581	639
16.5	64	128	192	255	319	383	447	511	575	639	702
18	70	139	209	279	348	418	488	557	627	697	766

Cambio de longitud en mm = Carrera (m) x cambio de temperatura (°C) x factor (1/ °C) X 1000 mm/m

INFORMACIÓN ESPECÍFICA DEL MODELO

Inspección después de una sobrecarga

Cuando el sistema RCL ha reconocido una sobrecarga en la grúa, se deben llevar a cabo inspecciones específicas en la grúa.

Las inspecciones indicadas en esta publicación tienen validez solamente para sobrecargas de hasta 50 %. Para sobrecargas de 50 % o superiores, debe suspender el funcionamiento de la grúa inmediatamente y ponerse en contacto con su distribuidor local o con Manitowoc Crane Care para informarse de la acción correctiva.

Es posible que la siguiente ilustración no sea una representación exacta de su grúa y se debe usar solamente como referencia.

ADVERTENCIA

¡Peligro de sobrecarga!

Para evitar accidentes causados por daño debido a sobrecarga de la grúa:

- Lleve a cabo las inspecciones descritas en esta publicación para sobrecargas de hasta 50 %.
- Suspenda el funcionamiento de la grúa y póngase en contacto con su distribuidor local o con Manitowoc Crane Care inmediatamente para sobrecargas de 50 % o superiores.

NOTA: Si su grúa está equipada con el sistema CraneSTAR, se emitirá una advertencia de sobrecarga en el sitio Web para una revisión por parte del propietario de la grúa.

¡Las advertencias de sobrecarga en el sistema CraneSTAR NO indican eventos en tiempo real! Las advertencias podrían enviarse 24 horas (o más) después del evento real.

Inspección de pluma

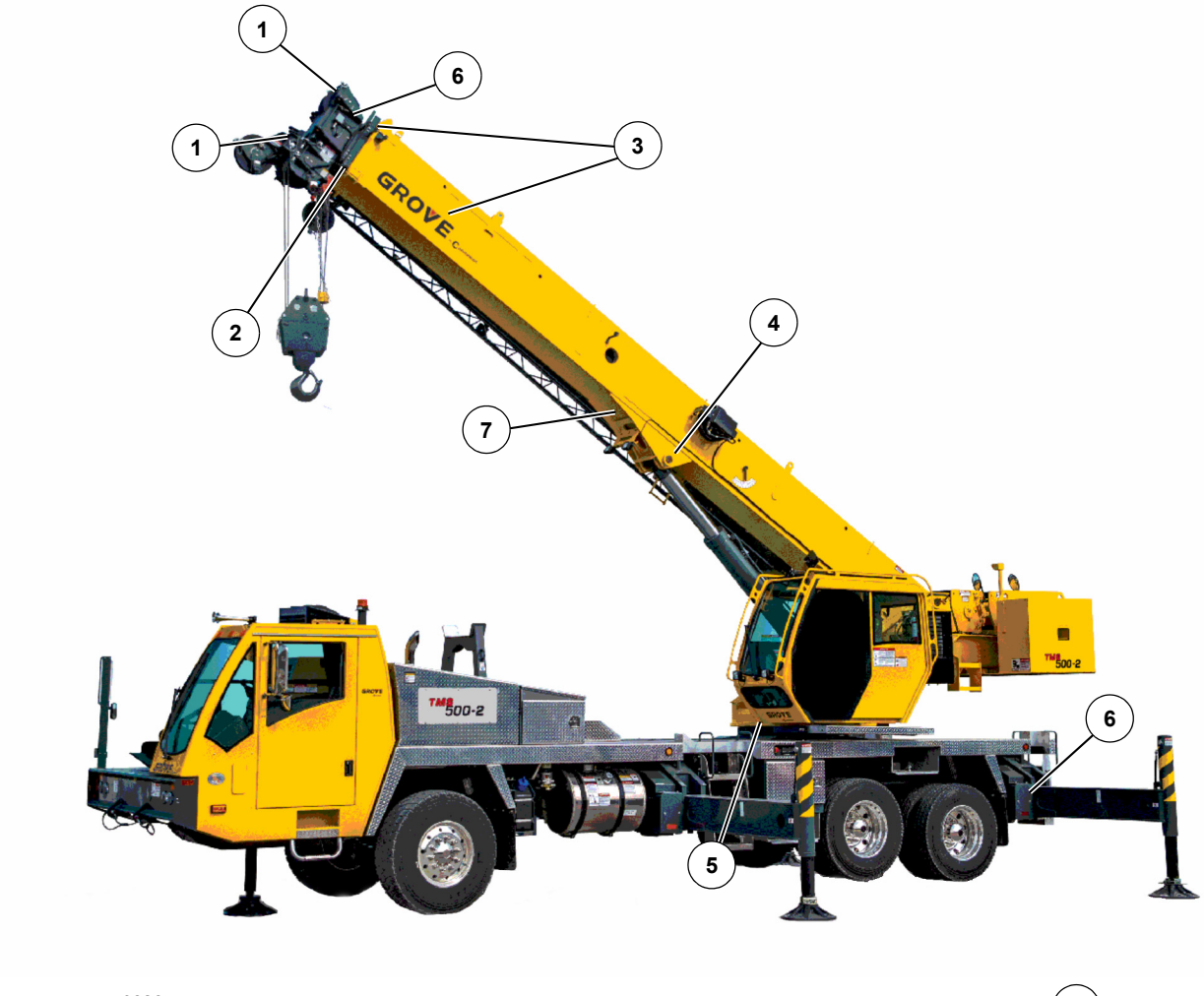




Ilustración para referencia únicamente.
Su grúa puede ser diferente.

FIGURA 2-11

Sobrecarga menor que 25 %			
1	Poleas	Inspeccione todo en busca de daño.	
Sobrecarga de 25 % a 49 %			
1	Poleas	Inspeccione todo en busca de daño.	
2	Collar - soldaduras	Inspeccione todas en busca de grietas.	
3	Secciones telescópicas	Inspeccione en busca de secciones dobladas o torcidas. Verifique la rectitud de la pluma.	
4	Zona de cabeza del cilindro de elevación	Inspeccione en busca de soldaduras dobladas o agrietadas.	
5	Torreta - sección base	Inspeccione en busca de soldaduras agrietadas.	
6	Soldaduras	Inspeccione en busca de grietas.	
7	Pintura	Inspeccione en busca de pintura agrietada que podría indicar miembros torcidos, estirados o comprimidos.	

Inspección de la superestructura



9826

9827-1

Ilustración para referencia únicamente. Su grúa puede ser diferente.

FIGURA 2-12

Sobrecarga menor que 25 %			
1	Cilindro de elevación	Inspeccione en busca de fugas.	
2	Cojinete de plataforma de giro	Verifique el par de apriete correcto de los pernos.	Vea el tema en la sección Giro del manual de servicio.
3	Cable	Inspeccione todo en busca de daño.	Vea el tema en la sección Introducción del manual de servicio.
Sobrecarga de 25 % a 49 %			
1	Cilindro de elevación	Inspeccione en busca de fugas.	
2	Cojinete de plataforma de giro	Verifique el par de apriete correcto de los pernos.	Vea el tema en la sección Giro del manual de servicio.
3	Cable	Inspeccione todo en busca de daño.	Vea el tema en la sección Introducción del manual de servicio.
4	Malacate/tambores	Inspeccione cada uno en busca de daño.	
5	Frenos del malacate	Los frenos deben aguantar la tracción nominal del cable.	
6	Pasador de pivote de cojinete de pluma principal	Inspeccione en busca de deformación y soldaduras agrietadas.	
7	Cilindro de elevación: montaje inferior	Inspeccione el pasador y las soldaduras.	
8	Plataforma de giro	Inspeccione en busca de deformación y soldaduras agrietadas.	
9	Soldaduras	Inspeccione en busca de grietas.	
10	Pintura	Inspeccione en busca de pintura agrietada que podría indicar miembros torcidos, estirados o comprimidos.	

Inspección del vehículo



9826

FIGURA 2-13

Ilustración para referencia únicamente.
Su grúa puede ser diferente.

Sobrecarga menor que 25 %			
1	Cilindros de gato	Inspeccione en busca de fugas.	
2	Bases de estabilizadores	Inspeccione en busca de deformación y soldaduras agrietadas.	
Sobrecarga de 25 % a 49 %			
1	Cilindros de gato	Inspeccione en busca de fugas.	
2	Bases de estabilizadores	Inspeccione en busca de deformación y soldaduras agrietadas.	
3	Vigas de estabilizadores	Inspeccione en busca de deformación y soldaduras agrietadas.	
4	Cajas de estabilizadores	Inspeccione en busca de deformación y soldaduras agrietadas.	
5	Soldaduras	Inspeccione en busca de grietas.	
6	Pintura	Inspeccione en busca de pintura agrietada que podría indicar miembros torcidos, estirados o comprimidos.	

Esta página ha sido dejada en blanco

SECCIÓN 3
CONTROLES E INDICADORES DE FUNCIONAMIENTO

CONTENIDO DE LA SECCIÓN

Controles e indicadores de la cabina del vehículo 3-5
Palanca de cambios de la transmisión 3-6
Interruptores/indicadores de reserva 3-6
Puertos USB 3-6
Tomacorriente de 12 voltios 3-6
Extintor 3-6
Botón de bocina 3-6
Palanca de señalizador de viraje/foco alto y foco bajo de faros 3-6
Pedal de frenos 3-6
Ventilador de circulación de la cabina 3-6
Limpia/lavaparabrisas 3-6
Pantalla de la cámara (opcional) 3-6
Luz de techo interior 3-6
Bocina de aire 3-6
Pedal del acelerador 3-6
Interruptor de control de luces de advertencia . . . 3-6
Palanca de inclinación/telescopización de la columna de la dirección 3-6
Tablero de control de radio (opcional) 3-7
Parasol 3-7
Controles en el volante de la dirección 3-7
Interruptor de luces de posición intermitentes . . . 3-7
Velocidades del limpia/lavaparabrisas 3-7
Botón de la bocina 3-7
Interruptor de encendido/apagado del control de crucero 3-7
Interruptor de cancelar velocidad fijada 3-7
Interruptor de fijar velocidad/crucero 3-7
Interruptor de reanudar velocidad fija/acelerar . . . 3-7
Interruptor de faros de destello 3-7
Interruptor de faros 3-9
Interruptor de atenuación 3-9
Interruptor de la luz de baliza (opcional) 3-9
Interruptor de encendido/apagado del freno del motor 3-10
Interruptor de ajuste alto/bajo del freno del motor 3-10
Interruptor de inicio de limpieza de sistema de escape 3-10
Interruptor de aumento/reducción de velocidad del motor 3-10
Interruptor de activación/desactivación de control remoto (opcional) 3-10
Indicador de control remoto (opcional) 3-10
Interruptor de sistema antibloqueo de frenos/ control automático de tracción (ABS/ATC) 3-10
Sistema de ayuda para arranque en pendiente (HSA) 3-10
Indicador de ayuda para arranque en pendiente (HSA) 3-10
Interruptor de bloqueo del diferencial interaxial . . 3-10
Interruptor de bloqueo transversal (opcional) . . . 3-11
Interruptor de inflado de la suspensión 3-11
Interruptor de inflado de neumáticos 3-11
Interruptor de velocidad del ventilador del calefactor/acondicionador de aire 3-11
Interruptor de control de temperatura del calefactor/acondicionador de aire 3-11
Interruptor selector de calefactor/ acondicionador de aire 3-11
Interruptor de encendido 3-12
Control del freno de estacionamiento 3-12
Manómetro de aire doble 3-12
Pantalla de indicadores y medidores del tablero de control 3-12
Pantalla de indicadores y medidores del tablero de control 3-13
Indicador de diferencial transversal bloqueado (opcional) 3-14
Indicador de diferencial interaxial bloqueado . . . 3-14
Indicador de bolsas de aire de suspensión desinfladas 3-14
Indicador de control de tracción/ABS 3-14
Indicador de inflado de los neumáticos 3-14
Indicador del señalizador de viraje a la izquierda 3-14
Indicador de luces de posición encendidas 3-14
Indicador de luces altas 3-14
Indicador de freno de estacionamiento aplicado 3-14
Indicador de carga de la batería 3-14
Indicador de presión de aire baja 3-14
Indicador de parada de emergencia 3-15
Indicador del señalizador de viraje a la derecha 3-15
Indicador de códigos de falla del sistema de control de la grúa (CCS) 3-15
Indicador del sistema antibloqueo de frenos (ABS) 3-15

Indicador de revisar la transmisión 3-15
Lámpara indicadora de averías 3-15
Indicador de presión de aceite baja 3-15
Indicador de apagar el motor 3-15
Indicador de advertencia del motor 3-15
Botón OK 3-15
Botón de menú 3-16
Medidor de combustible 3-16
Velocímetro 3-16
Indicador de nivel bajo de combustible 3-16
Indicador de temperatura alta del sistema de escape 3-16
Indicador de temperatura alta del refrigerante del motor 3-16
Indicador de control de crucero 3-16
Termómetro del refrigerante del motor 3-16
Botón de desplazamiento hacia abajo 3-16
Botón de desplazamiento hacia arriba 3-16
Tacómetro 3-16
Indicador de limpieza de sistema de escape . . . 3-17
Indicador de esperar para arrancar 3-17
LCD 3-17
Indicador de cinturón de seguridad desabrochado 3-18

Controles e indicadores de los estabilizadores 3-19
Tablero de control de estabilizadores 3-19
Interruptores selectores de vigas de estabilizadores 3-19
Interruptor de extensión 3-20
Interruptor de gato delantero central 3-20
Interruptores selectores de gatos 3-20
Interruptor de parada de emergencia 3-20
Interruptor de retracción 3-20
Luz indicadora de alimentación 3-20
Interruptor de nivelación automática 3-20
Indicador de nivel de burbuja (no se muestra) 3-20
Luces indicadoras de funcionamiento de estabilizadores 3-20

Cabina de la superestructura 3-21
Pedales 3-21
Palanca de control de pasador de bloqueo de giro de plataforma de giro 3-21
Palanca de control en el asiento y controles en el apoyabrazos 3-21
Paneles del ODM y RDM 3-21
Tableros de control superiores de la superestructura 3-21

Controles superiores de la cabina de la superestructura 3-22
Pestillo de la ventana del techo 3-22
Limpiacristal de la ventana del techo y controles del limpiacristal 3-22
Visera de la ventana del techo 3-23
Luz de techo interior 3-23
Ventilador de circulación de la cabina 3-23
Pestillo de la ventana derecha 3-23
Interruptor de parada de emergencia 3-23
Tableros de control superiores 3-23
Radio (opcional) 3-23
Controles de calefactor de cabina alimentado con combustible diésel (opcional) 3-23
Interruptor de luces de trabajo 3-23
Interruptor de luces de la pluma (opcional) 3-23
Barra de luces internas del RCL (opcional) 3-23
Torre de luces externas del RCL (opcional) 3-24
Anemómetro (opcional) 3-24
Retiro del conjunto de anemómetro 3-25
Instalación del conjunto de anemómetro 3-25
Cambio de la batería del anemómetro 3-25
Almacenamiento del conjunto de anemómetro para desplazarse 3-25

Tablero de control superior de la superestructura 3-26
Interruptor del limpiaparabrisas 3-26
Interruptor del lavaparabrisas 3-26
Interruptor del limpiacristal del techo 3-26
Interruptor de velocidad del ventilador del calefactor/acondicionador de aire 3-26
Interruptor de control de temperatura del calefactor/acondicionador de aire 3-26
Interruptor del calefactor/acondicionador de aire (estándar) 3-26
Interruptor de aire fresco/aire recirculado 3-26
Interruptor de aumento/reducción de velocidad del motor 3-27
Indicador de esperar para arrancar 3-27
Interruptor de funciones de grúa habilitadas/inhabilitadas 3-27
Interruptor de anulación de malacate 3-27
Interruptor de anulación de elevación de pluma 3-27
Interruptor de anulación de limitadores 3-27

Pedales de control 3-28
Pedal del acelerador 3-28
Pedal de control de telescopización (opcional) . . 3-28
Pedal de freno de giro 3-28
Pedal de bloqueo de giro de 360° (opcional) 3-28
Palanca de soltado del bloqueo de giro en 360° (opcional) 3-28

Conjunto de controles del asiento 3-29
Controles en el apoyabrazos derecho 3-29
Controles en el apoyabrazos izquierdo 3-29

Botón de bocina 3-29
Botón de giro libre 3-29
Interruptores de hombre muerto (controladores de eje doble solamente) 3-29
Palanca de deslizamiento del asiento 3-29
Palanca de deslizamiento del bastidor del asiento 3-30
Palanca de ajuste de altura del asiento 3-30
Palanca de ajuste de respaldo del asiento 3-30
Interruptor del asiento (no se ilustra) 3-30
Unidad de climatización de acondicionador de aire/calefactor 3-30

Controles en el apoyabrazos izquierdo 3-30
Palanca de control de giro/telescopización o malacate auxiliar/giro (eje doble) 3-31
Interruptor basculante de velocidad alta de malacate 3-31
Indicador de rotación de malacate auxiliar (opcional) 3-31
Interruptor de extender/retraer estabilizadores . . 3-31
Interruptor de habilitar/inhabilitar giro 3-31
Interruptor de habilitar/inhabilitar telescopización de la pluma 3-31
Interruptor de habilitar/inhabilitar malacate auxiliar (opcional) 3-31
Interruptor de anulación del RCL 3-32

Controles en el apoyabrazos derecho 3-33
Palanca de control de elevación de la pluma/malacate principal (eje doble) 3-33
Interruptor basculante de velocidad alta de malacate 3-33
Indicador de rotación del malacate 3-33
Cuadrante selector 3-33
Interruptor de habilitar/inhabilitar función de elevación de la pluma 3-33
Interruptor de habilitar/inhabilitar malacate principal 3-33

Controlador de malacate principal (opción de eje simple) 3-34
Controlador de malacate principal (opción de eje simple) 3-34
Controlador de elevación de pluma (opción de eje simple) 3-34
Controlador de telescopización de la pluma o malacate auxiliar (opción de eje sencillo) 3-34
Controlador de giro (opción de eje sencillo) 3-35

Módulos de pantallas del operador y del limitador de capacidad nominal 3-35
Módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM) 3-35
Módulo de pantalla del operador (ODM) 3-35
Panel de control de navegación 3-36
Conector USB 3-36
Indicador de advertencia de apagado por RCL 3-37
Indicador de preadvertencia del RCL 3-37
Indicador de prevención del contacto entre bloques 3-37
Indicador de sistema limitador de vueltas mínimas (opcional) 3-37
Indicador de freno de giro aplicado 3-37
Sensor de brillo 3-37
Indicador de advertencia de temperatura interna 3-37
Conmutación de pantalla 3-38
Interruptor de encendido 3-38
Palanca de control de pasador de bloqueo de giro de plataforma de giro 3-38

Módulo de pantalla del operador (ODM): vista principal 3-38
Iconos de alerta 3-42
Iconos de la barra de estado 3-44

Elementos de funcionamiento del sistema de control de la grúa (CCS) 3-46
Información direccional de la grúa 3-46
Reglas generales para los botones y símbolos en la pantalla del CCS 3-47

Resumen del sistema de control de la grúa (CCS) 3-48
Salir del menú/modo de entrada 3-48
Introducir los valores con el cuadrante selector 3-48
Introducción de valores en el tablero del sistema de control de la grúa (CCS) 3-49
Confirmación de introducción 3-49
Pantalla y menús del CCS 3-49
Grupos de menú 3-49
Zona de visualización de mensaje de advertencia/mensaje de error 3-50
Grupo de cámaras (opcional) 3-51
Grupo de menús de funciones de la grúa 3-51
Función de estabilizadores 3-51

Menú de grupo de limitador de gama de trabajo (WRL) 3-51
Introducción 3-51
Función de limitación de ángulo de giro del WRL 3-51
Función de limitación de ángulo de la pluma del WRL 3-51
Función de limitación de altura de la pluma del WRL 3-51
Función de limitación de radio de funcionamiento del WRL 3-52

Función de limitación de paredes virtuales del WRL 3-52
Menú de grupo de errores (códigos de falla) . . . 3-52
Función de errores de funcionamiento de la grúa 3-52
Función de errores del motor 3-52
Menú de grupo de información 3-52
Icono de función de horas de funcionamiento 3-52
Icono de versión de software 3-52
Icono de aviso legal 3-52
Menú de grupo de herramientas 3-52
Función de sensibilidad del controlador 3-52
Función de velocidad del controlador 3-52
Función de intervalo del limpiaparabrisas . . . 3-52
Función de modo económico (ECO) 3-53
Menú de grupo de herramientas de ajustes de usuario 3-53
Función de la zona horaria 3-53
Función de brillo de la pantalla 3-53
Función de unidad de medida 3-53
Control remoto (opcional) 3-53
Icono de control remoto 3-53
Funcionamiento del control remoto 3-53
Componentes del sistema de control remoto 3-53
Componentes del control remoto 3-56
Componentes de la pantalla 3-57
Preparación para el uso del control remoto 3-58
Funcionamiento del control remoto estándar 3-59
Arranque/parada/aceleración 3-61
Vigas de estabilizadores 3-63
Gatos de estabilizadores 3-65
Control de malacates (principal y auxiliar) . . . 3-67

CONTROLES E INDICADORES DE LA CABINA DEL VEHÍCULO

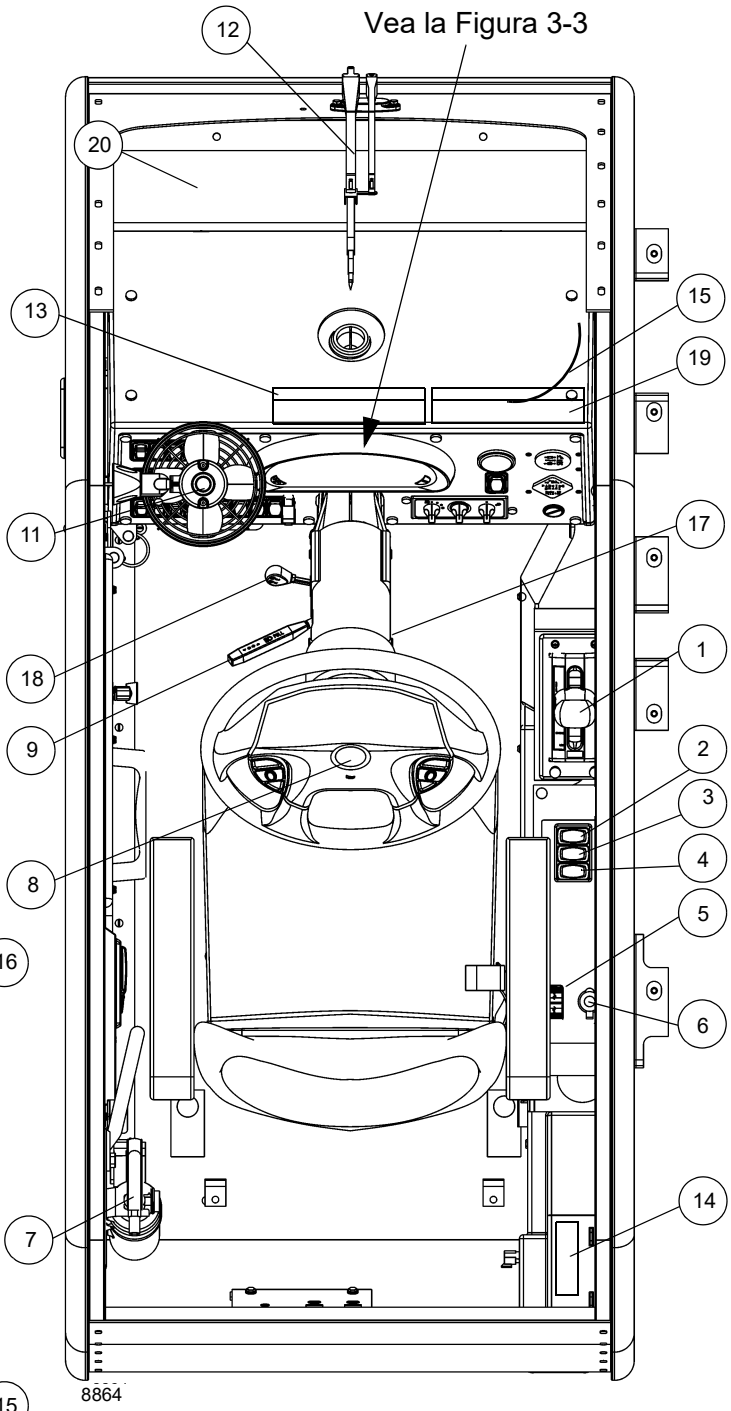
1. Palanca de cambios de la transmisión
2. Reserva
3. Reserva
4. Reserva
5. Puertos USB
6. Tomacorriente de 12 voltios
7. Extintor
8. Bocina
9. Palanca de señalizador de viraje/foco alto y foco bajo
10. Pedal de frenos
11. Ventilador de circulación de la cabina
12. Limpia/lavaparabrisas
13. Pantalla de la cámara (opcional)
14. Luz de techo interior e interruptor
15. Control de bocina de aire
16. Pedal del acelerador
17. Interruptor de control de la luz de advertencia (debajo de la columna de la dirección)
18. Palanca de inclinación/telescopización de la columna de la dirección
19. Radio AM/FM (opcional)
20. Parasol



9097



9785



8864

FIGURA 3-1

Palanca de cambios de la transmisión

La palanca de cambios (1), (Figura 3-1) se encuentra en el lado derecho de la cabina. Se utiliza para seleccionar las marchas de la transmisión. Consulte *Transmisión automática*, página 4-19 en este *Manual del operador*.

Interruptores/indicadores de reserva

Los interruptores/indicadores de reserva (2, 3, 4), (Figura 3-1) se pueden usar con opciones futuras.

Puertos USB

Se proporciona un conector USB (5), (Figura 3-1). Los módulos de pantalla del operador (ODM)/pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM) (Figura 3-26) también tienen puertos USB que permiten que un técnico se conecte al módulo de pantalla y actualice su software o que descargue el registrador de datos, que registra los eventos que pueden ocurrir cuando se usa la grúa. (Consulte *Paneles del ODM y RDM*, página 3-21).

Tomacorriente de 12 voltios

El tomacorriente de 12 voltios (6), (Figura 3-1) proporciona un lugar para conectar un accesorio de 12 voltios con un consumo máximo de corriente de 3 amperes.

Extintor

El extintor (7), (Figura 3-1) está montado en la parte trasera interior izquierda de la cabina.

Botón de bocina

El botón de la bocina (8), (Figura 3-1) se encuentra en el centro del volante. Al presionar el botón de la bocina se energiza el circuito que hace sonar la bocina.

Palanca de señalizador de viraje/foco alto y foco bajo de faros

La palanca de señalizadores de viraje (9), (Figura 3-1) se encuentra en la columna de dirección. Al colocar la palanca hacia abajo la luz indicadora en la consola y los señalizadores de viraje izquierdo delantero e izquierdo trasero destellan. Al colocar la palanca hacia arriba la luz indicadora en la consola y los señalizadores de viraje derecho delantero y derecho trasero destellan. Tire hacia atrás para foco alto y presione hacia adelante para foco bajo.

Pedal de frenos

El pedal de frenos (10), (Figura 3-1) se encuentra en el lado derecho del piso de la cabina y se utiliza para aplicar los frenos de servicio.

Ventilador de circulación de la cabina

El ventilador de circulación de la cabina (11), (Figura 3-1) está montado en la parte delantera izquierda de la cabina y es regulado por un control de dos velocidades que se encuentra en la base del ventilador.

Limpia/lavaparabrisas

El limpiaparabrisas y lavaparabrisas (12), (Figura 3-1) quita la humedad del parabrisas. El lavaparabrisas aplica un líquido al parabrisas para que el limpiaparabrisas pueda limpiarlo.

Pantalla de la cámara (opcional)

La pantalla de la cámara (opcional) (13), (Figura 3-1) mostrará dos imágenes de la cabina del vehículo, la vista trasera y la vista lateral derecha. Cuando se selecciona la marcha atrás, la pantalla muestra la vista trasera en pantalla completa. Cuando se selecciona el señalizador de viraje para el giro a la derecha, la pantalla mostrará la vista del lado derecho en pantalla completa. Para obtener información adicional sobre las cámaras opcionales, consulte la sección *Grupo de cámaras para la operación de la grúa (opcional)*, página 6-14.

Luz de techo interior

La luz de techo e interruptor (14), (Figura 3-1) está ubicado en la esquina trasera derecha de la cabina y se usa para iluminar la cabina.

Bocina de aire

Tire del control de la bocina de aire hacia abajo (15), (Figura 3-1) para hacer sonar la bocina de aire.

Pedal del acelerador

El pedal del acelerador (16), (Figura 3-1) se encuentra en el lado derecho del piso de la cabina. Se utiliza para aumentar la velocidad del motor.

Interruptor de control de luces de advertencia

El interruptor de control de las luces de advertencia (17), (Figura 3-1) se encuentra en la columna de la dirección. Se usa para hacer destellar las cuatro luces señalizadoras.

Palanca de inclinación/telescopización de la columna de la dirección

La palanca de inclinación/telescopización de la columna de la dirección (18), (Figura 3-1) se encuentra en el lado izquierdo de la columna de la dirección. Empuje la palanca para extender la columna de la dirección y tire de la palanca para inclinarla.

Tablero de control de radio (opcional)

Hay dos radios independientes de cada una: una en la cabina del vehículo y una segunda en la cabina de la superestructura. En la cabina del vehículo, la radio (19), (Figura 3-1) está ubicada en el lado derecho superior de la cabina del vehículo, junto a la bocina de aire. La radio también contiene un puerto USB MP3/WMA/Bluetooth y auxiliar (lado extremo derecho de la radio). Consulte *Cabina de la superestructura*, página 3-21.

Parasol

El parasol (20), (Figura 3-1) está ubicado en la esquina superior izquierda de la cabina del vehículo. El parasol es una pantalla pequeña sobre el parabrisas del vehículo, fijada con una bisagra de manera que pueda bajarse para proteger los ojos de los ocupantes de la luz solar brillante.

CONTROLES EN EL VOLANTE DE LA DIRECCIÓN

El volante de la dirección (Figura 3-2) incluye los botones de control de crucero, el interruptor de faros de destello, el interruptor del limpiaparabrisas, el interruptor de control de velocidad del limpiaparabrisas, el interruptor del lavaparabrisas y el interruptor de las luces de posición intermitentes.

Interruptor de luces de posición intermitentes

El interruptor de luces de posición intermitentes (1), (Figura 3-2) se encuentra en el volante de la dirección. Este interruptor se usa para hacer destellar las luces de posición del vehículo. Las luces se ENCIENDEN cuando el interruptor se mantiene presionado. Cuando el interruptor se suelta, las luces se APAGAN.

Velocidades del limpia/lavaparabrisas

El lavaparabrisas (2), control de velocidad intermitente del limpiaparabrisas (3), limpiaparabrisas desactivado (4) y el control de velocidad alta/baja del limpiaparabrisas (5) se encuentran en el volante de la dirección (Figura 3-2). El lavaparabrisas aplica un líquido al parabrisas para que el limpiaparabrisas pueda limpiarlo. El limpiaparabrisas se usa para quitar la humedad del parabrisas. La posición apagada del limpiaparabrisas lo apaga y la posición de velocidad del limpiaparabrisas permite una velocidad más alta o más baja.

Botón de la bocina

El botón de la bocina (6), (Figura 3-2) se ubica en el medio del volante de la dirección y es un dispositivo acústico de advertencia. Para hacer sonar la bocina eléctrica, presione el centro del volante.

Interruptor de encendido/apagado del control de crucero

El interruptor ON/OFF (encendido/apagado) del control de crucero (7), (Figura 3-2) está ubicado en el volante y es un sistema que automáticamente controla la velocidad del vehículo. También consulte *Indicador de control de crucero*, página 3-16

Interruptor de cancelar velocidad fijada

El interruptor de cancelar velocidad fija (8), (Figura 3-2) está ubicado en el volante y es un botón que se usa para cancelar la velocidad del control de crucero.

Interruptor de fijar velocidad/crucero

El interruptor de fijar velocidad/crucero (9), (Figura 3-2) está ubicado en el volante y es un botón que se usa para ajustar la velocidad a una velocidad específica.

Interruptor de reanudar velocidad fija/ acelerar

El interruptor de reanudar velocidad fija/acelerar (10), (Figura 3-2) está ubicado en el volante y se usa para reanudar la velocidad fija o para acelerar dentro de los ajustes del control de crucero.

Interruptor de faros de destello

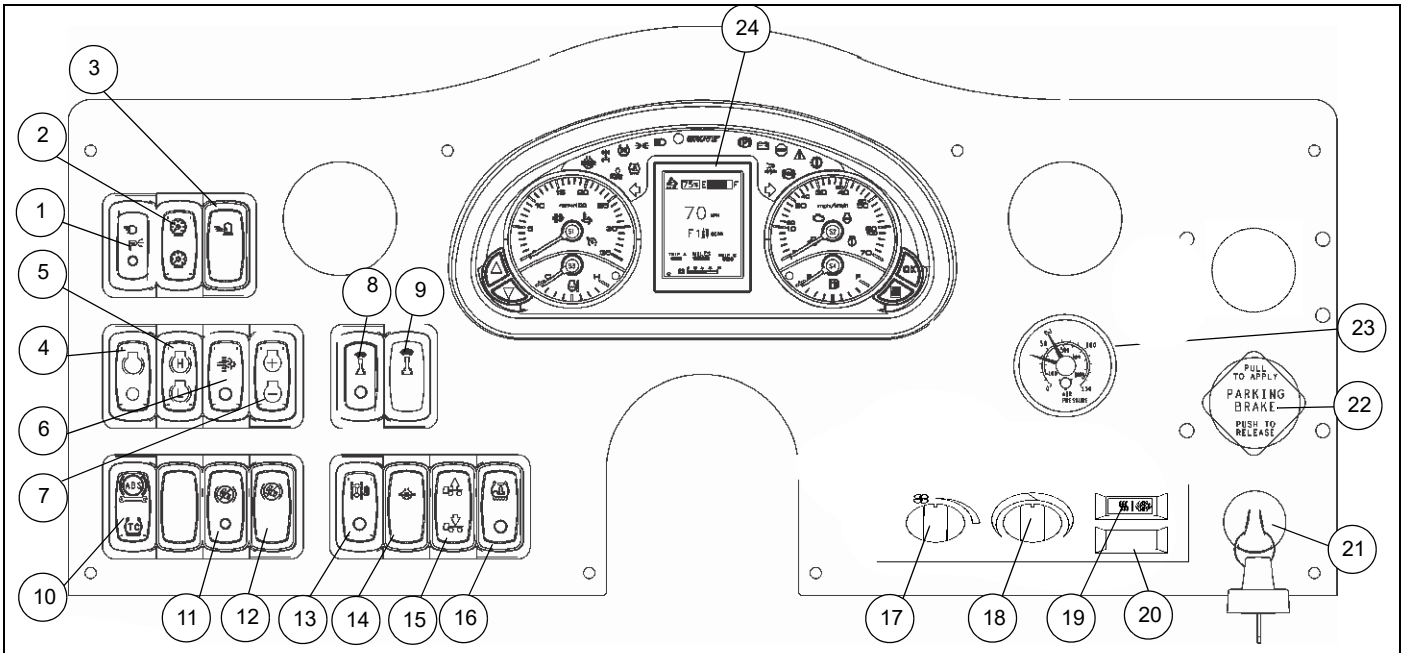
El interruptor de faros de destello (11), (Figura 3-2) se encuentra en el volante de la dirección. Los faros se ENCIENDEN cuando el botón se mantiene presionado. Cuando el botón se suelta, los faros se APAGAN.



8872

1. Interruptor de luces de posición intermitentes
2. Lavaparabrisas
3. Control de velocidad intermitente del limpiaparabrisas
4. Limpiaparabrisas inactivo
5. Control de velocidad alta/baja del limpiaparabrisas
6. Botón de la bocina
7. Interruptor de encendido/apagado del control de crucero
8. Interruptor de cancelar velocidad fijada
9. Interruptor de fijar velocidad/crucero
10. Interruptor de reanudar velocidad fija/acelerar
11. Interruptor de faros de destello

FIGURA 3-2



1. Interruptor de faros
2. Interruptor de atenuación
3. Interruptor de la luz de baliza (opcional)
4. Interruptor de ENCENDIDO/APAGADO del freno del motor
5. Interruptor de ajuste alto/bajo del freno del motor
6. Interruptor de inicio de limpieza de sistema de escape
7. Interruptor de aumento/reducción de velocidad del motor
8. Interruptor de ACTIVACIÓN/DESACTIVACIÓN de control remoto (opcional)
9. Indicador de control remoto (opcional)
10. Interruptor de ABS/ATC
11. Sistema de ayuda para arranque en pendiente (HSA)
12. Indicador de HSA
13. Interruptor de bloqueo del diferencial interaxial
14. Interruptor de bloqueo transversal (opcional)
15. Interruptor de inflado de la suspensión
16. Interruptor de inflado de neumáticos
17. Interruptor de velocidad del ventilador del calefactor/ acondicionador de aire
18. Interruptor de control de temperatura del calefactor/ acondicionador de aire
19. Interruptor del calefactor/acondicionador de aire
20. Interruptor en blanco
21. Interruptor de encendido
22. Control del freno de estacionamiento
23. Manómetro de aire doble
24. Pantalla de indicadores y medidores del tablero de control

8863

FIGURA 3-3

Interruptor de faros

El interruptor de faros (1), (Figura 3-3) es un interruptor de tres posiciones e iluminación que se encuentra en el lado izquierdo superior 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 atenuación

El interruptor de atenuación (2), (Figura 3-3) es un control de dos posiciones que se encuentra en el lado izquierdo superior de la consola delantera. Presione la parte superior del interruptor para aumentar el brillo y presione la parte inferior para disminuir el brillo.

NOTA: El interruptor de los faros (1), (Figura 3-3) debe estar en la posición central o superior antes de que las luces de los medidores se iluminen y el interruptor de atenuación se habilite.

Interruptor de la luz de baliza (opcional)

El interruptor de la luz de la baliza (3), (Figura 3-3) es un interruptor de dos posiciones, ENCENDIDO/APAGADO, que controla la luz de la baliza en la parte superior de la cabina del vehículo y se encuentra en el lado izquierdo de la consola delantera. El interruptor de la luz de baliza de la superestructura es controlado por el sistema de control de la grúa (CCS).

Interruptor de ENCENDIDO/APAGADO del freno del motor

El interruptor de ENCENDIDO/APAGADO del freno del motor (4), (Figura 3-3) es un interruptor de dos posiciones, ENCENDIDO/APAGADO, que energiza el freno del motor y está ubicado en el lado izquierdo de la consola delantera. Al presionar la parte superior del interruptor, el sistema de freno del motor está en la posición ENCENDIDO.

Interruptor de ajuste alto/bajo del freno del motor

El interruptor de ajuste alto/bajo del freno del motor (5), (Figura 3-3) controla la cantidad de frenado del motor. Al presionar la parte superior del interruptor, el interruptor está en la posición de ajuste alto y el esfuerzo de frenado es de un 100 %. Cuando el interruptor está en la posición de ajuste bajo, el esfuerzo de frenado es de un 50 %.

Interruptor de inicio de limpieza de sistema de escape

El interruptor de inicio de limpieza de sistema de escape (6), (Figura 3-3), ubicado en el lado izquierdo de la consola delantera en la cabina del vehículo, se utiliza para iniciar una limpieza estacionaria del sistema de escape. Es necesario CONECTAR y DESCONECTAR el interruptor para iniciar la limpieza. El interruptor de limpieza del sistema de escape es un interruptor momentáneo.

También es necesario que los pedales del freno y acelerador estén sueltos. El motor cambiará de velocidad automáticamente según sea necesario. El ciclo toma aproximadamente 20 minutos. También consulte *Limpieza del sistema de escape*, página 4-11.

Interruptor de aumento/reducción de velocidad del motor

El interruptor de aumento/reducción de velocidad del motor (7), (Figura 3-3), está ubicado en el lado izquierdo de la consola delantera. Es un interruptor momentáneo de tres posiciones con la posición en el centro mantenida APAGADA. Utilice este interruptor para ajustar la velocidad de funcionamiento del motor.

Al presionar la parte superior del botón aumenta la velocidad de ralentí del motor en incrementos de 25 rpm cada vez que el botón se presiona hasta que se alcance la velocidad de ralentí máxima. Al presionar la parte inferior del botón la velocidad de ralentí del motor se reduce en incrementos de 25 rpm hasta alcanzar una velocidad de ralentí lenta.

Interruptor de ACTIVACIÓN/ DESACTIVACIÓN de control remoto (opcional)

El interruptor de ACTIVACIÓN/DESACTIVACIÓN de control remoto (8), (Figura 3-3) se encuentra en el lado izquierdo de la consola. Presione la parte superior del interruptor para activar el control remoto manual.

Indicador de control remoto (opcional)

El indicador ámbar del control remoto (9), (Figura 3-3) se iluminará de color ámbar cuando el interruptor de control remoto esté CONECTADO y las condiciones para habilitarlo se hayan cumplido. Destellará si el interruptor está CONECTADO pero las condiciones no se han cumplido.

Interruptor de sistema antibloqueo de frenos/control automático de tracción (ABS/ATC)

El interruptor del sistema antibloqueo de frenos/control automático de tracción (ABS/ATC) (10), (Figura 3-3) se encuentra en la hilera inferior izquierda de la consola delantera. La mitad superior de este interruptor se utiliza para el diagnóstico de códigos de falla del ABS. La mitad inferior desactiva el ATC para trabajar fuera de carretera.

El interruptor está programado de modo que tiene contacto momentáneo. El ATC retorna a su funcionamiento normal cuando se acciona el interruptor por segunda vez y cada vez que el sistema cumpla un ciclo de encendido. Vea *Sistema antibloqueo de frenos (ABS)*, página 4-24 para más información sobre el funcionamiento de estos interruptores.

Sistema de ayuda para arranque en pendiente (HSA)

El sistema de ayuda para arranque en pendiente (HSA (11), (Figura 3-3) se encuentra en el lado inferior izquierdo de la consola. Presione la parte superior del interruptor para desactivar el sistema HSA. Consulte *Sistema de ayuda para arranque en pendiente (HSA)*, página 4-23.

Indicador de ayuda para arranque en pendiente (HSA)

El indicador de ayuda para arranque en pendiente (HSA) (12), (Figura 3-3) se ilumina de color ámbar cuando el sistema está inactivo.

Interruptor de bloqueo del diferencial interaxial

El interruptor de bloqueo de diferencial interaxial (13), (Figura 3-3) se encuentra en el lado izquierdo de la consola delantera. En la posición de bloqueo (presione la parte superior del interruptor), ambos ejes traseros están interbloquea-

dos y giran a la misma velocidad. En la posición de desbloqueo (presione la parte inferior del interruptor), los ejes funcionan independientemente uno del otro.

Interruptor de bloqueo transversal (opcional)

El interruptor de bloqueo del diferencial transversal (14), (Figura 3-3) se encuentra en la parte izquierda de la consola delantera y se utiliza para bloquear las ruedas derecha e izquierda en una configuración en tándem. El bloqueo del diferencial transversal solamente es sobre el eje trasero del tándem, eje n.º 3. El bloqueo del diferencial entre ruedas aumenta la tracción en carreteras resbaladizas. Es un interruptor de dos posiciones de bloqueo/desbloqueo. Presione la parte superior del interruptor para la posición de bloqueo o la parte inferior para la posición de desbloqueo.

PRECAUCIÓN

No active el bloqueo transversal en carreteras secas ya que podría producirse un daño.

PRECAUCIÓN

No active el bloqueo del diferencial entre ruedas mientras las ruedas de la grúa están girando o a velocidades superiores a aproximadamente 16 km/h (10 millas/h) ya que podría ocurrir daño.

Interruptor de inflado de la suspensión

El interruptor de control de inflado de la suspensión (15), (Figura 3-3) se encuentra en el lado izquierdo de la consola delantera. Oprima la parte superior del interruptor para inflar las bolsas de aire de la suspensión. Oprima la parte inferior del interruptor para desinflar las bolsas de aire de la suspensión.

NOTA: Las bolsas de aire de la suspensión deben estar infladas permanentemente, excepto cuando la unidad esté sobre los estabilizadores o cuando se desplace a una velocidad menor que 4 km/h (2.5 millas/h) en el sitio de trabajo.

NOTA: Cuando el interruptor de encendido de la superestructura está conectado, el solenoide de suspensión se energiza y desinfla las bolsas de aire, independientemente de la posición del interruptor basculante de la cabina del vehículo.

Interruptor de inflado de neumáticos

El interruptor de inflado de neumáticos (16), (Figura 3-3) se encuentra en el lado izquierdo de la consola. Es un interruptor de dos posiciones que activa el sistema de inflado de los neumáticos. Presione la parte superior del interruptor para activar el sistema de inflado de los neumáticos. Cuando el interruptor está en la posición de encendido, un indicador ámbar se iluminará y sonará un zumbador de advertencia.

NOTA: Hay dos lumbreras de conexión rápida para inflar neumáticos, uno en el lado derecho del vehículo y uno en el lado izquierdo del vehículo (1), (Figura 3-4) que se usan para conectar una manguera de aire para inflar manualmente los neumáticos.



9870-3 **FIGURA 3-4**

Interruptor de velocidad del ventilador del calefactor/acondicionador de aire

El interruptor del ventilador del calefactor/acondicionador de aire (17), (Figura 3-3) se encuentra en el lado derecho de la consola. El interruptor controla la velocidad, que a su vez regula el volumen de la salida de aire del ventilador del calefactor y del acondicionador de aire, cuando se coloca el interruptor en una de las tres velocidades.

Interruptor de control de temperatura del calefactor/acondicionador de aire

El interruptor de control de temperatura del calefactor/acondicionador de aire (18), (Figura 3-3) se encuentra en el lado derecho de la consola. Gire la perilla completamente en sentido horario para obtener el calor máximo y gire la perilla completamente en sentido contrahorario para obtener el aire acondicionado máximo.

Interruptor selector de calefactor/ acondicionador de aire

El interruptor selector del calefactor/acondicionador de aire (19), (Figura 3-3) es un interruptor momentáneo que se encuentra en el lado derecho de la consola. Si se oprime el lado izquierdo del interruptor, se enciende el sistema calefactor y si se oprime el lado derecho del interruptor, se enciende el sistema acondicionador de aire.

Interruptor de encendido

El interruptor de encendido (21), (Figura 3-3) se encuentra en el lado derecho de la consola delantera. El interruptor se acciona con una llave y tiene tres posiciones: OFF - apagado (posición vertical), IGN - encendido (posición entre vertical y derecha) y START - arranque (posición derecha).

Con los interruptores de encendido en ambas cabinas en la posición OFF (apagado), toda la energía eléctrica está desconectada excepto en los faros, luces de posición, luces de los medidores, señalizadores de viraje y luces de pare, luces de techo de las cabinas del vehículo y de la superestructura, luces de trabajo de la cabina de la superestructura y de la bocina de la superestructura.

La posición IGN (encendido) energiza todos los componentes eléctricos, incluido el módulo de control electrónico del motor (ECM). La posición START energiza el relé del arrancador que a su vez energiza el solenoide del motor de arranque y acciona el motor para que arranque. El interruptor regresará a la posición IGN cuando se libera después de que el motor arranca. Gire el interruptor a la posición OFF para apagar el motor.

Control del freno de estacionamiento

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

El control del freno de estacionamiento (22), (Figura 3-3) se encuentra en el lado derecho de la consola delantera. El control es una válvula de aire del tipo empujar-tirar que se utiliza para aplicar y soltar los frenos de estacionamiento en las cuatro ruedas traseras. Oprima el control para desconectar los frenos de estacionamiento, tire del control para conectar los frenos de estacionamiento.

Manómetro de aire doble

El manómetro de aire doble (23), (Figura 3-3) se encuentra en el lado derecho de la consola delantera. El manómetro es un medidor de lectura de presión directa con dos agujas indicadoras, una naranja para el sistema primario y otra blanca para el sistema secundario. El manómetro tiene una escala doble calibrada de 100 a 1000 kPa y de 0 a 150 psi. El manómetro está conectado a cada sistema neumático por separado mediante tubos.

Pantalla de indicadores y medidores del tablero de control

La pantalla de indicadores y medidores (24), (Figura 3-3) está en el centro de la consola delantera. Incluye lámparas indicadoras y medidores que proporcionan información acerca del motor, la transmisión, los frenos y otros sistemas.

PANTALLA DE INDICADORES Y MEDIDORES DEL TABLERO DE CONTROL

Como medida para la revisión del sistema, los indicadores se encenderán durante dos segundos cuando el interruptor de encendido se coloque en la posición de MARCHA.

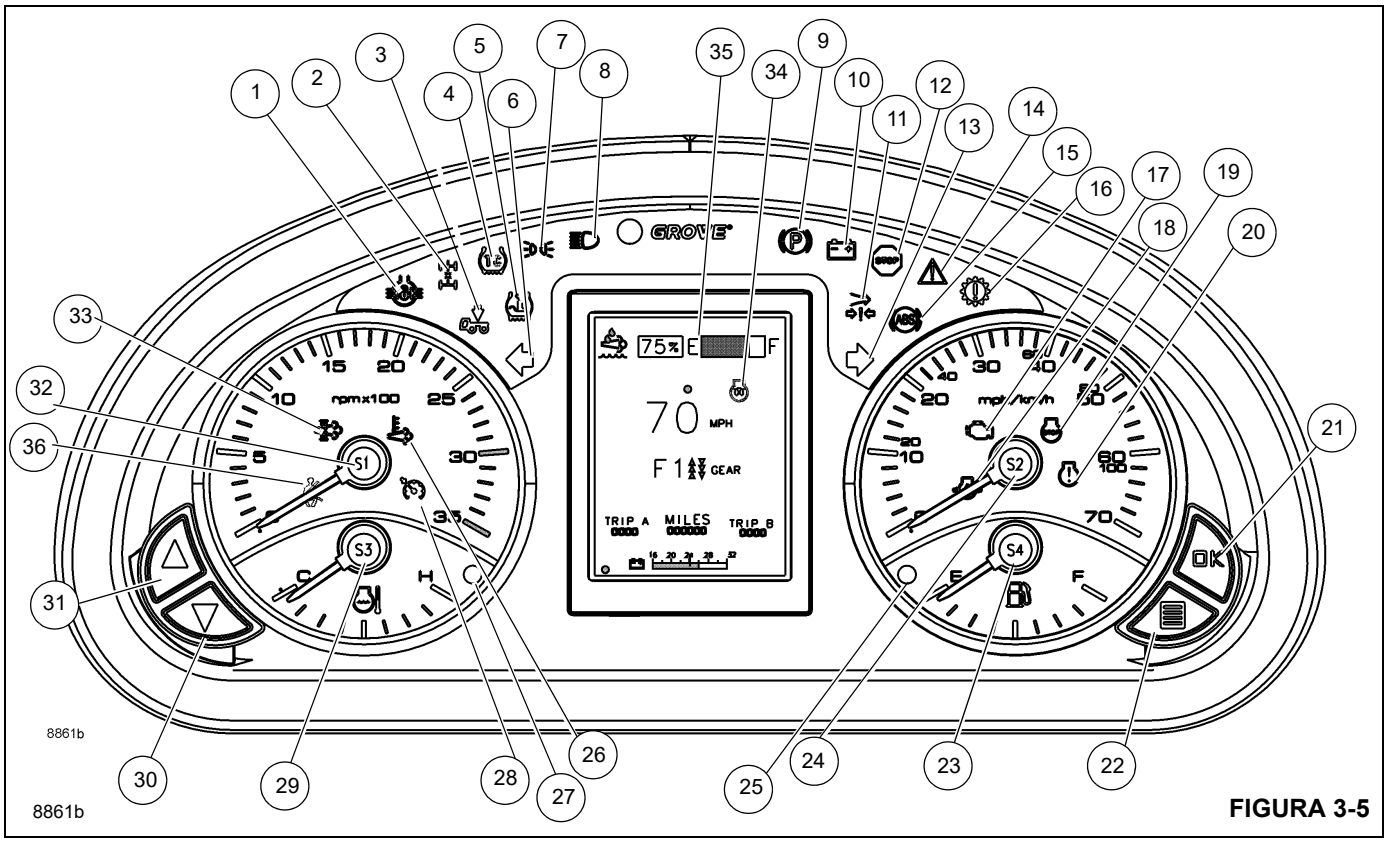


FIGURA 3-5

(Figura 3-5) Números de artículo

Art.	Descripción
1	Indicador de diferencial transversal bloqueado (opcional)
2	Indicador de diferencial interaxial bloqueado
3	Indicador de bolsas de aire de suspensión desinfladas
4	Indicador de control de tracción/ABS
5	Indicador de inflado de los neumáticos
6	Indicador del señalizador de viraje a la izquierda
7	Indicador de luces de posición encendidas
8	Indicador de luces altas
9	Indicador de freno de estacionamiento aplicado
10	Indicador de carga de la batería
11	Indicador de presión de aire baja
12	Indicador de parada de emergencia
13	Indicador del señalizador de viraje a la derecha
14	Indicador de códigos de falla del sistema de control de la grúa (CCS)
15	Indicador del sistema antibloqueo de frenos
16	Indicador de revisar la transmisión
17	Lámpara indicadora de averías

Art.	Descripción
18	Indicador de presión de aceite baja
19	Indicador de apagar el motor
20	Indicador de advertencia del motor
21	Botón OK
22	Botón de menú
23	Medidor de combustible
24	Velocímetro
25	Indicador de nivel bajo de combustible
26	Indicador de temperatura alta del sistema de escape
27	Indicador de temperatura alta del refrigerante del motor
28	Indicador de control de crucero
29	Termómetro del refrigerante del motor
30	Botón de desplazamiento hacia abajo
31	Botón de desplazamiento hacia arriba
32	Tacómetro
33	Indicador de limpieza de sistema de escape necesaria
34	Indicador de esperar para arrancar
35	LCD
36	Indicador de cinturón de seguridad desabrochado

Indicador de diferencial transversal bloqueado (opcional)

El indicador de diferencial transversal bloqueado (1), (Figura 3-5) se encuentra en el lado izquierdo del cuadro de medidores. El indicador ámbar se ilumina para mostrar que el diferencial está bloqueado.

PRECAUCIÓN

No active el bloqueo transversal en carreteras secas ya que podría producirse un daño.

Indicador de diferencial interaxial bloqueado

El indicador de diferencial interaxial bloqueado (2), (Figura 3-5) se encuentra en el lado izquierdo del cuadro de medidores. El indicador ámbar se ilumina para mostrar que el diferencial interaxial está bloqueado.

PRECAUCIÓN

No active el bloqueo interaxial en carreteras secas ya que podría producirse un daño.

Indicador de bolsas de aire de suspensión desinfladas

El indicador de bolsas de aire de suspensión desinfladas (3), (Figura 3-5) se encuentra en el lado izquierdo del cuadro de medidores. El indicador ámbar se ilumina cuando el aire se elimina de las bolsas de aire de la suspensión.

Indicador de control de tracción/ABS

El indicador de control de tracción/ABS (4), (Figura 3-5) es el indicador principal del estado del control de tracción.

- Se ilumina por dos segundos como revisión de la lámpara cuando la llave de contacto se pone en posición de marcha. El control de tracción queda activado después de la revisión de la lámpara.
- Destella rápidamente cuando el control de tracción está funcionando.
- Destella a un ritmo lento cuando se selecciona el modo de trabajo fuera de carretera y a un ritmo más rápido cuando el control automático de tracción se acciona.
- Permanece iluminado continuamente si ocurre una falla en el enlace de datos del motor.

Indicador de inflado de los neumáticos

El indicador de inflado de los neumáticos (5), (Figura 3-5) está ubicado en el lado izquierdo del cuadro de medidores. El indicador se ilumina ámbar cuando el sistema de inflado de los neumáticos se activa. Además de que el indicador se ilumina, un zumbador suena.

Indicador del señalizador de viraje a la izquierda

El indicador de señalizador de viraje a la izquierda (6), (Figura 3-5) se encuentra en el lado izquierdo del cuadro de medidores. El indicador verde destella cuando la palanca de señalizadores de viraje o el interruptor de advertencia se activa.

Indicador de luces de posición encendidas

El indicador de luces de posición encendidas (7), (Figura 3-5) se encuentra en el lado izquierdo del cuadro de medidores. El indicador verde se ilumina cuando las luces de los faros o de posición se encienden.

Indicador de luces altas

El indicador de luces altas (8), (Figura 3-5) se encuentra en la parte superior izquierda central del cuadro de medidores. El indicador azul se ilumina cuando los faros están en luz alta.

Indicador de freno de estacionamiento aplicado

El indicador de freno de estacionamiento aplicado (9), (Figura 3-5) se encuentra en la parte superior del cuadro de medidores. El indicador rojo se ilumina cuando se aplican los frenos de estacionamiento de la grúa.

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

Indicador de carga de la batería

El indicador de carga de la batería (10), (Figura 3-5) se encuentra en la parte superior derecha central del cuadro de medidores. El indicador rojo se ilumina cuando cualquiera de las condiciones siguientes está activa:

- Voltaje de la batería cae por debajo de 22 V
- Voltaje de la batería es superior a 30 V
- El motor está en marcha y el alternador no se está cargando.

Indicador de presión de aire baja

El indicador de presión de aire baja (11), (Figura 3-5) se encuentra en el lado derecho del cuadro de medidores. El indicador rojo se ilumina cuando la presión en el circuito de frenos de aire cae por debajo de los requisitos normales de funcionamiento. También sonará un zumbador de advertencia.

Indicador de parada de emergencia

El indicador de parada de emergencia (12), (Figura 3-5) se encuentra en el lado derecho del cuadro de medidores. El indicador rojo se ilumina cuando cualquier interruptor de emergencia se acciona (consulte *Interruptor de parada de emergencia*, página 3-20 o *Interruptor de parada de emergencia*, página 3-23) y suena un zumbador de advertencia.

Indicador del señalizador de viraje a la derecha

El indicador de señalizador de viraje a la derecha (13), (Figura 3-5) se encuentra en el lado derecho del cuadro de medidores. La luz del indicador verde destella cuando la palanca de señalizadores de viraje o el interruptor de advertencia se activa.

Indicador de códigos de falla del sistema de control de la grúa (CCS)

El indicador de códigos de falla del sistema de control de la grúa (CCS) (14), (Figura 3-5) se encuentra en el lado derecho del cuadro de medidores. El indicador ámbar se ilumina cuando cualquier falla del sistema de la grúa está activa.

Indicador del sistema antibloqueo de frenos (ABS)

El indicador del sistema antibloqueo de frenos (15), (Figura 3-5) es el indicador principal del sistema ABS.

- El indicador ámbar del ABS se ilumina continuamente por dos segundos como comprobación de la condición de la bombilla cuando la llave de contacto se coloca en la posición ON (encendido). El indicador ámbar permanece iluminado hasta que se oprima el pedal de freno y el sistema detecte la activación.
- Si la lámpara del indicador ámbar permanece iluminada después del período de comprobación de la bombilla, hay un código de diagnóstico del ABS que requiere atención. Esta lámpara indica los códigos de diagnóstico por medio de destellos cuando la ECU se encuentra en modo de autodiagnóstico.

NOTA: En caso de ocurrir una falla en un sensor de velocidad que ha sido corregida, la lámpara indicadora permanece iluminada hasta que la señal de salida del sensor haya sido verificada por la unidad de control. En este caso, es necesario desplazar el vehículo a más de 5 millas/h para que el indicador se apague.

Indicador de revisar la transmisión

El indicador de revisar la transmisión (16), (Figura 3-5) se encuentra en el lado derecho del cuadro de medidores. El indicador rojo se ilumina cuando recibe un comando de la TCU (unidad de control de la transmisión) a través de comunicaciones seriales J1939. También tal vez suene un zumbador de advertencia.

Lámpara indicadora de averías

La lámpara indicadora de averías (MIL) (17), (Figura 3-5) se encuentra en el velocímetro. El indicador ámbar se ilumina cuando hay un error del sistema relacionado con las emisiones. Cuando este indicador se ilumine, preste servicio a la grúa lo más pronto posible.

Observe que, de acuerdo con los requisitos de la EPA, la MIL permanecerá iluminada hasta que se efectúen tres ciclos con éxito después de que se borre una falla. Si no se ilumina la lámpara de parada del motor ni la de advertencia del motor pero la MIL se ilumina, la falla ya no es válida y el vehículo está intentando hacer tres ciclos con éxito.

Indicador de presión de aceite baja

El indicador de presión de aceite baja (18), (Figura 3-5) se encuentra en el velocímetro. El indicador rojo se ilumina cuando recibe un comando del módulo de control del motor (ECM) a través de las comunicaciones seriales J1939.

Indicador de apagar el motor

El indicador de apagar el motor (19), (Figura 3-5) se encuentra en el velocímetro. El indicador rojo se ilumina 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.

Cuando la lámpara roja de parada del motor o la lámpara ámbar de advertencia permanecen iluminadas fijas o destellando, un código de falla del motor estará disponible en el módulo de pantalla del operador (ODM) de la cabina de la superestructura. Este código será un SAE J1939 SPN, acompañado de un valor de identificador de modo de falla (FMI) del fabricante del motor. Con estos dos valores, el código exacto de falla de motor puede buscarse en la documentación del fabricante del motor o comunicándose con Manitowoc Crane Care.

Indicador de advertencia del motor

El indicador de advertencia del motor (20), (Figura 3-5) se encuentra en el velocímetro. El indicador ámbar se ilumina 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.

Botón OK

El botón OK (21), (Figura 3-5) se usa para aceptar la vista actual en la pantalla LCD.

Botón de menú

El botón de menú (22), (Figura 3-5) se usa para desplazarse por las vistas de la pantalla LCD.

Medidor de combustible

El medidor de combustible (23), (Figura 3-5) se encuentra en el lado derecho del cuadro de medidores. El medidor indica la cantidad de combustible en el tanque y tiene una escala marcada desde E (vacío - 0 %) a F (lleno - 100 %). El medidor de combustible recibe una señal del módulo de control del motor (ECM) a través de comunicaciones seriales J1939.

PRECAUCIÓN

¡Riesgo de daño al motor!

Se requiere combustible diésel con contenido ultrabajo de azufre para los motores para carretera.

Si no se utiliza combustible diésel con contenido “ultra bajo de azufre” en los motores que lo requieren, la garantía de Cummins quedará anulada y el rendimiento del motor se deteriorará rápidamente y es posible que el motor deje de funcionar.

Velocímetro

El velocímetro (24), (Figura 3-5) se encuentra en el lado derecho del cuadro de medidores. El velocímetro indica la velocidad de transporte en km/h (kilómetros por hora) y millas/h (millas por hora).

Indicador de nivel bajo de combustible

El indicador de nivel bajo de combustible (25), (Figura 3-5) se ilumina cuando el nivel de combustible cae por debajo de 45 l (12 gal). Esto se basa en el nivel de combustible calculado por el módulo de control del motor (ECM).

Indicador de temperatura alta del sistema de escape

El indicador de temperatura alta del sistema de escape (HEST) (26), (Figura 3-5) se encuentra en el tacómetro.

ADVERTENCIA

¡Peligro de calor extremo!

Durante el proceso de limpieza, el tubo de los gases de escape alcanza temperaturas muy altas. No estacione el vehículo cerca de objetos inflamables.

Tenga sumo cuidado cerca del tubo de escape ya que este alcanza temperaturas muy altas.

Durante el proceso de limpieza, es posible que el escape del motor alcance temperaturas superiores a 800°C (1472°F). El indicador del HEST se iluminará ámbar para advertir al operador cuando la temperatura alcanza 800°C (1472°F) y permanecerá encendido hasta que la temperatura caiga por debajo de 350°C (662°F).

Para más información sobre el proceso de limpieza, consulte Indicador de limpieza de sistema de escape, a continuación.

Indicador de temperatura alta del refrigerante del motor

El indicador de temperatura alta del refrigerante del motor (27), (Figura 3-5) se encuentra en el termómetro. El indicador rojo se ilumina cuando la temperatura del agua del sistema de enfriamiento alcanza los 107°C (225°F). El indicador rojo se ilumina cuando recibe un comando del módulo de control del motor (ECM) a través de las comunicaciones seriales J1939.

Indicador de control de crucero

El indicador de control de crucero (28), (Figura 3-5) se encuentra en el tacómetro. El indicador se ilumina verde cuando el sistema de control de crucero está activo.

NOTA: El control de crucero no funciona por debajo de 56 km/h (35 millas/h).

Termómetro del refrigerante del motor

El termómetro de refrigerante del motor (29), (Figura 3-5) se encuentra en la parte izquierda inferior del cuadro de medidores. El termómetro indica la temperatura del refrigerante del motor en una escala desde frío (C) hasta caliente (H). El indicador se ilumina cuando recibe un comando del módulo de control del motor (ECM) a través de las comunicaciones seriales J1939.

Botón de desplazamiento hacia abajo

El botón de desplazamiento hacia abajo (30), (Figura 3-5) se usa para desplazarse hacia abajo por las vistas de la pantalla LCD.

Botón de desplazamiento hacia arriba

El botón de desplazamiento hacia arriba (31), (Figura 3-5) se usa para desplazarse hacia arriba por las vistas de la pantalla LCD.

Tacómetro

El tacómetro (32), (Figura 3-5) se encuentra en el lado izquierdo del cuadro de medidores. El tacómetro indica la velocidad del motor. El tacómetro está calibrado en rpm x 100 con una gama de cero (0) a 35. El indicador se ilumina cuando recibe un comando del módulo de control del motor (ECM) a través de las comunicaciones seriales J1939.

Indicador de limpieza de sistema de escape

El indicador de limpieza de sistema de escape (33), (Figura 3-5) se encuentra en el tacómetro. Este indicador se ilumina en color ámbar cuando el sistema de escape necesita limpieza.

El indicador se iluminará continuamente durante las primeras etapas de la limpieza requerida. Si esta condición continúa, la lámpara comenzará a destellar y habrá una reducción leve del régimen del motor.

Si la condición todavía persiste, la luz del indicador de advertencia del motor (20), (Figura 3-5), se ilumina junto con el indicador de limpieza del sistema de escape necesaria (33), (Figura 3-5), y se produce una reducción severa del régimen del motor.

ADVERTENCIA

¡Peligro de calor extremo!

Durante la limpieza del sistema de escape, la temperatura de escape puede llegar a 800°C (1472°F), lo cual es suficiente para inflamar o fundir materiales comunes. No estacione el vehículo cerca de materiales combustibles y mantenga todos los materiales a no menos de 0.6 m (2 pies) del escape.

Tenga sumo cuidado cerca del tubo de escape ya que este alcanza temperaturas muy altas.

La única forma en la que estas condiciones pueden ocurrir es si la limpieza se ha inhibido o si una limpieza manual se interrumpe. Consulte *Interruptor de inicio de limpieza de sistema de escape*, página 3-10 para más detalles.

El proceso de limpieza del sistema de escape puede realizarse en tres modos diferentes:

Pasivo: el escape no está lo suficientemente caliente durante el funcionamiento normal en el trabajo para quemar cualquier acumulación de hidrocarburo (hollín).

Activo: Se produce una limpieza activa cuando no hay suficiente calor en el escape para efectuar la operación de limpieza cuando se requiere. El sistema eleva las temperaturas de escape lo suficiente para permitir que ocurra una limpieza. Todo este proceso se realiza sin la intervención del operador.

Manual: La limpieza manual y la limpieza estacionaria son similares a la limpieza activa, pero tienen lugar cuando el equipo no está en funcionamiento. Ofrece al operador de la máquina la opción, si es necesaria, de realizar una limpieza fuera del ciclo de trabajo normal. Cuando el interruptor de limpieza (6), (Figura 3-3) se coloca momentáneamente en la posición de limpieza manual, la limpieza manual se inicia.

Indicador de esperar para arrancar

El indicador de esperar para arrancar (34), (Figura 3-5) se encuentra en la pantalla LCD. Este indicador ámbar se ilumina cuando el módulo de control del motor (ECM) envía un mensaje a través de J1939 donde le ordena encenderse. Se recomienda no arrancar el motor mientras el icono esté iluminado.

LCD

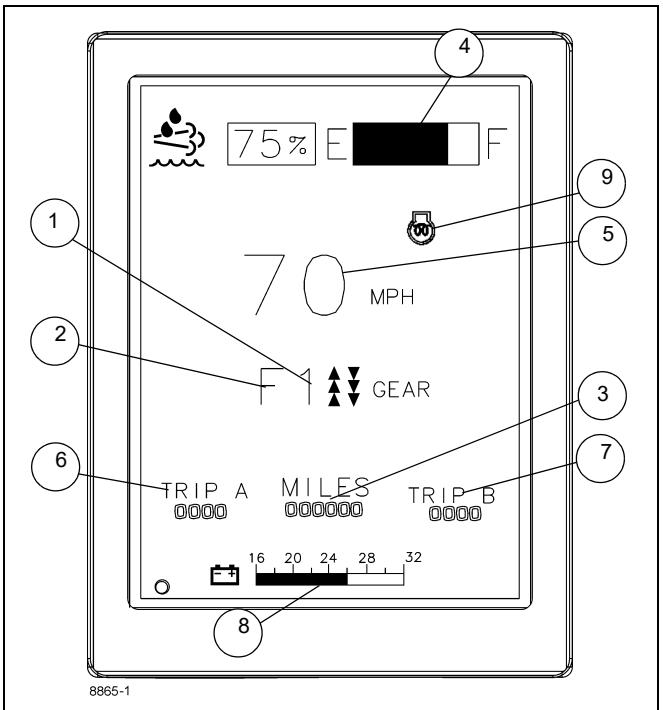
La pantalla LCD (35), (Figura 3-5) incluye lo siguiente:

- Medidor/porcentaje de fluido de escape diésel (DEF)
- Velocidad del vehículo
- Marcha de la transmisión automática
- Indicador de nivel de voltaje de la batería
- Indicador de esperar para arrancar
- Según cuál vista esté activa:
  - Odómetro
  - Horas de funcionamiento del motor
  - Reposición de viaje de odómetro A
  - Reposición de viaje de odómetro B
  - Unidades de medida
  - Brillo de la pantalla
  - Versión de software del cuadro

Use los botones de desplazamiento hacia arriba y hacia abajo (Figura 3-5), (elementos 30 y 31) junto con los botones de menú y OK (Figura 3-5, elementos 21 y 22) para abrir las diferentes vistas y opciones disponibles. Los siguientes procedimientos permiten tener acceso a las diferentes opciones:

- En cualquier momento, mantener oprimido el botón de menú hace que la pantalla regrese a la vista principal predeterminada con odómetro.
- Si se mantiene oprimido el botón de aceptar, se cambiará entre la pantalla principal con odómetro y la pantalla principal con las horas de funcionamiento del motor.
- Presionando los botones de desplazamiento hacia arriba/hacia abajo se mostrará secuencialmente Reposición de viaje A/Reposición de viaje B/Unidades/Brillo/Versión de software. Cuando se muestra la opción de Reposición de viaje A, mantener oprimido el botón de aceptar reposicionará el valor de viaje A.
- Presionando los botones de desplazamiento hacia arriba/hacia abajo se mostrará secuencialmente Reposición de viaje A/Reposición de viaje B/Unidades/Brillo/Versión de software. Cuando se muestra la opción de Reposición de viaje B, mantener oprimido el botón de aceptar reposicionará el valor de viaje B.

- Presionando los botones de desplazamiento hacia arriba/hacia abajo se mostrará secuencialmente Reposición de viaje A/Reposición de viaje B/Unidades/Brillo/Versión de software. Cuando se muestra la opción Unidades, mantener oprimido el botón de aceptar reposicionará el valor de las unidades.
- Si se mantiene oprimido el botón de aceptar, se muestra una línea debajo del valor del brillo y el brillo queda en modo de edición.
- Modo de edición:
  - Si se oprimen los botones de desplazamiento hacia arriba/hacia abajo, el valor del brillo cambiará.
  - Si se mantiene oprimido el botón de aceptar, el valor de brillo se guardará y la pantalla saldrá del modo de edición.
  - Si se mantiene oprimido el botón Menú, el valor de brillo se desechará y la pantalla saldrá del modo de edición.
- Si se oprimen los botones de desplazamiento hacia arriba/hacia abajo, puede desplazarse a la versión del software. La versión del software se mostrará como cuatro números individuales.



8865-1 **FIGURA 3-6**

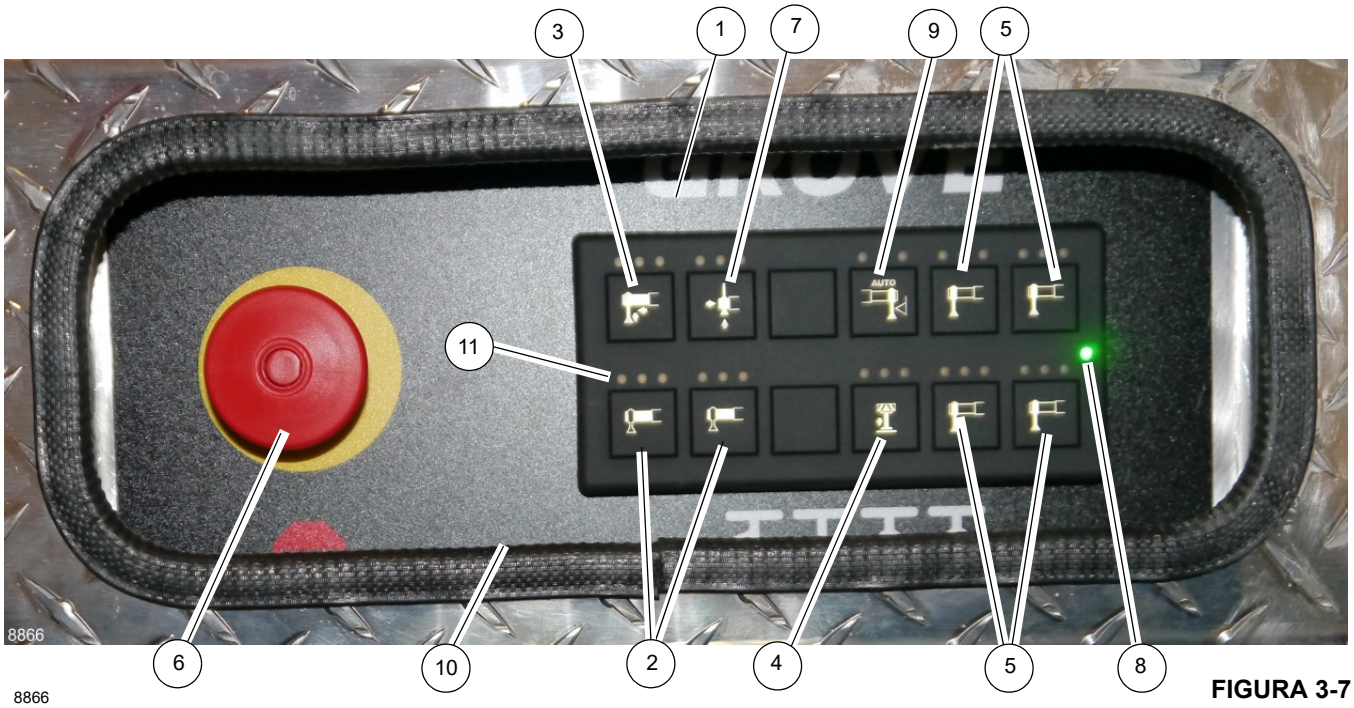
Art.	Descripción
1	Marcha de la transmisión
2	Avance o retroceso, transmisión
3	Odómetro, Horas de funcionamiento del motor, Reposición de viaje A, Reposición de viaje B, Unidades de medición, Brillo de pantalla, Versión de software maestro
4	Medidor de nivel de DEF
5	Velocímetro
6	Distancia recorrida en viaje A
7	Distancia recorrida en viaje B
8	Voltímetro
9	Indicador de esperar para arrancar

Indicador de cinturón de seguridad desabrochado

El indicador de cinturón de seguridad desabrochado (36), (Figura 3-5) se encuentra en el tacómetro. El indicador se ilumina cuando se conecta el interruptor de la llave de contacto y el cinturón no está abrochado. Sonará un zumbador hasta abrocharse el cinturón de seguridad.

CONTROLES E INDICADORES DE LOS ESTABILIZADORES

Los siguientes párrafos describen los controles e indicadores adicionales que se encuentran en el vehículo para accionar los estabilizadores. Los números que aparecen entre paréntesis ( ) corresponden a los números de índice que aparecen en la ilustración.



8866

FIGURA 3-7

Art.	Descripción
1	Tablero de control de estabilizadores
2	Interruptores selectores de vigas de estabilizadores
3	Interruptor de extensión
4	Interruptor de gato delantero central
5	Interruptores selectores de gatos
6	Interruptor de parada de emergencia
7	Interruptor de retracción
8	Luz indicadora de alimentación
9	Interruptor de nivelación automática
10	Indicador de nivel de burbuja (no se muestra)
11	Luces indicadoras de funcionamiento de estabilizadores

Tablero de control de estabilizadores

NOTA: Los controles de estabilizadores solo funcionan cuando el motor está funcionando y el freno de estacionamiento está conectado.

Existe un tablero de control de estabilizadores en cada lado del vehículo de la grúa. Cada tablero de control contiene los interruptores para extender y retraer las vigas de estabilizador en ese lado de la grúa y para elevar y bajar los cilindros de gato de los estabilizadores de ambos lados de la grúa. Cada tablero de control también tiene un interruptor de control para elevar y bajar el gato delantero central.

Un botón de parada de emergencia (6), (Figura 3-7) se encuentra instalado en el tablero.

NOTA: Las funciones de los estabilizadores en el controlador se desactivan cuando se activa un interruptor de parada de emergencia, lo que también apaga el motor y todas las funciones hidráulicas.

Hay un tablero de control de estabilizadores (1), (Figura 3-7) a cada lado del chasis de la grúa. El tablero de la derecha acciona los estabilizadores de ese lado solamente. El tablero de la izquierda acciona los estabilizadores de ese lado solamente. Los gatos pueden accionarse desde el lado derecho o el lado izquierdo de la grúa. También consulte *Emplazamiento de los estabilizadores desde la superestructura*, página 4-28.

Interruptores selectores de vigas de estabilizadores

Los interruptores selectores (2), (Figura 3-7) de vigas de estabilizadores se usan para seleccionar el funcionamiento deseado de la viga de estabilizador delantera o trasera en el lado de la unidad donde está ubicado el tablero de control.

Interruptor de extensión

El interruptor de extensión (3), (Figura 3-7) acciona ambos, los gatos o las vigas de los estabilizadores. Después de oprimir el interruptor selector deseado, oprimir el interruptor de extensión moverá el componente seleccionado en el sentido de extensión.

Interruptor de gato delantero central

ADVERTENCIA

Peligro de vuelco

El gato delantero central se retraerá automáticamente cuando se retrae cualquiera de los gatos de los estabilizadores principales. El funcionamiento continuo sin reposicionar el gato delantero central puede generar una pérdida de estabilidad.

Siempre reposicione el gato delantero central después de ajustar los estabilizadores principales.

NOTA: La retracción de cualquier gato hará que el gato delantero central se retraiga automáticamente.

El interruptor de gato delantero central (4), (Figura 3-7) se encuentra en el centro del tablero de control de estabilizadores. Se debe utilizar en conjunto con el interruptor de extender/retraer para controlar el funcionamiento del gato delantero central. El gato delantero central se retraerá de manera automática cuando cualquiera de los otros cuatro estabilizadores se retraiga, por lo tanto, se debe reposicionar si la elevación va a continuar.

Interruptores selectores de gatos

Los interruptores selectores de gatos (5), (Figura 3-7) se usan para seleccionar qué gato debe accionarse. Hay cuatro interruptores selectores de gato ubicados en cada uno de los tableros de control de estabilizadores. Un tablero de control de estabilizadores se encuentra a cada lado de la grúa.

Interruptor de parada de emergencia

Un interruptor de parada de emergencia (6), (Figura 3-7) se encuentra en cada tablero de estabilizadores. Oprima el interruptor para apagar el motor y todas las funciones hidráulicas.

Si se tira del interruptor, la grúa podrá regresar a la condición de funcionamiento normal.

NOTA: Si el interruptor de parada de emergencia en cualquiera de los tableros de control de estabilizadores o en la cabina de la superestructura no ha sido reposicionado para su funcionamiento normal, el indicador de parada de emergencia en la cabina del vehículo se iluminará de color rojo, se activará un zumbador, y el motor se apagará (si está funcionando) y no podrá arrancar.

Interruptor de retracción

El interruptor de retracción (7), (Figura 3-7) acciona ambos, los gatos o las vigas de los estabilizadores. Después de oprimir el interruptor selector deseado, oprimir el interruptor de retracción moverá el componente seleccionado en el sentido de retracción.

Luz indicadora de alimentación

La luz indicadora de alimentación (8), (Figura 3-7) se ilumina de color verde cuando hay alimentación eléctrica disponible para el tablero de control.

Interruptor de nivelación automática

El interruptor de nivelación automática (9), (Figura 3-7) se usa para nivelar automáticamente la grúa. El algoritmo de nivelación automática ajusta el ángulo del vehículo de la grúa mientras los gatos de estabilizador se retraen. Además, es necesario extender completamente los gatos de estabilizador antes de oprimir el botón de nivelación automática.

Para activar la nivelación automática, mantenga presionado el botón de nivelación automática y el botón de extensión o retracción. El sistema hará una serie de movimientos de retracción de los gatos de estabilizador, haciendo una pausa entre cada movimiento, para evaluar la nivelación de la grúa. Cuando los movimientos se hayan completado, verifique visualmente que todos los neumáticos estén separados del suelo. Si alguno de los neumáticos está haciendo contacto con el suelo, considere la adición de soportes debajo de los estabilizadores o la nivelación manual de la grúa.

Una vez que la grúa se haya nivelado y se ha verificado que los neumáticos estén apartados del suelo, extienda el gato de estabilizador delantero central. Verifique visualmente que el gato de estabilizador delantero central esté haciendo contacto con el suelo o con la estera de estabilizadores.

NOTA: La nivelación automática debe revisarse periódicamente. Este procedimiento debe hacerlo un técnico capacitado, usando la herramienta de servicio de la grúa.

Indicador de nivel de burbuja (no se muestra)

Un indicador de nivel de burbuja (10), (Figura 3-7) (no se muestra) se encuentra en la parte inferior de cada tablero de control de estabilizadores. Si se sospecha que el indicador de nivel de burbuja está desajustado, consulte *Ajuste del indicador de nivel de burbuja*, página 4-28.

Luces indicadoras de funcionamiento de estabilizadores

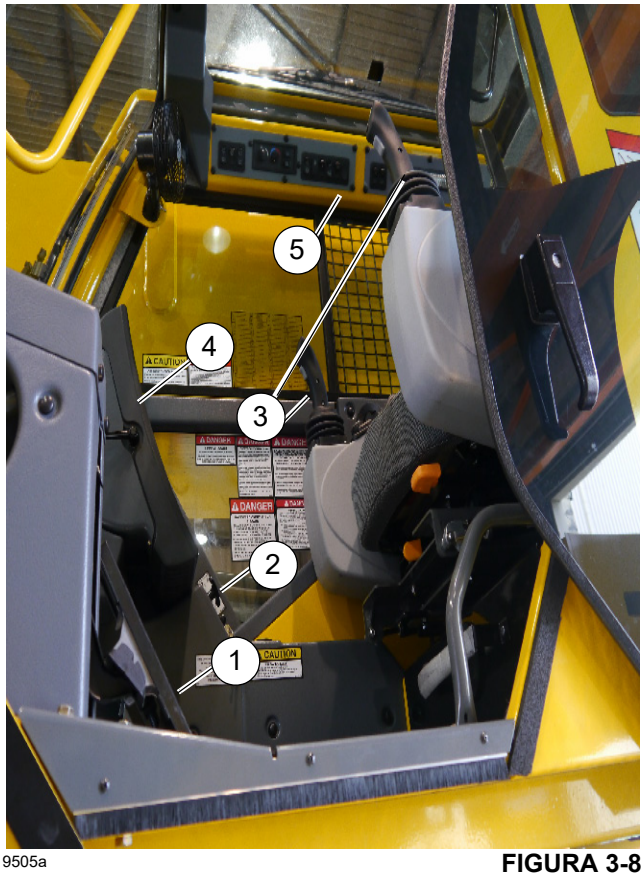
Encima de cada interruptor (11), (Figura 3-7) hay tres (3) luces LED. Verde indica que el botón está activo y que la función se permite. El amarillo está ubicado en el centro de los tres botones/luces e indica una condición de falla. Por ejemplo, si alguien trata de activar el botón cuando no se permite, indicará que hay un error. Rojo indica que la función no se permite o que no está habilitada.

CABINA DE LA SUPERESTRUCTURA

En esta sección se muestra la posición y las designaciones de los elementos de funcionamiento para la utilización de la grúa. También se incluyen los elementos de pantalla, como las luces o las vistas.

NOTA: Los elementos de funcionamiento que están disponibles solo con equipo opcional, están designados como corresponde. Estas designaciones se hacen en esta sección solamente y no se repiten en las secciones siguientes.

Todos los controles e indicadores para el uso y monitoreo de las funciones de la grúa se encuentran en el interior de la cabina de la superestructura (Figura 3-8).



9505a

FIGURA 3-8

Art.	Descripción
1	Pedales
2	Palanca de control de pasador de bloqueo de giro de plataforma de giro
3	Palanca de control en el asiento y controles en el apoyabrazos
4	Paneles del ODM y RDM
5	Tableros de control superiores de la superestructura

Pedales

Para una descripción de los pedales (1), (Figura 3-8), consulte Pedales de control, página 3-28.

Palanca de control de pasador de bloqueo de giro de plataforma de giro

La palanca de control de pasador de bloqueo de giro de la plataforma de giro (2), (Figura 3-8) se encuentra en la consola inferior derecha. Cuando se empuja hacia abajo la palanca de control y la superestructura se encuentra directamente encima de la parte delantera de la máquina, el pasador de bloqueo se inserta en un receptáculo del chasis del vehículo, lo cual bloquea a la superestructura en esta posición. Cuando se tira de la palanca de control hacia arriba, el pasador se extrae del receptáculo, y se libera la estructura.

Palanca de control en el asiento y controles en el apoyabrazos

La palanca de control en el asiento y los controles en el apoyabrazos (3), (Figura 3-8) están ubicados a cada lado del asiento de la silla. El apoyabrazos contiene los interruptores y controles de la palanca. Consulte la *Controles en el apoyabrazos derecho*, página 3-29 y la *Controles en el apoyabrazos izquierdo*, página 3-29.

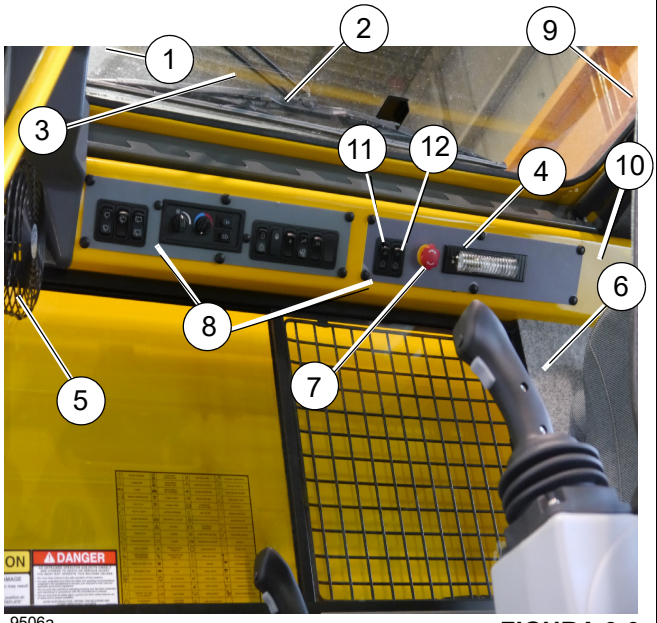
Paneles del ODM y RDM

Los paneles del módulo de pantalla del operador (ODM) y el módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM) (4), (Figura 3-8) se encuentran a la derecha de la cabina. Para obtener más detalles sobre el ODM y RDM, consulte Módulos de pantallas del operador y del limitador de capacidad nominal, página 3-35.

Tableros de control superiores de la superestructura

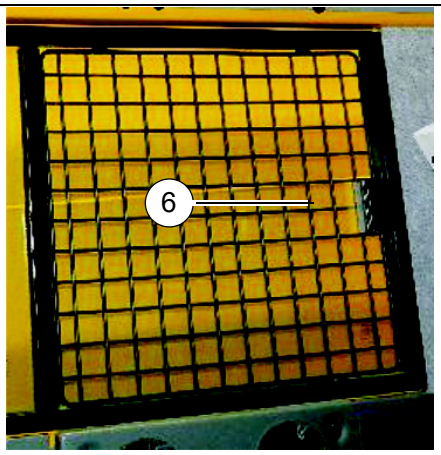
Los tableros de control superiores de la superestructura (5), (Figura 3-8) están ubicados en la parte superior, hacia el lado derecho de la cabina de la superestructura. Los elementos específicos que están en los tableros de control superiores pueden encontrarse en Figura 3-18.

CONTROLES SUPERIORES DE LA CABINA DE LA SUPERESTRUCTURA



9506a

FIGURA 3-9



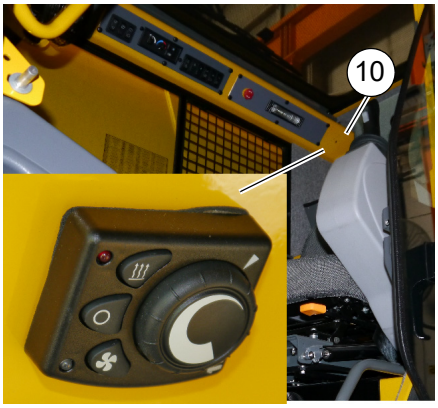
9231a

FIGURA 3-10



9745

FIGURA 3-11



9842

FIGURA 3-12

Art.	Descripción
1	Pestillo de la ventana del techo
2	Limpiacristal de la ventana del techo
3	Visera de la ventana del techo
4	Luz de techo interior
5	Ventilador de circulación de la cabina
6	Pestillo de la ventana derecha
7	Interruptor de parada de emergencia
8	Tableros de control superiores
9	Radio (opcional)
10	Controles de calefactor de cabina alimentado con combustible diésel (opcional)
11	Interruptor de luces de trabajo
12	Interruptor de luces de la pluma (opcional)

Pestillo de la ventana del techo

El pestillo de la ventana del techo (1), (Figura 3-9) indica la ubicación de la zona donde se encuentra el pestillo en la ventana del techo. Apriete el pestillo y deslice la ventana hacia atrás para abrirla. Para cerrar, deslice la ventana hacia adelante hasta que el pestillo se trabe.

Limpiacristal de la ventana del techo y controles del limpiacristal

El limpiacristal de la ventana del techo y los controles del limpiacristal (2), (Figura 3-9) se encuentran en el tablero de control superior de la cabina de la superestructura. El elemento 2 indica la zona donde está ubicado el limpiacristal en la parte superior. Para ajustar las velocidades intermitentes del limpiacristal, consulte Ajustes de la función de intervalo del limpiaparabrisas, página 4-81.

Visera de la ventana del techo

La visera de la ventana del techo (3), (Figura 3-9) está ubicada hacia la parte posterior de la ventana. Se usa para disminuir la luz solar directa. La visera es autorretraíble y se puede utilizar para filtrar el ingreso de luz solar o se puede ajustar hacia atrás y trabarse en las muescas provistas.

Luz de techo interior

La luz de techo interior (4), (Figura 3-9) se encuentra en la esquina trasera derecha de la consola superior de la cabina y provee iluminación a la cabina. La luz de techo interior se controla por medio de un interruptor ubicado en la lámpara misma.

Ventilador de circulación de la cabina

El ventilador de circulación de la cabina (5), (Figura 3-9) se encuentra en el lado delantero derecho de la cabina, encima del marco de la ventana. Una unión giratoria permite girar el ventilador y en su base se encuentra el interruptor de control. El interruptor tiene las posiciones alta, baja y apagado.

Pestillo de la ventana derecha

El pestillo de la ventana derecha (6), (Figura 3-9), se encuentra en el lado derecho del área de la ventana de la cabina. Apriete el pestillo de la ventana (6), (Figura 3-9) para soltar la ventana y deslizarla hacia adelante. Para cerrar, deslice la ventana hacia atrás hasta que el pestillo se trabe.

Interruptor de parada de emergencia

El interruptor de parada de emergencia (7), (Figura 3-9) se suministra como un medio para apagar el motor y suspender las funciones de la grúa en caso de emergencia.

Presione el interruptor hasta que se enganche: el motor se apaga y todas las funciones de la grúa se inhabilitan.

Gire el interruptor enganchado en sentido horario para volver a las condiciones normales de funcionamiento.

Tableros de control superiores

Los tableros de control superiores (8), (Figura 3-9) se encuentran en la parte superior, en el lado derecho de la cabina de la superestructura y contienen interruptores que se usan en la cabina de la superestructura (también se muestran en Figura 3-18).

Radio (opcional)

La radio (opcional) (9), (Figura 3-11) se encuentra en la parte trasera, en el lado superior izquierdo de la cabina de la superestructura. La radio también contiene un puerto USB MP3/WMA/Bluetooth y auxiliar (lado extremo derecho de la radio).

Controles de calefactor de cabina alimentado con combustible diésel (opcional)

Los controles de calefactor de cabina alimentado con combustible diésel (opcional) (Figura 3-12) están montados en el panel trasero superior derecho. El ventilador del sistema de calefacción dirige aire caliente a una caja de distribución de aire. El aire caliente se hace circular de acuerdo con el ajuste de los controles y luego un ventilador lo dirige hacia el interior de la cabina a través de varios registros de calefacción.

Interruptor de luces de trabajo

El interruptor de luces de trabajo (11), (Figura 3-9) controla las luces de trabajo de la grúa montadas en la parte delantera inferior de la cabina de la superestructura. Presione la parte superior del interruptor para encender 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 (opcional) (12), (Figura 3-9) controla las luces de la pluma de la grúa montadas debajo de la pluma. Presione la parte superior del interruptor para encender las luces de la pluma. Presione la parte inferior del interruptor para apagar las luces de la pluma.

Barra de luces internas del RCL (opcional)

La barra de luces internas del limitador de capacidad nominal (RCL) (Figura 3-13) se encuentra en la esquina superior izquierda de la cabina de la grúa.

La barra de luces internas del RCL es una ayuda operacional que trabaja con el sistema del RCL para advertir al operador de una condición de sobrecarga inminente que podría causar daños al equipo, lesiones personales o la muerte.

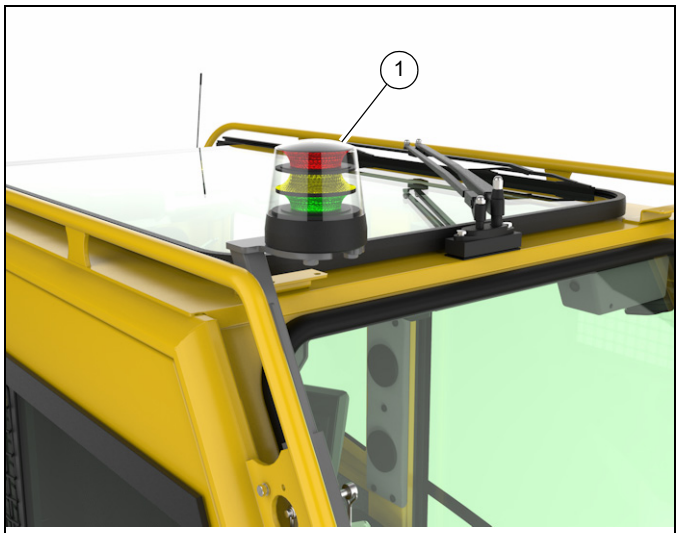
Las luces en la barra se encienden de la siguiente forma:

- Diodos LED verdes: cuando los cinco diodos LED verdes están encendidos, la carga que se está elevando está a aproximadamente un 90 % de la capacidad programada del RCL de la grúa.
- Diodos LED amarillos: cuando los diodos LED amarillos están encendidos, la carga que se está elevando está entre un 90 % y un 100 % de la capacidad programada del RCL de la grúa.
- Diodo LED rojo: cuando el diodo LED rojo está encendido, la carga que se está elevando es superior al 100 % de la capacidad programada del RCL de la grúa.



9838-18a

FIGURA 3-13



9838-26

FIGURA 3-14

Torre de luces externas del RCL (opcional)

La torre de luces externas del limitador de capacidad nominal (RCL) (Figura 3-14) se encuentra en la esquina superior derecha exterior de la cabina de la grúa.

La torre de luces externas del RCL es una ayuda operacional que trabaja con el sistema del RCL para advertir al operador de una condición de sobrecarga inminente que podría causar daños al equipo, lesiones personales o la muerte.

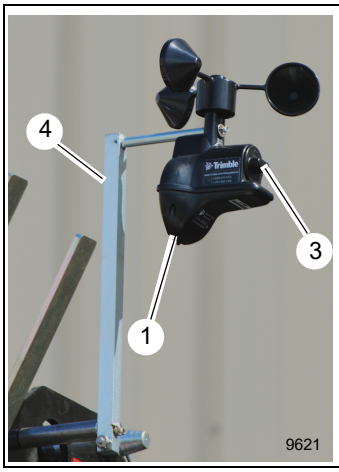
Las luces en la torre se encienden de la siguiente forma:

- Diodo LED verde: cuando el diodo LED verde está encendido, la carga que se está elevando es inferior al 90 % de la capacidad programada del RCL de la grúa.
- Diodo LED amarillo (fijo): cuando el diodo LED amarillo está encendido (fijo), la carga que se está elevando está entre un 90 % y un 100 % de la capacidad programada del RCL de la grúa.
- Diodo LED amarillo (destellando): cuando el diodo LED amarillo está encendido (destellando), la carga que se está elevando está entre un 100 % y un 110 % de la capacidad programada del RCL de la grúa.
- Diodo LED rojo: cuando el diodo LED rojo está encendido, la carga que se está elevando es superior al 110 % de la capacidad programada del RCL de la grúa.

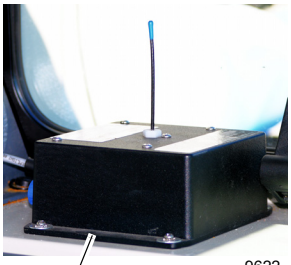
Anemómetro (opcional)

Las grúas cuentan con un indicador de velocidad de viento (anemómetro) opcional para medir la velocidad del viento en el extremo de la pluma. El indicador de velocidad de viento tiene un conjunto de anemómetro de radio y un enrutador de pasarela inalámbrico (2), (Figura 3-15). El anemómetro (1), (Figura 3-15), que captura los datos de velocidad del viento en el extremo de la pluma o del plumín, es alimentado con batería y se comunica en forma inalámbrica con el enrutador de pasarela (2), (Figura 3-15) ubicado en la cabina de la grúa. El enrutador de pasarela recibe los datos del anemómetro y los enruta a la pantalla del RCL.

Si se usa un plumín, el conjunto de anemómetro puede colocarse en el extremo del plumín para garantizar indicaciones precisas de la velocidad del viento. Si no está en uso, el anemómetro debe almacenarse en la cabina del operador.



9621



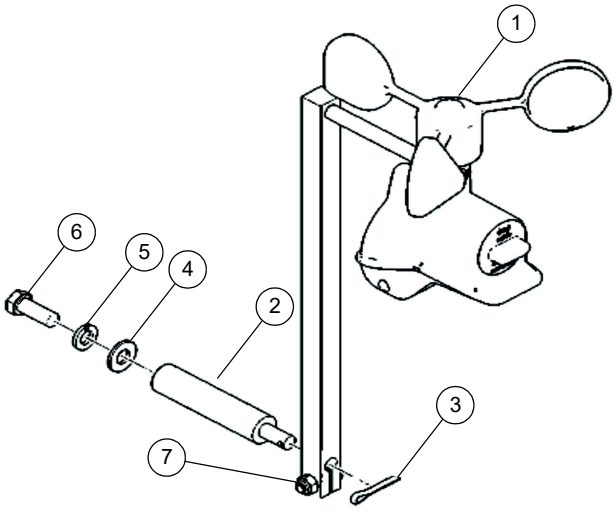
9622

FIGURA 3-15

Retiro del conjunto de anemómetro

Use el siguiente procedimiento para retirar el conjunto de anemómetro, incluido el mástil, del extremo de la pluma o del plumín.

NOTA: La batería debe retirarse si el anemómetro se almacenará por un periodo prolongado.



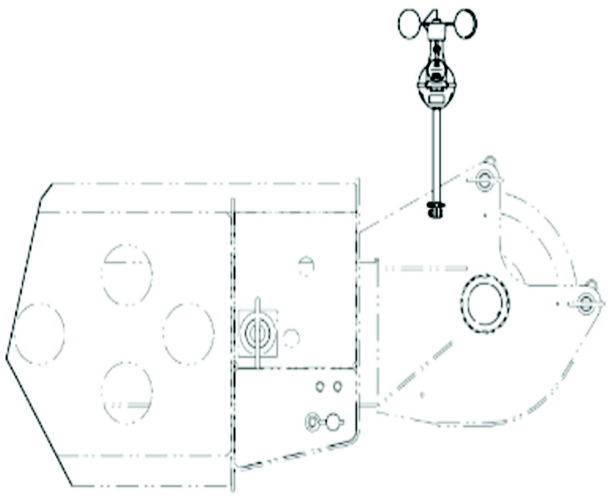
9899a

FIGURA 3-16

1. Baje la pluma lo que sea necesario para obtener acceso al anemómetro.
2. Retire el pasador hendido (3), (Figura 3-16).
3. Retire el anemómetro y el conjunto de mástil (1), (Figura 3-16) y almacene en la cabina de la grúa.
4. Vuelva a instalar el pasador hendido (3), (Figura 3-16) en la varilla (2), (Figura 3-16).

Instalación del conjunto de anemómetro

Use el siguiente procedimiento para instalar el conjunto de anemómetro, incluido el mástil, en la pluma o el plumín. Instale el conjunto de anemómetro en el lado derecho de la caja de poleas de la pluma o del plumín, como se muestra en Figura 3-17.



9899b

FIGURA 3-17

1. Baje la pluma lo que sea necesario para obtener acceso al anemómetro.
2. Retire el pasador hendido (3), (Figura 3-16) de la varilla (2), (Figura 3-16).
3. Instale el anemómetro y el conjunto de mástil (1), (Figura 3-16) en la varilla (2), (Figura 3-16).
4. Instale el pasador hendido (3), (Figura 3-16) en la varilla (2), (Figura 3-16).

Cambio de la batería del anemómetro

Use el siguiente procedimiento para cambiar la batería del anemómetro inalámbrico.

1. Baje la pluma lo que sea necesario para obtener acceso al anemómetro.
2. Retire la cubierta de batería (3), (Figura 3-15) y la batería usada del anemómetro.
3. Instale la batería de repuesto; use una batería de celda de litio D de 3.6 V o alcalina de 1.5 V.
4. Vuelva a colocar la cubierta de batería.
5. Encienda la grúa y use la pantalla del RCL para verificar que el anemómetro esté transmitiendo datos.

Almacenamiento del conjunto de anemómetro para desplazarse

1. Afloje el perno de fijación (6), (Figura 3-16).
2. Gire el conjunto de anemómetro y mástil (1), (Figura 3-16) hacia la parte trasera de la grúa hasta que el mástil quede horizontal.
3. Apriete el perno de fijación (7), (Figura 3-16).

TABLERO DE CONTROL SUPERIOR DE LA SUPERESTRUCTURA

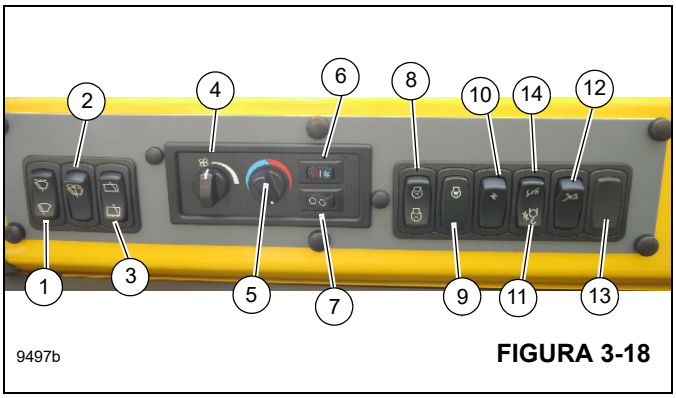


FIGURA 3-18

1	Interruptor del limpiaparabrisas
2	Interruptor del lavaparabrisas
3	Interruptor del limpiacristal del techo
4	Interruptor de velocidad del ventilador del calefactor/acondicionador de aire
5	Interruptor de control de temperatura del calefactor/acondicionador de aire
6	Interruptor del calefactor/acondicionador de aire (estándar)
7	Interruptor de aire fresco/aire recirculado
8	Interruptor de aumento/reducción de velocidad del motor
9	Indicador de esperar para arrancar
10	Interruptor de funciones de grúa habilitadas/ inhabilitadas
11	Interruptor de anulación[2)] de malacate
12	Interruptor de anulación de elevación de pluma
13	Interruptor en blanco (opcional)
14	Interruptor de anulación[1)] de limitadores

[1)] Bloqueo del RCL, bloqueo del WRL, prevención del vehículo, bloqueo de prevención del contacto entre bloques, bloqueo de vueltas mínimas

[2)] Bloqueo de prevención del contacto entre bloques, bloqueo de vueltas mínimas

Interruptor del limpiaparabrisas

El interruptor del limpiaparabrisas (1), (Figura 3-18) se usa para encender y apagar el motor del limpiaparabrisas.

NOTA: Un intervalo de demora del limpiaparabrisas puede ajustarse usando la pantalla del operador (consulte *Ajustes de la función de intervalo del limpiaparabrisas*, página 4-81).

Interruptor del lavaparabrisas

El lavaparabrisas eléctrico está instalado para rociar fluido lavador en el parabrisas. El lavaparabrisas es controlado por el interruptor de lavaparabrisas (2), (Figura 3-18).

Interruptor del limpiacristal del techo

El interruptor del limpiacristal del techo (3), (Figura 3-18) se usa para encender y apagar el motor del limpiacristal.

NOTA: Se puede establecer un intervalo de demora usando el ODM (consulte *Ajustes de la función de intervalo del limpiaparabrisas*, página 4-81)

Interruptor de velocidad del ventilador del calefactor/acondicionador de aire

El interruptor de velocidad del ventilador del calefactor/acondicionador de aire (4), (Figura 3-18) controla la velocidad del ventilador de la cabina. La velocidad del ventilador controla el volumen de salida de aire calentado (o la salida de aire enfriado) del ventilador. Los ajustes van de velocidad baja a velocidad alta.

Interruptor de control de temperatura del calefactor/acondicionador de aire

El interruptor de control de temperatura del calefactor/acondicionador de aire (5), (Figura 3-18) controla la intensidad de enfriamiento o calentamiento. Gire la perilla hacia la derecha (sentido horario) para abrir la válvula para la calefacción. Gire la perilla hacia la izquierda (sentido contrahorario) para aumentar el nivel de enfriamiento.

Interruptor del calefactor/acondicionador de aire (estándar)

El interruptor del calefactor/acondicionador de aire (6), (Figura 3-18) se usa para encender la calefacción o el sistema de aire acondicionado. Si se oprime el lado izquierdo del interruptor, se enciende el sistema calefactor y si se oprime el lado derecho del interruptor, se enciende el sistema acondicionador de aire.

Interruptor de aire fresco/aire recirculado

El interruptor de aire fresco/aire recirculado (7), (Figura 3-18) controla si el aire exterior es aspirado a la cabina. Si se oprime el lado izquierdo del interruptor, el aire exterior es aspirado a la cabina cuando se hace funcionar el sistema de calefacción o el sistema de aire acondicionado. Si se oprime el lado derecho del interruptor, el aire en el interior de la cabina es recirculado, con una mínima cantidad de aire exterior aspirado a la cabina.

Interruptor de aumento/reducción de velocidad del motor

El interruptor de aumento/reducción de velocidad del motor (8), (Figura 3-18) es un interruptor momentáneo de tres posiciones con la posición en el centro siendo la posición OFF (apagado). Este interruptor tiene dos funciones primarias, arrancar o detener el motor y controlar la velocidad del motor.

Si el motor no está en marcha, al oprimir la parte superior del interruptor, el motor arranca. Si el motor ya está en funcionamiento y la velocidad es la de ralentí, al mantener oprimido la parte inferior del interruptor, el motor se apagará.

El interruptor de aumento/reducción de velocidad del motor se usa para ajustar la velocidad del motor. Presione rápidamente la parte superior del interruptor una vez para ajustar la velocidad del motor al máximo; presione rápidamente la parte inferior del interruptor una vez para ajustar la velocidad del motor a ralentí lento. Si la velocidad del motor está por debajo del ajuste de velocidad máxima, al mantener presionada la parte superior del interruptor hará que la velocidad del motor aumente lentamente; suelte el interruptor una vez alcanzada la velocidad del motor deseada. Si la velocidad del motor está por encima del ajuste de velocidad mínima, al mantener presionada la parte inferior del interruptor hará que la velocidad del motor disminuya lentamente; suelte el interruptor una vez alcanzada la velocidad del motor deseada.

NOTA: El modo ECO no funciona cuando la cabina del vehículo está activa. El modo ECO es un modo de ahorro de combustible que deja que la grúa pase a una velocidad de ralentí lenta cuando no se están usando funciones.

Indicador de esperar para arrancar

El indicador de esperar para arrancar (9), (Figura 3-18) es controlado por un mensaje que recibe del módulo de control del motor (ECM) a través de J1939. Esta lámpara se ilumina ámbar cuando recibe un comando de que lo haga porque la temperatura exterior es baja. No intente arrancar el motor mientras este indicador esté encendido.

Interruptor de funciones de grúa habilitadas/inhabilitadas

El interruptor de funciones de grúa habilitadas/inhabilitadas (10), (Figura 3-18) se encuentra en el tablero de control superior. Este interruptor de contacto momentáneo permite al operador habilitar todas las funciones de la grúa a la vez o inhabilitar todas las funciones de la grúa controladas por los controladores en los apoyabrazos. Si se oprime una vez, se habilitan todas las funciones de la grúa. Inhabilite todas las funciones de la grúa para impedir el accionamiento inesperado de las funciones si se tocan los controladores durante el transporte o cualquier otra operación.

Interruptor de anulación de malacate

El interruptor de anulación de malacate (11), (Figura 3-18) se encuentra en el tablero superior de la superestructura. Oprima la parte inferior del interruptor (11), (Figura 3-18) para anular el bloqueo de prevención del contacto entre bloques o el bloqueo de vueltas mínimas. Se anulará solamente durante el tiempo que el interruptor esté en esta posición.

Interruptor de anulación de elevación de pluma

El interruptor de anulación de elevación de pluma (12), (Figura 3-18) es un interruptor basculante momentáneo de dos posiciones que se encuentra en el apoyabrazos derecho. Cuando la función de elevación está habilitada y en una condición de bloqueo del RCL, si se oprime y suelta el interruptor de anulación de elevación de la pluma, se habilita la elevación de la pluma. Se anulará solamente durante el tiempo que el interruptor esté en esta posición.

Interruptor en blanco (13), (Figura 3-18) es un interruptor vacío, en blanco, que no se usa para otras opciones.

Interruptor de anulación de limitadores

El interruptor de anulación de limitadores (14), (Figura 3-18) es para anular los siguientes bloqueos:

- Bloqueo de sistemas limitadores de capacidad nominal (RCL)
- Bloqueo del sistema de prevención del vehículo
- Bloqueo de prevención del contacto entre bloques
- Bloqueo de vueltas mínimas

Sistema limitador de gama de trabajo (WRL)

ADVERTENCIA

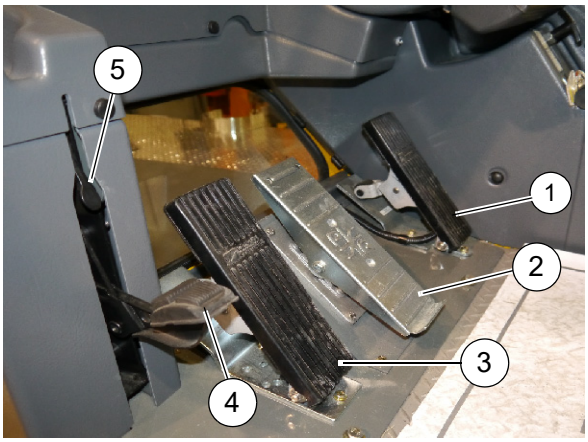
¡Peligro de sobrecarga!

El interruptor de anulación de limitadores evita que el bloqueo de la funciones se active.

Cuando el interruptor de anulación de limitadores se activa, el operador debe asegurarse de que la grúa no esté sobrecargada.

No haga funcionar la grúa con el sistema de anulación del RCL activado durante el funcionamiento normal de la máquina.

PEDALES DE CONTROL



9825

FIGURA 3-19

Art.	Descripción
1	Pedal del acelerador
2	Pedal de control de telescopización (opcional)
3	Pedal de freno de giro
4	Pedal de bloqueo de giro de 360° (opcional)
5	Palanca de soltado del bloqueo de giro en 360°

Pedal del acelerador

El pedal del acelerador (1), (Figura 3-19) se encuentra en el lado derecho del piso de la cabina. Controla la velocidad del motor, la cual aumenta o disminuye proporcionalmente según la presión aplicada al pedal.-

Pedal de control de telescopización (opcional)

El pedal de control de telescopización (2), (Figura 3-19) (opcional) se encuentra en la parte central del piso de la cabina. Presione 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 (3), (Figura 3-19) se encuentra en el lado izquierdo del piso de la cabina. Esto acciona el freno de giro para disminuir la velocidad del movimiento de giro o detenerlo. El frenado aumenta o disminuye proporcionalmente, según la presión aplicada al pedal.

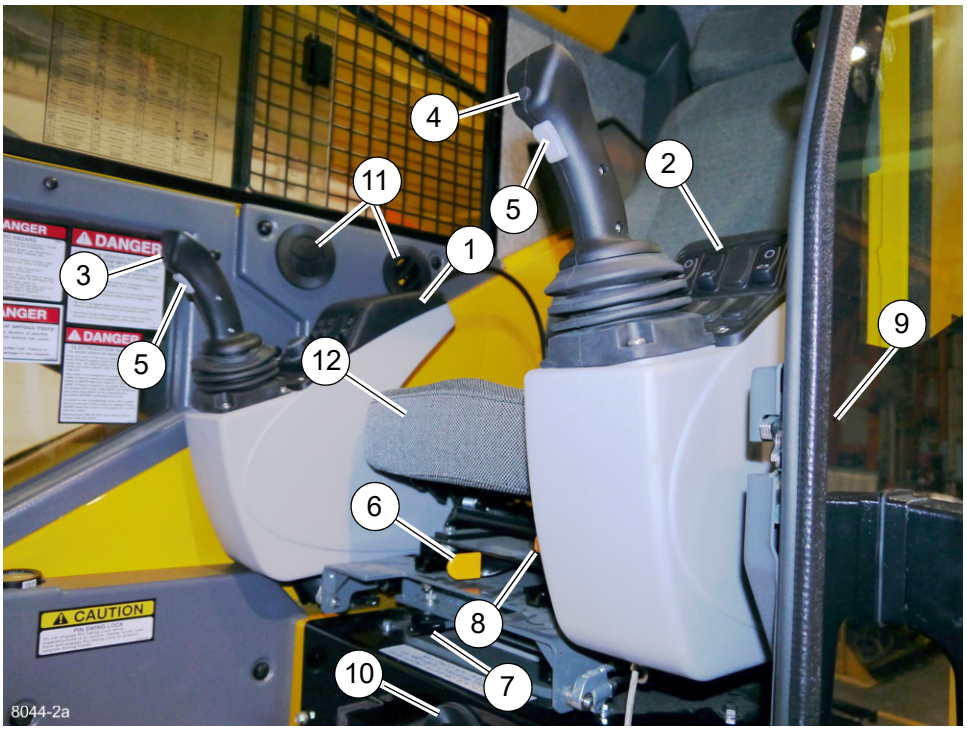
Pedal de bloqueo de giro de 360° (opcional)

El pedal del bloqueo de giro en 360° (4), (Figura 3-19) se encuentra en el lado izquierdo del piso de la cabina. El pedal activa el sistema de bloqueo de giro para evitar que la superestructura gire.

Palanca de soltado del bloqueo de giro en 360° (opcional)

La palanca de soltado del bloqueo de giro en 360° (5), (Figura 3-19) está ubicada en el lado izquierdo del piso de la cabina, directamente encima del pedal de bloqueo de giro en 360° (4). Si la palanca se tira hacia arriba, se suelta el bloqueo de giro en 360°

CONJUNTO DE CONTROLES DEL ASIENTO



8044-2a

FIGURA 3-20

Art.	Descripción
1	Controles en el apoyabrazos derecho
2	Controles en el apoyabrazos izquierdo
3	Bocina
4	Botón de giro libre
5	Interruptores de hombre muerto (controladores de eje doble solamente)
6	Palanca de deslizamiento del asiento
7	Palanca de deslizamiento del bastidor del asiento
8	Palanca de ajuste de altura del asiento
9	Palanca de ajuste de respaldo del asiento
10	Unidad de climatización de A/A y calefactor
11	Registros del acondicionador de aire/calefactor
12	Interruptor del asiento

Controles en el apoyabrazos derecho

Consulte Controles en el apoyabrazos derecho, página 3-33.

Controles en el apoyabrazos izquierdo

Consulte Controles en el apoyabrazos izquierdo, página 3-29.

Botón de bocina

El botón de bocina (3), (Figura 3-20) se encuentra en la parte delantera superior del controlador derecho. El botón hace sonar la bocina durante el funcionamiento de la grúa.

Botón de giro libre

El botón de giro libre (4), (Figura 3-20) se encuentra en la parte delantera superior del controlador izquierdo. Si se mantiene presionado el botón de giro libre, se libera el freno de giro y permite que la pluma se centre sobre la carga.

Interruptores de hombre muerto (controladores de eje doble solamente)

Los interruptores de hombre muerto (5), (Figura 3-20) se encuentran en la parte delantera de las dos palancas de control. Cualquiera de estos interruptores se puede utilizar en lugar del interruptor del asiento para mantener las funciones de la grúa activas.

Palanca de deslizamiento del asiento

Si se mueve la palanca de deslizamiento del asiento (6), (Figura 3-20) solo habilita el deslizamiento del asiento, hacia adelante o hacia atrás.

Palanca de deslizamiento del bastidor del asiento

Si se mueve la palanca de deslizamiento del bastidor del asiento (7), (Figura 3-20) deslizará el asiento y los apoyabrazos del asiento hacia adelante o hacia atrás.

Palanca de ajuste de altura del asiento

Para ajustar la altura del asiento, eleve la palanca de ajuste de altura (8), (Figura 3-20) y luego ajuste el asiento, según sea necesario.

Palanca de ajuste de respaldo del asiento

La palanca de ajuste de respaldo del asiento (1), (Figura 3-21) permite que el operador ajuste la inclinación del respaldo del asiento.

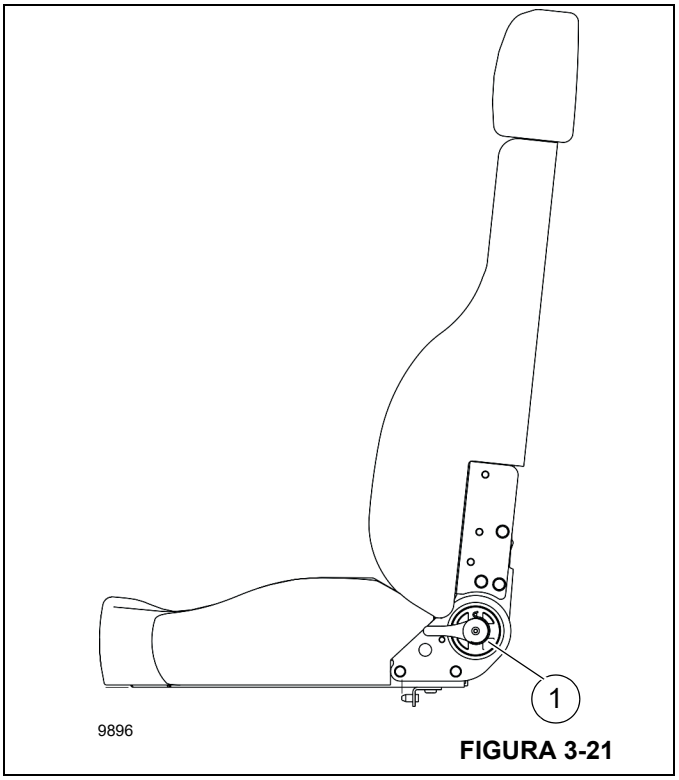


FIGURA 3-21

Interruptor del asiento (no se ilustra)

Este interruptor está en el asiento. El operador debe estar sentado en el asiento y habilitar el interruptor o presionar uno de los interruptores de hombre muerto para poder activar cualquier función de la grúa.

Interruptores de hombre muerto opcionales se encuentran disponibles en las grúas equipadas con controladores de eje doble. Consulte Interruptores de hombre muerto (controladores de eje doble solamente), página 3-29. Cuando se oprime el interruptor de hombre muerto, permite que las funciones de la grúa permanezcan activas cuando el operador no se encuentra sentado en el asiento.

Unidad de climatización de acondicionador de aire/calefactor

La unidad de climatización del acondicionador de aire/calefactor (10) (Figura 3-20) se encuentra en la cabina, debajo del asiento del operador. Los registros de HVAC (11), (Figura 3-20) forman parte de la unidad de climatización y se pueden ajustar para dirigir el flujo de aire. Los registros también se montan de forma remota como se muestra en Figura 3-20.

CONTROLES EN EL APOYABRAZOS IZQUIERDO

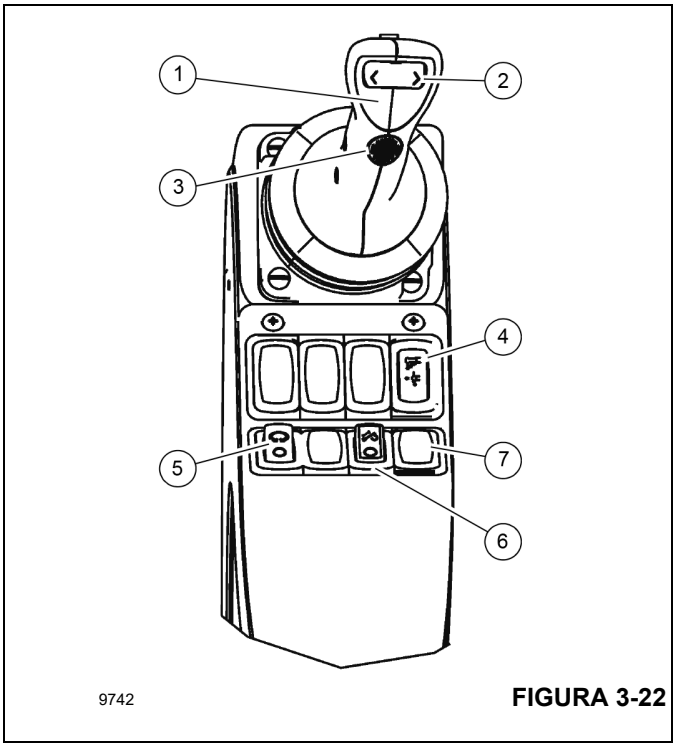


FIGURA 3-22

Art.	Descripción
1	Giro/telescopización o malacate auxiliar/giro Palanca de control
2	Interruptor basculante de velocidad de malacate
3	Indicador de rotación de malacate auxiliar (opcional)
4	Interruptor de extender/retraer estabilizadores
5	Interruptor de habilitar/inhabilitar giro
6	Interruptor de habilitar/inhabilitar telescopización de la pluma
7	Interruptor de habilitar/inhabilitar malacate auxiliar (opcional)

Palanca de control de giro/telescopización o malacate auxiliar/giro (eje doble)

PELIGRO

¡Peligro de aplastamiento!

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

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

La palanca de control de giro/telescopización o malacate auxiliar/giro (1), (Figura 3-22) se encuentra en el extremo del apoyabrazos izquierdo. La palanca controla la función de giro y telescopización cuando la grúa no está provista de un malacate auxiliar. Cuando la grúa está provista de malacate auxiliar, la palanca controla las funciones de giro y del malacate auxiliar, mientras que las funciones telescópicas se controlan por medio de un pedal.

Al colocar la palanca hacia la izquierda o la derecha, se acciona una válvula de control para proporcionar rotación continua de 360 grados en el sentido deseado. Si se desplaza la palanca hacia adelante, se acciona una válvula de control que extiende la pluma; si se la desplaza hacia atrás, se acciona la válvula que retrae la pluma.

Si la máquina tiene el malacate auxiliar, cuando se empuja la palanca hacia adelante, se desenrolla el cable del malacate y cuando se tira de ella hacia atrás, se enrolla el cable. Si se desplaza la palanca en sentido diagonal, se accionan las dos funciones al mismo tiempo.

Interruptor basculante de velocidad alta de malacate

El interruptor de velocidad alta del malacate (2), (Figura 3-22) es un interruptor de tres posiciones, de regreso automático al centro, que se acciona con el pulgar. Si se pulsa el interruptor más cerca del operador, la velocidad alta se mantiene hasta que sea desactivado; si se pulsa el interruptor más lejos del operador, se aumenta la velocidad momentáneamente. La palanca de control del malacate debe estar en punto muerto antes de cambiar la velocidad.

Indicador de rotación de malacate auxiliar (opcional)

El indicador de rotación del malacate auxiliar (3), (Figura 3-22) se encuentra cerca de la parte superior de cada palanca de control de malacate. El indicador de rotación de malacate auxiliar vibra cuando su malacate está funcionando para que el operador pueda sentirlo.

Interruptor de extender/retraer estabilizadores

El interruptor de extender/retraer estabilizadores (4), (Figura 3-22) permite al operador cambiar entre la extensión/retracción de las vigas de los estabilizadores y la elevación/bajada de los gatos. Mantenga presionado este interruptor para forzar que el ODM cambie a la página de los estabilizadores.

Interruptor de habilitar/inhabilitar giro

El interruptor de habilitar/inhabilitar giro (5), (Figura 3-22) es un interruptor de contacto momentáneo que se encuentra en el apoyabrazos izquierdo. Si se oprime el interruptor una vez, se habilita la función de giro y si se oprime nuevamente, se inhabilita la función de giro.

El indicador de habilitar/inhabilitar giro (consulte la *Iconos de la barra de estado*, página 3-44) en el módulo de pantalla del operador (ODM) se enciende verde (fondo) cuando la función de giro se habilita y se apaga cuando la función de giro se inhabilita (fondo azul).

Cuando se mueve la palanca de control para girar la grúa, se libera el freno. Cuando la grúa deja de girar, el freno de giro se vuelve a aplicar.

Interruptor de habilitar/inhabilitar telescopización de la pluma

El interruptor de habilitar/inhabilitar telescopización de la pluma (6), (Figura 3-22) es un interruptor de contacto momentáneo que se encuentra en el apoyabrazos izquierdo. Si se oprime el interruptor una vez, se habilita la función de telescopización de la pluma y si se oprime nuevamente, se inhabilita la función de telescopización de la pluma.

El indicador del interruptor de habilitar/inhabilitar telescopización de la pluma (consulte *Iconos de la barra de estado*, página 3-44) en el módulo de pantalla del operador (ODM) se enciende verde (fondo) cuando la función telescópica se habilita y se apaga cuando la función telescópica se inhabilita (fondo azul).

Interruptor de habilitar/inhabilitar malacate auxiliar (opcional)

El interruptor de habilitar/inhabilitar malacate auxiliar (7), (Figura 3-22) es un interruptor de contacto momentáneo que se encuentra en el apoyabrazos izquierdo. Si se oprime el interruptor una vez, se habilita la función del malacate auxiliar y si se oprime nuevamente, se inhabilita la función del malacate auxiliar.

El indicador del interruptor de habilitar/inhabilitar malacate auxiliar (consulte *Iconos de la barra de estado*, página 3-44) en el módulo de pantalla del operador (ODM) se enciende verde (fondo) cuando la función de malacate auxiliar se habilita y se apaga cuando la función de malacate auxiliar se inhabilita (fondo azul).

Interruptor de anulación del RCL

ADVERTENCIA

¡Peligro de sobrecarga!

El interruptor de anulación de limitadores evita que el bloqueo de la funciones se active.

Cuando el interruptor de anulación de limitadores se activa, el operador debe asegurarse de que la grúa no esté sobrecargada.

No haga funcionar la grúa con el sistema de anulación del RCL activado durante el funcionamiento normal de la máquina.

Cuando el sistema limitador de capacidad nominal (RCL) está programado con precisión, las siguientes funciones de la grúa — elevación/bajada de la pluma, extensión telescópica y elevación del malacate — se bloquearán si se intenta realizar una elevación que excede la capacidad de la grúa o si existe un contacto entre bloques, El bloqueo de estas funciones evita que la condición de sobrecarga o de contacto entre bloques empeore. El interruptor de anulación del RCL o el interruptor NonEn de modo puente del RCL (1), (Figura 3-23) se encuentra en la superestructura, detrás del asiento.

El interruptor NonEn de modo puente del RCL (1), (Figura 3-23) es un interruptor momentáneo de dos posiciones ubicado detrás del asiento del operador. Durante los trabajos de mantenimiento o localización de averías, o de recuperación de la grúa, si se gira el interruptor en sentido horario, los siguientes sistemas limitadores se anulan y sus funciones de grúa se bloquean:

- Sistema RCL (elevación/bajada de la pluma, extensión telescópica y elevación del malacate)
- Sistema de prevención del contacto entre bloques (elevación/bajada de la pluma, extensión telescópica y elevación del malacate)
- Sistema limitador de vueltas mínimas (bajada del malacate) (opcional)
- Sistema limitador de gama de trabajo (WRL)
- Sistema de prevención del vehículo

Si se gira el interruptor en sentido contrahorario, el interruptor se APAGA. Para indicar que los limitadores están anulados, se encienden los siguientes indicadores:

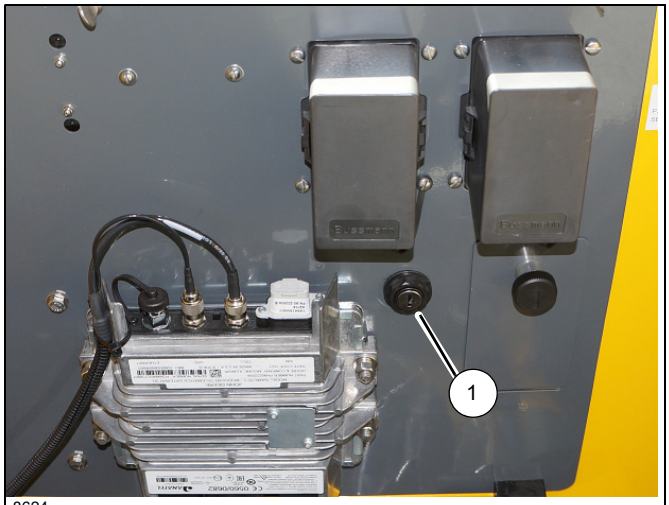
- Interruptor NonEn de modo puente del RCL, activo



- Diodo LED de bloqueo del RCL, destellando
- Sistema de prevención del contacto entre bloques, indicador destellando
- Vueltas mínimas, indicador destellando
- Limitador de gama de trabajo (WRL), indicador destellando
- Ángulo bajo de la pluma, indicador destellando

Todas las funciones de grúa bloqueadas se anulan cuando se acciona este interruptor de llave y el modo de anulación se activa.

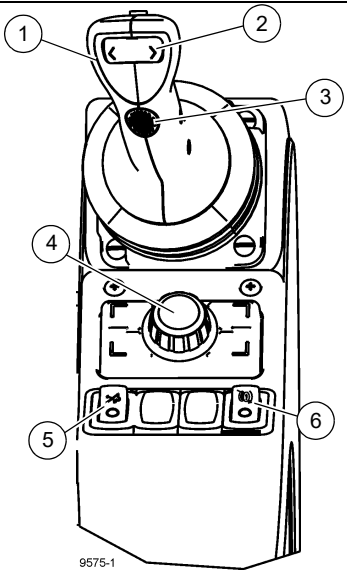
La anulación del RCL con este interruptor solo debe hacerla un técnico u operador cualificado.



8624

FIGURA 3-23

CONTROLES EN EL APOYABRAZOS DERECHO



9575-1 **FIGURA 3-24**

1	Palanca de control de elevación de la pluma/ malacate principal (eje doble)
2	Interruptor basculante de velocidad de malacate
3	Indicador de rotación de malacate principal
4	Cuadrante selector
5	Interruptor de habilitar/inhabilitar función de elevación de la pluma
6	Interruptor de habilitar/inhabilitar malacate principal

Palanca de control de elevación de la pluma/ malacate principal (eje doble)

La palanca de control de elevación de la pluma/malacate principal (1) (Figura 3-24) se encuentra en el apoyabrazos derecho. Cuando se empuja la palanca hacia la derecha, se baja la pluma; cuando se la empuja hacia la izquierda, se eleva la pluma.

Cuando la palanca se usa para el malacate principal, si se empuja hacia adelante se baja el cable de malacate, y si se tira hacia atrás, se eleva el cable de malacate.

Interruptor basculante de velocidad alta de malacate

El interruptor de velocidad alta del malacate (2), (Figura 3-24) es un interruptor de dos posiciones, de regreso automático al centro, que se acciona con el pulgar. Si se pulsa el interruptor más cerca del operador, la velocidad alta se mantiene hasta que sea desactivado; si se pulsa el interruptor más lejos del operador, se aumenta la velocidad momentáneamente. La palanca de control del malacate debe estar en punto muerto antes de cambiar velocidad.

Indicador de rotación del malacate

El indicador de rotación del malacate (3), (Figura 3-24) se encuentra cerca de la parte superior de cada palanca de control de malacate. El indicador de rotación de malacate vibra cuando su malacate está funcionando para que el operador pueda sentirlo.

Cuadrante selector

El control de cuadrante selector (4), (Figura 3-24) que se encuentra en el apoyabrazos derecho, selecciona y elige funciones en el ODM o RDM para navegar por el sistema de control de la grúa.

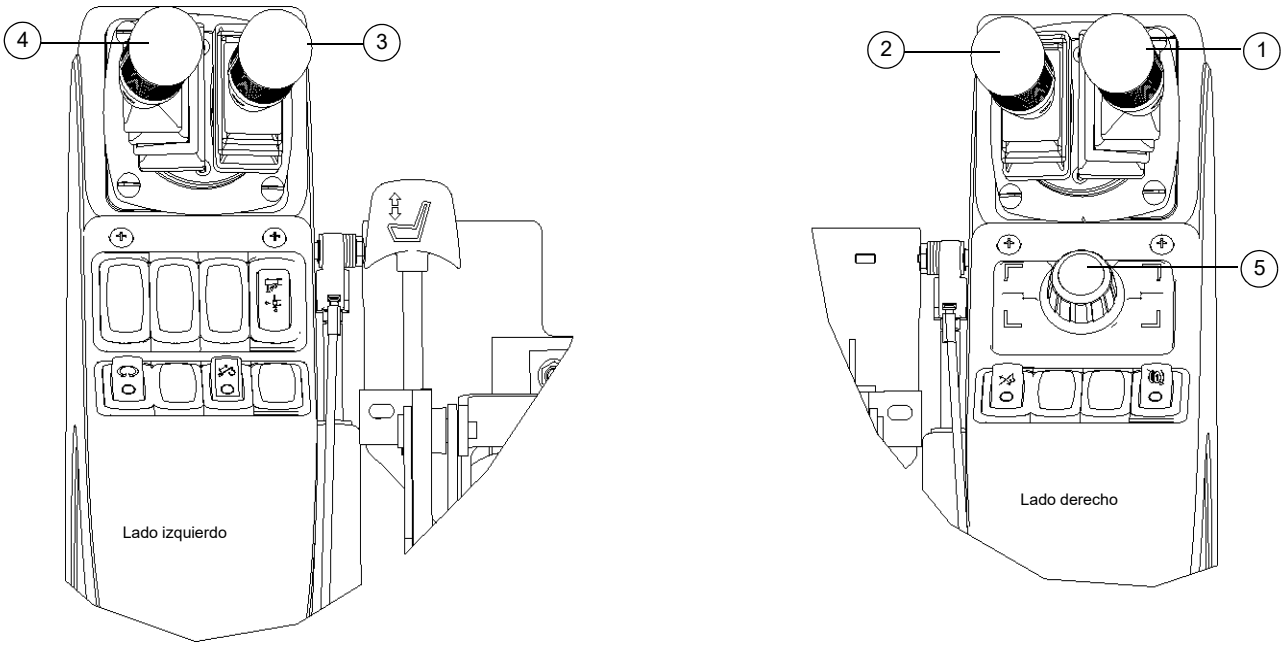
Interruptor de habilitar/inhabilitar función de elevación de la pluma

El interruptor de habilitación de función de elevación de la pluma (5) (Figura 3-24) es un interruptor de contacto momentáneo que habilita la elevación y bajada de la pluma. Oprima una vez para habilitar la elevación de la pluma y vuelva a oprimirlo para inhabilitar el interruptor de elevación de la pluma.

Interruptor de habilitar/inhabilitar malacate principal

El interruptor de habilitación de malacate principal (6) (Figura 3-24) es un interruptor de contacto momentáneo que se encuentra en el apoyabrazos derecho. Pulse una vez para habilitar el malacate; vuelva a pulsar para inhabilitar el malacate. Si el interruptor se pulsa dos veces rápidamente, se habilita el malacate a velocidad alta. Si el interruptor se pulsa y se mantiene pulsado durante 2 segundos, la velocidad alta también se habilita.

CONTROLADOR DE MALACATE PRINCIPAL (OPCIÓN DE EJE SIMPLE)



Art.	Descripción
1	Controlador de malacate principal (opción de eje simple)
2	Controlador de elevación de pluma (opción de eje simple)
3	Controlador de telescopización de la pluma o malacate auxiliar (opción de eje sencillo)
4	Controlador de giro (opción de eje sencillo)
5	Cuadrante selector

FIGURA 3-25

Controlador de malacate principal (opción de eje simple)

El controlador del malacate principal (1), (Figura 3-25) se encuentra en el apoyabrazos derecho. Cuando se empuja el controlador hacia adelante, se baja el cable de malacate y si se tira hacia atrás, se eleva el cable de malacate.

Controlador de elevación de pluma (opción de eje simple)

El controlador de elevación de pluma (2), (Figura 3-25) se encuentra en el apoyabrazos derecho. Si se empuja el controlador hacia adelante, la pluma se baja, y si se tira hacia atrás, la pluma se eleva.

Controlador de telescopización de la pluma o malacate auxiliar (opción de eje sencillo)

El controlador de telescopización o del malacate auxiliar (Tele o Aux) (3), (Figura 3-25) está ubicado en el apoyabrazos izquierdo. El controlador supervisa las funciones telescópicas cuando la grúa no está provista de malacate auxiliar. Si se empuja el controlador hacia adelante, la pluma se extiende, y si se tira hacia atrás, la pluma se retrae.

Cuando la máquina está provista de malacate auxiliar, el controlador controla las funciones del malacate auxiliar, mientras que las funciones telescópicas se controlan por medio de un pedal. Cuando se empuja el controlador hacia adelante, se baja el cable de malacate y si se tira hacia atrás, se eleva el cable de malacate.

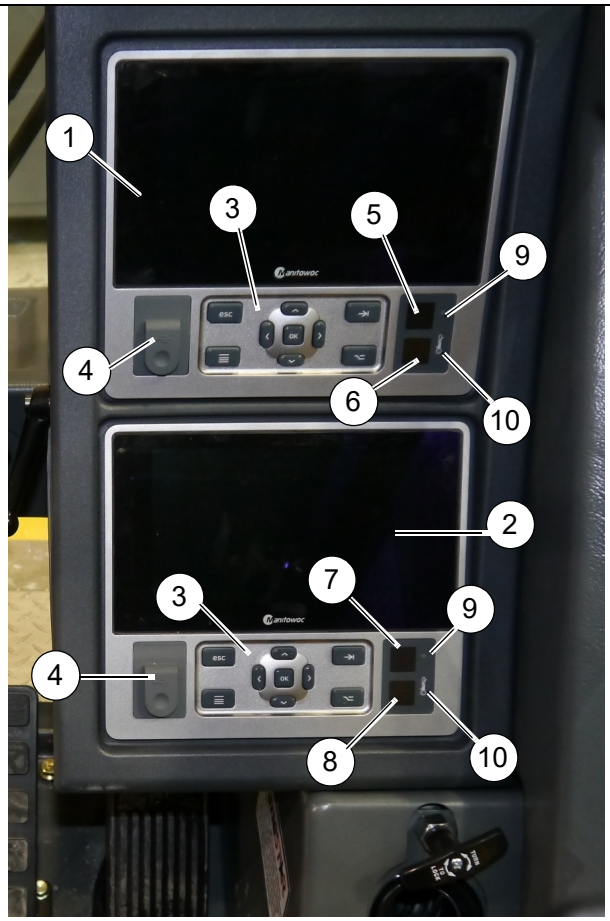
Controlador de giro (opción de eje sencillo)

La palanca de control de giro (4), (Figura 3-25) se encuentra en el apoyabrazos izquierdo. Si se empuja el controlador hacia adelante, la superestructura gira en sentido horario, y si se tira hacia atrás, la superestructura gira en sentido contrahorario. La superestructura se puede girar en 360° continuamente en la dirección deseada.

MÓDULOS DE PANTALLAS DEL OPERADOR Y DEL LIMITADOR DE CAPACIDAD NOMINAL

El módulo de pantalla de limitador de capacidad nominal (RDM) y el módulo de pantalla del operador (ODM) (Figura 3-26) se encuentran en el lado derecho de la cabina de la superestructura.

Cada módulo consiste en una pantalla de visualización, un panel de control de navegación, indicadores de advertencia, un sensor de brillo de pantalla y un conector USB para diagnóstico.



9521-A

FIGURA 3-26

Art.	Descripción
1	Módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM)
2	Módulo de pantalla del operador (ODM)
3	Panel de control de navegación
4	Conector USB
5	Indicador de advertencia de apagado por RCL
6	Indicador de preadvertencia del RCL
7	Indicador de prevención del contacto entre bloques (A2B)
8	Indicador de freno de giro aplicado
9	Sensor de brillo
10	Indicador de advertencia de temperatura interna

Módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM)

El módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM) (1), (Figura 3-26) permite que el operador programe fácilmente el RCL ingresando un número de código del manual de tablas de carga o siguiendo las instrucciones del asistente de configuración del RCL.

Consulte *Uso del módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM)*, página 4-85 para más información relacionada con el uso del módulo en el funcionamiento de la grúa.

Módulo de pantalla del operador (ODM)

El módulo de pantalla del operador (ODM) (2), (Figura 3-26) permite que el operador haga lo siguiente:

- Supervise el rendimiento de la grúa.
- Extienda/retraiga los estabilizadores.
- Escoja las distintas vistas de cámara que se visualizarán en la vista principal del ODM (si tiene la opción de cámara de 3 vistas).
- Establezca los límites de gama de trabajo (WRL).
- Configure el brillo de la pantalla, las unidades de medida (métrica/imperial) y los ajustes del controlador; y encender/apagar el modo ECO.
- Vea los códigos de falla del motor/transmisión, los códigos de falla de la grúa, las versiones de software instaladas y las horas de funcionamiento de cada función.

Consulte *Uso del módulo de pantalla del operador (ODM)*, página 4-41 para más información relacionada con el uso del módulo en el funcionamiento de la grúa.

Panel de control de navegación

Los paneles de control de navegación (3), (Figura 3-26) en el módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM) y el módulo de pantalla del operador (ODM), permiten que el operador navegue por las vistas de funciones del módulo pertinente. Los botones de control en los dos paneles de control de navegación son de configuración idéntica y realizan las mismas funciones.

El botón de tabulación (2), (Figura 3-27) en el panel de control de navegación del ODM se puede oprimir para silenciar temporalmente las alarmas audibles activas.

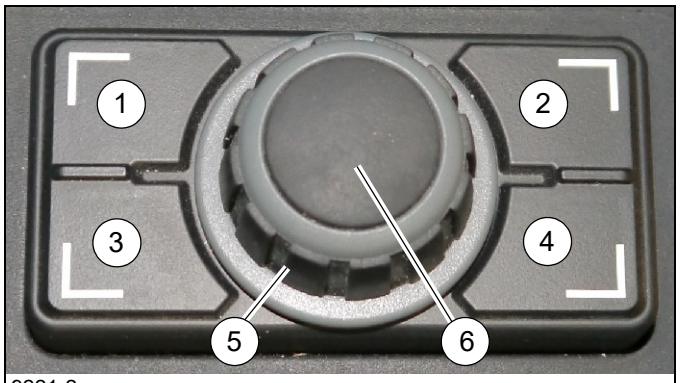


9221-1

Art.	Descripción
1	Botón de escape
2	Botón de tabulación
3	Botón de menú
4	Botones de flecha (direccionales) izquierda/ derecha/arriba/abajo
5	Botón OK

FIGURA 3-27

El cuadrante selector (5), (Figura 3-28) montado en el apoyabrazos derecho (consulte *Cuadrante selector*, página 3-33), puede usarse para navegar por los dos módulos de manera similar a los paneles de control de navegación.



9221-2

Art.	Descripción
1	Botón de escape
2	Botón de tabulación
3	Botón de menú
4	Botón de cambio de pantalla
5	Cuadrante selector (gire el cuadrante para mover el cursor)
6	Botón OK (oprima el cuadrante selector para seleccionar)

FIGURA 3-28

Consulte *Navegación por el módulo de pantalla del operador (ODM) y el módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RCL)*, página 4-40 para información sobre cómo los paneles de control de navegación y el cuadrante selector se usan en el funcionamiento de la grúa.

Conector USB

Se provee un conector USB (4), (Figura 3-26) para el módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM) y el módulo de pantalla del operador (ODM). Cada conector USB está ubicado inmediatamente debajo y a la izquierda de su pantalla de módulo pertinente.

El conector USB permite que un técnico conecte el módulo de pantalla y actualice su software que descargue el registrador de datos, que registra ciertos eventos que pueden presentarse cuando se opera la grúa.

NOTA: Estos conectores USB NO deben ser usados para cargar dispositivos electrónicos. SOLO use los puertos USB en la cabina del vehículo para cargar los dispositivos electrónicos. Consulte *Puertos USB*, página 3-6 para cargar dispositivos electrónicos.

Indicador de advertencia de apagado por RCL

El indicador de advertencia de apagado por RCL (5), (Figura 3-26) está ubicado inmediatamente debajo y a la derecha de la pantalla del módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM).

El indicador de advertencia de apagado por RCL se enciende (rojo) cuando el RCL detecta una elevación que es mayor que el 100 % de la capacidad para la configuración programada de la grúa. Cuando el RCL detecta una elevación que es mayor que el 100 % de la capacidad, el sistema de control de la grúa bloqueará las funciones de elevación/bajada de la pluma, extensión telescópica y elevación del malacate de la grúa, que empeorarían la condición de sobrecarga.

Si los bloqueos de funciones de la grúa están activados, la anulación de los bloqueos de las funciones de la grúa se logra por medio del interruptor de anulación de límite superior o del interruptor de anulación de límite trasero.

Indicador de preadvertencia del RCL

El indicador de preadvertencia del RCL (6), (Figura 3-26) está ubicado inmediatamente debajo y a la derecha de la pantalla del módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM).

El indicador de preadvertencia del RCL se enciende (ámbar) cuando el RCL detecta una elevación que está entre el 90 % y el 100 % de la capacidad para la configuración programada de la grúa.

Indicador de prevención del contacto entre bloques

El indicador de prevención del contacto entre bloques (7), (Figura 3-26) está ubicado inmediatamente debajo y a la derecha de la pantalla del módulo de pantalla del operador (ODM).

El indicador de prevención del contacto entre bloques se enciende (rojo) cuando el sistema de prevención del contacto entre bloques se activa. Cuando una condición de contacto entre bloques tiene lugar, el sistema de control de la grúa bloquea las funciones de elevación del malacate, bajada de pluma y de extensión telescópica, que empeorarían la condición de contacto entre bloques. El sistema de prevención del contacto entre bloques bloquea el sistema antes de que ocurra una condición de contacto entre bloques

Indicador de sistema limitador de vueltas mínimas (opcional)

El sistema limitador de vueltas mínimas es un recurso para ayudar al operador a mantener al menos tres vueltas de cable en el tambor del malacate durante el funcionamiento normal. Cargar el cable cuando hay menos de tres vueltas presentes en el tambor del malacate puede causar que el cable se deslice de su anclaje, ocasionando una retención limitada. El operador debe estar atento al funcionamiento cercano al límite de tres vueltas y trabajar a velocidad lenta. El limitador se activará repentinamente, lo que puede incrementar los valores de carga en otros sistemas y la grúa. También consulte acerca del indicador de tres vueltas que se encuentra en *Iconos de alerta*, página 3-42.

Indicador de freno de giro aplicado

El indicador de freno de giro aplicado (8), (Figura 3-26) está ubicado inmediatamente debajo y a la derecha de la pantalla del módulo de pantalla del operador (ODM). El indicador se enciende (ámbar) cuando el freno de giro se aplica y el indicador se apaga cuando el freno de giro se libera.

El freno de giro se libera automáticamente cuando el controlador de giro se acciona y el freno de giro se aplica automáticamente cuando la superestructura deja de girar.

Sensor de brillo

Un sensor de brillo (9), (Figura 3-26) está ubicado inmediatamente debajo y a la derecha de la pantalla del módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM) y de la pantalla del módulo de pantalla del operador (ODM).

Los sensores de brillo detectan la cantidad de luz en la cabina del operador. A medida que la cantidad de luz adentro de la cabina cambia, la pantalla del módulo de pantalla de capacidad nominal y la pantalla del módulo de pantalla del operador se iluminarán y oscurecerán en forma automática para que el operador pueda verlas más fácilmente.

Indicador de advertencia de temperatura interna

Un indicador de advertencia de temperatura interna (10), (Figura 3-26) está ubicado inmediatamente debajo y a la derecha de la pantalla del módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM) y de la pantalla del módulo de pantalla del operador (ODM).

Para que se enciendan las pantallas del RDM y ODM, sus temperaturas internas deben estar entre –30°C (–22°) y 70°C (158°F).

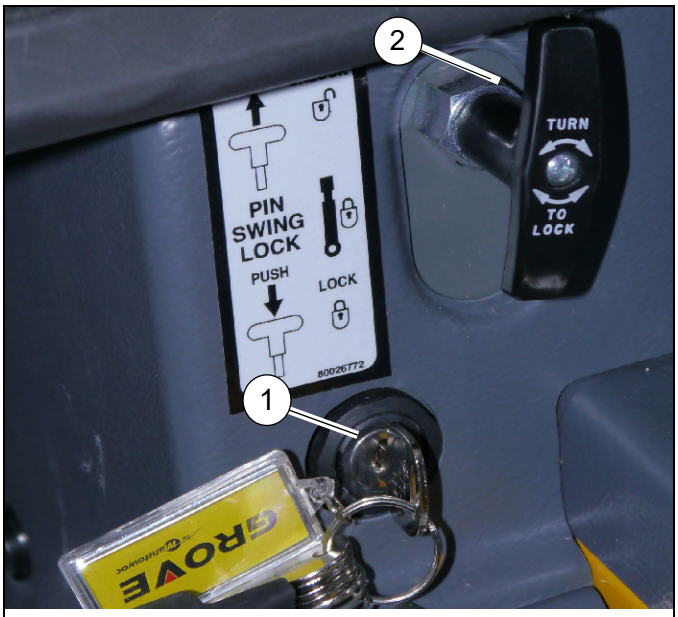
Cuando el interruptor de la llave de contacto se gira a la posición I (MARCHA) y la temperatura interna del RDM o del ODM está por debajo de –30°C (–22°F), el indicador de advertencia de temperatura interna respectivo se encenderá (azul) y la pantalla del módulo permanecerá en blanco. Cuando el interruptor de la llave de contacto se gira a la posición I (MARCHA) y la temperatura interna del RDM o del ODM está sobre los 70°C (158°F), el indicador de advertencia de temperatura interna respectivo se encenderá (rojo) y la pantalla del módulo permanecerá en blanco.

Conmutación de pantalla

El símbolo de pantalla activa (Figura 3-29) se mostrará en la esquina inferior izquierda de la pantalla activa en el ODM. En la pantalla inactiva no se mostrará ningún símbolo. Use el cuadrante selector (5), (Figura 3-28) o el botón de cambio de pantalla (4), (Figura 3-28) para cambiar entre las pantallas.



8882-28z **FIGURA 3-29**



9469b **FIGURA 3-30**

Art.	Descripción
1	Interruptor de encendido
2	Palanca de control de pasador de bloqueo de giro de plataforma de giro

Interruptor de encendido

El interruptor de encendido (1), (Figura 3-30) se encuentra en el lado derecho inferior de la consola delantera. El interruptor se acciona con una llave y tiene dos posiciones: OFF [apagado] (posición vertical), IGN [encendido] (posición derecha) El interruptor de aumento/reducción en la consola superior arranca el motor.

Con los interruptores de encendido en ambas cabinas en la posición desconectada, toda la energía eléctrica está desconectada excepto la que alimenta los faros, las luces de posición, las luces de los medidores, los señalizadores de viraje y las luces de pare, las luces de techo de cabina del vehículo y de la superestructura, las luces de trabajo de la cabina de la superestructura y la bocina del vehículo cuando una de estas funciones de la batería se energiza.

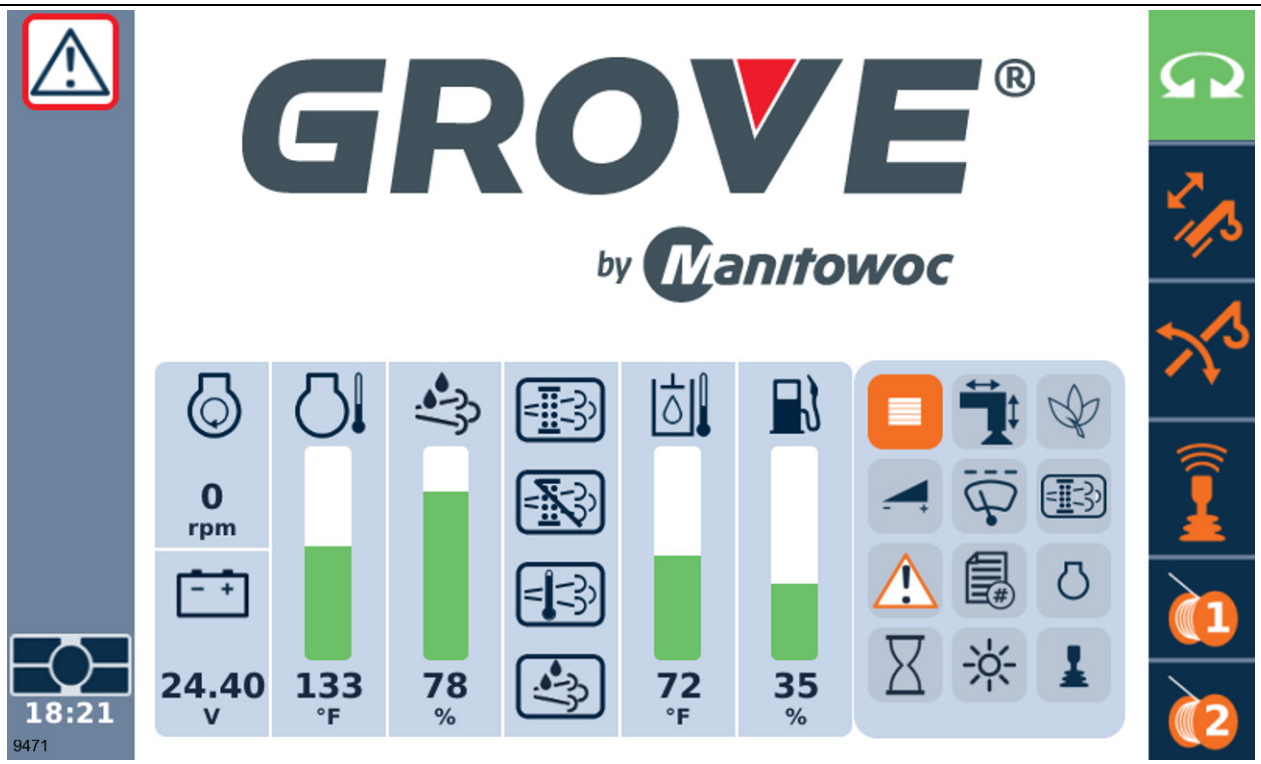
La posición IGN (encendido) energiza todos los componentes eléctricos, incluido el módulo de control del motor (ECM). Gire el interruptor a la posición OFF para apagar el motor.

Palanca de control de pasador de bloqueo de giro de plataforma de giro

La palanca de control de pasador de bloqueo de plataforma de giro (2), (Figura 3-30) se encuentra en el lado derecho inferior de la consola. Cuando la palanca de control se empuja hacia adentro y la superestructura se encuentra directamente encima de la parte delantera del vehículo, el pasador de bloqueo de giro se inserta en el receptáculo del chasis del vehículo, lo cual bloquea a la superestructura en su lugar. Cuando la palanca de control se tira hacia afuera, el pasador sale del receptáculo, lo que desbloquea a la superestructura. Gire la palanca de control de pasador de bloqueo de plataforma de giro para soltar el bloqueo en el cable. Tire de la palanca para soltar el pasador. Empuje la palanca para engranar el pasador de bloqueo de giro de la plataforma de giro. La posición vertical indica desbloqueo. La posición horizontal indica bloqueo.

MÓDULO DE PANTALLA DEL OPERADOR (ODM): VISTA PRINCIPAL

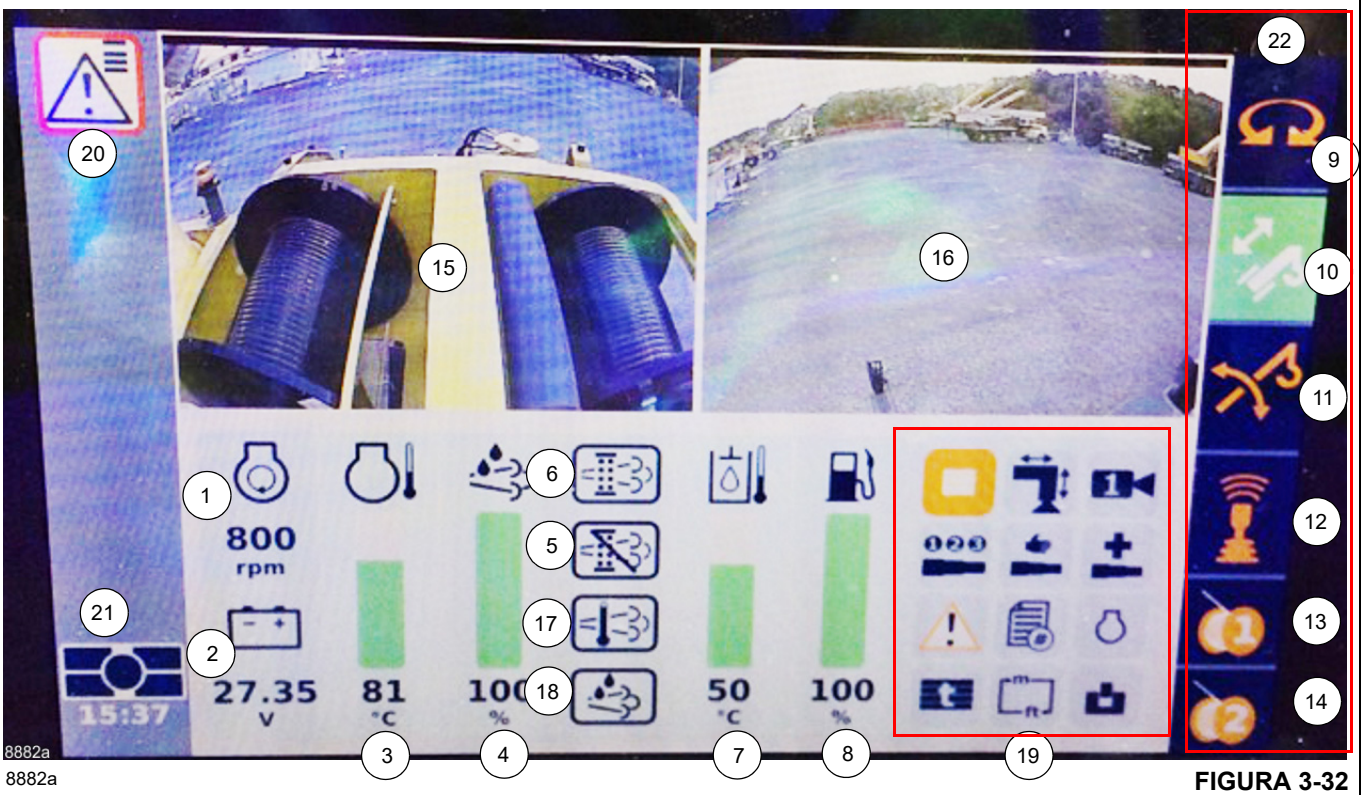
El módulo de pantalla del operador (ODM) está ubicado sobre el interruptor de encendido en la cabina de la superestructura. La vista de inicio muestra los indicadores clave, como se muestra abajo en Figura 3-31 y Figura 3-32. El paquete de cámaras opcional también se muestra en Figura 3-32. Para obtener información adicional sobre el paquete de cámaras opcional, consulte Grupo de cámaras para la operación de la grúa (opcional), página 6-14 y Grupo de cámaras (opcional) con visualización en ODM, página 6-15. Para obtener información adicional sobre el ODM, consulte, Navegación por el módulo de pantalla del operador (ODM) y el módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RCL), página 4-40.



9471

FIGURA 3-31

3



8882a

FIGURA 3-32

Ejemplo: Vistas 1 y 2 de cámara visualizadas en la vista principal

Art.	Artículo	Descripción
1	Indicador de velocidad de motor	Visualiza la velocidad actual del motor
2	Indicador de monitoreo de voltaje	Visualiza el voltaje del sistema
3	Indicador de temperatura de refrigerante	Visualiza la temperatura del refrigerante del motor
4	Nivel de DEF	Visualiza la cantidad de DEF en el depósito
5	Limpieza de sistema de escape inhibida	Indica que la función de limpieza de sistema de escape está inhibida
6	Limpieza de sistema de escape necesaria	Indica que el sistema de escape necesita limpieza
7	Temperatura del aceite hidráulico	Visualiza la temperatura del aceite hidráulico
8	Indicador de nivel de combustible	Visualiza la cantidad de combustible en el tanque de combustible
9	Indicador de estado de la función de giro	Indica si la función de giro está activa
10	Indicador de estado de la función de telescopización	Indica si la función de telescopización está activa
11	Indicador de estado de la función de elevación	Indica si la función de elevación está activa
12	Indicador de estado del controlador remoto	Indica si la función de controlador remoto está activa
13	Indicador de estado de la función de malacate principal	Indica si la función de malacate principal está activa
14	Indicador de estado de la función de malacate auxiliar (opcional)	Indica si la función de malacate auxiliar está activa
15	Cámara de malacate (opcional)	Vista de cámara de los malacates
16	Cámara de 3 vistas del lado derecho (opcional)	Vista de cámara del lado derecho de la grúa o cualquiera 3 vistas de cámara
17	Temperatura alta del sistema de escape	Indica que la temperatura del sistema de escape está alta
18	Advertencia por nivel de DEF bajo	Indica que el DEF está llegando a un nivel bajo en el depósito
19	Menús de uso frecuente	Indica los menús más utilizados
20	Icono de alerta	Muestra hasta 5 iconos cuando ocurren errores; consulte *Iconos de alerta*, página 3-42)
21	Pantalla activa	Indica qué pantalla actualmente está activa
22	Barra de estado	Muestra hasta 6 iconos de estado de funciones de la grúa (consulte *Iconos de la barra de estado*, página 3-44)

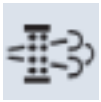
Iconos de alerta

Los siguientes iconos de alerta se pueden mostrar en la pantalla principal del ODM cuando ocurre un error durante el funcionamiento de la grúa. Esta es una lista completa de los iconos de alerta y es posible que esta grúa no tenga algunos de estos iconos. Si lo tiene, el icono se mostrará en la parte inferior de la zona de alertas de la pantalla principal del ODM.

Nombre	Icono	Descripción
Nueva falla		Una nueva falla se adicionó a la lista.
Falla		Hay al menos una falla en la lista.
Lámpara indicadora de avería crítica		Lámpara crítica de alarma de motor. Es activada con una señal del motor.
Lámpara de advertencia indicadora de avería		Lámpara de advertencia de alarma de motor. Es activada con una señal del motor
Parada del motor		Lámpara de parada de motor (roja). Es activada con una señal del motor.
Advertencia del motor		Lámpara de advertencia de motor (ámbar). Es activada con una señal del motor.
Nueva falla de motor		Una nueva falla de motor se adicionó a la lista.
Falla del motor		Hay al menos una falla de motor en la lista.
Presión de aceite de motor baja		La presión del aceite de motor es baja. Es activada con una señal del motor.

Nombre	Icono	Descripción
Temperatura de motor alta		La temperatura del refrigerante del motor está alta. Es activada con una señal del motor.
Sobrevelocidad de motor		La velocidad del motor (rpm) está por encima del valor máximo esperado.
Esperar para arrancar		El motor se está calentando antes de arrancar. Es activada con una señal del motor.
Datos del motor no válidos		Los datos de velocidad del motor no son válidos.
Parada de emergencia		Uno de los interruptores de parada de emergencia está oprimido.
Voltaje del sistema		El voltaje de suministro medido en el módulo de control principal es menor que 22 V o mayor que 30 V.
Temperatura de transmisión		La temperatura del aceite de transmisión aumenta hasta el nivel de advertencia.
Temperatura de transmisión no válida		La temperatura del aceite de transmisión no es válida.
Transmisión no en punto muerto		Indica que la transmisión no está en el punto muerto cuando debe estarlo, como cuando se arranca el motor o accionan los estabilizadores.
Freno de estacionamiento		Indica que se requiere que el freno de estacionamiento esté asegurado, pero no lo está, como cuando se arranca el motor o se accionan los estabilizadores.
Error de carga del alternador		El motor está funcionando, pero el alternador no se está cargando.

Nombre	Icono	Descripción
Carga del alternador baja		El voltaje de la batería es muy bajo (22 V o menos) o muy alto (30 V o más).
Interruptor de encendido de vehículo conectado		El interruptor de encendido de la cabina del vehículo está en la posición CONECTADA o de ARRANQUE.
Cabina no está abajo		La inclinación de la cabina está bloqueada. Esto puede ocurrir durante el arranque del motor o porque el interruptor de asiento no está activo.
Sobrecarga en el estabilizador central		La presión en el cilindro de gato delantero central es muy alta.
Nivel de combustible		El nivel de combustible es bajo.
Contrapeso bloquea giro		El contrapeso está bloqueando el giro porque los cilindros no están completamente elevados.
Ajuste de valores de velocidad o de velocidad		Los valores de velocidad o las curvas de la palanca de control no corresponden a los valores predeterminados (100 % o palanca de control lineal).
Ángulo de la pluma demasiado bajo		La pluma está cerca de la cabina de conducción y el movimiento está bloqueado.
Rango de bloqueo de zona prohibida		La pluma está cerca de la cabina de conducción y el movimiento está bloqueado.
Zona prohibida anulada		La pluma está cerca de la cabina de conducción y el movimiento sería bloqueado, pero el interruptor de anulación permite el movimiento.

Nombre	Icono	Descripción
Malacate auxiliar con vuelta mínima		Solo 3 vueltas quedan en el malacate auxiliar. La bajada del malacate queda bloqueada.
Malacate principal con vuelta mínima		Solo 3 vueltas quedan en el malacate principal. La bajada del malacate queda bloqueada.
Temperatura de aceite hidráulico alta		La temperatura del aceite hidráulico aumenta hasta el nivel de advertencia.
Temperatura de aceite hidráulico no válida		La temperatura del aceite hidráulico no puede leerse correctamente.
Sensor de nivel no funciona correctamente		El sensor de nivel no se está comunicando, no está calibrado o está indicando que tiene problemas de funcionamiento.
Indicador de filtro de partículas diésel (motores para uso en carretera EPA y Tier 4)		Indica que el sistema de escape no necesita limpieza.
Indicador de filtro de partículas diésel obturado (Motores para uso en carretera EPA y Tier 4) (Ámbar)		Indica que el sistema de escape necesita limpieza. Deténgase y haga una limpieza manual del sistema de escape. Consulte *Cuándo limpiar manualmente el sistema de escape*, página 4-11 (Motores para uso en carretera EPA y Tier 4).
Valores de velocidad		Curva de palanca de control/velocidad no corresponden a los valores predeterminados
Interruptor NonEn de modo puente del RCL		El interruptor está activo.

Iconos de la barra de estado

A continuación se muestran los iconos de la barra de estado que pueden aparecer en la zona de la barra de estado (3), (Figura 3-32) de la pantalla principal del ODM:

Descripción	Gráfica	Explicación
Indicador de giro inhabilitado		Indica que la función de giro está inhabilitada (consulte *Interruptor de funciones de grúa habilitadas/inhabilitadas*, página 3-27 y *Interruptor de habilitar/inhabilitar giro*, página 3-31).
Indicador giro en espera (ámbar, iluminado fijo)		Indica que la función de giro está habilitada, pero que está en modo de espera debido a que el operador no está en su asiento (hace que el interruptor de asiento se abra). La función de giro se habilita otra vez sentándose en el asiento del operador o accionando el interruptor de hombre muerto en los controladores de eje doble derecho o izquierdo [consulte *Interruptores de hombre muerto (controladores de eje doble solamente)*, página 3-29].
Indicador de función de giro en espera (ámbar, destellando)		Indica que la función de giro está accionada (controlador accionado) cuando la función de giro se cambia de inhabilitada a habilitada. Permita que el controlador vuelva a su posición de punto muerto, luego vuelva a habilitar la función de giro.
Indicador de giro habilitado (verde)		Indica que la función de giro está habilitada (consulte *Interruptor de funciones de grúa habilitadas/inhabilitadas*, página 3-27 y *Interruptor de habilitar/inhabilitar giro*, página 3-31).
Indicador de telescopización inhabilitada		Indica que la función de telescopización está inhabilitada (consulte *Interruptor de funciones de grúa habilitadas/inhabilitadas*, página 3-27 y *Interruptor de habilitar/inhabilitar telescopización de la pluma*, página 3-31).
Indicador de telescopización en espera (ámbar, iluminado fijo)		Indica que la función de telescopización está habilitada, pero que está en modo de espera debido a que el operador no está en su asiento (hace que el interruptor se abra). La función de telescopización se habilita otra vez sentándose en el asiento del operador o accionando el interruptor de hombre muerto en los controladores de eje doble derecho o izquierdo [consulte *Interruptores de hombre muerto (controladores de eje doble solamente)*, página 3-29].
Indicador de telescopización en espera (ámbar, destellando)		Indica que la función de extensión/retracción de telescopización está accionada (controlador accionado) cuando la función de telescopización se cambia de inhabilitada a habilitada. Permita que el controlador vuelva a su posición de punto muerto, luego vuelva a habilitar la función de telescopización.
Indicador de telescopización habilitada (verde)		Indica que la función de telescopización está habilitada (consulte *Interruptor de funciones de grúa habilitadas/inhabilitadas*, página 3-27 y *Interruptor de habilitar/inhabilitar telescopización de la pluma*, página 3-31).

Descripción	Gráfica	Explicación
Indicador de elevación de la pluma inhabilitada		Indica que la función de elevación de la pluma está inhabilitada (consulte *Interruptor de funciones de grúa habilitadas/inhabilitadas*, página 3-27 y *Interruptor de habilitar/inhabilitar función de elevación de la pluma*, página 3-33).
Indicador de elevación de la pluma en espera (ámbar, iluminado fijo)		Indica que la función de elevación de la pluma está habilitada, pero que está en modo de espera debido a que el operador no está en su asiento (hace que el interruptor de asiento se abra). La función de elevación de la pluma se habilita otra vez sentándose en el asiento del operador o accionando el interruptor de hombre muerto en los controladores de eje doble derecho o izquierdo [consulte *Interruptores de hombre muerto (controladores de eje doble solamente)*, página 3-29].
Indicador de elevación de la pluma en espera (ámbar, destellando)		Indica que la función de elevación/bajada de la pluma está accionada (controlador accionado) cuando la función de elevación de la pluma se cambia de inhabilitada a habilitada. Permita que el controlador vuelva a su posición de punto muerto, luego vuelva a habilitar la función de elevación de la pluma.
Indicador de elevación de la pluma habilitada (verde)		Indica que la función de elevación de la pluma está habilitada (consulte *Interruptor de funciones de grúa habilitadas/inhabilitadas*, página 3-27 y *Interruptor de habilitar/inhabilitar función de elevación de la pluma*, página 3-33).
Indicador de función remota inalámbrica (verde)		Indica que la función remota (opcional) inalámbrica está habilitada (consulte *Control remoto (opcional)*, página 3-53).
Indicador de función remota inalámbrica (naranja)		Indica que la función remota (opcional) está inhabilitada (consulte *Control remoto (opcional)*, página 3-53).
Indicador de malacate principal inhabilitado		Indica que la función del malacate principal está inhabilitada (consulte *Interruptor de funciones de grúa habilitadas/inhabilitadas*, página 3-27 y *Interruptor de habilitar/inhabilitar malacate principal*, página 3-33).
Indicador de malacate principal en espera (ámbar, iluminado fijo)		Indica que la función del malacate principal está habilitada, pero que está en modo de espera debido a que el operador no está en su asiento (hace que el interruptor de asiento se abra). La función de malacate principal se habilita otra vez sentándose en el asiento del operador o accionando el interruptor de hombre muerto en los controladores de eje doble derecho o izquierdo [consulte *Interruptores de hombre muerto (controladores de eje doble solamente)*, página 3-29].
Indicador de malacate principal en espera (ámbar, destellando)		Indica que la función del malacate principal está accionada (controlador accionado) cuando la función del malacate principal se cambia de inhabilitada a habilitada. Permita que el controlador vuelva a su posición de punto muerto, luego vuelva a habilitar la función del malacate principal.
Indicador de malacate principal habilitado (verde)		Indica que la función del malacate principal está habilitada (consulte *Interruptor de funciones de grúa habilitadas/inhabilitadas*, página 3-27 y *Interruptor de habilitar/inhabilitar malacate principal*, página 3-33).

Descripción	Gráfica	Explicación
Indicador de velocidad alta del malacate principal (verde)		Indica que la función del malacate principal y la función de velocidad alta están habilitadas.
Indicador de malacate auxiliar inhabilitado (opcional)		Indica que la función del malacate auxiliar (opcional) está inhabilitada (consulte *Interruptor de funciones de grúa habilitadas/inhabilitadas*, página 3-27 y *Interruptor de habilitar/inhabilitar malacate auxiliar (opcional)*, página 3-31).
Indicador de malacate auxiliar en espera (ámbar, fijo) (opcional)		Indica que la función del malacate auxiliar (opcional) está habilitada, pero que está en modo de espera debido a que el operador no está en su asiento (hace que el interruptor de asiento se abra). La función de malacate auxiliar se habilita otra vez sentándose en el asiento del operador o accionando el interruptor de hombre muerto en los controladores de eje doble derecho o izquierdo [consulte *Interruptores de hombre muerto (controladores de eje doble solamente)*, página 3-29].
Indicador de malacate auxiliar en espera (ámbar, destellando) (opcional)		Indica que la función del malacate auxiliar está accionada (controlador accionado) cuando la función del malacate auxiliar se cambia de inhabilitada a habilitada. Permita que el controlador vuelva a su posición de punto muerto, luego vuelva a habilitar la función del malacate auxiliar.
Indicador de malacate auxiliar habilitado (verde) (opcional)		Indica que la función del malacate auxiliar (opcional) está habilitada (consulte *Interruptor de funciones de grúa habilitadas/inhabilitadas*, página 3-27 y *Interruptor de habilitar/inhabilitar malacate auxiliar (opcional)*, página 3-31).

ELEMENTOS DE FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE CONTROL DE LA GRÚA (CCS)

PELIGRO

Un operador que no está capacitado se expone a sí mismo y expone a otras personas a muerte o lesiones graves. No utilice esta grúa a menos que:

- Se le haya instruido sobre cómo manejar en forma segura esta grúa. Grove no se responsabiliza de la calificación del personal.
- Haya leído, entendido y cumplido las recomendaciones de funcionamiento y de seguridad contenidas en los manuales del fabricante de la grúa y las tablas de carga, las normas de trabajo de su empleador y los reglamentos gubernamentales aplicables.
- Esté seguro de que todas las etiquetas de seguridad, protectores y otros dispositivos de seguridad estén en su lugar y en buenas condiciones.
- El manual del operador y la tabla de carga se encuentren en el bolsillo suministrado en la grúa.

Información direccional de la grúa

Regla básica

La información de sentido siempre depende de si se va a accionar el vehículo o la superestructura.

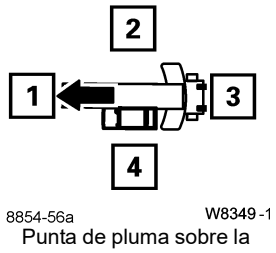
En el vehículo

La cabina del conductor siempre está en la parte delantera, lo que significa que cuando usted está sentado en el asiento del conductor mirando hacia adelante, el lado izquierdo de la grúa está en su lado izquierdo, el lado derecho está en su lado derecho, el lado delantero está delante suyo y el lado trasero está detrás suyo.

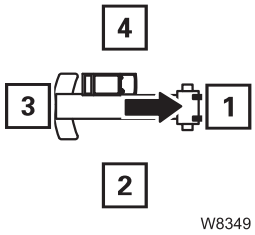
En la superestructura

La punta de pluma principal está siempre en la parte delantera (Figura 3-33), lo que significa que:

1:	parte delantera	2:	lado derecho
3:	parte trasera	4:	lado izquierdo



Punta de pluma sobre la parte trasera



Punta de pluma sobre la parte delantera

8854-56

FIGURA 3-33

Reglas generales para los botones y símbolos en la pantalla del CCS

Los símbolos que se muestran como ejemplo no se encuentran en todos los tipos de grúa. Las siguientes reglas aplican a todos los menús:

- Un menú puede abrirse solamente si el símbolo relacionado se ha seleccionado con el cuadrante selector (5), (Figura 3-28) o con los botones de flecha de dirección (4), (Figura 3-27).
- Un menú seleccionado se marca de color naranja y puede abrirse (Figura 3-34).



FIGURA 3-34

El color del icono indica el estado de la función del símbolo. Un ejemplo del estado de la función del símbolo se muestra en colores diferentes en *Iconos de la barra de estado*, página 3-44. A continuación se muestra una tabla que da un ejemplo del color de la función del símbolo con respecto a su estado:

	Color de la función del símbolo	Estado de la función del símbolo
1	Gris:	No disponible
2	Naranja	Inhabilitado
3	Verde:	Habilitado

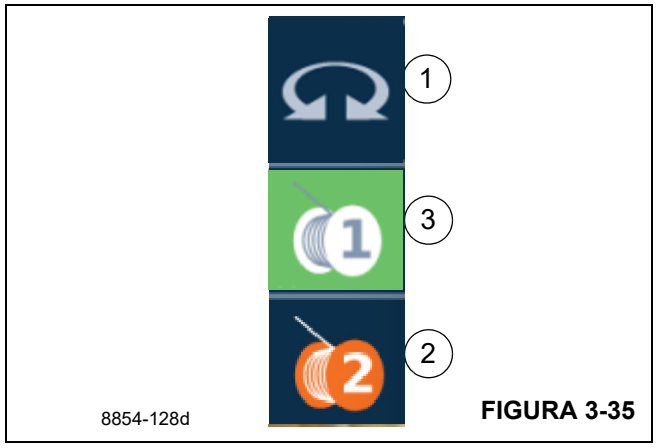


FIGURA 3-35

Para el estado de función de grúa en el ODM, las posibilidades son:

- No habilitado: Fondo azul marino, icono naranja (esto es cuando está activado con llave pero sin oprimir ningún botón).
- Habilitado: Fondo verde, icono blanco (esto es después de seleccionar el botón de habilitación).
- En espera: Fondo amarillo, icono blanco (esto es después de habilitar la función y el conductor se levanta del asiento).
- Función en espera accionada: Fondo amarillo destellando, icono blanco (esto ocurre cuando una función está actualmente en espera y se acciona una palanca de control, antes de regresar al asiento, para evitar un movimiento no deseado).
- Inhabilitado: Fondo azul, icono gris (la función está inhabilitada; esto se establece usando la vista de ODM y fijando la velocidad de la función en 0. Mientras esté en 0, la función no puede habilitarse).

NOTA: En las instrucciones de funcionamiento, nos referimos a los colores en términos del símbolo utilizado. Por ejemplo, el símbolo es verde o naranja, y así sucesivamente.

Si la instrucción dada en esta sección indica “Oprima el botón una vez...”, por ejemplo, esto siempre se refiere al botón señalado y no necesariamente al cuadrante selector (5), (Figura 3-28) o al botón OK (5), (Figura 3-27). Este es el caso si un menú se abre o si una función se debe llevar a cabo. También consulte *Iconos de la barra de estado*, página 3-44.

Cambio de menús

Para cambiar el menú de visualización, presione el botón de menú (3), (Figura 3-27 y Figura 3-28, página 3-34).

RESUMEN DEL SISTEMA DE CONTROL DE LA GRÚA (CCS)

La grúa camión está equipada con el sistema de control de grúa (CCS). El sistema de control de grúa consiste en un monitor y botones de control y un cuadrante selector en la cabina de la superestructura.

La vista principal se muestra después de encender la llave de contacto (1), (Figura 3-36).

Cuando está en la vista de inicio del ODM (1), (Figura 3-36) y se desplaza para seleccionar el icono de menú (como lo muestra el icono naranja) y luego selecciona el botón OK en la vista o en el cuadrante selector, se mostrará la vista de menú principal (2), (Figura 3-36).

NOTA: Consulte *Uso del módulo de pantalla del operador (ODM)*, página 4-41.



FIGURA 3-36

Salir del menú/modo de entrada

Presione el botón escape (1), (Figura 3-27 y Figura 3-28) en el cuadrante selector o en la pantalla para salir del menú o del modo de entrada.

Presione el botón Escape una vez:	El menú que está abierto se cierra y el menú del nivel siguiente más alto se abre
	El modo de entrada se desactiva

Introducir los valores con el cuadrante selector

Cuando presiona el botón de confirmación de entrada después de resaltar una selección en la vista, el modo de entrada se activa 46.

Gire la perilla del cuadrante selector en sentido horario:	Aumenta el valor
Gire la perilla del cuadrante selector en sentido contrahorario:	Disminuye el valor

Para introducir los valores con el cuadrante selector, gire el cuadrante hasta que el icono deseado quede resaltado. Pulse el botón de confirmación de entrada para resaltar el campo de entrada. Gire el cuadrante selector en sentido horario para aumentar o en el sentido contrahorario para disminuir lentamente el valor. Si se mantiene presionado el botón de confirmación de entrada mientras se gira, el valor cambiará más rápidamente.

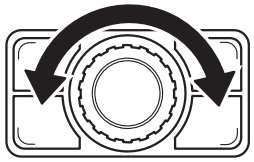
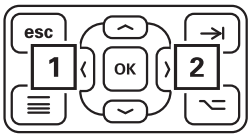


FIGURA 3-37

Introducción de valores en el tablero del sistema de control de la grúa (CCS).

Cuando el modo de entrada está activo Figura 3-38:

Flecha orientada hacia la derecha, botón 2:	Aumenta el valor
Flecha orientada hacia la izquierda, botón 1:	Disminuye el valor



8854-71 W24001 **FIGURA 3-38**

Confirmación de introducción

Se puede confirmar una entrada con el botón (6), (Figura 3-28) o el botón (5), (Figura 3-27) marcado OK, como se muestra en la página 3-34.

Presione el botón una vez:	Un valor recién introducido se confirma.

Pantalla y menús del CCS

El menú de inicio o la página principal se muestra después de encender la llave de contacto (1), (Figura 3-36).

Después de oprimir un botón en el tablero de control del CCS, se muestra el menú principal (2), (Figura 3-36).

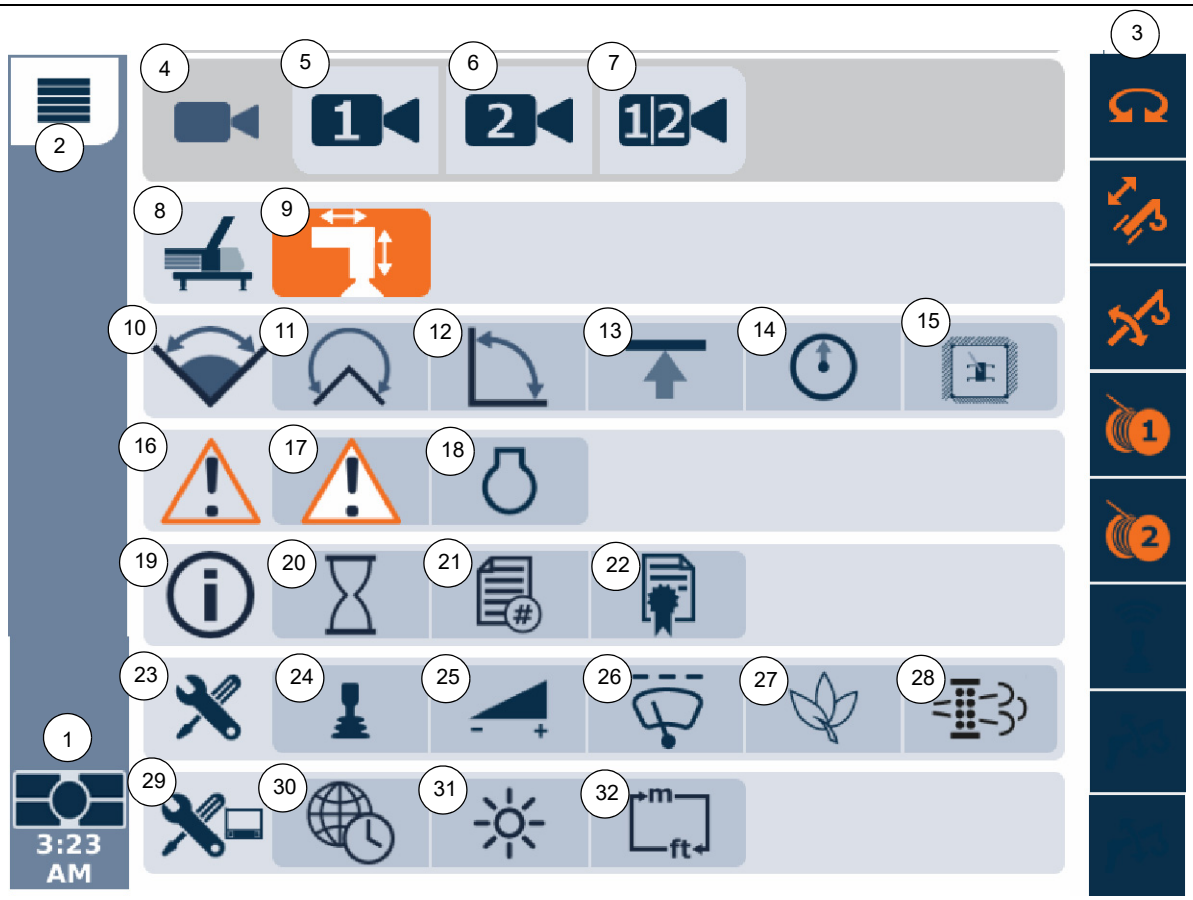
Un símbolo se selecciona con los botones de flecha (4), (Figura 3-27) o el cuadrante selector (5), (Figura 3-28) para tener acceso a un menú. El símbolo seleccionado se resalta.

El botón OK (5), (Figura 3-27) en el tablero de control se oprime para abrir un menú. El cuadrante selector (1), (Figura 3-28) indica la pantalla que está activa. El elemento 2, (Figura 3-39) indica la vista de menús. Los elementos de menú adicionales se enumeran en Figura 3-39 y en la tabla siguiente.

Grupos de menú

El menú general muestra los grupos de menú y los símbolos que el operador puede seleccionar. Use los botones de flecha (4), (Figura 3-27) o el cuadrante selector (5), (Figura 3-28) para moverse por los símbolos de menú y seleccionar el grupo de menús.

Abajo se muestra la vista de menús con globos de símbolos para indicar cada grupo de símbolos.



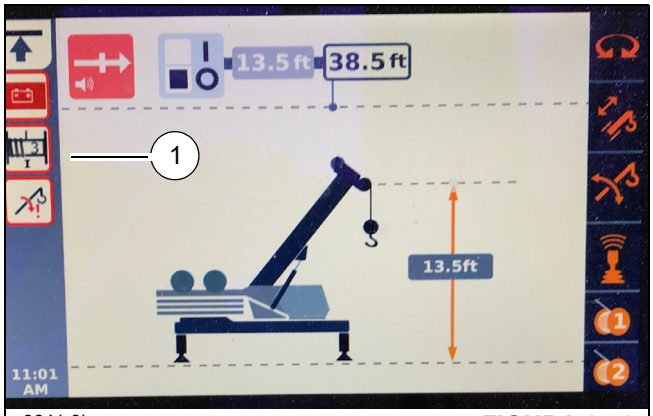
9841-3k **FIGURA 3-39**

Art.	Descripción	Art.	Descripción
1	Icono de indicador de pantalla activa	17	Icono de funciones para el manejo de la grúa
2	Icono de indicador de vista de menú	18	Icono de funciones de código de falla del motor
3	Icono de la barra indicadora de estado	19	Icono de menú de grupo de información
4	Icono de menú de grupo de cámaras	20	Icono de función de horas de funcionamiento
5	Icono de vista 1 de cámara (opcional)	21	Icono de función de versión de software
6	Icono de vista 2 de cámara (opcional)	22	Icono de función de aviso legal
7	Icono de vista 1 y 2 de cámara (opcional)	23	Icono de menú de grupo de herramientas
8	Icono de grupo de funciones de la grúa	24	Icono de función de sensibilidad del controlador
9	Icono de función de grupo de estabilizadores	25	Icono de función de velocidad del controlador
10	Icono de menú de grupo de limitador de gama de trabajo (WRL)	26	Icono de función de intervalo del limpiaparabrisas
11	Icono de función de limitación de ángulo de giro del WRL	27	Icono de función de modo económico (ECO)
12	Icono de función de limitación de ángulo de la pluma del WRL	28	Icono de función de limpieza del sistema de escape
13	Icono de función de limitación de altura de la pluma del WRL	29	Icono de menú de grupo de herramientas de ajustes de usuario
14	Icono de función de limitación de radio de funcionamiento del WRL	30	Icono de función de ajuste de zona horaria
15	Icono de función de limitación de paredes virtuales del WRL	31	Icono de función de ajuste de brillo de la pantalla
16	Icono de menú de grupo de errores (códigos de falla)	32	Icono de función de unidades de medida

Zona de visualización de mensaje de advertencia/ mensaje de error

En la zona de visualización de mensaje de advertencia/mensaje de error (1) (Figura 3-40), se muestran iconos de mensaje de error en el lado izquierdo de la vista, con un reborde rojo alrededor del icono. El icono desaparece cuando el error se corrige.

Rojo:	Mensaje de advertencia/mensaje de error
Desconectado:	No hay mensaje de advertencia/mensaje de error presente



9841-3l

FIGURA 3-40

Grupo de cámaras (opcional)

El menú de grupo de cámaras (4), (Figura 3-39) o (Figura 3-42) incluye la vista 1 de cámara, vista 2 de cámara y/o las vistas 1 y 2 de cámara. Consulte *Grupo de cámaras (opcional) con visualización en ODM*, página 6-15 para obtener información adicional.



9841-3ka

FIGURA 3-41

Grupo de menús de funciones de la grúa

El grupo de menús de funciones de la grúa (8), (Figura 3-39) incluye el menú de estabilizadores. Consulte *Menú del grupo de cámaras*, página 4-45.

Función de estabilizadores

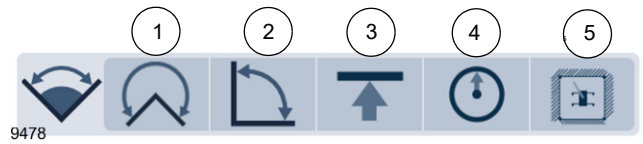
El menú de estabilizadores se usa para desplegar y monitorear los estabilizadores. Consulte *Funciones de grupo de estabilizadores*, página 4-45.

MENÚ DE GRUPO DE LIMITADOR DE GAMA DE TRABAJO (WRL)

Introducción

El limitador de rango de trabajo (WRL) es una característica del sistema de control de la grúa que permite que el operador defina obstáculos o límites para el funcionamiento de la grúa. Con los obstáculos y límites definidos con precisión, el WRL ayudará al operador a identificar cuándo la pluma o carga se está acercando a un obstáculo proporcionando alertas visuales y acústicas.

El Grupo de menú del WRL (Figura 3-42) permite que el operador establezca límites en la ubicación de la pluma. Para obtener más información, consulte *Grupo de menús del limitador de gama de trabajo (WRL)*, página 4-50.



9478

FIGURA 3-42

Art.	Descripción
1	Función de limitación de ángulo de giro del WRL
2	Función de limitación de ángulo de la pluma del WRL
3	Función de limitación de altura de la pluma del WRL
4	Función de limitación de radio de funcionamiento del WRL
5	Función de limitación de paredes virtuales del WRL

Función de limitación de ángulo de giro del WRL

La función de limitación de ángulo de giro del WRL permite al operador establecer límites para los ángulos de giro dentro de los cuales puede funcionar la grúa. Consulte *Símbolos de la vista de limitaciones del WRL*, página 4-54.

Función de limitación de ángulo de la pluma del WRL

La función de limitación de ángulo de la pluma del WRL permite al operador establecer los límites superior e inferior dentro de los cuales puede funcionar la grúa. Consulte *Menú de limitación de ángulo de la pluma del WRL*, página 4-60.

Función de limitación de altura de la pluma del WRL

La función de limitación de altura de la pluma del WRL, permite al operador establecer un límite para la altura máxima de la pluma. Consulte *Menú de limitación de altura de la pluma del WRL*, página 4-63.

Función de limitación de radio de funcionamiento del WRL

La función de radio de funcionamiento del WRL permite al operador establecer los límites mínimo y máximo de radio para la pluma. Consulte *Limitación del radio de funcionamiento del WRL*, página 4-66.

Función de limitación de paredes virtuales del WRL

La función de paredes virtuales del WRL permite al operador definir hasta cinco (5) ubicaciones a las cuales no se permite que la pluma ingrese. Consulte *Menú de limitación de paredes virtuales del WRL*, página 4-69.

Menú de grupo de errores (códigos de falla)

El grupo de menú de errores está compuesto por los errores (códigos de falla) de funcionamiento de la grúa y errores (códigos de falla) del motor.

Para obtener información sobre el grupo de menú de errores (códigos de falla), consulte *Menú de grupo de errores (códigos de falla)*, página 4-73.

Función de errores de funcionamiento de la grúa

Para obtener más información sobre los errores (códigos de falla), consulte *Menú de grupo de errores (códigos de falla)*, página 4-73

Función de errores del motor

Para obtener información sobre la función de errores del motor, consulte *Función de códigos de falla del motor*, página 4-73.

Menú de grupo de información

El menú de grupo de información está compuesto por las funciones de horas de funcionamiento de las grúas, la versión de software y el aviso legal. Consulte la Figura 3-40.

Icono de función de horas de funcionamiento

Para obtener más información sobre las horas de funcionamiento de las grúas, consulte *Visualización de las horas de funcionamiento*, página 4-74.

Icono de versión de software

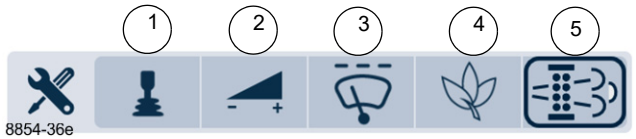
Para obtener más información sobre las versiones de software de la grúa, consulte *Visualización de versión de software*, página 4-76.

Icono de aviso legal

Para obtener más información sobre el aviso legal de la grúa, consulte *Vista de aviso legal*, página 4-88.

Menú de grupo de herramientas

El menú de grupo de herramientas está compuesto por los iconos que se muestran en la Figura 3-43 que permiten que el operador seleccione submenús para ajustar parámetros, configurar opciones de visualización y controlar funciones.



8854-36e

FIGURA 3-43

Art.	Descripción
1	Icono de función de sensibilidad del controlador
2	Icono de velocidad de función de velocidad del controlador
3	Icono de función de intervalo del limpiaparabrisas
4	Icono de función de modo económico
5	Icono de función de limpieza del sistema de escape

Función de sensibilidad del controlador

La función de sensibilidad del controlador (1), Figura 3-43) permite que el operador ajuste la sensibilidad de los controladores y del pedal (opcional). Para obtener más información sobre los ajustes de la función de sensibilidad del controlador, consulte *Ajustes de la función de sensibilidad del controlador*, página 4-77.

Función de velocidad del controlador

La vista de la función de velocidad del controlador (2), (Figura 3-43) permite que el operador ajuste las velocidades de función de la grúa con respecto a las posiciones de los controladores. El ajuste se hace como un porcentaje de la velocidad nominal plena. Para obtener más información sobre los ajustes de velocidad de función del controlador, consulte *Ajustes de la función de velocidad del controlador*, página 4-79.

Función de intervalo del limpiaparabrisas

La vista de función de intervalo del limpiaparabrisas (3), (Figura 3-43) permite que el operador establezca un valor entre 3 y 30 segundos para el intervalo del limpiaparabrisas delantero y la ventana del techo. Para obtener más información sobre los ajustes del intervalo del limpiaparabrisas, consulte *Ajustes de la función de intervalo del limpiaparabrisas*, página 4-81.

Función de modo económico (ECO)

La función de modo económico (ECO) (4), (Figura 3-43) reducirá el comando del acelerador cuando las funciones de la grúa no se están usando. Para obtener información adicional sobre los ajustes de la función de modo económico (ECO), consulte *Ajustes de la función de modo económico (ECO)*, página 4-81.

Menú de grupo de herramientas de ajustes de usuario

El menú de grupo de herramientas de ajustes de usuario está compuesto por la función de ajuste de la zona horaria; brillo de la pantalla; y las unidades de medida. Consulte *Menú de grupo de herramientas de ajustes de usuario*, página 4-83.

Función de la zona horaria

La función de la zona horaria permite que el operador ajuste la zona horaria. Para ajustar la zona horaria (Figura 4-54), consulte *Ajuste de la función de zona horaria*, página 4-84.

Función de brillo de la pantalla

La función de brillo de la pantalla permite que el operador ajuste el brillo de la pantalla. Para ajustar el brillo de la pantalla, consulte *Ajuste de la función de brillo de la pantalla*, página 4-84.

Función de unidad de medida

La función de unidad de medida permite que el operador ajuste la unidad de medida en unidades métricas o imperiales. Para abrir: Seleccione el símbolo (3), (Figura 3-47) y confirme. (Consulte *Ajuste de la función de unidades de medida*, página 4-85).

CONTROL REMOTO (OPCIONAL)

Icono de control remoto

Cuando el control remoto inalámbrico portátil se activa, el funcionamiento del sistema de control de la grúa (CCS) desde la cabina de la superestructura se inhabilita. El icono (Figura 3-44) se muestra verde en todos los menús. Para más información sobre el control remoto, vea las páginas siguientes.



8854-193a

FIGURA 3-44

ADVERTENCIA

¡Riesgo de vuelco/sobrecarga!

Los limitadores y bloqueos del RCL no funcionan cuando se utiliza el control remoto.

Al accionar las funciones desde el control remoto, el operador debe estar en una posición que le permita ver el movimiento de la grúa.

Esta sección no contiene:

- Instrucciones de funcionamiento de los controles en la grúa.
- Instrucciones de preparación e instalación.

Antes de usar el control remoto inalámbrico portátil, el operador debe leer y familiarizarse totalmente con las instrucciones a continuación.

Funcionamiento del control remoto

El control remoto se suministra para accionar las siguientes funciones de grúa durante ***la preparación de la grúa solamente***:

- Bocina de la superestructura.
- Arranque/parada del motor y control de aceleración.
- Vigas y gatos de estabilizador.
- Malacates (malacate principal y malacate auxiliar, si los tiene).
- Elevación de la pluma.
- Giro.
- Parada de emergencia.

El control remoto no está diseñado para accionar las funciones de grúa durante el funcionamiento normal de la grúa.

Cuando el control remoto se usa durante la preparación de la grúa, el RCL queda inhabilitado y los bloqueos y limitadores asociados no funcionan, incluidos:

- Prevención del contacto entre bloques.
- Vueltas mínimas de malacate.
- Prevención del vehículo.

Componentes del sistema de control remoto

Los componentes del sistema de control remoto se enumeran a continuación en la Tabla 3-1.

NOTA: La parte superior del control remoto corresponde a la parte delantera de la grúa (la cabina del vehículo queda en la parte delantera). Los términos izquierda y derecha corresponden a los lados izquierdo y derecho del operador cuando está mirando hacia adelante desde la parte delantera de la grúa.



9479e

FIGURA 3-45

Tabla 3-1 Componentes del sistema de control remoto

Art.	Componente (Figura 3-45)	Descripción
1	Control remoto (transmisor)	El control remoto se comunica con el receptor para controlar las funciones de grúa identificadas en esta publicación. • Se alimenta con una batería de litio-polímero recargable de 3.2 Ah • Se almacena en un bolsillo en el interior de la puerta (1) de la cabina del vehículo
2	Módulo receptor	Se comunica con el control remoto y el sistema de control de la grúa (CCS) a través de la red CAN. • Se monta en la pared de la cabina, detrás del asiento del conductor.
3	Cargador de batería	Carga las baterías (2 baterías) que se suministran con el control remoto. El cargador permanece activo ya sea que el motor del vehículo esté o no esté funcionando (3). • Se monta en la pared de la cabina, detrás del asiento del conductor Las luces del cargador (3a) indican lo siguiente: • Cuatro luces rojas = CARGANDO • Tres luces verdes = COMPLETAMENTE CARGADO
4	Parada de emergencia	El control remoto tiene un interruptor de empuje-tracción de parada de emergencia ubicado en la parte inferior del control remoto. Presiónelo para PARAR.

Tabla 3-2 Condiciones de funcionamiento del control remoto

Rango de trabajo	Aproximadamente 30 m (100 pies), dependiendo de las obstrucciones y el entorno
Tiempo de funcionamiento de la batería	Aproximadamente 10 horas
Temperatura de funcionamiento	–20°C a 70°C (–4°F a 158°F)
Temperatura de almacenamiento	–40°C a 75°C (–40°F a 167°F)

Componentes del control remoto

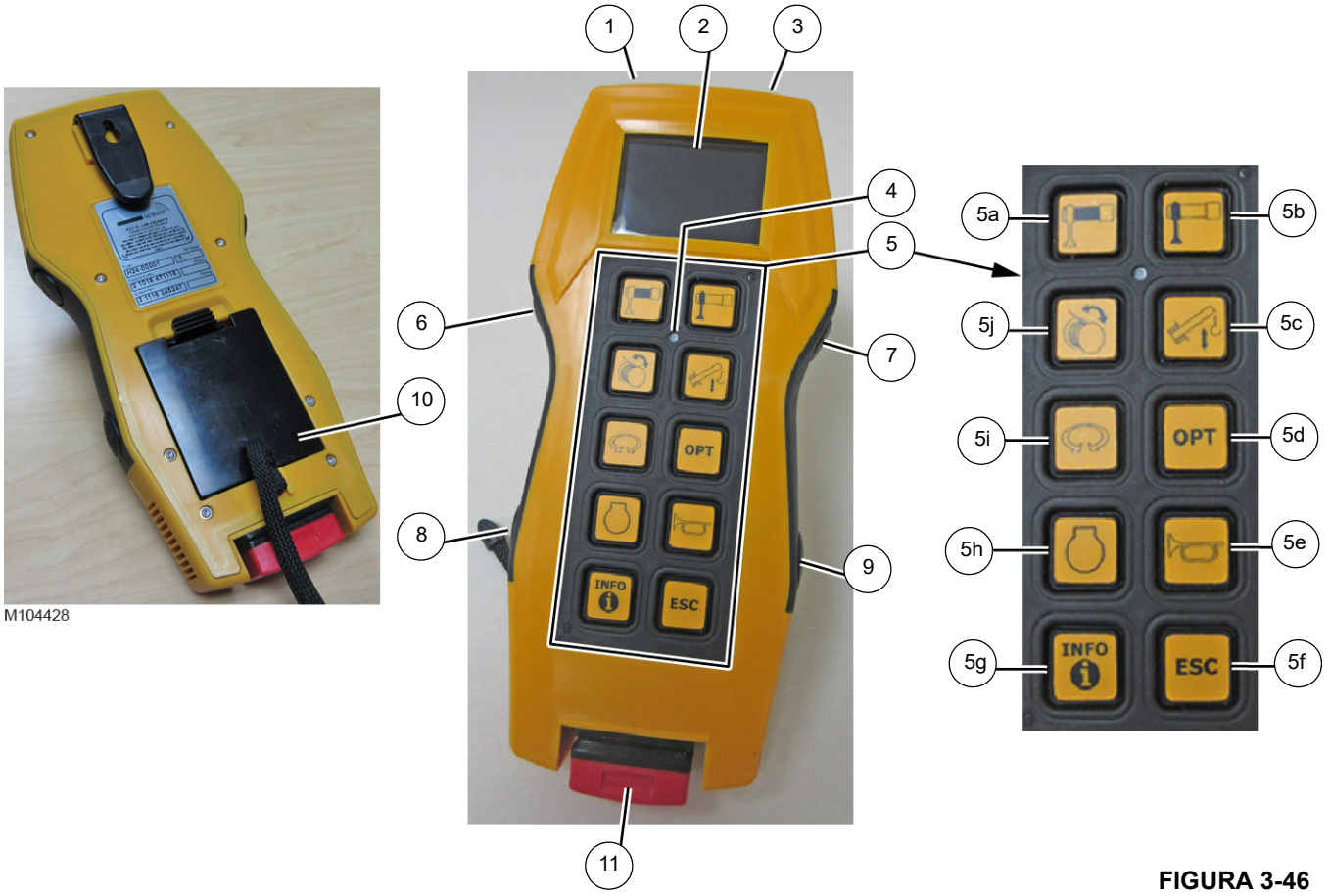


FIGURA 3-46

Tabla 3-3 Componentes del control remoto

Art.	Componente (Figura 3-46)	Descripción
1	Puerto de programación	Solo para uso autorizado de la fábrica de Grove
2	Pantalla de color	Muestra información para la función seleccionada
3	Botón de encendido	Interruptor de ENCENDIDO/APAGADO que activa y desactiva el control remoto
4	Indicador LED	Ámbar, sólido = control remoto en modo de cargador de arranque (listo para ser programado) Verde, destello lento = comunicación inalámbrica correcta Rojo, destello lento = relé de parada de emergencia abierto o comunicación inalámbrica interrumpida Rojo, destello rápido = carga de batería baja Rojo, sólido = error de control remoto

5	Botones selectores de funciones (10 botones)	Botones momentáneos que activan la función seleccionada en la pantalla: 5a - Vigas de estabilizadores 5b - Gatos de estabilizadores 5c - Elevación de la pluma 5d - Opción: 5e - Bocina (activa la bocina de la superestructura) 5f - Escape: sale de la vista de la función seleccionada 5g - Información (versión/revisión del software y número de serie de la grúa) 5h - Motor 5i - Giro 5j - Malacate principal/auxiliar
6 7	Botón de movimiento a la izquierda Botón de movimiento a la derecha	Si se mantiene oprimido cualquiera de los botones, se acciona la función seleccionada en el sentido deseado (por ejemplo: subir o bajar un malacate, extender o retraer un gato o una viga, girar a la derecha o a la izquierda, enganchar o desenganchar un pasador). La velocidad depende de qué tanto se oprime cualquiera de los botones
8	Botón de habilitación izquierda	Si se mantiene oprimido cualquiera de los botones, permite (habilita) que una función seleccionada sea operada en el sentido deseado, usando el botón de movimiento correspondiente
9	Botón de habilitación derecha	
10	Batería	Batería de litio-polímero recargable de 3.2 Ah
11	Perilla de parada de emergencia	Retraer = permite el funcionamiento de las funciones de grúa desde el control remoto Oprimir = apaga el motor y suspende la función actual

Componentes de la pantalla

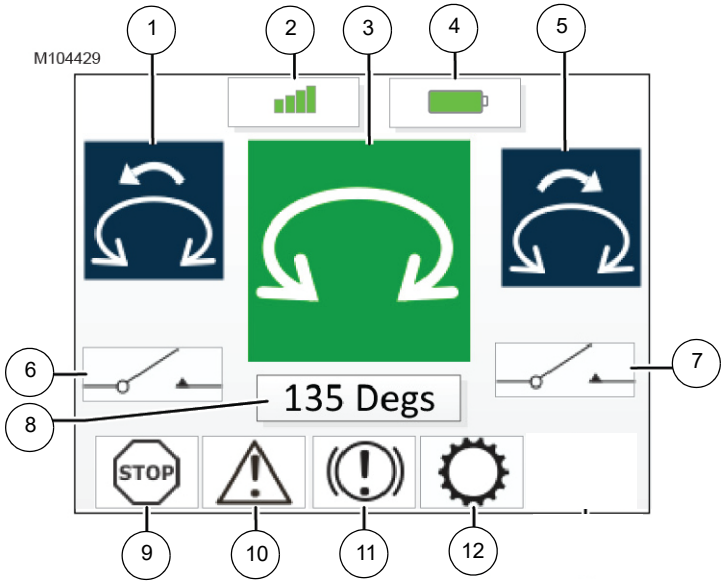


FIGURA 3-47

Tabla 3-4 Componentes de la pantalla

Art.	Componente (Figura 3-47)	Descripción
1	Comando de movimiento a la izquierda	Describe el funcionamiento controlado por el botón de comando de movimiento a la izquierda
2	Potencia de transmisión	Más barras = mayor potencia, y viceversa

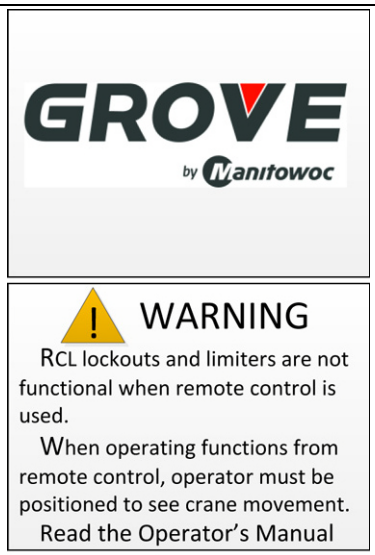
3	Vista de función	Describe la función que se está utilizando (giro, en este ejemplo)
4	Carga de la batería	Verde = carga completa Ámbar = descargándose
5	Comando de movimiento a la derecha	Describe el funcionamiento controlado por el botón de comando de movimiento a la derecha
6 7	Habilitación izquierda Habilitación derecha	Blanco = ninguno de los botones de habilitación está oprimido (la función no puede accionarse) Verde = alguno de los botones de habilitación está oprimido (la función puede accionarse)
8	DEG o rpm (grados o rpm)	Cuando corresponda, muestra la posición de la superestructura en grados o la velocidad de giro del movimiento seleccionado.
9	Parada de emergencia	Blanco = no está activa (se permite el funcionamiento) Rojo = está activa (no se permite el funcionamiento hasta que la parada de emergencia se retraiga)
10	Falla de la grúa	Blanco = no está activa (se permite el funcionamiento) Rojo = está activa (tome la acción correctiva como se indica en el manual del operador de la grúa)
11	Freno de estacionamiento de vehículo	Blanco = freno aplicado Rojo = freno desconectado
12	Transmisión del vehículo	Blanco = transmisión en punto muerto Rojo = transmisión en una marcha (debe estar en punto muerto)

NOTA: La parte superior del control remoto corresponde a la parte delantera de la grúa (la cabina del vehículo queda en la parte delantera). Los términos izquierda y derecha corresponden a los lados izquierdo y derecho del operador cuando está mirando hacia adelante desde la parte delantera de la grúa.

Preparación para el uso del control remoto

1. Coloque la grúa en la posición deseada.
2. Aplique el freno de estacionamiento del vehículo.
3. Pase la transmisión del vehículo a punto muerto.
4. Apague el motor con el interruptor de encendido del vehículo (el motor se arrancará de nuevo con el control remoto).
5. Coloque el interruptor de encendido del vehículo en la posición ON (Conectado).
6. Ajuste el interruptor del control remoto en la consola de control del vehículo a la posición ON (Conectado).

   En este modo, se suministra alimentación eléctrica al módulo remoto y el relé de parada de emergencia (en el módulo remoto) queda conectado en serie con el circuito eléctrico de las parada de emergencia.
7. El indicador ámbar del control remoto (al lado del interruptor del control remoto) indica lo siguiente:
   - Ámbar encendido = el control remoto tiene el control de las funciones de grúa
   - Ámbar apagado = el control remoto está apagado
   - Ámbar destellando = una condición en la grúa impide que el control remoto tome el control de las funciones de grúa. Por ejemplo:
     - Freno de estacionamiento de vehículo no está aplicado
     - La transmisión del vehículo está en una marcha
     - Existe un código de falla activo
     - La superestructura tiene el control de las funciones de grúa
8. Active el control remoto como sigue:
   a. Pulse el botón de alimentación en la parte superior del control remoto.
   b. Asegúrese de que el botón de parada de emergencia en el control remoto esté retraído y luego oprima cualquier botón en el control remoto. Esta acción cierra el relé de parada de emergencia en el módulo receptor.
   c. La vista de presentación se muestra durante algunos segundos, seguida por la vista de ADVERTENCIA; vea la Figura 3-48.



M104430

FIGURA 3-48

d. Pulse el botón ESC (escape) en el control remoto para reconocer que ha leído la advertencia.

e. Se muestra la vista principal.



M104431

FIGURA 3-49

f. Pulse el botón de motor en el control remoto. La vista de motor se mostrará en la pantalla.

El operador debe arrancar el motor desde el control remoto. Consulte *Arranque/parada/aceleración*, página 3-61.

Cuando el motor haya arrancado, el operador puede accionar las funciones de grúa desde el control remoto.

El control remoto permanece activado hasta que ocurra una de las siguientes situaciones:

- El operador oprime el botón de alimentación en el control remoto
- La carga de la batería sea muy baja para alimentar la pantalla

9. Apague el control remoto como sigue:

a. Si lo desea, apague el motor con el control remoto. Consulte *Arranque/parada/aceleración*, página 3-61.

b. Apague el control remoto oprimiendo el botón de alimentación en la parte superior del control remoto.

c. Ajuste el interruptor del control remoto en la consola de control del vehículo a la posición OFF (Desconectado).

d. Si desea mantener el motor funcionando:

- Primero, ajuste el interruptor del control remoto en la consola de control del vehículo a la posición OFF (Desconectado).
- Luego, apague el control remoto oprimiendo el botón de alimentación en la parte superior del control remoto. Si no efectúa este paso, el control remoto permanecerá activado (sin que se pueda accionar) y la batería se descargará.

Funcionamiento del control remoto estándar

Bocina de la superestructura

Oprima y mantenga oprimido el botón de bocina  (5e), (Figura 3-46) en el control remoto para hacer sonar la bocina de la superestructura. El botón de bocina de la superestructura también puede usarse para hacer sonar la bocina.

Parada de emergencia

Cuando la perilla de parada de emergencia (vea la Figura 3-46) se oprime:

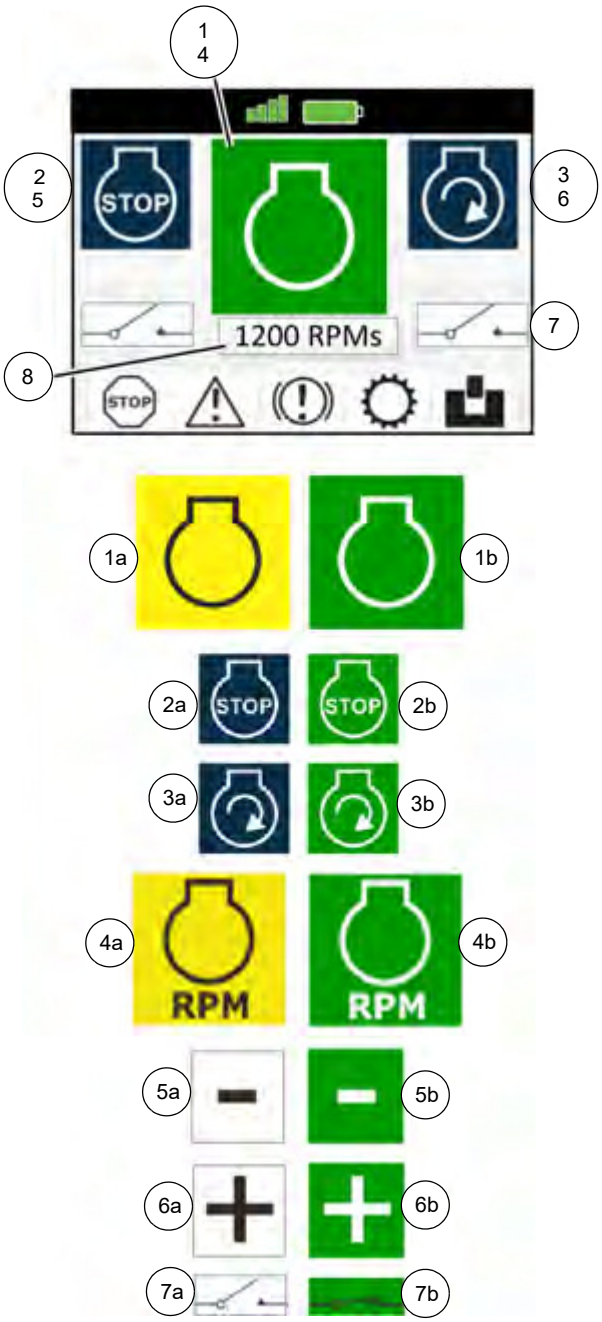
- El motor se apaga
- La función que se está accionando se detiene
- Se muestra la vista de parada.



M104440

FIGURA 3-50

Para arrancar de nuevo el motor, debe retraerse la perilla de parada de emergencia.



-9782

FIGURA 3-51

Tabla 3-5 Vista de función de arranque/parada/aceleración de motor

Art.	Nombre del indicador	Descripción
1	Función de motor (arranque/parada)	1a - Amarillo = el motor no puede arrancar o parar debido a una falla de grúa 1b - Verde = el motor puede arrancar o parar
2	Apagado del motor	2a - Azul = el motor no puede apagarse hasta que se oprima cualquier botón de habilitación 2b - Verde = el motor puede apagarse con el botón de movimiento a la izquierda
3	Arranque del motor	3a - Azul = el motor no puede arrancar hasta que se oprima cualquier botón de habilitación 3b - Verde = el motor puede arrancar con el botón de movimiento a la derecha
4	Función de velocidad del motor	4a - Amarillo = la velocidad del motor no puede cambiarse debido a una falla de grúa 4b - Verde = la velocidad del motor puede cambiarse
5	Disminución de la velocidad del motor	5a - Blanco = la velocidad del motor no puede disminuirse hasta que se oprima cualquier botón de habilitación 5b - Verde = la velocidad del motor puede disminuirse con el botón de movimiento a la izquierda
6	Aumento de la velocidad del motor	6a - Blanco = la velocidad del motor no puede aumentarse hasta que se oprima cualquier botón de habilitación 6b - Verde = la velocidad del motor puede aumentarse con el botón de movimiento a la derecha
7	Estado de botones de habilitación	7a - Blanco = ambos botones de habilitación liberados (funcionamiento inhabilitado) 7b - Verde = uno de los botones de habilitación oprimido (funcionamiento habilitado)
8	Vista de velocidad de motor (rpm)	Muestra la velocidad del motor

Arranque/parada/aceleración

Vea la Figura 3-51 y la Figura 3-46.

Arranque/parada del motor

1. Pulse el botón de motor (Figura 3-46) en el control remoto UNA VEZ. Se muestra la vista de motor (1).
2. Para arrancar el motor, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la derecha al mismo tiempo. Suelte ambos botones tan pronto como el motor arranque.

   Si existe alguna condición que impida que el motor arranque, se presentará información en la pantalla. Las condiciones más comunes que impiden que el motor arranque son: la transmisión del vehículo está en una marcha o el freno de estacionamiento del vehículo está liberado.
3. Para apagar el motor, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la izquierda al mismo tiempo. Suelte ambos botones tan pronto como el motor se apague.

Cambio de la velocidad del motor

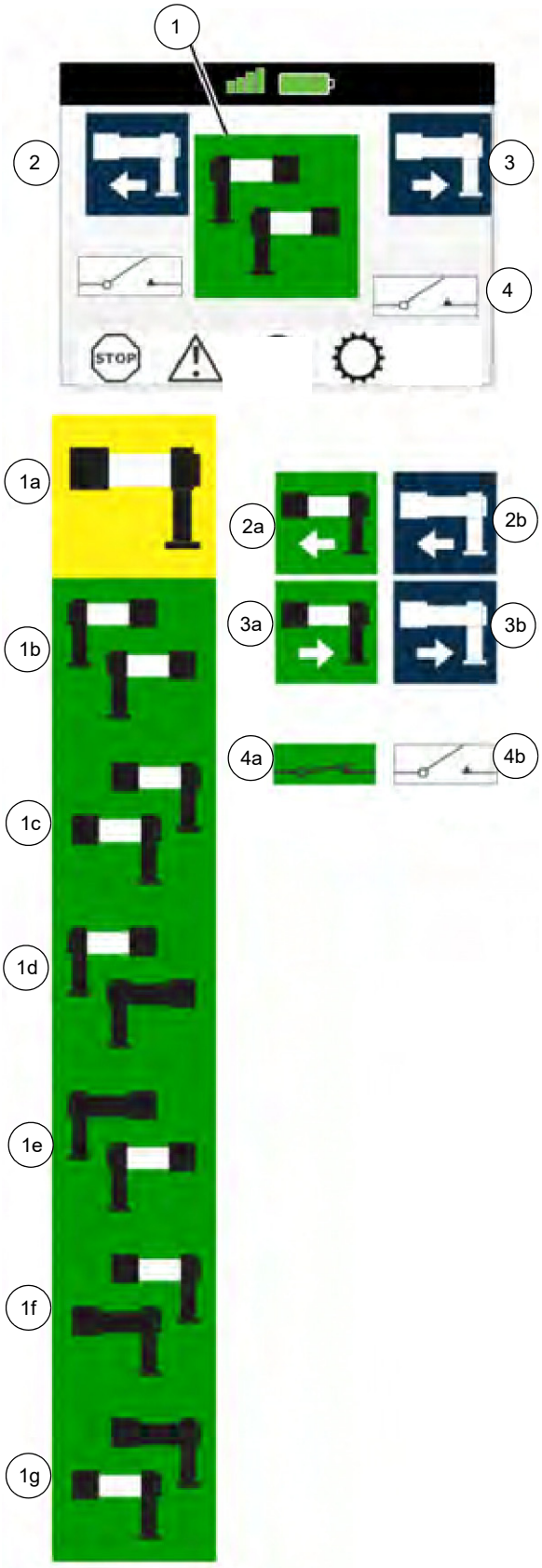
1. Pulse el botón de motor (Figura 3-46) en el control remoto UNA VEZ si ya está en la vista de motor o DOS VECES si está en la vista principal. Se muestra la vista de aceleración (4).
2. Para AUMENTAR la velocidad del motor, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la derecha al mismo tiempo.
3. Para DISMINUIR la velocidad del motor, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la izquierda al mismo tiempo.

La velocidad del motor se muestra en la vista de velocidad (8), (Figura 3-51) del motor.

Cuando el control remoto está activado, la velocidad del motor no puede controlarse desde la grúa.

Salir de la vista de arranque/parada/aceleración

Para salir de esta vista, pulse el botón ESC (Figura 3-46) en el control remoto. Se muestra la vista principal.



-9782-1

FIGURA 3-52

Tabla 3-6 Vista de función de vigas de estabilizadores

Art.	Nombre del indicador	Descripción
1	Función de vigas de estabilizadores	1a - Amarillo = las vigas no pueden accionarse debido a una falla de grúa 1b - las dos vigas del lado izquierdo se accionarán 1c - las dos vigas del lado derecho se accionarán 1d - la viga delantera izquierda se accionará 1e - la viga trasera izquierda se accionará 1f - la viga delantera derecha se accionará 1g - la viga trasera derecha se accionará
2	Retracción de las vigas	2a - Verde = las vigas pueden retraerse con el botón de movimiento a la izquierda 2b - Azul = las vigas no pueden retraerse hasta que se oprima cualquier botón de habilitación
3	Extensión de las vigas	3a - Verde = las vigas pueden extenderse con el botón de movimiento a la derecha 3b - Azul = las vigas no pueden extenderse hasta que se oprima cualquier botón de habilitación
4	Estado de botones de habilitación	4a - Verde = uno de los botones de habilitación oprimido (funcionamiento habilitado) 4b - Blanco = ambos botones de habilitación liberados (funcionamiento inhabilitado)

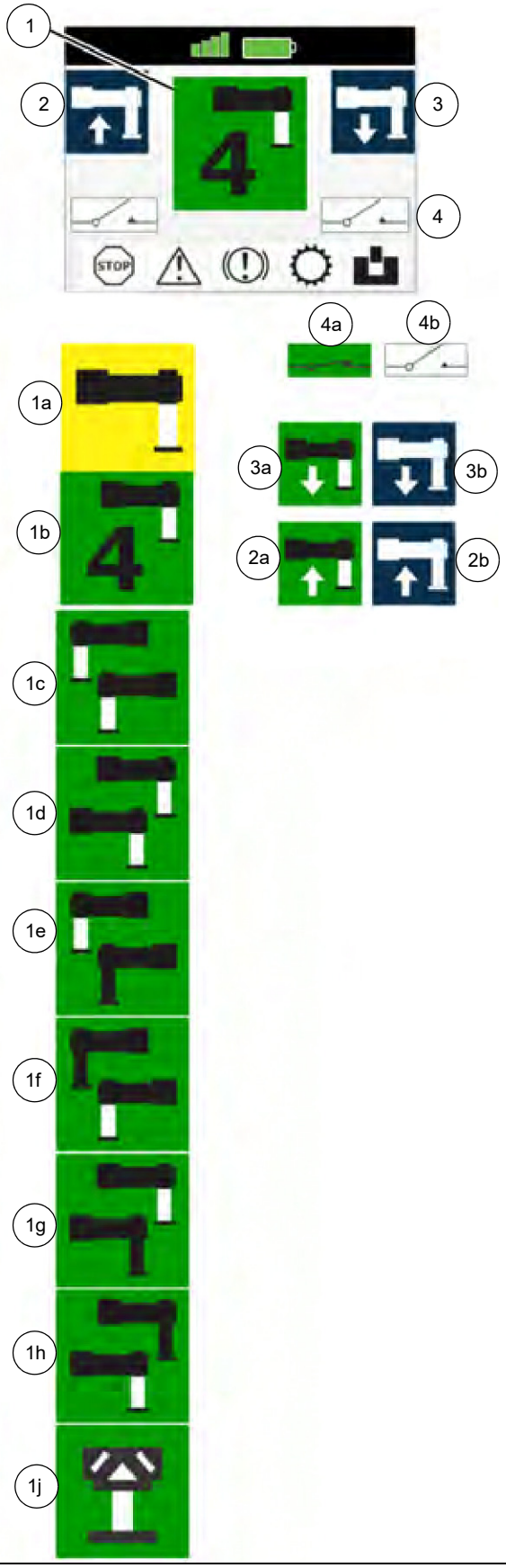
NOTA: La parte superior del control remoto corresponde a la parte delantera de la grúa (la cabina del vehículo queda en la parte delantera). Los términos izquierda y derecha corresponden a los lados izquierdo y derecho del operador cuando está mirando hacia adelante desde la parte delantera de la grúa.

Vigas de estabilizadores

NOTA: Los controles de estabilizadores solo funcionan cuando el motor está funcionando y el freno de estacionamiento está conectado.

Vea la Figura 3-52 y la Figura 3-46.

1. Pulse el botón de las vigas de estabilizadores (5a), (Figura 3-46) en el control remoto tantas veces como sea necesario hasta que se muestre la vista de la viga deseada (1a hasta 1g), (Figura 3-52).
2. Para RETRAER las vigas seleccionadas, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la izquierda al mismo tiempo. Suelte los dos botones para detener las vigas en la posición deseada.
3. Para EXTENDER las vigas seleccionadas, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la derecha al mismo tiempo. Suelte los dos botones para detener las vigas en la posición deseada.
4. Para salir de esta vista, pulse el botón ESC (5f), (Figura 3-46) en el control remoto. Se muestra la vista principal.



-9782-2

FIGURA 3-53

Tabla 3-7 Vista de función de gatos de estabilizadores

Art.	Nombre del indicador	Descripción
1	Función de gatos de estabilizadores	1a - Amarillo = los gatos no pueden accionarse debido a una falla de grúa 1b - Los cuatro gatos se accionarán al mismo tiempo 1c - los dos gatos del lado izquierdo se accionarán 1d - los dos gatos del lado derecho se accionarán 1e - el gato delantero izquierdo se accionará 1f - el gato trasero izquierdo se accionará 1g - el gato delantero derecho se accionará 1h - el gato trasero derecho se accionará 1j - el gato delantero (estabilizador) se accionará
2	Retracción del gato	2a - Verde = los gatos pueden retraerse con el botón de movimiento a la izquierda 2b - Azul = los gatos no pueden retraerse hasta que se oprima cualquier botón de habilitación
3	Extensión del gato	3a - Verde = los gatos pueden extenderse con el botón de movimiento a la derecha 3b - Azul = los gatos no pueden extenderse hasta que se oprima cualquier botón de habilitación
4	Estado de botones de habilitación	4a - Verde = uno de los botones de habilitación oprimido (funcionamiento habilitado) 4b - Blanco = ambos botones de habilitación liberados (funcionamiento inhabilitado)

NOTA: La parte superior del control remoto corresponde a la parte delantera de la grúa (la cabina del vehículo queda en la parte delantera). Los términos izquierda y derecha corresponden a los lados izquierdo y derecho del operador cuando está mirando hacia adelante desde la parte delantera de la grúa.

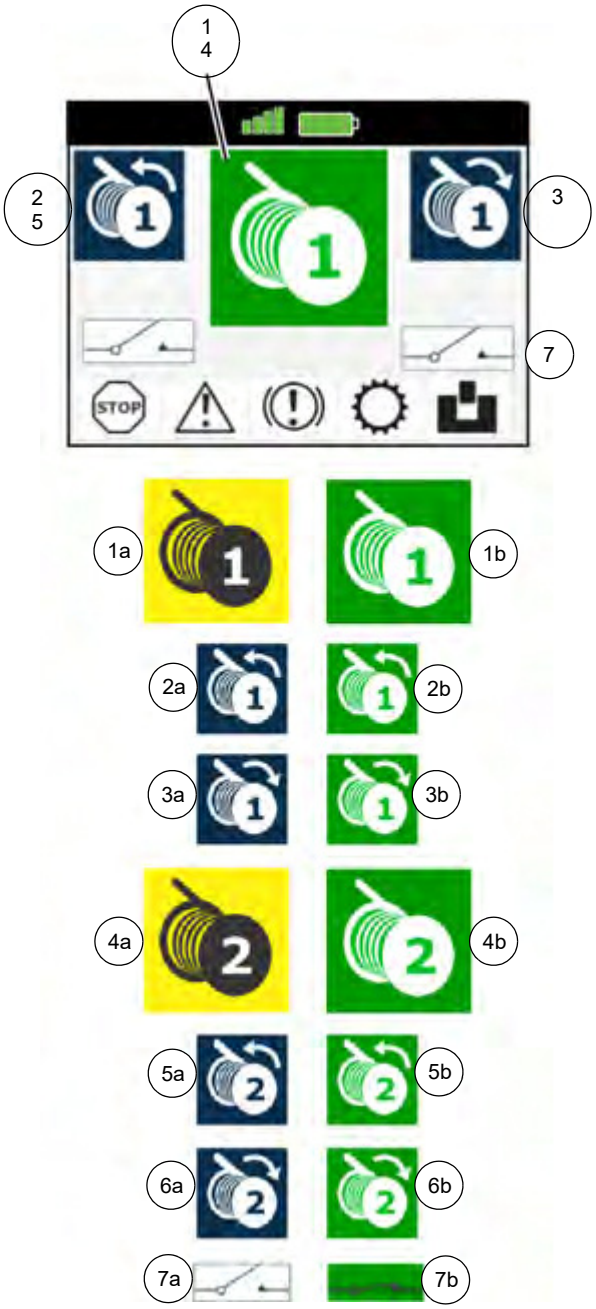
Gatos de estabilizadores

Consulte la Figura 3-53 y la Figura 3-46.

1. Pulse el botón de los gatos de estabilizadores (5b), (Figura 3-46) en el control remoto tantas veces como sea necesario hasta que se muestre la vista del gato deseado (1a hasta 1j), (Figura 3-53).
2. Para RETRAER los gatos seleccionados, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la izquierda al mismo tiempo. Suelte los dos botones para detener los gatos en la posición deseada.

NOTA: El gato delantero se retraerá toda vez que uno de los gatos de los estabilizadores principales se retrae.

3. Para EXTENDER los gatos seleccionados, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la derecha al mismo tiempo. Suelte los dos botones para detener los gatos en la posición deseada.
4. Para salir de esta vista, pulse el botón ESC (5f), (Figura 3-46) en el control remoto. Se muestra la vista principal.



-9782-3

FIGURA 3-54

Tabla 3-8 Vista de función de malacates principal/auxiliar

Art.	Nombre del indicador	Descripción
1	Función del malacate principal	1a - Amarillo = el malacate principal no puede accionarse debido a una falla de grúa 1b - Verde = el malacate principal puede accionarse
2	Desenrollar (bajar)	2a - Azul = el malacate principal no puede accionarse hasta que se oprima cualquier botón de habilitación 2b - Verde = el cable puede desenrollarse en el malacate principal con el botón de movimiento a la izquierda
3	Enrollar (subir)	3a - Azul = el malacate principal no puede accionarse hasta que se oprima cualquier botón de habilitación 3b - Verde = el cable puede enrollarse en el malacate principal con el botón de movimiento a la derecha
4	Función de malacate auxiliar (opcional)	4a - Amarillo = el malacate auxiliar no puede accionarse debido a una falla de grúa 4b - Verde = el malacate auxiliar puede accionarse
5	Desenrollar (bajar)	5a - Azul = el malacate auxiliar no puede accionarse hasta que se oprima cualquier botón de habilitación 5b - Verde = el cable puede desenrollarse en el malacate auxiliar con el botón de movimiento a la derecha
6	Enrollar (subir)	6a - Azul = el malacate auxiliar no puede accionarse hasta que se oprima cualquier botón de habilitación 6b - Verde = el cable puede enrollarse en el malacate auxiliar con el botón de movimiento a la derecha
7	Estado de botones de habilitación	7b - Blanco = ambos botones de habilitación liberados (funcionamiento inhabilitado) 7a - Verde = uno de los botones de habilitación oprimido (funcionamiento habilitado)

Control de malacates (principal y auxiliar)

Consulte la Figura 3-54 y la Figura 3-46.

1. Pulse el botón de malacate (5), (Figura 3-46) en el control remoto UNA VEZ. Se muestra la vista de malacate principal.
2. Pulse el botón de malacate en el control remoto DOS VECES. Se muestra la vista de malacate auxiliar.

NOTA: La vista de malacate principal (5j), (Figura 3-46) es la predeterminada.

La velocidad en cualquier sentido depende de qué tanto se oprimen los botones de movimiento.

3. Para DESENROLLAR el cable en el malacate seleccionado, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la izquierda al mismo tiempo. Suelte los dos botones para detener el malacate.
4. Para ENROLLAR el cable en el malacate seleccionado, oprima cualquiera de los botones de habilitación y el botón de movimiento a la derecha al mismo tiempo. Suelte los dos botones para detener el malacate.
5. Para salir de esta vista, pulse el botón ESC (Figura 3-46) en el control remoto. Se muestra la vista principal.

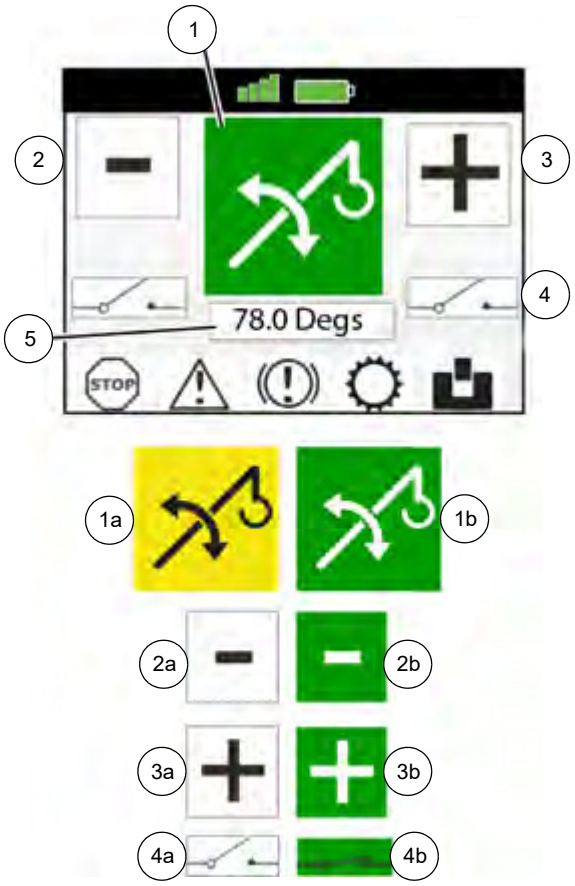


FIGURA 3-55

Tabla 3-9 Vista de función de elevación de la pluma

Art.	Nombre del indicador	Descripción
1	Función de elevación de la pluma	1a - Amarillo = la pluma no puede accionarse debido a una falla de grúa 1b - Verde = la pluma puede accionarse
2	Bajada de la pluma	2a - Blanco = la pluma no puede accionarse hasta que se oprima cualquier botón de habilitación 2b - Verde = la pluma puede bajarse con el botón de movimiento a la izquierda
3	Elevación de la pluma	3a - Blanco = la pluma no puede accionarse hasta que se oprima cualquier botón de habilitación 3b - Verde = la pluma puede elevarse con el botón de movimiento a la derecha
4	Estado de botones de habilitación	7a - Blanco = ambos botones de habilitación liberados (funcionamiento inhabilitado) 7b - Verde = uno de los botones de habilitación oprimido (funcionamiento habilitado)
5	Vista DEG (grados)	Muestra el ángulo de la pluma en grados

SECCIÓN 4
PROCEDIMIENTOS DE FUNCIONAMIENTO

CONTENIDO DE LA SECCIÓN

Verificaciones antes del arranque 4-4
Suministro de combustible 4-4
Descripción del sistema de combustible. 4-4
Tanque de combustible 4-4
Filtro de combustible/separador de agua 4-4
Suministro de fluido de escape diésel (DEF) 4-4
Aceite del motor 4-4
Refrigerante del motor 4-4
Baterías 4-4
Depósito hidráulico y filtro. 4-4
Cable de malacate 4-4
Aparejo de gancho y bola de tensado de cable . . 4-4
Asientos y espejos 4-5
Cinturón de seguridad 4-5
Mantenimiento de los cinturones de seguridad 4-5
Limpieza de las cinchas del cinturón de seguridad 4-5
Luces de señalización y de marcha 4-5
Frenos de servicio y de estacionamiento 4-5
Sistema antibloqueo de frenos (ABS). 4-5
Secuencia de encendido del ABS 4-6
Funcionamiento del interruptor del ABS 4-6
Neumáticos. 4-6
Ruedas 4-6
Accesorios 4-6
Lubricación diaria 4-6
Filtro de aire 4-6
Revisión antes de la carga 4-6
Uso de la tabla de carga. 4-7
Funcionamiento del motor. 4-9
Procedimiento de arranque 4-9
Funcionamiento a ralentí 4-10
Ralentí rápido 4-10
Aceleración del motor. 4-10
Limpieza del sistema de escape. 4-11
Cuándo limpiar manualmente el sistema de escape 4-11
Inicio del proceso de limpieza manual del sistema de escape. 4-11
Inhibición de limpieza del sistema de escape 4-11
Procedimiento de apagado. 4-11
Interruptor de desconexión de baterías 4-11
Funcionamiento en clima frío. 4-12
Calefactor auxiliar de la cabina (opcional). 4-12
Combustible diésel 4-13
Procedimientos de calentamiento de la grúa . . . 4-13
Motor 4-13
Sistema de aceite hidráulico 4-13
Malacate 4-14
Mando de giro y cojinete de plataforma de giro. . 4-14
Ejes 4-14
Conducción de la grúa 4-14
Cinturones de seguridad 4-14
Transporte – Generalidades 4-15
Asegurar la superestructura para el desplazamiento 4-15
Asegurar el vehículo para el desplazamiento. 4-16
Procedimiento de amarre del aparejo de gancho. 4-16
Transporte — Remolcado/arrastre 4-17
Transporte — Unidad remolcada/arrastrada 4-17
Conducción sobre pendientes 4-18
Condiciones generales. 4-18
Limitaciones en pendientes: desplazamiento longitudinal 4-18
Limitaciones en pendientes: desplazamiento lateral 4-19
Transporte con la extensión de pluma elevada . . 4-19
Transmisión automática. 4-19
Indicador de marchas. 4-20
Arranque. 4-20
Apagado 4-20
Modo de retroceso 4-21
Modo de marcha. 4-21
Modo manual 4-21
Modo manual/de retención. 4-22
Modo de marcha baja. 4-22
Sistema de ayuda para arranque en pendiente (HSA) 4-23
Interruptores de control del diferencial 4-23
Funcionamiento de los bloqueos del diferencial 4-23
Frenos. 4-23
Sistema antibloqueo de frenos (ABS) 4-24
Secuencia de encendido del ABS 4-25
Funcionamiento del interruptor del ABS. 4-25

Descripción funcional del control automático de tracción (ATC) 4-25
Funcionamiento del ATC 4-26
Funcionamiento del sistema 4-26
Función del componente 4-26
Secuencia de encendido del control de tracción 4-26
Funcionamiento del interruptor de control de tracción 4-26
Protección térmica (calor de frenado) 4-26
Inhabilitación parcial del ABS/ATC 4-26
Freno del motor 4-26
Procedimientos recomendados de apagado de la grúa 4-27
Plataforma de la cabina de la superestructura . 4-27
Funciones de la grúa 4-27
Funcionamiento del controlador 4-27
Nivelación correcta de la grúa 4-27
Ajuste del indicador de nivel de burbuja 4-28
Uso de los estabilizadores 4-28
Emplazamiento de los estabilizadores desde la superestructura 4-28
Emplazamiento de los estabilizadores desde los tableros de control de estabilizadores 4-29
Tablero de control de estabilizadores 4-30
Sistema de monitoreo de estabilizadores (OMS) 4-31
Enganche del pasador de bloqueo de media extensión de estabilizador 4-31
Almacenamiento de los estabilizadores desde la cabina de la superestructura 4-32
Almacenamiento de los estabilizadores mediante los tableros de control de estabilizadores del vehículo 4-32
Almacenamiento del pasador de bloqueo de media extensión de estabilizador 4-33
Giro de la superestructura 4-33
Controladores de eje doble 4-34
Controlador de eje sencillo (opcional) 4-34
Elevación y bajada de la pluma 4-34
Elevación de la pluma 4-34
Controladores de eje doble 4-34
Controlador de eje sencillo (opcional) 4-34
Bajada de la pluma 4-35
Controladores de eje doble 4-35
Controlador de eje sencillo (opcional) 4-35
Telescopización de la pluma 4-35
Extensión de la pluma 4-35
Controlador de eje doble 4-36
Controlador de eje sencillo (opcional) 4-36
Pedal 4-36
Selección de la gama de velocidad de malacate 4-36
Retracción de la pluma 4-36
Controlador de eje doble 4-36
Controlador de eje sencillo (opcional) 4-37
Pedal 4-37
Bajada y elevación del cable del malacate principal 4-37
Bajada del cable del malacate principal 4-37
Sistema limitador de vueltas mínimas (opcional) 4-38
Elevación del cable del malacate principal . . . 4-38
Bajada y elevación del cable del malacate auxiliar (opcional) 4-38
Bajada del cable del malacate auxiliar 4-39
Sistema limitador de vueltas mínimas (opcional) 4-39
Elevación del cable del malacate auxiliar 4-39
Almacenamiento y estacionamiento 4-39
Grúa desatendida 4-40
Navegación por el módulo de pantalla del operador (ODM) y el módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RCL) 4-40
Uso del módulo de pantalla del operador (ODM) 4-41
Vista principal (inicio) 4-42
Zona de indicador de pantalla activa 4-42
Diseño de la vista de menú 4-43
Vista de menús 4-45
Menú del grupo de cámaras 4-45
Menú de grupo de funciones de la grúa 4-45
Funciones de grupo de estabilizadores 4-45
Acceso a la vista de función de grupo de estabilizadores 4-46
Extensión/retracción de los gatos de estabilizadores 4-47
Extensión/retracción de los gatos de estabilizadores individualmente 4-49
Extensión/retracción del gato delantero central 4-50
Salida de la vista de función de extensión/retracción de los estabilizadores 4-50
Grupo de menús del limitador de gama de trabajo (WRL) 4-50
Introducción 4-50
Descripción general de las limitaciones del WRL 4-51
Acceso a una vista de limitaciones del WRL 4-53
Menú de limitación de ángulo de giro del WRL . . 4-58
Ajustes de limitación de ángulo de giro 4-58
El menú de limitación de ángulo de giro 4-59
Ajustes de las limitaciones de ángulo de giro mediante la posición de la grúa 4-59

Ajustes por valor de las limitaciones de ángulo de giro 4-59
Limitación de ángulo de giro con la función de bloqueo habilitada 4-60
Menú de limitación de ángulo de la pluma del WRL 4-60
Ajustes del menú de limitación de ángulo de la pluma 4-61
Ajustes del ángulo de elevación de la pluma según la posición de la grúa 4-62
Ajustes de la limitación de bajada de la pluma según la posición de la grúa 4-62
Ajuste por valor de la limitación de altura de la pluma 4-62
Ajustes por valor del menú de límites de bajada de la pluma 4-63
Menú de limitación de altura de la pluma del WRL 4-63
Ajustes de limitación de altura de la pluma . . 4-64
Ajustes de la limitación de la altura de la pluma según la posición de la grúa 4-64
Ajustes por valor de la limitación de altura de la pluma 4-65
Limitación del radio de funcionamiento del WRL 4-66
Menú de límite de radio de funcionamiento del WRL 4-67
Ajustes de las limitaciones de radio de funcionamiento interior/exterior según l a posición de la grúa 4-67
Ajustes por valor de la limitación de radio de funcionamiento interior/exterior 4-67
Procedimiento de inhabilitación de la limitación del radio de funcionamiento. 4-68
Menú de limitación de paredes virtuales del WRL 4-69
Definición de las paredes virtuales subsiguientes. 4-71
Menú de grupo de errores (códigos de falla) . . . 4-73
Función de manejo de la grúa 4-73
Función de códigos de falla del motor 4-73
Menú de grupo de información 4-74
Acceso a la vista de función de grupo de información 4-74
Salida de la vista de función de grupo de información 4-74
Visualización de las horas de funcionamiento 4-74
Visualización de versión de software 4-76
Visualización de aviso legal 4-76
Menú de grupo de herramientas 4-77
Acceso a la vista de función del grupo de herramientas 4-77
Salida de la vista de función del grupo de herramientas 4-77
Ajustes de la función de sensibilidad del controlador 4-77
Ajustes de la función de velocidad del controlador 4-79
Ajustes de la función de intervalo del limpiaparabrisas 4-81
Ajustes de la función de modo económico (ECO) 4-81
Terminología del modo ECO 4-82
Requerimientos del modo ECO 4-82
Funcionamiento del modo ECO 4-83
Beneficios del modo ECO 4-83
Función de limpieza del sistema de escape 4-83
Menú de grupo de herramientas de ajustes de usuario 4-83
Ajuste de la función de zona horaria 4-84
Ajuste de la función de brillo de la pantalla . . 4-84
Ajuste de la función de unidades de medida. 4-85

Uso del módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM) 4-85
Menús del grupo de limitador de capacidad nominal (RCL) 4-85
Vista de configuración del limitador de capacidad nominal (RCL) 4-85
Vista de configuración del RCL 4-86
Introducción manual del número de código de la tabla de carga 4-86
Registrador de datos 4-87
Vista de aviso legal 4-88
Vista principal del limitador de capacidad nomimal (RCL). 4-89
Anulación del sistema de monitoreo de estabilizadores. 4-90
Indicadores de anulación de limitadores 4-90
Tabla de carga e indicadores varios 4-91

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.

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

Suministro de combustible

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

Descripción del sistema de combustible

El sistema de combustible consiste en el tanque de combustible, depósito DEF, separador de agua/combustible y el filtro secundario. El depósito DEF y el separador de agua/combustible no están montados en el motor.

Tanque de combustible

El tanque de combustible es un tanque de tipo cilíndrico de aluminio ubicado en el lado izquierdo de la máquina. El tanque está provisto de una tapa sin ventilación fijada por cadena al tanque y un emisor de cantidad de combustible que envía una señal al medidor de combustible ubicado en el tablero de instrumentos de la cabina.

El tanque de combustible debe estar lleno, especialmente por la noche, para reducir la condensación al mínimo.

Filtro de combustible/separador de agua

El filtro de combustible-separador de agua elimina las impurezas del combustible y también elimina el agua del combustible antes de que llegue al motor. El filtro se monta cerca del tanque de combustible en el lado izquierdo de la grúa.

El sensor de agua en el combustible se encuentra en la caja del filtro de combustible. Una vez que el espacio de almacenamiento de la caja del filtro se llena con cierta cantidad de agua, el sensor envía una señal al ECM. La luz de agua en el combustible se ilumina en el tablero de control para indicar que hay que vaciar el agua del conjunto del filtro de combustible.

Vaciado

PRECAUCIÓN

El combustible se considera como un material peligroso.

El sumidero del filtro de combustible y separador de agua se debe vaciar diariamente, 30 minutos después de que apague el motor, para eliminar toda el agua y los sedimentos. Realice el siguiente procedimiento.

1. Abra el tapón de vaciado.
2. Vacíe hasta que aparezca el combustible.
3. Cierre el tapón de vaciado.

Suministro de fluido de escape diésel (DEF)

Revise el nivel de fluido de escape diésel (DEF) y asegúrese que la tapa esté bien apretada. El nivel se revisa en el indicador del tablero de control en la cabina del vehículo y en el ODM de la cabina de la superestructura.

Aceite del motor

PRECAUCIÓN

No llene en exceso.

Revise el nivel de aceite en el cárter del motor y asegúrese de que esté entre la marca FULL (lleno) y ADD (añadir) en la varilla de medición. No llene en exceso.

Refrigerante del motor

PELIGRO

No afloje la tapa del radiador cuando el motor y el radiador estén calientes. El vapor o refrigerante caliente puede causar quemaduras graves.

Revise el nivel de refrigerante en la mirilla del tanque de recuperación y llénelo hasta el nivel correcto. No llene en exceso. Confirme que la tapa del radiador esté segura.

Baterías

Compruebe que los cables y pinzas de las baterías estén ajustados y sin corrosión.

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 estar a temperatura de funcionamiento normal, la pluma y los estabilizadores deberán estar retraídos, y la pluma a nivel.

Compruebe que el respiradero esté limpio y bien instalado.

Cable de malacate

Inspeccione el cable de malacate de acuerdo con las regulaciones federales aplicables. 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 de tensado de cable

Inspeccione en busca de melladuras, acanaladuras, grietas 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.

Cinturón 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. Asegúrese de revisar la luz de advertencia del cinturón de seguridad en la cabina del vehículo y revise también el enganche y desenganche del cinturón.

Limpieza de las cinchas del cinturón de seguridad

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

Compruebe el funcionamiento correcto. El control del freno de estacionamiento (Figura 4-1) se encuentra en el lado derecho de la consola delantera. El control es una válvula de aire del tipo empujar-tirar que se utiliza para aplicar y soltar los frenos de estacionamiento en las cuatro ruedas traseras. Oprima el control para desconectar los frenos de estacionamiento, tire del control para conectar los frenos de estacionamiento.



9873

FIGURA 4-1

Sistema antibloqueo de frenos (ABS)

Compruebe el funcionamiento correcto. La grúa tiene un sistema de frenos estándar, equipado con un sistema de monitoreo y control electrónico de la velocidad, el sistema antibloqueo de frenos (ABS). El sistema ABS monitorea continuamente la velocidad de las ruedas, pero no interviene en el control de la velocidad de las ruedas a menos que haya una reducción en la tracción. En aplicaciones de frenado normal, se usa el sistema de frenos de aire estándar. Consulte *Indicador del sistema antibloqueo de frenos (ABS)*, página 3-15.

Se instala un sensor en cada rueda. Puesto que esta grúa tiene tres ejes, todos los ejes son supervisados. Los sensores transmiten información a la unidad de control electrónico (ECU) EC-60™ Premium. La ECU interpreta las señales y calcula la velocidad de las ruedas, el retardo de las ruedas y la velocidad de referencia de la grúa. Si los cálculos indican una situación de bloqueo en una rueda, se envía una señal de la ECU a la válvula moduladora del ABS para reducir la presión de frenado. Durante un frenado de emergencia, la válvula moduladora alternadamente reduce, aumenta o mantiene la presión de aire en la cámara de frenos para impedir el bloqueo de las ruedas.

Durante las paradas de emergencia o de tracción reducida, oprima a fondo el pedal del freno hasta que la grúa se detenga de manera segura. NO BOMBEE el pedal de freno. Con el pedal totalmente a fondo, el ABS controlará todas las ruedas para proporcionar un control de la dirección y una distancia de frenado reducida.

Aunque el ABS mejora el control de la grúa durante situaciones de frenado de emergencia, el operador todavía tiene la responsabilidad de cambiar de estilo de conducción dependiendo de las condiciones climáticas, de tránsito y de la carretera existentes. Por ejemplo, el ABS no puede impedir un accidente si el conductor maneja a exceso de velocidad o demasiado cerca al vehículo de adelante en superficies resbaladizas.

La unidad de control del ABS contiene un programa de autoprueba que se activa cada vez que se encienda la llave de contacto. El operador puede verificar la prueba escuchando la liberación periódica de aire de las válvulas moduladoras del ABS dos veces en serie. Para aumentar el sonido, pise el pedal de freno cuando conecte la llave de contacto. La autoprueba no ha terminado y el indicador permanecerá encendido hasta que el pedal de freno se haya presionado. Los sensores de velocidad de ruedas se prueban cuando la grúa se empieza a mover.

PRECAUCIÓN

Si el indicador del ABS se enciende durante la conducción o no se apaga un poco después de conectar la llave de contacto, lleve la grúa a un distribuidor Grove para reparar el ABS o el sistema de frenos. La grúa no dispondrá de las funciones plenas del ABS, lo cual dificulta la parada de la grúa y pudiera causar lesiones moderadas o menores.

Secuencia de encendido del ABS

Cuando se conecta la alimentación durante el encendido, la ECU ilumina el indicador de ABS (15), (Figura 3-5) por aproximadamente tres segundos, después de lo cual la luz se apaga si no se detectan códigos de diagnóstico.

La ECU hace que el indicador del ABS permanezca iluminado toda vez que el funcionamiento pleno del ABS no se encuentre disponible debido a que se ha generado un código de diagnóstico. Consulte Interruptor de sistema antibloqueo de frenos/control automático de tracción (ABS/ATC), página 3-10.

Funcionamiento del interruptor del ABS

El indicador de ABS/control de tracción (3), (Figura 3-5) se utiliza para diagnosticar averías en el sistema, junto con los códigos indicados por destellos en el indicador de ABS. Consulte Indicador de control de tracción/ABS, página 3-14.

Neumáticos

Revise si hay cortaduras u objetos extraños incrustados en la banda de rodamiento y si están inflados a la presión correcta. Una tabla de inflado de neumáticos que proporciona las presiones neumáticas correctas se encuentra en el Manual de tablas de carga en la cabina de la grúa y en la etiqueta de información de neumático y aro en la cabina del vehículo.

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 cada vez que los neumáticos y ruedas se retiren. Esto asienta correctamente las tuercas. Revise que el apriete de las tuercas de rueda sea el correcto cada 800 km (500 millas) de allí en adelante.

Accesorios

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

Lubricación diaria

Asegúrese que todos los componentes que requieren lubricación diaria hayan recibido servicio. Consulte *Lubricación*, página 5-1.

Filtro de aire

Revise si el filtro y la tubería están asegurados.

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. Consulte *Funciones de la grúa*, página 4-27 para detalles sobre cómo accionar las distintas funciones de la grúa.

La revisión antes de la carga se efectúa de la manera siguiente:

PRECAUCIÓN

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

Efectúe los pasos 1 al 4 sin una carga aplicada.

1. Emplace y extienda completamente los estabilizadores y nivele la grúa.
2. Eleve, baje y gire la pluma hacia la derecha y la izquierda por lo menos 45°.
3. Telescopice la pluma completamente hacia fuera y luego hacia dentro a ángulos de pluma de 75°, 35° y 0°, asegurándose que todas las secciones se extiendan y se retraigan correctamente.
4. Con la pluma completamente retraída y a su ángulo máximo, baje el aparejo de gancho/bola de tensado de cable cerca del nivel del suelo. Extienda completamente la pluma mientras mantiene el aparejo/bola cerca del nivel del suelo.
5. Con una carga aplicada, retraiga completamente la pluma mientras mantiene el aparejo de gancho/bola de tensado de cable a casi el nivel del suelo.

   Una vez que la pluma esté totalmente retraída, eleve el aparejo de gancho/bola de tensado de cable a la punta de pluma.

   Si el bloque/bola gira más de 90° durante este procedimiento, gire el estribo de suspensión de extremo muerto una vuelta en el sentido opuesto al que gira el bloque/bola a medida que la longitud de caída aumenta. Repita según sea necesario hasta que el bloque/bola gire a no más de 90°.

PRECAUCIÓN

¡Riesgo de daño al cable de malacate!

Un cable de malacate que no esté debidamente tensionado puede causar un enrollado irregular y dañarlo.

Siempre tense debidamente el cable de malacate enrollándolo lo más posible en el malacate con el máximo de carga que esté disponible y se permita, como se indique en la *Tabla de carga*.

Después de realizar estas funciones básicas de carga, es mejor tensar correctamente el cable en el malacate antes de realizar las operaciones normales.

Uso de la tabla 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 el ejemplo en la Figura 4-4 para la nomenclatura que debe conocerse para determinar las capacidades de elevación. Para ver una tabla de carga de ejemplo, consulte la Figura 4-2.

La tabla de carga de ejemplo (Figura 4-2) contiene las capacidades de elevación de la grúa en todas las configuraciones de elevación permitidas y el operador debe comprenderla completamente.

La columna de la izquierda indica el radio de la carga, el cual es la distancia medida desde el 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 de pluma articulada). El número que aparece en la intersección entre la columna izquierda y la hilera superior corresponde al límite permitido de carga para ese radio de carga y longitud de pluma. 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.

Otra sección importante es el diagrama de alcance. (Consulte el ejemplo en la Figura 4-3). 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 el operador conoce el largo y el ángulo de la pluma, puede determinar rápidamente la altura de la punta y el radio de funcionamiento.

RATED LIFTING CAPACITIES IN POUNDS
29 FT. - 95 FT. BOOM
WITH 8,500 LB. COUNTERWEIGHT
ON OUTRIGGERS FULLY EXTENDED - 360°

Radius in Feet	#0001 Main Boom Length in Feet							
	28.9	40	50	60	70	80	90	95.2
8	80,000 (66)							
10	63,000 (61.5)	50,100 (70)	46,950 (74.5)					
12	55,050 (56.5)	50,100 (67)	44,950 (72)	38,850 (75.5)				
15	46,300 (48)	48,750 (62)	41,050 (68.5)	36,000 (72.5)	29,450 (75.5)			
20	36,300 (30.5)	38,400 (53.5)	36,450 (62)	29,500 (67.5)	27,400 (71)	22,450 (74)	*18,550 (76)	*15,500 (76)
25		29,150 (43)	29,550 (55)	24,800 (62)	23,100 (66.5)	19,250 (70)	16,500 (72.5)	15,300 (73.5)
30		23,050 (29.5)	23,450 (47.5)	21,100 (56.5)	19,600 (62)	16,850 (66)	14,400 (69)	13,200 (70.5)
35			18,600 (38.5)	18,350 (50)	17,000 (57)	14,850 (62)	12,700 (65.5)	11,500 (67)
40			14,650 (26.5)	14,650 (43)	14,950 (52)	13,250 (58)	11,000 (62)	10,000 (64)
45				11,800 (35)	12,150 (46.5)	11,950 (53.5)	9,630 (58.5)	9,060 (60.5)
50				9,710 (24)	10,000 (40)	10,350 (48.5)	8,740 (54.5)	7,990 (57)
55					8,390 (32.5)	8,730 (43.5)	7,760 (50.5)	7,100 (53)
60					7,080 (22)	7,410 (37.5)	6,920 (46)	6,320 (49)
65						6,340 (30.5)	6,210 (41)	5,650 (45)
70						5,440 (21)	5,460 (35.5)	5,080 (40)
75							4,700 (29)	4,570 (35)
80							4,050 (20)	4,060 (28.5)
85								3,490 (20)
Min. boom angle for indicated length (no load)								0°
Max. boom length at 0° boom angle (no load)								95.2 ft.

#RCL operating code. Refer to RCL manual for operating instructions.
NOTE: ( ) Boom angles are in degrees.
*This capacity is based on maximum boom angle.

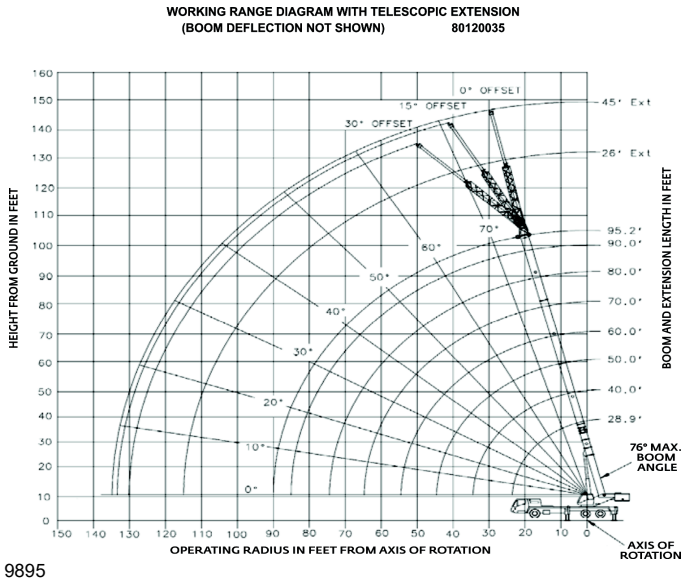
Boom Angle	Main Boom Length in Feet							
	28.9	40	50	60	70	80	90	95.2
0°	26,450 (22.7)	17,850 (33.8)	12,450 (43.8)	8,430 (53.8)	6,240 (63.8)	4,860 (73.8)	3,610 (83.8)	3,100 (88.9)

NOTE: ( ) Reference radii in feet. 80121539

9895a

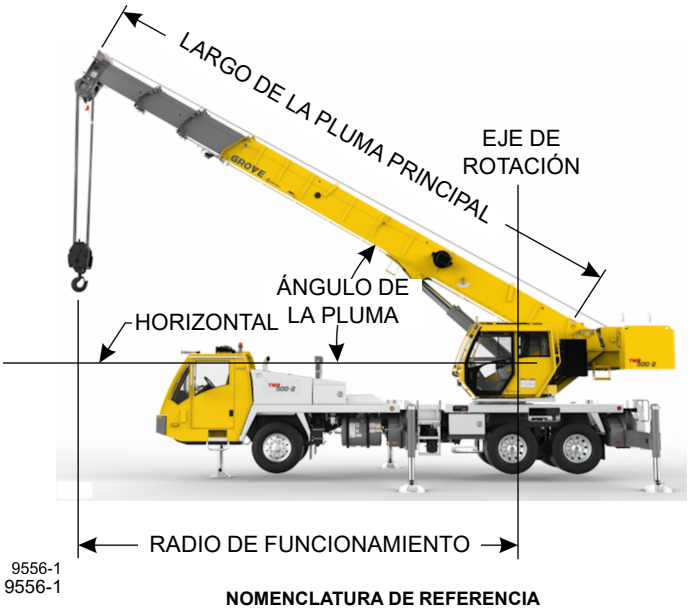
EJEMPLO SOLAMENTE

FIGURA 4-2



EJEMPLO SOLAMENTE

FIGURA 4-3



NOMENCLATURA DE REFERENCIA

EJEMPLO SOLAMENTE

FIGURA 4-4

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 gato 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 Grove tales como aparejos de gancho, bolas de tensado de cable, secciones de extensión 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 **solamente un ejemplo** de cálculo de una carga de elevación. Los números podrían no coincidir con la tabla de capacidad de carga ubicada en la cabina de la grúa.

NOTA: Las Figuras 4-2 y 4-3 son tablas de EJEMPLO SOLAMENTE. Son solo ejemplos de cómo serían las dos tablas.

Ejemplo: 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 revise si la grúa tiene otros dispositivos de manejo de cargas. En nuestro **ejemplo**, la grúa está equipada con una punta de pluma auxiliar (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 carga 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 2254 kg (4970 lb) sobre los estabilizadores a 360 grados.

Se restan las 632 lb del peso de los dispositivos de manejo de carga 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.

FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR

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

Procedimiento de arranque

PELIGRO

El gas de escape de los motores diésel 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 dos minutos antes de efectuar otro intento de arranque.

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

1. Inspeccione el motor en busca de fugas de combustible, aceite y refrigerante, correas desgastadas y acumulaciones de desperdicios.
2. Utilice el grado de aceite correcto en el cárter para la temperatura ambiente para evitar dificultades en el arranque.
3. Asegúrese que el combustible diésel tenga un punto de enturbiamiento de 6°C (10°F) por 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.
4. Compruebe que la manija del interruptor de la batería (1) (Figura 4-5) esté en la posición conectada.



9824 **FIGURA 4-5**

5. Asegúrese de que el interruptor de parada de emergencia no esté presionado.

NOTA: Hay tres interruptores de parada de emergencia: uno ubicado a cada lado del vehículo y uno en la cabina de la superestructura.

6. Asegúrese que el freno de estacionamiento esté en la posición APPLY (aplicado) antes de arrancar desde la cabina.

4

7. Cuando arranque desde la cabina del vehículo, asegúrese de que la palanca de cambios de la transmisión esté en la posición de punto muerto.

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

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

8. Cuando arranque desde la cabina de la superestructura, asegúrese de que la palanca de cambio de la transmisión esté en punto muerto.

9. Gire la llave de contacto a la posición RUN [marcha] (primera posición).

   El indicador de advertencia del motor y el indicador de apagar el motor (Consulte *Iconos de alerta*, página 3-42) se encenderán y apagarán en secuencia después de aproximadamente dos segundos (a modo de revisión).

   Si el indicador de esperar para arrancar está encendido, no arranque el motor hasta que el indicador se apague.

   Si el indicador de advertencia del motor o el indicador de apagar el motor permanecen encendidos, corrija la falla antes de arrancar el motor.

10. Presione el botón en el controlador derecho o presione en el centro del volante de la dirección para hacer sonar la bocina.

11. Gire el interruptor de encendido a la posición START [arranque] (completamente hacia la derecha) y suéltelo inmediatamente cuando arranque el motor.

NOTA: No empuje el acelerador ni lo mantenga oprimido. El módulo de control del motor (ECM) automáticamente suministra la cantidad de combustible necesaria para arrancar el motor.

PRECAUCIÓN

Si el indicador de advertencia del motor o el indicador de apagar el motor está encendido, inmediatamente detenga el motor y corrija la falla.

12. Caliente el motor y todos los componentes de la grúa de acuerdo a los procedimientos en *Procedimientos de calentamiento de la grúa*, página 4-13.

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, émbolos y segmentos, así como rápida acumulación de lodo en el motor. Estas condiciones empeoran en climas más fríos.

NOTA: Cuando sea necesario el funcionamiento prolongado del motor a ralentí, mantenga una velocidad de por lo menos 1200 rpm.

Ralentí rápido

Si hace funcionar el motor a ralentí por periodos largos causa la degradación del aceite de motor y daños a los componentes del motor, como se describe en *Funcionamiento a ralentí*, página 4-10.

Para reducir estos efectos adversos, el sistema de control de la grúa en forma automática aumentará la velocidad de ralentí del motor (cuando esta función está habilitada) a aproximadamente 1200 rpm cuando las condiciones siguientes se satisfacen por un periodo de 5 minutos:

- La transmisión está en punto muerto
- El freno de estacionamiento está aplicado
- El pedal de freno no se está presionando
- La velocidad del motor es menor que 1125 rpm
- Los controladores no están accionados
- La temperatura del refrigerante del motor es inferior a 71°C (160°F)
- El proceso manual de limpieza del sistema de escape no se ha iniciado
- El proceso automático de limpieza del sistema de escape no está activo

El sistema de control de la grúa automáticamente retornará la velocidad de ralentí del motor a su ajuste normal cuando una de las condiciones siguientes tiene lugar:

- La transmisión se cambia a avance o retroceso
- El freno de estacionamiento no está aplicado
- El pedal de freno está presionado
- Se acciona el controlador
- La temperatura del refrigerante del motor sube a más de 79°C (175°F)
- El interruptor de limpieza del sistema de escape se coloca en la posición de limpieza manual
- El proceso de limpieza del sistema de escape está activo

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 émbolos y las válvulas se pueden dañar si no toma estas precauciones.

Limpieza del sistema de escape

Cuándo limpiar manualmente el sistema de escape

El indicador de filtro de partículas diésel (DPF) obturado (consulte *Iconos de alerta*, página 3-42) se encuentra en la consola delantera de la cabina del vehículo y también en el módulo de pantalla del operador (ODM). Este indicador se enciende (ámbar) cuando el sistema de escape necesita limpieza. Consulte *Indicador de temperatura alta del sistema de escape*, página 3-16.

Cuando el indicador del DPF obturado se encienda o destelle, inicie el proceso de limpieza manual apenas tenga una oportunidad.

El indicador se encenderá (fijo) durante las primeras etapas de la limpieza requerida. Si esta condición continúa, el indicador comenzará a destellar y habrá una reducción leve del régimen del motor.

Si el sistema de escape sigue obturándose, el indicador de advertencia del motor se encenderá además del indicador del filtro de partículas diésel obturado y tendrá lugar una reducción severa del régimen del motor.

Las condiciones anteriores solo pueden ocurrir si la limpieza se ha inhibido o si una limpieza manual se interrumpe.

Inicio del proceso de limpieza manual del sistema de escape

Para limpiar manualmente el sistema de escape, realice lo siguiente:

ADVERTENCIA

¡Riesgo de quemaduras e incendio!

Durante el proceso de limpieza, el sistema de escape y el tubo de escape alcanzan temperaturas muy altas. Mantenga al personal y los objetos inflamables alejados del escape. No estacione el vehículo cerca de objetos inflamables.

1. Asegúrese que la grúa no esté estacionada cerca de objetos inflamables.
2. Establezca una zona de seguridad alrededor del escape de la grúa; retire las herramientas, trapos, grasa y otros residuos del área de escape del motor.
3. Coloque la palanca de la transmisión en la posición de punto muerto.
4. Aplique el freno de estacionamiento de la grúa.
5. Suelte el freno y los pedales aceleradores.
6. Con el motor en ralentí, oprima la parte superior del interruptor de inicio de limpieza de sistema de escape (consulte *Interruptor de inicio de limpieza de sistema de escape*, página 3-10) para iniciar la limpieza manual.

Dentro de 5 segundos la velocidad del motor aumentará de 1000 a 1400 rpm. El motor continuará funcionando a esta velocidad durante hasta 45 minutos.

Si se presiona el pedal del acelerador o el pedal del freno durante la limpieza, o si se oprime la parte inferior (inhibidor de limpieza manual) del interruptor de limpieza del sistema de escape, se interrumpirá el proceso.

Asegúrese de que la grúa y el área circundante estén supervisadas durante una limpieza manual. Si se produce una condición que pudiera poner en riesgo la seguridad, apague el motor inmediatamente.

El motor regresará a su velocidad de ralentí normal una vez completado el proceso de limpieza manual.

Inhibición de limpieza del sistema de escape

Para inhibir, o evitar, que el sistema de escape entre en el modo de limpieza activa o que detenga el proceso de limpieza del sistema de escape iniciado manualmente, oprima la parte inferior del interruptor de inicio de limpieza del sistema de escape (consulte *Interruptor de inicio de limpieza de sistema de escape*, página 3-10). El indicador de inhibición de limpieza del sistema de escape, ubicado en la consola delantera de la cabina del vehículo y también en el módulo de pantalla de operador (ODM), se encenderá (ámbar) y los modos manual y activo de limpieza del sistema de escape se impedirán.

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 la llave de contacto en la posición OFF (apagada).
3. Vacíe el filtro de combustible-separador de agua. Vea la *Filtro de combustible/separador de agua*, página 4-4

Interruptor de desconexión de baterías



4

El interruptor de desconexión de baterías está ubicado en la parte trasera de la caja de baterías en el lado izquierdo de la grúa, detrás del compartimiento del sistema de escape. Para desconectar las baterías, gire el interruptor a la posición OFF (desconexión). Gire el interruptor a la posición ON (conectada) para conectar las baterías.

FUNCIONAMIENTO EN CLIMA FRÍO

Las siguientes recomendaciones son para el funcionamiento de las grúas Grove en regiones en donde las temperaturas ambiente son inferiores a –9°C (15°F), lo que se considera ártico.

NOTA: Hay información adicional relacionada con el funcionamiento del motor en clima frío disponible a través de su centro de servicio/distribuidor Cummins bajo el Boletín de servicio 3379009.

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 Grove. Asegúrese siempre de que haya una lubricación adecuada durante el calentamiento del sistema. Sin importar la viscosidad del lubricante de la grúa, siga siempre los procedimientos de calentamiento en clima frío que se describen en la sección *Procedimientos de calentamiento de la grúa*, página 4-13*. Para los lubricantes para clima frío adecuados, consulte la sección Condiciones y lubricantes árticos, página 5-5* y *Lubricantes para clima frío, página 5-5*.

Si tiene alguna duda acerca de la idoneidad de un líquido o de un lubricante específico, consulte con su distribuidor autorizado de Grove o con 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 uso de las grúas a sus capacidades nominales plenas en temperaturas entre –18°C (0°F) y –29°C (–20°F) debe ser realizado solo por operadores competentes que tengan las habilidades, la experiencia y la destreza para garantizar el funcionamiento adecuado. Deben evitarse las cargas de impacto.

NOTA: Comuníquese con su distribuidor local o con Manitowoc Crane Care para determinar los requisitos y la solución de elevación para el funcionamiento por debajo de –40°C (–40°F).

Grove recomienda equipar la grúa con los accesorios para clima frío que se indican a continuación:

Con temperaturas de hasta –29°C (–20°F)

- Calentador de batería
- Calentador de línea de combustible
- Aislamiento para el capó del motor
- Embrague de ventilador
- Persianas de aire del radiador
- Derivador de aire
- Calefactor de cabina alimentado con combustible diésel
- Alternador para clima frío
- Fluidos idóneos para –29°C (–20°F) (Consulte *Lubricantes para clima frío*, página 5-5).

Calefactor auxiliar de la cabina (opcional)

La cabina de la superestructura se calienta con un sistema de calefacción de aire auxiliar que funciona independientemente del motor. El calor se genera quemando combustible que se extrae del tanque de combustible del calefactor. Consulte *Tableros de control superiores de la superestructura, página 3-21*.

Para calentar la cabina del operador, active el calefactor diésel auxiliar y ajuste el interruptor de control de temperatura montado en el tablero de control superior. El ventilador del sistema de calefacción dirige aire caliente a una caja de distribución de aire. El aire se hace circular de acuerdo con el ajuste de los controles y luego un ventilador lo dirige hacia el interior de la cabina a través de varios registros de extracción y suministro de aire.

No cubra los registros con bolsas, ropa u otros objetos. Mantenga la entrada de aire caliente y la salida de aire caliente libres de suciedad y material extraño. Los conductos de aire caliente sucios o bloqueados pueden causar sobrecalentamiento y producir daños.

El calefactor auxiliar de la cabina de la grúa se puede accionar cuando el motor está en marcha o parado como parte del sistema de calefacción auxiliar programable. La temperatura máxima en la cabina se obtiene activando solamente el calefactor auxiliar y usando el ventilador del calefactor estándar de la cabina cuando el motor se haya calentado lo suficiente. El calefactor de la cabina de la grúa estándar con agua caliente también puede activarse después de que el motor haya arrancado y calentado a la temperatura de funcionamiento.

NOTA: Cuando se utiliza el calefactor a grandes altitudes, los ajustes de fábrica del calefactor deben volverse a calibrar para que el calefactor funcione correctamente.

- Calefacción a altitudes de hasta 1500 m (4900 pies)

Es posible proporcionar calefacción ilimitada

- Calefacción a altitudes entre 1500 m y 3000 m (4900 pies y 9900 pies):

Es posible suministrar calefacción por períodos cortos a esta altitud (por ejemplo, cuando se conduce sobre una montaña o cuando se toma un descanso durante el desplazamiento de un sitio de trabajo a otro).

Para períodos más prolongados (por ejemplo, un proyecto en una obra de construcción), el suministro de combustible debe ajustarse a la altitud o el calefactor presentará problemas de funcionamiento. Esto puede hacerse instalando un juego de sensor de presión de aire (N/P Grove 90037674). Comuníquese con un distribuidor autorizado de Grove o con Manitowoc Crane Care para obtener asistencia adicional.

NOTA: Se producirá una descarga acelerada de la batería cuando el motor diésel está apagado. Si se hace funcionar el calentador mientras el motor de la grúa está apagado, las baterías deben recargarse después de un corto período.

Combustible diésel

Se requiere combustible diésel con características para temperaturas bajas para hacer funcionar el motor cuando la temperatura ambiente está cerca o por debajo de 0°C (32°F). Consulte el manual del motor correspondiente para ver las especificaciones correctas.

Utilice el grado de combustible correcto para la temperatura ambiente. El combustible diésel debe tener un punto de enturbiamiento de 6°C (10°F) por debajo de la temperatura más baja anticipada. En caso de emergencia, puede agregar keroseno al combustible para bajar el punto de enturbiamiento a la temperatura requerida. Esto disminuirá al mínimo la obturación de los filtros y conductos pequeños con cristales de cera. La adición de keroseno NO se recomienda para el uso general.

PRECAUCIÓN

¡Riesgo de daño al motor!

Si el combustible diesel con contenido ultrabajo de azufre no se utiliza en los motores que lo requieren, el rendimiento del motor se deteriorará rápidamente y es posible que el motor deje de funcionar. La garantía del motor también se anulará.

PROCEDIMIENTOS DE CALENTAMIENTO DE LA GRÚA

Los siguientes procedimientos se deben seguir para calentar correctamente los diferentes componentes de la grúa antes de ponerla en funcionamiento.

NOTA: Para temperaturas bajo –9°C (15°F), consulte la información de lubricantes y condiciones árticas en los manuales del operador y de servicio.

Antes de arrancar la grúa, asegúrese de que se hayan usado los lubricantes correctos para las temperaturas ambiente en las que la grúa funcionará (una lista de lubricantes y gamas de temperatura se puede encontrar en la sección Lubricación del *Manual del operador* de su grúa, comunicándose con el distribuidor local de Grove o directamente con Manitowoc Crane Care). Consulte *Lubricantes estándar, página 5-3*.

PRECAUCIÓN

¡Riesgo de daño a la grúa!

Si se maneja la grúa con los lubricantes y fluidos incorrectos para la temperatura ambiente predominante y/o si no se calienta correctamente la grúa antes de su funcionamiento en clima frío, puede ocurrir una falla en un componente o en un sistema de la grúa.

Siempre utilice los lubricantes y fluidos recomendados por Grove para la temperatura ambiente predominante. Arranque y caliente correctamente la grúa utilizando los procedimientos para clima frío que se encuentran en este Manual del operador, antes de hacer funcionar la grúa a carga plena.

Motor

Procedimientos de calentamiento para todas las gamas de temperatura:

1. Después del arranque, haga funcionar el motor a ralentí por 3 a 5 minutos antes del funcionamiento con una carga.
2. Arranque del motor frío: Después de calentar el motor a ralentí por 3 a 5 minutos, aumente lentamente la velocidad del motor para proporcionar una lubricación adecuada a los cojinetes y permitir que la presión del aceite se estabilice.

Sistema de aceite hidráulico

Límites de funcionamiento y procedimientos de calentamiento:

- **Temperaturas de aceite hidráulico de 4°C a –10°C (40°F a 15°F):** Se permite el funcionamiento de la grúa sin carga con el motor a la mitad de sus rpm y a la mitad de la velocidad de funcionamiento (posición del controlador) hasta que el fluido alcance una temperatura mínima de 10°C (50°F). Entonces, se recomienda ciclar todas las funciones de la grúa para retirar el fluido frío de todos los componentes y cilindros del sistema hidráulico. Si se produce algún sonido anormal en las bombas o los motores hidráulicos de la grúa, suspenda el funcionamiento y apague el motor inmediatamente y comuníquese con el distribuidor Grove.
- **Temperaturas de aceite hidráulico de 10°C a 4°C (50°F a 40°F):** Se permite el funcionamiento de la grúa con carga con el motor a la mitad de sus rpm y a la mitad de la velocidad de funcionamiento (posición del controlador) hasta que el fluido alcance una temperatura mínima de 10°C (50°F).
- **Temperaturas de aceite hidráulico de 95°C a 10°C (200°F a 50°F):** Se permite el funcionamiento de la grúa con carga sin ninguna restricción.

Temperatura de aceite hidráulico sobre los 95°C (200°F) No se permite el funcionamiento de la grúa. Deje que el aceite hidráulico se enfríe haciendo funcionar el motor a ralentí sin accionar ninguna de las funciones. Para los lubricantes para clima frío adecuados, consulte la sección *Condiciones y lubricantes árticos, página 5-5*.

Malacate

Se recomienda efectuar un procedimiento de calentamiento cada vez que se arranque, y es esencial efectuarlo a temperaturas ambiente menores que 4°C (40°F).

Procedimientos de calentamiento:

1. Sin hacer funcionar la función de malacate, caliente el aceite hidráulico (vea *Conducción de la grúa, página 4-14*).
2. Cuando el sistema hidráulico esté caliente, haga funcionar el malacate varias veces sin carga en ambos sentidos y a baja velocidad para cebar todas las líneas hidráulicas con aceite hidráulico caliente y para hacer circular el lubricante para engranajes a través de los grupos de engranajes planetarios.

Mando de giro y cojinete de plataforma de giro

Procedimientos de calentamiento para temperaturas mayores que –7°C (20°F):

1. Apoye la grúa en los estabilizadores completamente extendidos, con la pluma completamente retraída y cerca del ángulo máximo de elevación de la pluma, sin ninguna carga aplicada.
2. Gire la superestructura a una velocidad menor que 1 rpm durante al menos una vuelta completa en un sentido y luego gire la superestructura a una velocidad menor que 1 rpm durante al menos una vuelta completa en el sentido contrario.

Procedimientos de calentamiento para temperaturas menores que –7°C (20°F):

1. Apoye la grúa en los estabilizadores completamente extendidos, con la pluma completamente retraída y cerca del ángulo máximo de elevación de la pluma, sin ninguna carga aplicada.
2. Gire la superestructura a una velocidad menor que 1/2 rpm durante al menos dos vueltas completas en un sentido y luego gire la superestructura a una velocidad menor que 1/2 rpm durante al menos dos vueltas completas en el sentido contrario.

Ejes

Procedimientos de calentamiento para temperaturas menores que –35°C (–30°F):

1. Apoye la grúa con los estabilizadores.
2. Suelte el freno de estacionamiento.
3. Engrane la transmisión y permita que la grúa funcione a ralentí hasta que la temperatura del sumidero alcance la temperatura de funcionamiento normal y vuelva a aplicar el freno de estacionamiento.

PELIGRO

¡Riesgo de rodar!

Cuando utilice los controles de estabilizadores, aplique el freno de estacionamiento a modo de precaución para evitar que la grúa ruede. El freno de estacionamiento debe aplicarse antes de bajar la grúa de vuelta al suelo.

CONDUCCIÓN DE LA GRÚA

Cinturones de seguridad

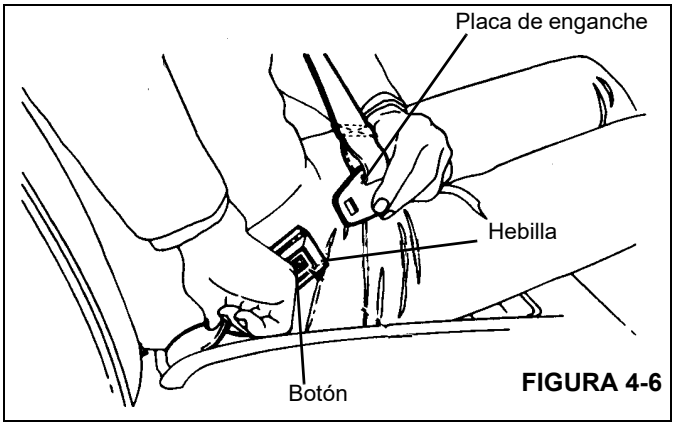


FIGURA 4-6

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, crúcelo por delante de su cintura y enganche la placa en la hebilla hasta que escuche un chasquido (Figura 4-6).
3. Para reducir el riesgo de deslizarse por debajo 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 de falda/hombro está diseñado para trabarse sólo ante un impacto o una parada repentina. En cualquier otro momento se debe mover libremente.

4. Si el cinturón de hombro está demasiado apretado, haga lo siguiente:
   a. Tire del cinturón de hombro (A) por lo menos unos 130 mm (5 pulg) de manera que cuando lo suelte el cinturón vuelva a quedar sobre el pecho (Figura 4-7).
   b. Luego tire del cinturón de hombro (B) hacia abajo la cantidad mínima necesaria para aliviar la presión, pero no más de 25 mm (1 pulg) y suéltelo.

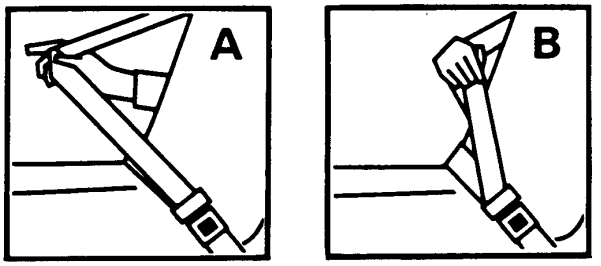


FIGURA 4-7

5. Para reducir el huelgo en el cinturón, tire del cinturón como lo hizo en el paso 4.a.

PELIGRO

Mantenga el huelgo de la banda del hombro al mínimo, no más de 25 mm (1 pulg). El exceso de huelgo en el cinturón podría reducir considerablemente la protección en caso de un accidente, ya que el cinturón estaría demasiado suelto como para restringir el cuerpo según se pretende.

Para desabrochar el cinturón, oprima el botón en el centro de la hebilla. Para almacenar el cinturón, tire del mismo hacia afuera unos 180 mm (7.1 pulg) y suéltelo. El cinturón debe retraerse cuando se desabrocha la hebilla. Para evitar daño al cinturón de seguridad y al interior, antes de cerrar la puerta asegúrese de que el cinturón esté completamente retraído y la placa de enganche fuera del camino.

Transporte – Generalidades

Cuando se conduzca en carretera, el operador debe cumplir con todos los reglamentos o restricciones aplicables.

ADVERTENCIA

¡Peligro de funcionamiento accidental!

Si cualquiera función de la grúa fue habilitada en la cabina de la superestructura, antes de desplazarse oprima el interruptor de habilitar/inhabilitar funciones de la grúa para asegurarse de que todas las funciones estén completamente inhabilitadas. La inhabilitación de las funciones de la grúa evitará el funcionamiento accidental de estas, causado por un golpe a los controladores durante el transporte.

PRECAUCIÓN

¡Riesgo de daño a la máquina!

No se desplace con la máquina si su gancho está desocupado y en una posición en la cual pueda girar libremente (salvo indicación contraria). Retire el aparejo de gancho y/o la bola de tensado de cable de los cables de malacate y almacénelos de manera segura o asegúrese de que el aparejo de gancho o la bola de tensado de cable esté bien fijado en la argolla que se proporciona para ese fin.

No conduzca la grúa con el cilindro de elevación retraído hasta su tope inferior. Como mínimo, coloque la pluma en posición horizontal.

Retraiga completamente los gatos de estabilizadores y coloque las almohadillas correctamente en su posición de almacenamiento.

Desconecte las bombas (si las tiene) para transportar la máquina a distancias grandes.

Asegurar la superestructura para el desplazamiento

No mueva la grúa hasta haber asegurado la superestructura de la manera descrita a continuación:

- Asegúrese de que las vigas de los estabilizadores y los gatos estén completamente retraídos y las bases estén correctamente en su posición de almacenamiento.

Si se encuentra en el sitio de trabajo, realice todos los desplazamientos con la ayuda de una persona en el suelo para advertir al operador de cualquier cambio en las condiciones del terreno que se cruza.

ADVERTENCIA

¡Riesgo de vuelcos!

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

Centre la pluma sobre la parte delantera, desactive las funciones de giro y coloque el pasador de bloqueo de la plataforma de giro.

Retraiga completamente la pluma. Compruebe que la pluma articulada esté debidamente almacenada y asegurada.

PRECAUCIÓN

Revise la presión de los neumáticos en frío diariamente. Consulte la etiqueta de inflado de los neumáticos en la grúa.

La propulsión en el sitio de trabajo con la suspensión desinflada se limita a una velocidad máxima de 8 km/h (5 millas/h). Si se intenta propulsar la máquina a velocidades mayores, se podría causar la falla de componentes del tren de mando.

- Asegúrese que los ejes y/o la suspensión no estén sobrecargados.
- Asegúrese que todas las secciones de la pluma estén completamente retraídas o configuradas a cualquier extensión necesaria para equilibrar la carga sobre los ejes.
- Asegúrese de bajar la pluma completamente al apoyo de la pluma.

NOTA: Al bajar la pluma al apoyo, cuando se encuentre a 10 grados, asegúrese que el pasador de bloqueo de la plataforma de giro esté completamente enganchado antes de proceder a colocar la pluma en el apoyo.

- Si lo tiene, engrane el bloqueo de giro en 360° opcional.
- Asegúrese que la extensión articulada, si hubiera, esté almacenada y asegurada correctamente.
- Retire el aparejo de gancho y/o la bola de tensado de cable de los cables de malacate y almacénelos de manera segura antes de desplazarse con la máquina o asegúrese que el gancho o la bola esté bien fijado en la argolla que se proporciona para ese fin.
- Cierre todas las ventanas de la cabina de la superestructura y cierre la puerta con llave.

Asegurar el vehículo para el desplazamiento

- Asegúrese que los gatos y las vigas de los estabilizadores estén completamente retraídos y que los flotadores se hayan retirado.
- Asegúrese que los flotadores de los estabilizadores estén almacenados correctamente en sus bastidores de retención.
- Asegúrese de que el gato delantero central esté completamente retraído.
- Asegúrese que las puertas de la cubierta en las cajas de eslinga estén cerradas.

Procedimiento de amarre del aparejo de gancho

No se desplace con la máquina si su gancho está desocupado y en una posición en la cual pueda girar libremente (salvo indicación contraria). Retire el aparejo de gancho y/o la bola de tensado del cable de malacate y almacénelo de manera segura o asegúrese de que el aparejo de gancho o la bola de tensado de cable esté bien fijado en la argolla que se proporciona para ese fin.

⚠ ADVERTENCIA

Asegúrese que el aparejo de gancho no bloquee la visión del operador al conducir cuando se conecta al parachoques delantero.

Para instalar el aparejo de gancho o la bola de tensado de cable:

NOTA: Para la pluma de 102 pies:

6. Baje el malacate para que haya suficiente huelgo para poner el aparejo de gancho en el cable de retención.
7. El operador posicionará manualmente la bola justo delante del punto de amarre que está fijado al parachoques.
8. Enganche la bola al punto de amarre (1), (Figura 4-8) y levante el malacate para quitar el huelgo.
9. Asegúrese que la pluma esté completamente en su apoyo.

NOTA: Para la pluma de 95 pies: Extienda la pluma a 34.25 pies, luego baje el malacate para obtener un poco de huelgo y conecte al cable de retención, luego levante el malacate para quitar el huelgo.



9490 **FIGURA 4-8**

NOTA: Si el interruptor de prevención del contacto entre bloques está desactivado mientras aprieta el cable de malacate, puede anular el bloqueo del interruptor de prevención del contacto entre bloques, consulte *Interruptor de anulación de malacate, página 3-27*.

PRECAUCIÓN

¡Daños al cable!

Asegúrese que el aparejo de gancho en uso tenga suficiente peso para evitar el huelgo del cable de malacate cuando se opere sin carga en el gancho.

Transporte — Remolcado/arrastre

PRECAUCIÓN

¡Riesgo de daño a la máquina!

Grove recomienda remolcar o arrastrar otro vehículo con el gancho de remolcado opcional (si existe) o enganchándolo en un punto a una altura menor que la altura del gancho de remolcado; de lo contrario, se pueden ocasionar daños graves al tren de mando.

No remolque ni arrastre enganchando a las orejetas de amarre, a menos que el punto de enganche esté a una altura menor que la altura del gancho de remolcado. Si la grúa se atasca, utilice un camión de remolque o tractor para liberarla. Se pueden causar daños graves al tren de mando si el operador intenta liberar la grúa sin asistencia.

Para evitar daños graves al tren de mando cuando se utiliza la grúa para remolcar o arrastrar otro vehículo, siga estas recomendaciones:

- Asegúrese de que la pluma esté en posición horizontal y que no esté elevada por encima de 0°.
- Asegúrese de que las vigas de los estabilizadores y los gatos estén completamente retraídos y las bases estén correctamente en su posición de almacenamiento.
- Asegúrese que la pluma esté completamente retraída.
- Remolque o arrastre en terreno abierto, cuando sea posible.
- Utilice el gancho de remolcado opcional (si existe) o enganche cables/tiras a la grúa en un punto a una altura menor que la altura del gancho de remolcado.
- Si la grúa se atasca, utilice un camión de remolque o tractor para liberarla. Se pueden causar daños graves al tren de mando si el operador intenta liberar la grúa sin asistencia.
- 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.

Transporte — Unidad remolcada/arrastrada

Si está siendo remolcado o arrastrado, Grove recomienda conectarlo al gancho de remolcado en la parte posterior de la grúa para remolcar hacia atrás o usar el cable de remolque debajo del parachoques delantero para remolcar hacia adelante o cuando es remolcado por otro vehículo.

NOTA: No use las orejetas en el parachoques delantero para tirar o remolcar. Estos procedimientos son para el amarre del aparejo de gancho solamente.

PRECAUCIÓN

¡Riesgo de daño a la máquina!

Se recomienda enganchar los cables/tiras al gancho de remolcado opcional (si existe) o engancharlos en un punto no más alto que la altura del gancho de remolcado si otro vehículo esté remolcando la unidad.

No los enganche a las orejetas de amarre, a menos que el punto de enganche esté a una altura menor que la altura del gancho de remolcado.

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

- Asegúrese de que la pluma esté en posición horizontal y que no esté elevada por encima de 0°.
- Asegúrese de que las vigas y gatos de los estabilizadores estén completamente retraídos y las bases estén correctamente en su posición de almacenamiento.

Para evitar daños graves al tren de mando cuando el motor de la grúa esté inhabilitado:

- Desconecte las líneas impulsoras.
- Suelte el freno de estacionamiento insertando el perno soltador, que está almacenado en la caja de la cámara, en el agujero central de la cámara y enganche en el émbolo hasta que se trabe. Gire la tuerca soltadora en sentido horario (Figura 4-9) hasta que el eje gire libremente.

NOTA: Vuelva a colocar el perno soltador en la caja de la cámara para almacenarlo una vez que haya terminado la operación de remolque.

PELIGRO

¡Peligro de pérdida de control de la grúa!

Si se inhabilita el freno de estacionamiento, la grúa puede rodar libremente sin que el operador pueda detenerla.

Asegúrese que la grúa esté conectada a un vehículo de remolque de tamaño adecuado antes de inhabilitar el freno de estacionamiento.

Se podrían causar lesiones graves y daños al equipo debido a la maquinaria en movimiento.



7092-5

FIGURA 4-9

- Sujete firmemente la dirección para evitar que gire durante el remolcado.
- 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.

Conducción sobre pendientes

Los operadores de grúa deben tener mucho cuidado al conducir esta grúa sobre superficies irregulares. Se puede desplazar sobre pendientes si se cumplen las siguientes condiciones.

Condiciones generales

- El avance debe hacerse sobre una superficie mejorada o sobre tierra seca bien compactada. Se requiere que los operadores de la grúa inspeccionen la superficie para determinar la buena adhesión del neumático.
- Todas las secciones de la pluma deben estar totalmente retraídas.
- La extensión de pluma debe estar en la posición almacenada o retirada de la grúa.
- La pluma se debe colocar en posición sobre la parte delantera de la grúa. El ángulo de la pluma debe limitarse a uno horizontal (0°).
- El freno de giro debe estar aplicado y el pasador de bloqueo de la plataforma de giro enganchado.
- El aparejo de gancho se puede enhebrar sobre la punta de pluma principal; la bola se puede enhebrar sobre la punta de pluma principal o sobre la punta de pluma auxiliar; la otra debe retirarse. Si el aparejo de gancho o la bola de tensado de cable permanece enhebrada sobre la pluma, debe asegurarse en el punto de amarre del vehículo para evitar el balanceo.
- Los neumáticos se deben inflar a la presión recomendada para las operaciones de elevación y acarreo.
- El depósito hidráulico debe llenarse al nivel especificado. El tanque de combustible debe estar lleno a más de la mitad.
- Los fluidos del motor y de la transmisión deben llenarse a los niveles especificados.
- Los diferenciales de los ejes deben llenarse a los niveles especificados.
- La pluma no debe soportar cargas (es decir, elevar y acarrear cargas) mientras se cruza una pendiente.
- Todos los soportes o accesorios no estándar se deben retirar de la grúa.
- Evite los agujeros, rocas, superficies extremadamente blandas y demás obstáculos que pudieran exponer la grúa a esfuerzos excesivos y al riesgo de volcarse.
- El operador debe revisar si hay cambios en las condiciones del terreno y utilizar la ayuda de una persona en el suelo si se considera necesario.

Limitaciones en pendientes: desplazamiento longitudinal

- Cuando se desplace transversalmente por una pendiente que sea menor o igual que 12 % (6.8°), siga el procedimiento de desplazamiento normal de la grúa descrito en este manual.
- Use cuñas en las ruedas cuando se estacione en pendientes superiores a un 15 %, pero inferiores a un 25 %. No estacione la grúa en una pendiente igual o superior que 25 % (14°).
- El desplazamiento en sentido longitudinal en pendientes, como rampas, se permite para distancias cortas y a baja velocidad. Se debe tener en consideración el terreno al final de la pendiente (por ejemplo, ¿se allana el terreno de modo que la grúa pueda detenerse?).
- Para conocer las limitaciones de pendiente durante el desplazamiento con una pluma elevada o una extensión e insertos de pluma elevados, consulte las instrucciones de transporte específicas en esta sección.

Limitaciones en pendientes: desplazamiento lateral

- La pendiente lateral no deberá exceder de un 10 % (5.7°)

El operador debe considerar las condiciones cuidadosamente y desplazarse a una velocidad apropiada dadas estas condiciones.

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 Grove U.S. L.L.C. 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 solo 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 Grove U.S. L.L.C. para mayores detalles.

Transporte con la extensión de pluma elevada

NOTA: El transporte con la sección del cable de gancho extendida 13.7 m (45 pies) de largo **NO** se permite.

Para la extensión de pluma de 7.9 m (26 pies)

Se permite el transporte en las siguientes condiciones:

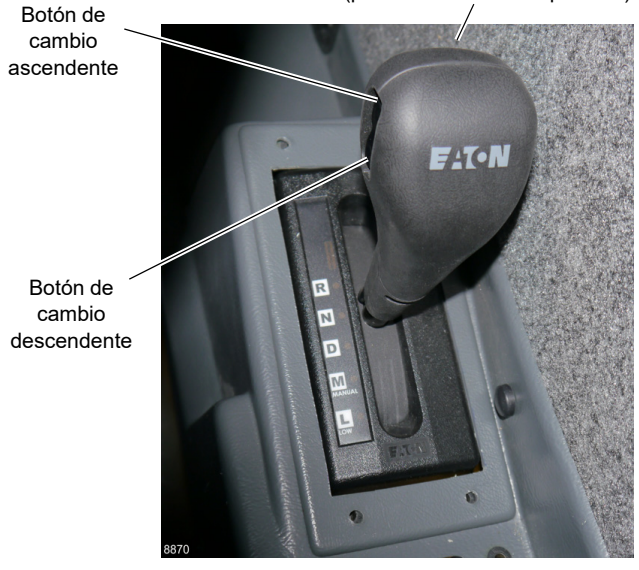
- La extensión de pluma de 7.9 m (26 pies) debe instalarse con el mínimo de descentramiento. La sección del cable de gancho debe estar completamente retraída y fijada con pasador en la sección de base de la extensión.
- La pluma principal deberá estar completamente retraída.
- El malacate auxiliar o el contrapeso en vez del malacate debe estar instalado.
- Los neumáticos se deberán inflar a la presión recomendada para las operaciones de elevación y acarreo.
- El aparejo de gancho debe quitarse de la punta de la pluma principal.
- La bola de tensado de cable puede enhebrarse por encima de la extensión de la pluma, colgando 0.9 m (3 pies) por debajo de la polea.
- El desplazamiento en el sitio de trabajo, debe ser en dirección de avance solamente y en una superficie firme y nivelada.
- Velocidad máxima de desplazamiento: 2.4 km/h (1.5 millas/h). Esto equivale a 1500 rpm del motor, con la transmisión en primera marcha y en dirección de avance. (La velocidad se debe limitar para asegurar que se evite el rebote o balanceo excesivo de la bola de tensado de cable).
- Se puede usar la siguiente configuración de contrapeso/pluma:
  - Con la pluma sobre la parte delantera, con o sin algún contrapeso instalado, el ángulo de elevación de la pluma principal debe ser de 0 a 30 grados.
  - Con la pluma sobre la parte trasera, con los contrapesos de 3856 kg (8500 lb) o 2268 kg (5000 lb) instalados, el ángulo de elevación de la pluma principal debe ser de 0 a 10 grados.

NOTA: El contrapeso completo de 8500 lb debe usarse siempre con la pluma de 102 pies. La pluma de 95 pies se puede usar con las diferentes opciones de contrapeso, como se ha indicado.

  - Con la pluma sobre la parte trasera, sin ningún contrapeso instalado, el ángulo de elevación de la pluma principal debe ser de 0 a 30 grados.
- El pasador de bloqueo de giro y de bloqueo de la estructura deberá estar enganchado.
- Las bolsas de aire de la suspensión deben estar infladas.

Transmisión automática

La transmisión automática tiene once velocidades en avance y tres velocidades en retroceso. La palanca de cambios (Figura 4-10) tiene cinco posiciones: retroceso, punto muerto, marcha, manual y baja. El accionador de desbloqueo debe estar oprimido para mover la palanca. Tiene un botón de cambio ascendente/cambio descendente que se usa en los modos manual o de retroceso.



8870

FIGURA 4-10

4

ADVERTENCIA

No desconecte el freno de estacionamiento ni intente seleccionar una marcha hasta que la presión de aire sea por lo menos 827 kPa (120 psi).

NOTA: Si el motor gira en una marcha diferente a punto muerto, lleve inmediatamente el vehículo a servicio.

Antes de trabajar en un vehículo, estaciónelo o deje la cabina con el motor funcionando, coloque la transmisión en punto muerto, conecte los frenos de estacionamiento y bloquee las ruedas.

Por razones de seguridad, conecte siempre el freno de servicio antes de seleccionar posiciones de marcha diferentes a partir de “N”.

PRECAUCIÓN

Los cables positivo (+) y negativo (-) de la batería deben desconectarse antes de efectuar cualquier trabajo de soldadura en vehículos equipados con transmisión UltraShift® PLUS.

Indicador de marchas

El indicador de marchas, que se encuentra en el cuadro de medidores delantero, indica la posición de marcha actual de la transmisión. Durante un cambio ascendente o descendente, la posición de marcha deseada puede destellarse momentáneamente en el indicador de marchas (Figura 4-11).

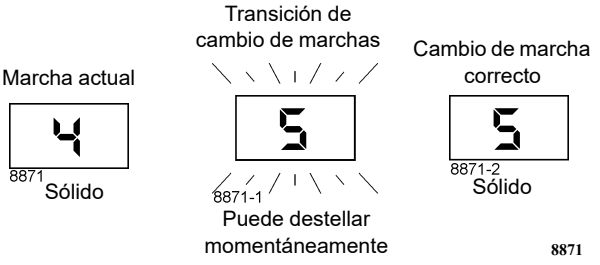
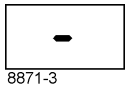


FIGURA 4-11

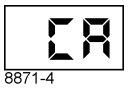
El guion (Figura 4-12) indica que posiblemente la transmisión está trabada en una marcha. Vea el manual de servicio para obtener información adicional.



8871-3

FIGURA 4-12

Se mostrará “CA” en el indicador de marchas si está ocurriendo un suceso de uso indebido del embrague, Figura 4-13.



8871-4

FIGURA 4-13

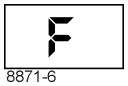
Se mostrará “AN” en el indicador de marchas si la transmisión pasa a punto muerto automático, Figura 4-14.



8871-5

FIGURA 4-14

Se mostrará “F” en el indicador de marchas si la transmisión presenta una falla, Figura 4-15.



8871-6

FIGURA 4-15

Arranque

1. Gire la llave de encendido a la posición de conectada (ON) y espere a que la transmisión arranque.

El giro del motor es retrasado hasta que el arranque de la transmisión se haya completado y el indicador de marchas muestre una “N” sólida

2. Arranque el motor.
3. Aplique el freno de servicio.

Con la característica de punto muerto automático, es necesario desconectar el freno de estacionamiento antes de seleccionar una marcha. Si no se hace, la transmisión permanecerá en punto muerto.

4. Seleccione el modo deseado y la marcha inicial en la consola de cambios.

NOTA: La transmisión anulará las selecciones de marcha de arranque incorrectas para evitar daños a la línea impulsora.

5. Desconecte los frenos de estacionamiento del vehículo.
6. Desconecte el freno de servicio y aplique el acelerador.

Apagado

1. Seleccione el punto muerto con la palanca de cambios.

Si el indicador de marchas no muestra una N sólida, no se ha hecho el cambio a punto muerto.

NOTA: Siempre debe hacerse el cambio a punto muerto antes de apagar la transmisión, excepto en casos de emergencia.

2. Conecte el freno de estacionamiento del vehículo.
3. Gire la llave de contacto a la posición apagada y espere a que el motor se apague.

Modo de retroceso

- Seleccione la marcha de retroceso predeterminada (vea la nota).
- Cada vez que se seleccione la marcha de retroceso desde el punto muerto, se engancha la marcha predeterminada de retroceso.
- El vehículo no pasará a la marcha de retroceso cuando la velocidad es mayor que 2 millas/h.

NOTA: Si el conductor intenta seleccionar un modo diferente a punto muerto sin oprimir los frenos de servicio, la transmisión no pasará a la marcha y es necesario regresarla a punto muerto. Oprima los frenos antes de seleccionar el modo deseado otra vez.

PRECAUCIÓN

Importante: Arrancar el vehículo en el rango alto aumenta la probabilidad de uso indebido del embrague y, dependiendo del nivel de utilización, puede tener un impacto negativo en la vida útil del embrague.

Modo de marcha

- Selecciona automáticamente la marcha de arranque (vea la nota). La marcha de arranque seleccionada varía, dependiendo de varios parámetros del vehículo, como la carga, la pendiente y la relación eje/transmisión. Esta marcha de arranque puede cambiarse usando los botones de cambio ascendente/cambio descendente, siempre que se seleccione una marcha que permita al vehículo arrancar sin causar daños a la transmisión.
- Si la marcha de arranque se cambia usando los botones de cambio ascendente/cambio descendente, permanecerá como la predeterminada hasta que se apague el vehículo o hasta que la selección se cambie de nuevo usando los botones.
- Todos los cambios ascendentes y descendentes se hacen automáticamente en todas las marchas, excepto en la primera marcha y en retroceso.
- Un cambio puede pasarse a la siguiente marcha oprimiendo los botones de cambio ascendente/cambio descendente cuando la transmisión esté cerca al punto de cambio.
- La transmisión puede también rechazar un cambio cuando se está subiendo o bajando por pendientes si la carga del vehículo y la pendiente del terreno, en combinación con la relación del tren de mando y el par motor, caen por fuera del rango aceptable para hacer el cambio. Si el cambio se rechaza, se emitirá un sonido.

NOTA: Es posible que se permitan varios cambios ascendentes y descendentes cuando los botones de cambio se oprimen varias veces (cada que se oprime el botón, se genera la solicitud de cambio de un nivel de marcha).

PRECAUCIÓN

Antes de ascender una pendiente pronunciada, el conductor debe reducir la marcha de arranque predeterminada en un nivel o asegurarse de aplicar aceleración plena mientras asciende la pendiente para que el vehículo mantenga la velocidad adecuada del motor y del vehículo durante toda la pendiente. El conductor puede hacer un cambio descendente usando la flecha abajo en la palanca de cambios.

NOTA: Si el conductor intenta seleccionar un modo diferente a punto muerto sin oprimir los frenos de servicio, la transmisión no pasará a la marcha y el conductor debe regresarla a punto muerto y oprimir los frenos antes de seleccionar de nuevo el modo deseado.

PRECAUCIÓN

Si el conductor oprime y mantiene oprimidos los dos pedales (aun si se hace accidentalmente), el arranque se hará abruptamente y las fuerzas del motor y del freno pueden sacudir y hacer saltar el vehículo. Si libera cualquiera de los pedales, esto se detiene inmediatamente.

Modo MANUAL

El modo manual debe usarse cuando el conductor desee seleccionar los cambios de marcha en lugar de permitir que la transmisión los seleccione automáticamente. Por ejemplo, cuando el conductor se está desplazando alrededor del sitio, sobre los rieles del ferrocarril o en pendientes pronunciadas.

- El conductor selecciona manualmente la marcha de arranque y usa los botones de cambio ascendente/descendente para hacer los cambios (vea la nota).
- El sistema retiene la marcha actual, a menos que se solicite algo diferente usando los botones de cambio ascendente/descendente, excepto para las condiciones de anulación de transmisión indicadas a continuación.

NOTA: Es posible que se permitan varios cambios ascendentes y descendentes cuando los botones de cambio se presionan varias veces. (Cada vez que se oprime el botón, se genera la solicitud de cambio de un nivel de marcha.

NOTA: Para un rendimiento óptimo del vehículo, se recomienda utilizar el vehículo en modo de conducción “D”.

Modo manual/de retención

- La capacidad de restringir el uso del modo manual para el operador es configurable. El ajuste predeterminado de esta configuración es “Inhabilitado”, lo que permite el funcionamiento del modo manual estándar en todas las marchas.
- Cuando se configura, el modo MANUAL se convierte solamente en una función de retención de marcha (en otras palabras, los botones de cambio ascendente/descendente no tienen ningún efecto). Además, genera un sonido de advertencia cada 10 segundos.
- Si el conductor ha seleccionado el modo manual y la transmisión está en una marcha igual a o mayor que la marcha de retención configurada, la transmisión permanecerá en la marcha actual y los botones de cambio ascendente/descendente se inhabilitan (excepto para condiciones de anulación de la transmisión).
- Las marchas más bajas que la marcha de retención configurada permitirán el funcionamiento del modo manual estándar.

PRECAUCIÓN

La transmisión inicia los cambios ascendentes desde la posición MANUAL y LOW (baja) para proteger el motor contra la sobrevelocidad. Algunos motores no utilizan la protección contra la sobrevelocidad del motor Eaton.

- El sistema hará el cambio automáticamente o inhibirá los cambios para evitar la sobrevelocidad o la velocidad insuficiente del motor.
- La transmisión puede también rechazar un cambio cuando se está subiendo o bajando por pendientes si la carga del vehículo y la pendiente del terreno, en combinación con la relación del tren de mando y el par motor, caen por fuera del rango aceptable para hacer el cambio. Si el cambio se rechaza, se emitirá un sonido.

Anulación de transmisión MANUAL

- Si el vehículo lleva al motor a una condición de sobrevelocidad, el sistema de la transmisión anulará la posición MANUAL y efectúa un cambio ascendente.
- Si la marcha de arranque se cambia y esto hace que el motor quede en un marcha más alta que la que se necesita, el sistema de transmisión anula la posición manual y selecciona la mejor marcha disponible.

NOTA: Si el conductor intenta seleccionar un modo diferente a punto muerto sin oprimir los frenos de servicio, la transmisión no pasará a la marcha y el conductor debe regresarla a punto muerto y oprimir los frenos antes de seleccionar de nuevo el modo deseado.

PRECAUCIÓN

Si el conductor oprime y mantiene oprimidos los dos pedales (aun si se hace accidentalmente), el arranque se hará abruptamente y las fuerzas del motor y del freno pueden sacudir y hacer saltar el vehículo. Si libera cualquiera de los pedales, esto se detiene inmediatamente.

Modo de marcha baja

Utilice el modo de marcha baja (LOW) para aumentar al máximo el frenado del motor y disminuir al mínimo la necesidad de utilizar el pedal de frenos. Por ejemplo, al bajar pendientes largas, o para detener el vehículo.

- Selecciona la marcha más baja disponible como la marcha de arranque. (Vea la Nota). No es posible cambiar la marcha inicial en el modo de marcha baja (LOW).
- Si se selecciona el modo de marcha baja mientras se está desplazando, la transmisión no hará un cambio ascendente (excepto para las condiciones de anulación de transmisión indicadas a continuación). El sistema de transmisión hará un cambio descendente a la primera oportunidad para proporcionar el frenado máximo al motor.

Anulación de marcha baja de la transmisión

Si el vehículo se lleva a una condición de sobrevelocidad y el motor se acerca a un nivel más alto que el normal, el sistema de transmisión anula la posición MANUAL y efectúa un cambio ascendente.

PRECAUCIÓN

La transmisión inicia los cambios ascendentes desde la posición MANUAL y LOW (baja) para proteger el motor contra la sobrevelocidad. Algunos motores no utilizan la protección contra la sobrevelocidad del motor Eaton.

NOTA: A velocidades de motor más altas, el frenado de motor adicional en el modo de marcha baja puede ocasionar la pérdida de tracción cuando se desplaza sobre superficies resbaladizas.

NOTA: La marcha baja es el único medio para alcanzar la marcha de vaciado de cuneta o la primera marcha en los modelos de mezcladores Vocational Multipurpose Series (VMS) con UltraShift PLUS.

NOTA: Si el conductor intenta seleccionar un modo diferente a punto muerto sin oprimir los frenos de servicio, la transmisión no pasará a la marcha y el conductor debe regresarla a punto muerto y oprimir los frenos antes de seleccionar de nuevo el modo deseado.

PRECAUCIÓN

Si el conductor oprime y mantiene oprimidos los dos pedales (aun si se hace accidentalmente), el arranque se hará abruptamente y las fuerzas del motor y del freno pueden sacudir y hacer saltar el vehículo. Si libera cualquiera de los pedales, esto se detiene inmediatamente.

Sistema de ayuda para arranque en pendiente (HSA)

El sistema de ayuda para arranque en pendiente evita que el vehículo ruede en un sentido indeseado por hasta 3 segundos cuando se arranca el vehículo en una pendiente.

El sistema de ayuda para arranque en pendiente está ajustado en forma predeterminada en la posición ON (activada). Se puede desactivar para un arranque oprimiendo y soltando el interruptor de ayuda para arranque en pendiente; consulte *Sistema de ayuda para arranque en pendiente (HSA)*, página 3-10.

Cuando pare en una pendiente, el sistema ABS aplicará los frenos en los ejes traseros. Cuando impulse el vehículo de nuevo, mantendrá los frenos aplicados hasta que la transmisión solicite al sistema ABS que los libere. La transmisión no solicitará al sistema ABS que libere los frenos hasta que detecte que el motor ha generado suficiente par motor para impulsar el vehículo sin que ruede hacia atrás. Eso se hace para proteger los componentes del tren de mando que quedan torrente abajo de la transmisión.

Interruptores de control del diferencial

Existen dos interruptores del diferencial para controlar los diferenciales de eje tándem, el interruptor de control interaxial y el interruptor de control transversal (opcional).

El interruptor de control entre ejes se utiliza para controlar la capacidad de bloqueo entre los ejes delantero y trasero en el conjunto de tándem. El interruptor tiene dos posiciones, LOCK (bloqueo) y OFF (apagado).

El interruptor de control entre ruedas se utiliza para controlar la capacidad de bloqueo entre las ruedas derecha e izquierda en el conjunto tándem en el eje trasero de los ejes traseros n.º 3. El interruptor tiene dos posiciones, LOCK (bloqueo) y OFF (apagado).

PRECAUCIÓN

No active el interruptor de control entre ejes ni el interruptor de control entre ruedas mientras las ruedas estén patinando o girando. Esto ocasionará daño a los componentes del tren de mando.

El funcionamiento del vehículo con los diferenciales bloqueados aumenta el desgaste de los neumáticos, de los ejes, del eje impulsor y de la transmisión. Estas funciones sólo se deben utilizar para la movilidad.

Funcionamiento de los bloqueos del diferencial

Los bloqueos del diferencial interaxial y transversal se deben enganchar preferiblemente cuando la grúa está PARADA, pero se pueden enganchar cuando se mueve si se cumplen las siguientes condiciones.

1. La grúa se mueve muy lentamente (velocidad de avance lenta).
2. Las ruedas no están patinando en el momento de enganche.

Cuando conduce con los bloqueos engranados no se desvíe de una ruta directa más de lo absolutamente necesario.

1. Cuando esté funcionando con los bloqueos del diferencial, coloque el interruptor correcto en la posición BLOQUEADO con la grúa parada o a una velocidad lenta.
2. Si avanza a velocidad lenta, suelte momentáneamente el acelerador. Esto enganchará los bloqueos del diferencial.
3. Avance con cuidado en carreteras en mal estado.

Cuando haya pasado una condición adversa, observe lo siguiente:

1. Coloque el interruptor de bloqueo del diferencial adecuado en la posición OFF (desbloqueado) mientras mantiene una velocidad lenta.
2. Suelte momentáneamente el acelerador para permitir el cambio.
3. Reanude la conducción a una velocidad segura.

FRENOS

ADVERTENCIA

Si ocurre una presión baja y suena el zumbador durante el funcionamiento, deténgase inmediatamente y determine la causa de la pérdida de aire. Haga un cambio descendente, utilice el motor como freno y haga una parada final utilizando un solo movimiento del pedal de frenos para evitar la pérdida excesiva de aire y el consiguiente enganche repentino de los frenos automáticos de resorte.

Asegúrese de soltar los frenos antes de realizar cualquier intento de conducir o se dañará el tren de mando. El freno de estacionamiento sólo se debe utilizar para estacionamiento. No utilice el freno de estacionamiento para detener la grúa excepto en caso de una emergencia, pues causará una parada repentina.

NOTA: Si la presión cae a menos de 14 kPa/0.14 bar (2 psi) por minuto con el motor detenido, revise si el sistema neumático tiene fugas.

Esta grúa Grove está equipada con un sistema antibloqueo de frenos (ABS) que controla el frenado de los tres ejes.

Para un frenado más efectivo y para obtener la vida útil máxima de los componentes de los frenos, le proporcionamos las siguientes sugerencias.

- Los frenos neumáticos se activan con una presión ligera en el pedal, por lo que advertimos al conductor que tenga mucho cuidado al aplicarlos hasta que esté familiarizado con las características de los frenos.
- Con el ABS, pise el pedal de frenos mientras utiliza el volante de dirección de modo normal y mantenga el pie firmemente sobre el pedal de frenos hasta que la grúa se detenga completamente. No quite el pie del pedal de frenos ni bombee los frenos, porque esto desconecta el sistema antibloqueo. Es normal percibir una sensación pulsante del pedal de frenos con ABS.
- Recuerde que es posible accionar el volante cuando se frena con sistemas antibloqueo de frenos. Utilice la dirección para alejar la máquina de los peligros mientras se pisa el pedal de frenos firmemente. Sea consciente de que el vehículo no vira con la misma rapidez sobre una carretera resbaladiza que sobre un pavimento seco.
- Utilice el motor como un freno cuando se aproxime a una parada o cuando avance hacia abajo en una pendiente larga. Al descender una pendiente, utilice la marcha que sería necesaria para ascender la misma pendiente.
- Cuando sea necesario utilizar los frenos para disminuir la velocidad de la grúa al descender una pendiente, aplíquelos de forma intermitente para reducir al mínimo el calentamiento y el desgaste. No mantenga los frenos aplicados ni permita el patinaje de las ruedas.
- Cuando conduzca en pavimento resbaloso o con hielo, aplique y suelte los frenos de modo alternado y suave para evitar derrapar. NO bombee los frenos.
- Mantenga los neumáticos inflados correctamente. Los neumáticos mal inflados pueden reducir la eficiencia de los frenos.
- Después de conducir en agua, seque los frenos aplicándolos levemente mientras mantiene una velocidad de avance lento con una distancia libre y segura por delante hasta que el funcionamiento de los frenos sea normal de nuevo.
- Revise regularmente la indicación del medidor de presión de aire. Nunca se debe permitir que la presión de aire del sistema caiga a menos de 310 kPa (45 psi). Si ambos sistemas caen por debajo de entre 138 kPa (20 psi) y 207 kPa (30 psi), los frenos de resorte automáticos se accionarán. La gama de presión de funcionamiento normal es de 724 a 827 kPa (115 a 135 psi).

NOTA: Si la presión cae a menos de 14 kPa (2 psi) por minuto con el motor detenido, revise si el sistema neumático tiene fugas.

- Los frenos de estacionamiento son controlados por una perilla de empujar-tirar que se identifica fácilmente en el tablero. Para aplicar el freno de estacionamiento, tire de la perilla. Para soltar el freno de estacionamiento, empuje la perilla.

Sistema antibloqueo de frenos (ABS)

La grúa tiene un sistema de frenos estándar, equipado con un sistema de monitoreo y control electrónico de la velocidad, el sistema antibloqueo de frenos (ABS). El sistema ABS monitorea continuamente la velocidad de las ruedas, pero no interviene en el control de la velocidad de las ruedas a menos que haya una reducción en la tracción. En aplicaciones de frenado normal, se usa el sistema de frenos de aire estándar.

NOTA: Para más información sobre el ABS/ATC, consulte el *manual de servicio*.

ADVERTENCIA

Para un funcionamiento correcto del sistema ABS, no cambie el tamaño de los neumáticos. El tamaño de los neumáticos instalados durante la producción están programados en la unidad de control electrónico. La instalación de neumáticos de tamaño diferente podría resultar en una fuerza de frenado reducida, lo cual puede dar por resultado distancias de parada más largas y causar lesiones graves o mortales.

Se instala un sensor en cada rueda. Los sensores transmiten información a la unidad de control electrónico (ECU) EC-60™ Premium. La ECU interpreta las señales y calcula la velocidad de las ruedas, el retardo de las ruedas y la velocidad de referencia de la grúa. Si los cálculos indican una situación de bloqueo en una rueda, se envía una señal de la ECU a la válvula moduladora del ABS para reducir la presión de frenado. Durante un frenado de emergencia, la válvula moduladora alternadamente reduce, aumenta o mantiene la presión de aire en la cámara de frenos para impedir el bloqueo de las ruedas.

Durante las paradas de emergencia o de tracción reducida, oprima a fondo el pedal del freno hasta que la grúa se detenga de manera segura. NO BOMBEE el pedal de freno. Con el pedal totalmente a fondo, el ABS controlará todas las ruedas para proporcionar un control de la dirección y una distancia de frenado reducida.

Aunque el ABS mejora el control de la grúa durante situaciones de frenado de emergencia, el operador todavía tiene la responsabilidad de cambiar de estilo de conducción dependiendo de las condiciones climáticas, de tránsito y de la carretera existentes. Por ejemplo, el ABS no puede impedir un accidente si el conductor maneja a exceso de velocidad o demasiado cerca al vehículo de adelante en superficies resbaladizas.

La unidad de control del ABS contiene un programa de autoprueba que se activa cada vez que se encienda la llave de contacto. El operador puede verificar la prueba escuchando la liberación periódica de aire de las válvulas moduladoras del ABS dos veces en serie. Para aumentar el sonido, pise el pedal de freno cuando conecte la llave de contacto. La autoprueba no ha terminado y el indicador permanecerá encendido hasta que el pedal de freno se haya presionado. Los sensores de velocidad de ruedas se prueban cuando la grúa se empieza a mover.

PRECAUCIÓN

Si el indicador del ABS se enciende durante la conducción o no se apaga un poco después de conectar la llave de contacto, lleve la grúa a un distribuidor Grove para reparar el ABS o el sistema de frenos. La grúa no dispondrá de las funciones plenas del ABS, lo cual dificulta la parada de la grúa y pudiera causar lesiones moderadas o menores.

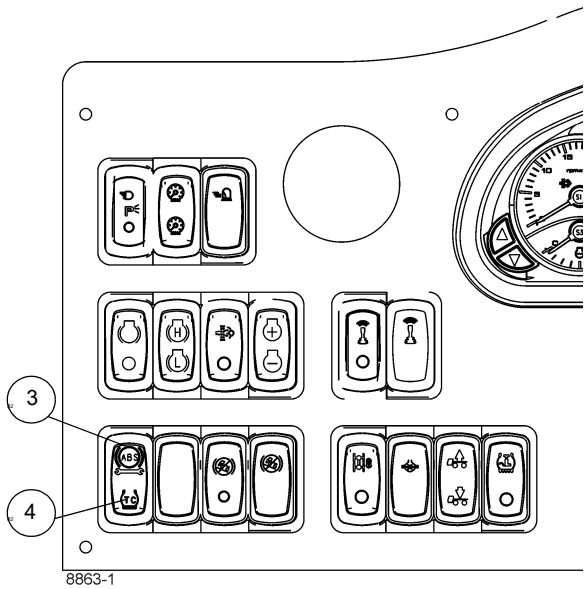
Secuencia de encendido del ABS

Cuando se conecta la alimentación durante el encendido, la ECU ilumina el indicador de ABS (1), (Figura 4-16) por aproximadamente tres segundos, después de lo cual la luz se apaga si no se detectan códigos de diagnóstico.

La ECU hace que la lámpara indicadora del ABS permanezca iluminada toda vez que el funcionamiento pleno del ABS no se encuentre disponible debido a que se ha generado un código de diagnóstico. Consulte el *manual de servicio* para información sobre los códigos de diagnóstico.

Funcionamiento del interruptor del ABS

El interruptor del ABS/control de tracción, (3), (Figura 4-16) se utiliza para el diagnóstico de averías en el sistema, junto con los códigos indicados por destellos en el indicador de ABS. Consulte el *Manual de servicio* para más información.



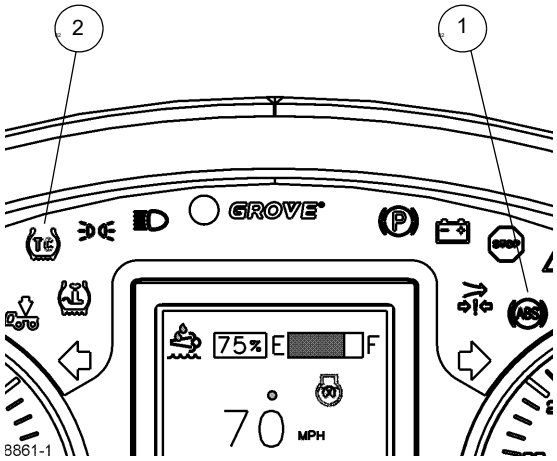


FIGURA 4-16

Descripción funcional del control automático de tracción (ATC)

Tal como el ABS mejora la estabilidad del vehículo durante el frenado, el ATC mejora la estabilidad y tracción del vehículo durante la aceleración. La unidad de control electrónico (ECU) EC-60™ Premium del ATC usa la misma información de velocidad de ruedas y control de modulador que el ABS. La ECU detecta si la velocidad de las ruedas motrices es excesiva, compara la velocidad de las ruedas delanteras no motrices y reacciona para ayudar a regular el patinaje de las ruedas. La ECU se configura de modo que utiliza funciones de limitación del par motor y frenado diferencial para mantener el patinaje de las ruedas bajo control. El sistema del ATC se regula por medio de la ECU del ABS. Ayuda a mejorar la tracción sobre superficies resbaladizas o inestables por medio de evitar el patinaje excesivo de las ruedas. El ATC también mejora la estabilidad del vehículo por medio de prevenir la pérdida inicial de la tracción.

NOTA: Para más información sobre el ABS/ATC, consulte el *manual de servicio*.

Funcionamiento del ATC

Durante períodos de patinaje de ruedas, la unidad de control electrónico ingresa en un modo de control automático de tracción. El control automático de tracción tiene varios modos de funcionamiento.

Funcionamiento del sistema

- A velocidades mayores que 40 km/h (25 millas/h), se reduce la aceleración del motor por medio del enlace de datos para controlar el patinaje de las ruedas.
- A velocidades menores que 40 km/h (25 millas/h), se activa tanto el control del motor como el freno del diferencial según se requiera para controlar el patinaje de las ruedas. Una vez que se activa el modo de frenado del diferencial, permanece activo sin importar la velocidad del vehículo.
- El interruptor de uso fuera de carretera del ATC (4), (Figura 4-16) permite un mayor giro de las ruedas (par motor mayor) cuando se activa. Está destinado para uso en condiciones adversas, generalmente fuera de carreteras pavimentadas. El interruptor activa el uso fuera de carretera del ATC cuando se pulsa una vez y lo desactiva cuando se pulsa una segunda vez y cada que el sistema hace en un ciclo de alimentación eléctrica.

El indicador del ATC (2), (Figura 4-16) destella rápidamente cuando el ATC está en funcionamiento.

Función del componente

Cuando se utiliza el control de frenos, la válvula del ATC se activa y deriva el aire del depósito de suministro a las válvulas moduladoras en el o los ejes motrices. La ECU luego activa los solenoides apropiados para aplicar la fuerza de frenado a la rueda que patina. El sistema de control automático de tracción no puede aumentar la tracción de una rueda particular; sólo puede utilizar la tracción que se tenga disponible.

Secuencia de encendido del control de tracción

Cuando se conecta la alimentación durante el encendido, la ECU ilumina el indicador del control automático de tracción (ATC) (2), (Figura 4-16) por aproximadamente 2.5 segundos, después de lo cual la luz se apaga si no se detectan códigos de diagnóstico.

La ECU ilumina el indicador de ATC cuando este control queda inhabilitado debido a que se ha generado un código de diagnóstico, o si la ECU se coloca en modo de funcionamiento fuera de carreteras. Consulte el *manual de servicio* para información sobre los códigos de diagnóstico.

Funcionamiento del interruptor de control de tracción

Para activar el modo de conducción fuera de carretera del ATC, pulse la parte inferior del interruptor de ABS/control de tracción (4), (Figura 4-16) una vez. Cuando se coloca la ECU en modo de conducción fuera de carretera, el indicador de ATC destella lentamente, 1.0 s iluminado y 1.5 s apagado, para indicar al operador que el modo de conducción fuera de carretera está activado.

Si se pulsa el interruptor nuevamente, se desactiva el modo de conducción fuera de carretera del ATC.

Protección térmica (calor de frenado)

Para evitar las temperaturas excesivas en el sistema y tambores de frenos como resultado de su uso, el ATC incorpora un algoritmo de cálculo de temperatura que determina cuándo se debe suspender el modo de frenado diferencial. La función de frenado diferencial se vuelve a habilitar luego de un período de enfriamiento.

Inhabilitación parcial del ABS/ATC

Según el componente para el cual se detecte algún código de diagnóstico, las funciones del ABS y ATC pueden quedar total o parcialmente inhabilitadas. Aun cuando el indicador de ABS está iluminado, es posible que la ECU permita que el ABS funcione en ruedas que no han sido afectadas. La ECU debe atenderse lo más pronto posible. Consulte el *manual de servicio* para más información.

Freno del motor

NOTA: No apoye el pie ligeramente sobre el pedal acelerador. Esto ocasionará que el freno del motor no se active.

Al energizar el freno del motor (4) y (5), (Figura 3-3), el motor diésel que produce potencia, en efecto, se vuelve un compresor de aire que absorbe la energía. Para detener una grúa en una pendiente utilizando el freno del motor, el operador selecciona una marcha que proporcione un equilibrio entre la velocidad del motor y la velocidad de avance y luego aplica el freno del motor. Si la velocidad del motor sobrepasa la velocidad nominal, puede seleccionar una marcha más baja o puede hacer uso no continuo de los frenos de servicio. Esta selección de una marcha más baja generalmente permitirá el control completo de la grúa mediante el freno del motor, dejando los frenos de servicio en reserva para utilizar en las paradas de emergencia. Con el freno del motor activado, el mismo no se energizará hasta que el movimiento impulse el motor.

Procedimientos recomendados de apagado de la grúa

Los siguientes procedimientos alargarán la vida útil de varios componentes de la grúa, reducirán el vandalismo y los accidentes durante los períodos de apagado de la grúa o en cualquier momento que la grúa no esté vigilada.

ADVERTENCIA

Nunca estacione la grúa cerca de agujeros o en superficies rocosas o muy blandas. Esto puede ocasionar que la grúa se vuelque, ocasionando lesiones al personal.

1. Estacione la grúa en una superficie adecuada con los gatos y vigas completamente retraídos. No estacione en una ubicación donde pueda congelarse en el suelo o pueda asentarse de manera irregular y volcarse.
2. Aplique los frenos de estacionamiento y, si fuera necesario, coloque cuñas en las ruedas.
3. Asegúrese que todos los controles estén en el punto muerto o apagados.
4. Apague el motor utilizando los procedimientos correctos según lo especifica este manual y el manual del motor.
5. Realice cualquier otro procedimiento especificado necesario al final del día de trabajo, por ejemplo drenar el agua de los tanques de aire y del filtro de separador de agua/combustible o reabastecer de combustible.
6. Cierre todas las ventanas.
7. Retire las llaves de la grúa.
8. Cierre con llave la grúa. Instale los protectores de robo (opcional), si los utiliza.

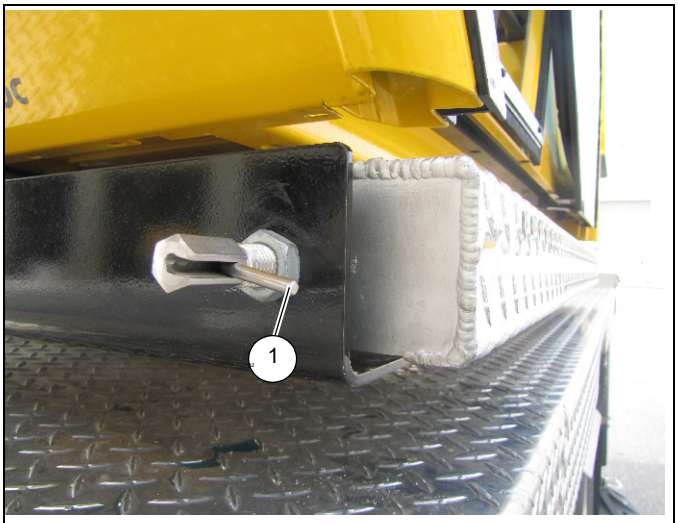
PRECAUCIÓN

El paso 9 no sustituye las verificaciones antes del arranque que se deben realizar justo antes de utilizar la grúa al siguiente día de trabajo.

9. Realice una revisión detallada para asegurarse que todos los cilindros que se pueden retraer estén retraídos. Las únicas excepciones son aquellos cilindros que no se pueden retraer por completo, tales como los cilindros de dirección. Además, busque cualquier cosa que pueda dificultar o impedir el arranque el siguiente día de trabajo.

PLATAFORMA DE LA CABINA DE LA SUPERESTRUCTURA

Para extraer la plataforma de la cabina, tire ambos pasadores de retención (hay dos pasadores que necesitan retirarse, uno a cada lado). Vea Figura 4-17 para el pasador del lado izquierdo. Hay muescas en la parte trasera de los pasadores de retención para desenganchar los pasadores mientras se tira hacia afuera de modo uniforme de la plataforma. El operador luego debe insertar los pasadores de vuelta en la plataforma una vez que esté completamente extendida y bloqueada en su lugar.



9213-2 **FIGURA 4-17**

FUNCIONES DE LA GRÚA

Funcionamiento del controlador

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. Retorne la palanca de control a 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. También consulte la Figura 3-43 y *Función de sensibilidad del controlador*, página 3-52.

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

Nivelación correcta de la grúa

Si una grúa no está nivelada dentro del 1 %, se deben reducir las capacidades admisibles. Por lo tanto, si se eleva sobre neumáticos o estabilizadores, es esencial que la grúa esté nivelada dentro del 1 %. El indicador de nivel de burbuja que se provee en la grúa está calibrado para que sea preciso dentro del 1 %.

4

Para nivelar correctamente la grúa, la pluma debe colocarse sobre la parte delantera de la grúa. La pluma debe bajarse completamente a una posición horizontal, retraerse en su totalidad y almacenarse en su apoyo antes de nivelarla. Para elevar y nivelar la grúa, siga las instrucciones en *Uso de los estabilizadores* a continuación.

Es posible que una grúa en funcionamiento se asiente durante las operaciones de elevación. Revise frecuentemente la grúa para determinar si está nivelada. Cuando vuelva a revisar la grúa para ver si está nivelada, la pluma debe posicionarse sobre la parte delantera de la grúa, bajarse completamente a una posición horizontal y estar totalmente retraída. Si es necesario, vuelva a nivelar la grúa siguiendo las instrucciones descritas en *Uso de los estabilizadores*, página 4-28.

Ajuste del indicador de nivel de burbuja

NOTA: Para revisar y ajustar la nivelación automática, consulte el *Manual de servicio*.

El indicador de nivel de burbuja debe revisarse periódicamente. Si sospecha que el indicador del nivel de burbuja no está ajustado, verifique y ajuste según se indica a continuación:

1. Coloque la grúa en una superficie firme y nivelada.
2. Extienda y ajuste los estabilizadores. Nivele la grúa, según lo establece el indicador de nivel de burbuja, con los estabilizadores.
3. Coloque un puntero, nivel de carpintero o dispositivo similar en una superficie rectificada, como el cojinete de la plataforma de giro o las superficies de montaje del cojinete.
4. Con los estabilizadores, nivele la grúa según lo indica el dispositivo que se utilizó en el paso 3.
5. Utilice los tornillos de montaje del nivel de burbuja para ajustar su indicador de modo que indique condición nivelada.
6. De ser necesario, repita el proceso en el lado opuesto.

Uso de los estabilizadores

Los estabilizadores se extienden y retraen desde el módulo de pantalla del operador (ODM) en la cabina. [Consulte *Uso del módulo de pantalla del operador (ODM)*, página 4-41] o *Hay un tablero de control de estabilizadores (1), (Figura 3-7) a cada lado del chasis de la grúa. El tablero de la derecha acciona los estabilizadores de ese lado solamente. El tablero de la izquierda acciona los estabilizadores de ese lado solamente. Los gatos pueden accionarse desde el lado derecho o el lado izquierdo de la grúa. También consulte Emplazamiento de los estabilizadores desde la superestructura, página 4-28*, página 3-19] para los tableros de control a cada lado de la grúa o con el control remoto.

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 emplazados apropiadamente, incluido el gato de estabilizador delantero central, y que la grúa esté nivelada para trabajar 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 deben estar extendidos y colocados en la posición correcta que corresponda a la tabla de cargas que se va a usar. Los estabilizadores en la posición de extensión media también deben estar bloqueados en posición.

Emplazamiento de los estabilizadores desde la superestructura

1. Habilite las funciones de estabilizador haciendo lo siguiente:
   - Aplique el freno de estacionamiento.
   - Aplique el freno de giro
   - Inhabilite todas la funciones de la grúa
2. Coloque las bases de estabilizadores directamente fuera de cada estabilizador hacia donde se extenderán correctamente los estabilizadores.
3. Si se requiere, use el interruptor de extensión/retracción de estabilizadores y el módulo de pantalla de operador para extender las vigas de estabilizadores a la posición de extensión media o completamente extendida (consulte *Interruptor de extender/retraer estabilizadores*, página 3-31 y *Extensión/retracción de los gatos de estabilizadores*, página 4-47).

Consulte *Enganche del pasador de bloqueo de media extensión de estabilizador*, página 4-31 si la grúa se hará funcionar con los estabilizadores extendidos a su posición media.

PELIGRO

¡Riesgo de vuelcos!

Las cuatro vigas deben estar emplazadas en una de las tres posiciones antes de poner en funcionamiento la grúa, incluida la posición completamente retraída, parcialmente extendida o completamente extendida. No accione la grúa con los estabilizadores en ninguna otra posición.

NOTA: Se puede extender más de una viga de estabilizador a la vez. Para asegurarse de que todos los estabilizadores queden completamente extendidos, repita el paso 3 con cada estabilizador después de haber extendido más de un estabilizador.

4. Extienda los gatos de estabilizadores con el interruptor de extender/retraer estabilizadores y el módulo de pantalla del operador.

Extienda cada gato de estabilizador hasta que el tubo del cilindro de gato encaje en la base e inserte el pasador de retención.

NOTA: Se puede extender más de un gato a la vez, si utiliza los teclados de los estabilizadores en el vehículo O si usted se encuentra en la cabina del operador.

5. Extienda los gatos delanteros aproximadamente de 8 a 10 cm (3 a 4 pulg).

6. Extienda los gatos traseros aproximadamente de 8 a 10 cm (3 a 4 pulg).

7. Repita los pasos 5 y 6 hasta que todos los gatos estén completamente extendidos.

8. Para activar la nivelación automática, mantenga oprimido el botón de nivelación automática y el botón de extensión o retracción (también consulte la Figura 3-22 e *Interruptor de extender/retraer estabilizadores*, página 3-31). El sistema hará una serie de movimientos de retracción de los gatos de estabilizador, haciendo una pausa entre cada movimiento, para evaluar la nivelación de la grúa. Cuando los movimientos se hayan completado, verifique visualmente que todos los neumáticos estén separados del suelo. Si alguno de los neumáticos está haciendo contacto con el suelo, considere la adición de bloques debajo de los estabilizadores o la nivelación manual de la grúa.

9. Cuando la grúa quede nivelada y los neumáticos queden separados del suelo, extienda el gato de estabilizador delantero central. Verifique visualmente que el gato de estabilizador delantero central esté haciendo contacto con el suelo o con la estera de estabilizadores.

NOTA: La nivelación automática debe revisarse periódicamente. Este procedimiento debe hacerlo un técnico capacitado, usando la herramienta de servicio de la grúa.

PELIGRO

¡Riesgo de vuelcos!

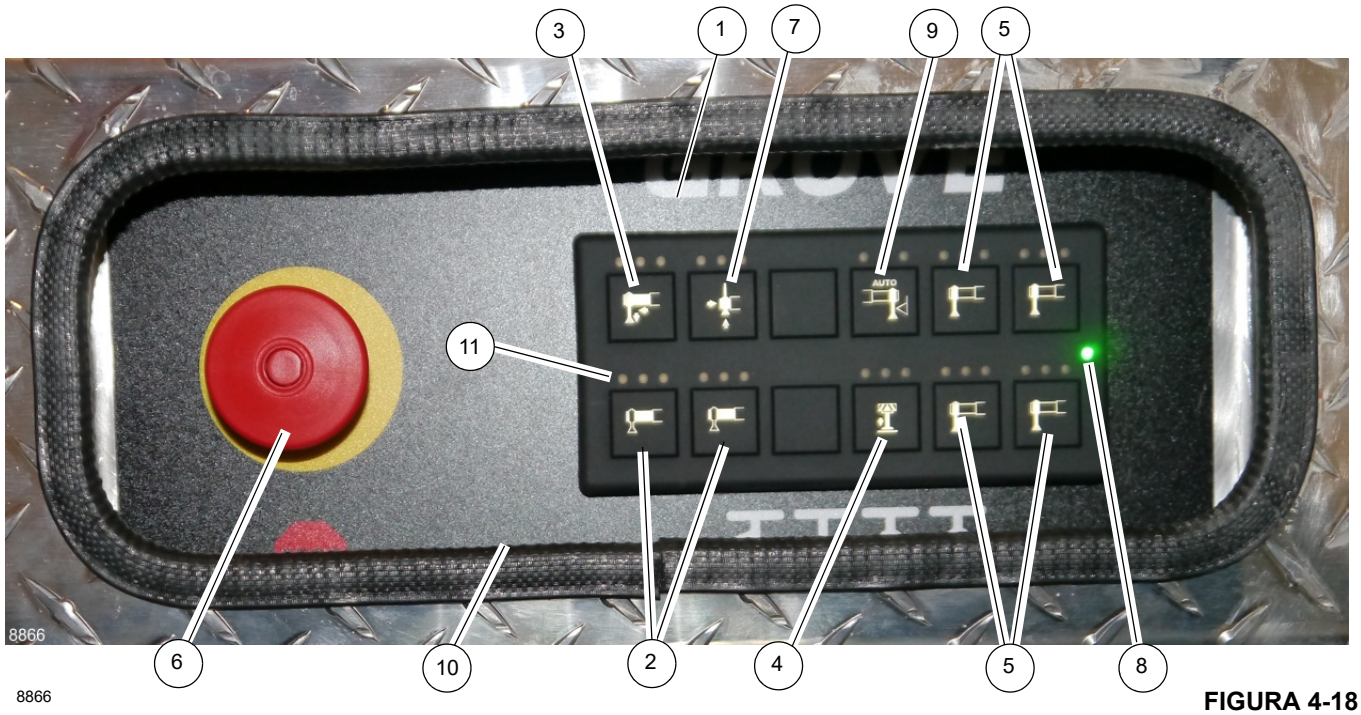
El pasador de bloqueo de la viga del estabilizador de extensión media debe estar accionado antes de poner en funcionamiento una viga desde la posición de media extensión.

Emplazamiento de los estabilizadores desde los tableros de control de estabilizadores

Para emplazar los estabilizadores desde los tableros de control de estabilizadores, siga los pasos a continuación.

NOTA: En el tablero, se encuentra instalado un botón de parada de emergencia (6), (Figura 4-18).

Tablero de control de estabilizadores



8866

FIGURA 4-18

Art.	Descripción
1	Tablero de control de estabilizadores
2	Interruptores selectores de vigas de estabilizadores
3	Interruptor de extensión
4	Interruptor de gato delantero central
5	Interruptores selectores de gatos
6	Interruptor de parada de emergencia
7	Interruptor de retracción
8	Luz indicadora de alimentación
9	Interruptor de nivelación automática
10	Indicador de nivel de burbuja (no se muestra)
11	Luces indicadoras de funcionamiento de estabilizadores

1. Habilite las funciones de estabilizador haciendo lo siguiente:
   - Aplique el freno de estacionamiento.
   - Aplique el freno de giro
   - Inhabilite todas la funciones de la grúa
2. Coloque las bases de estabilizadores directamente fuera de cada estabilizador hacia donde se extenderán correctamente los estabilizadores.
3. Si es necesario, extienda las vigas de estabilizadores hasta la posición de extensión media o completamente extendida pulsando el interruptor selector de vigas de estabilizadores (2), (Figura 4-18) y el interruptor de extensión (3), (Figura 4-18). Solo puede activar las vigas de estabilizadores en el mismo lado del tablero de control del estabilizador que esté utilizando (en vez de ambos lados al mismo tiempo).

PELIGRO

¡Riesgo de vuelcos!

Las cuatro vigas deben estar emplazadas en una de las tres posiciones antes de poner en funcionamiento la grúa, incluida la posición completamente retraída, parcialmente extendida o completamente extendida. No accione la grúa con los estabilizadores en ninguna otra posición.

4. Para extender los gatos de estabilizadores, use los interruptores selectores de estabilizadores (5), (Figura 4-18). Extienda cada gato de estabilizador hasta que el tubo del cilindro de gato encaje en la base e inserte el pasador de retención.

NOTA: Se puede extender más de un gato a la vez, si utiliza los teclados de los estabilizadores en el vehículo O si usted se encuentra en la cabina del operador.

5. Extienda los gatos delanteros aproximadamente de 8 a 10 cm (3 a 4 pulg).
6. Extienda los gatos traseros aproximadamente de 8 a 10 cm (3 a 4 pulg).
7. Repita los pasos 5 y 6 hasta que todos los gatos estén completamente extendidos.
8. Para activar la nivelación automática, mantenga oprimido el interruptor de nivelación automática (9), (Figura 4-18) y el interruptor de extensión (3), (Figura 4-18). El sistema hará una serie de movimientos de retracción de los gatos de estabilizador, haciendo una pausa entre cada movimiento, para evaluar la nivelación de la grúa. Cuando los movimientos se hayan completado, verifique visualmente que todos los neumáticos estén separados del suelo. Si alguno de los neumáticos está haciendo contacto con el suelo, considere la adición de soportes debajo de los estabilizadores.
9. Una vez que la grúa ha sido nivelada y se ha verificado que los neumáticos están apartados del suelo, use el interruptor del gato delantero central (4), (Figura 4-18) y el interruptor de extensión para extender el gato delantero central. Verifique visualmente que el gato de estabilizador delantero central esté haciendo contacto con el suelo o con la estera de estabilizadores.

Sistema de monitoreo de estabilizadores (OMS)

El sistema de monitoreo de estabilizadores (OMS) ayuda al operador a programar con precisión el limitador de capacidad nominal (RCL) mediante la identificación automática de la posición horizontal de cada viga de estabilizador. El OMS utiliza cuatro sensores, uno por viga de estabilizador, para indicar cuando la viga se encuentra en una de tres posiciones predeterminadas, incluyendo completamente retraída, posición intermedia de extensión y completamente extendida.

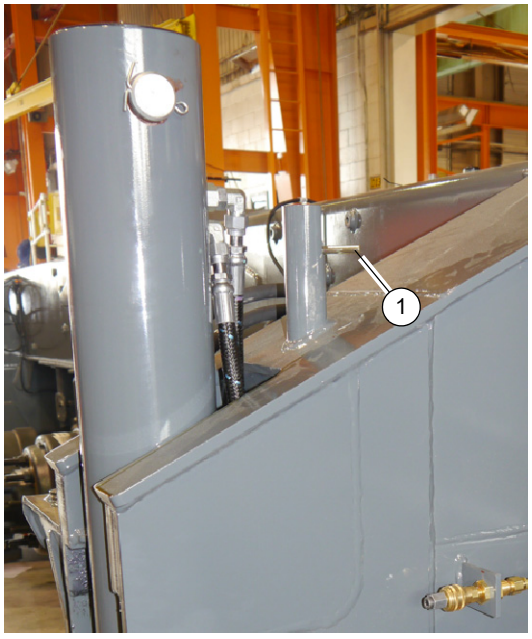
La configuración de los estabilizadores es la misma para las grúas equipadas con OMS; consulte *Emplazamiento de los estabilizadores desde la superestructura*, página 4-28.

Si la grúa se emplaza sobre los estabilizadores y se elige “en estabilizadores” al programar el RCL, el OMS entonces indica al RCL la posición horizontal de cada una de las cuatro vigas de estabilizador. Si la configuración de viga de estabilizador programada por el operador no coincide con la que es detectada por el sistema de monitoreo de estabilizador, aparecerá una vista de advertencia de anulación de viga de estabilizador (consulte *Anulación del sistema de monitoreo de estabilizadores*, página 4-90). El RCL no bloquea la grúa ni selecciona una tabla de carga diferente con base en la posición de la viga del estabilizador identificada por el OMS.

Enganche del pasador de bloqueo de media extensión de estabilizador

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

1. Con los estabilizadores completamente retraídos, gire el pasador de bloqueo (1), (Figura 4-19) 90° de su posición de almacenamiento y permita que el pasador se deslice en la orejeta en la viga de gato. 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.



9480

FIGURA 4-19

4

Almacenamiento de los estabilizadores desde la cabina de la superestructura

1. Habilite las funciones de estabilizador haciendo lo siguiente:
   - Aplique el freno de estacionamiento.
   - Aplique el freno de giro.
   - Inhabilite todas la funciones de la grúa.
2. Retraiga el gato de estabilizador delantero central con el interruptor de extender/retraer estabilizadores y el módulo de pantalla del operador (ODM). (También consulte *Interruptor de extender/retraer estabilizadores*, página 3-31.)
3. Retraiga los gatos de estabilizadores traseros con el interruptor de extender/retraer estabilizadores y el módulo de pantalla del operador (ODM). Retraiga los gatos de estabilizadores traseros hasta que haya espacio libre suficiente para retirar las bases de los estabilizadores.
4. Retraiga los gatos de estabilizadores delanteros con el interruptor de extender/retraer estabilizadores y el módulo de pantalla del operador (ODM).
5. Retraiga los gatos de estabilizadores delanteros hasta que haya espacio libre suficiente para retirar las bases de los estabilizadores.

PRECAUCIÓN

Mantenga los pies y las manos alejados de las bases de los estabilizadores cuando las retire de los gatos.

6. Retire el pasador de retención de la base de estabilizadores y retire las bases de estabilizadores de los cilindros de gato.
7. Continúe la retracción de los gatos hasta que los cuatro gatos estén completamente retraídos.
8. Desenganche el pasador de bloqueo de extensión media si las vigas de estabilizadores están en la posición de extensión media. (Consulte *Almacenamiento del pasador de bloqueo de media extensión de estabilizador*, página 4-33). Si se requiere, retraiga completamente las vigas de estabilizadores con el interruptor de extender/retraer estabilizadores y el módulo de pantalla del operador. (También consulte *Interruptor de extender/retraer estabilizadores*, página 3-31.)

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

9. Asegúrese de que las bases de estabilizadores estén aseguradas en su posición con los pasadores de retención antes de desplazarse (Figura 4-20).



9491-2


9491


9491-1

FIGURA 4-20

Almacenamiento de los estabilizadores mediante los tableros de control de estabilizadores del vehículo

1. Habilite las funciones de estabilizador haciendo lo siguiente:
   - Aplique el freno de estacionamiento.
   - Aplique el freno de giro.
   - Inhabilite todas la funciones de la grúa.
2. Retraiga el gato de estabilizadores delantero central con el interruptor selector de gatos (5), (Figura 4-18) y el interruptor de retracción (7), (Figura 4-18).
3. Retraiga los gatos de estabilizadores traseros hasta que haya espacio libre suficiente para retirar las bases de los estabilizadores.
4. Retraiga los gatos de estabilizadores delanteros con el interruptor selector de gatos (5), (Figura 4-18) y el interruptor de retracción (7). Retraiga los gatos de estabilizadores delanteros hasta que haya espacio libre suficiente para retirar las bases de los estabilizadores.

PRECAUCIÓN

Mantenga los pies y las manos alejados de las bases de los estabilizadores cuando las retire de los gatos.

5. Retire el pasador de retención de la base de estabilizadores y retire las bases de estabilizadores de los cilindros de gato.

PRECAUCIÓN

Asegúrese de fijar el pasador de retención en posición después de remover/almacenar las bases. Si la pinza no se asegura, puede causar daños.

6. Continúe la retracción de los gatos hasta que los cuatro gatos estén completamente retraídos.
7. Desenganche el pasador de bloqueo de extensión media si las vigas de estabilizadores están en la posición de extensión media (consulte Almacenamiento del pasador de bloqueo de media extensión de estabilizador, a continuación).
8. Si se requiere, use el interruptor selector de vigas de estabilizadores (2), (Figura 4-18) y el interruptor de retracción (7), (Figura 4-18) para retraer completamente las vigas de estabilizadores.

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

9. Almacene las bases de los estabilizadores (Figura 4-20).

Almacenamiento del pasador de bloqueo de media extensión de estabilizador

1. Con los estabilizadores extendidos, levante y gire el pasador de bloqueo (1), (Figura 4-19) en 90° de su posición de enganche y permita que la manija del pasador se apoye en la parte superior de la orejeta.
2. Retraiga la viga de estabilizador a la posición de almacenamiento.

Giro de la superestructura

Para las funciones de la grúa tales como giro, elevación, telescopización y malacate, el indicador de habilitación también puede iluminarse de color ámbar fijo o destellando. Para información adicional sobre estos indicadores, consulte *Iconos de alerta*, página 3-42 y *Iconos de la barra de estado*, página 3-44.



9884

PELIGRO

¡Peligro de aplastamiento!

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

Asegúrese que la zona alrededor de la pluma, plataforma de giro y contrapesos esté libre de obstrucciones y personal antes de girarla.

PRECAUCIÓN

Nunca empuje ni tire del controlador de giro haciéndolo pasar por el punto muerto hacia el sentido opuesto para detener el movimiento de giro. El freno de giro automático se activa mediante el controlador para detener la rotación del giro.

NOTA: El freno de giro automáticamente se liberará cuando la función de giro se habilite Y la palanca de control de giro se mueva fuera del centro, o también cuando el botón de giro libre se active. Una vez que la palanca de control de giro regresa a la posición de punto muerto, el freno de giro comenzará a aplicarse, o si se está usando el giro libre y el botón de giro libre se suelta, el freno comenzará a aplicarse.

El indicador de freno de giro aplicado (8), *Indicador de freno de giro aplicado*, página 3-37) en el módulo de pantalla del operador (ODM) se enciende (ámbar) cuando el freno de giro está aplicado y se apaga cuando no lo está.

NOTA: Siempre accione el controlador de modo lento y uniforme.

Controladores de eje doble

1. Oprima el interruptor de habilitar/inhabilitar giro (*Iconos de la barra de estado*, página 3-44) para activar la función de giro.

   El indicador de giro habilitado se encenderá (verde).

2. Empuje y mantenga hacia la derecha el controlador en el apoyabrazos izquierdo para girar a la derecha (gira la plataforma de giro en sentido horario) o empuje y mantenga hacia la izquierda el controlador para girar a la izquierda (gira la plataforma de giro en sentido contrahorario).

3. Para dejar de girar, deje que el controlador retorne a la posición del centro (punto muerto) y aplique el freno de giro con el pedal de freno de giro.

Controlador de eje sencillo (opcional)

NOTA: Para obtener información adicional, consulte Controlador de malacate principal (opción de eje simple), página 3-34 y Figura 3-25.

1. Oprima el interruptor de habilitar/inhabilitar giro (*Iconos de la barra de estado*, página 3-44) para activar la función de giro.

   El indicador de giro habilitado se encenderá (verde).

2. Empuje y mantenga el controlador exterior hacia adelante en el apoyabrazos izquierdo para girar a la derecha (gira la plataforma de giro en sentido horario) o tire y mantenga el controlador hacia atrás para girar a la izquierda (gira la plataforma de giro en sentido contrahorario).

3. Para dejar de girar, deje que el controlador de giro retorne a la posición del centro (punto muerto) y aplique el freno de giro con el pedal de freno de giro.

Elevación y bajada de la pluma

Elevación de la pluma

PELIGRO

¡Peligro de aplastamiento!

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



Controladores de eje doble

1. Oprima el interruptor de habilitar/inhabilitar elevación de la pluma para activar la función de elevación de la pluma.

   El indicador de elevación de pluma habilitada se encenderá (verde).

2. Empuje y mantenga hacia la izquierda el controlador en el apoyabrazos del lado derecho para elevar la pluma.

3. Cuando el ángulo de la pluma alcance la elevación deseada, deje que el controlador retorne a la posición central (punto muerto) para detener la función de elevación.

Controlador de eje sencillo (opcional)

1. Oprima el interruptor de habilitar/inhabilitar elevación de la pluma para activar la función de elevación de la pluma.

   El indicador de elevación de pluma habilitada se encenderá (verde).

2. Tire y mantenga el controlador interior hacia atrás para elevar la pluma.

3. Cuando el ángulo de la pluma alcance la elevación deseada, deje que el controlador retorne a la posición central (punto muerto) para detener la función de elevación.

Bajada de la pluma

PELIGRO

¡Peligro de aplastamiento y/o vuelco!

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

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

PELIGRO

¡Peligro de contacto entre bloques!

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

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.

Controladores de eje doble

1. Oprima el interruptor de habilitar/inhabilitar elevación de la pluma para activar la función de elevación de la pluma.

   El indicador de elevación de pluma habilitada se encenderá (verde).

2. Empuje y mantenga hacia la derecha el controlador en el apoyabrazos del lado derecho para bajar la pluma.

3. Cuando el ángulo de la pluma alcance la elevación deseada, deje que el controlador retorne a la posición central (punto muerto) para detener la función de bajada.

Controlador de eje sencillo (opcional)

NOTA: Para obtener información adicional, consulte Controlador de malacate principal (opción de eje simple), página 3-34 y Figura 3-25.

1. Oprima el interruptor de habilitar/inhabilitar elevación de la pluma para activar la función de elevación de la pluma.

   El indicador de elevación de pluma habilitada se encenderá (verde).

2. Tire y mantenga el controlador interior hacia adelante para bajar la pluma.

3. Cuando el ángulo de la pluma alcance la elevación deseada, deje que el controlador retorne a la posición central (punto muerto) para detener la función de bajada.

Telescopización de la pluma

NOTA: La función de telescopización se controla con un pedal y opcionalmente con el controlador izquierdo. El pedal de función telescópica se provee toda vez que se instala un malacate auxiliar.

Extensión de la pluma

PELIGRO

¡Peligro de aplastamiento!

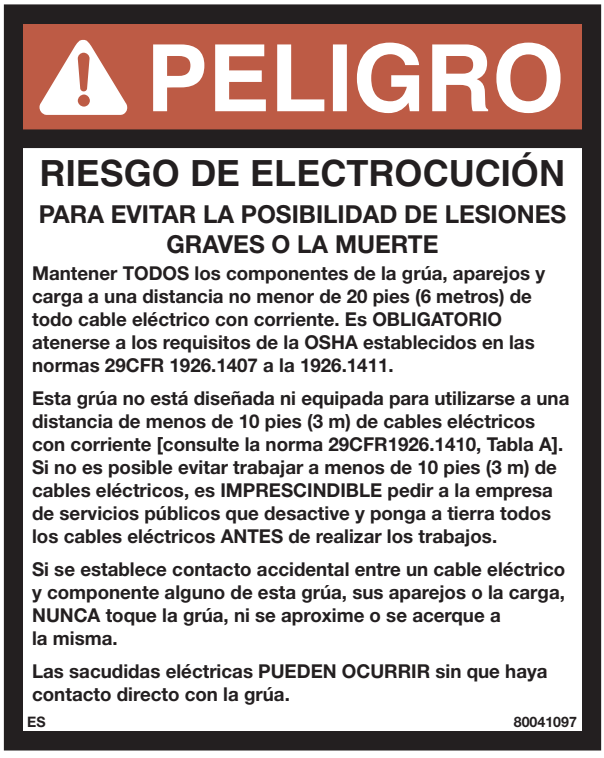
Consulte la *tabla de carga* para determinar la carga máxima a un radio, ángulo y largo determinados de la pluma antes de extender la pluma con una carga.

PELIGRO

Peligro de contacto entre bloques

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

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



4

Controlador de eje doble

1. Oprima el interruptor de habilitar/inhabilitar telescopización de la pluma para activar la función de telescopización de la pluma.

   El indicador de telescopización de pluma habilitada se encenderá (verde).

2. Tire y mantenga el controlador en el apoyabrazos izquierdo hacia adelante para extender la pluma.

3. Cuando el ángulo de la pluma alcance la longitud deseada, deje que el controlador retorne a la posición central (punto muerto) para detener la función de extensión.

Controlador de eje sencillo (opcional)

NOTA: Para obtener información adicional, consulte Controlador de malacate principal (opción de eje simple), página 3-34 y Figura 3-25.

1. Oprima el interruptor de habilitar/inhabilitar telescopización de la pluma para activar la función de telescopización de la pluma.

   El indicador de telescopización de pluma habilitada se encenderá (verde).

2. Tire y mantenga hacia adelante el controlador interior en el apoyabrazos izquierdo para extender la pluma.

3. Cuando el ángulo de la pluma alcance la longitud deseada, deje que el controlador retorne a la posición central (punto muerto) para detener la función de extensión.

Pedal

1. Oprima el interruptor de habilitar/inhabilitar telescopización de la pluma para activar la función de telescopización de la pluma.

   El indicador de telescopización de pluma habilitada se encenderá (verde).

2. Oprima y mantenga así la parte superior del pedal de control de telescopización para extender la pluma.

3. Cuando la pluma alcance la longitud deseada, deje que el pedal retorne a la posición central (punto muerto) para dejar de extender la pluma.

Selección de la gama de velocidad de malacate

PRECAUCIÓN

No haga cambios de velocidad mientras que el malacate esté activo.

En los controladores de eje doble y en los controladores de eje sencillo (opcional), la función de malacate a velocidad alta puede habilitarse al hacer uno de lo siguiente:

- Con la función del malacate principal inhabilitada, oprima el interruptor de malacate principal habilitado/inhabilitado durante 1.5 segundos para activar la función del malacate principal a velocidad alta.
- Con la función del malacate auxiliar inhabilitada, oprima el interruptor de malacate auxiliar habilitado/inhabilitado durante 1.5 segundos para activar la función del malacate auxiliar a velocidad alta.

  - O -

- Con la función del malacate principal inhabilitada, haga doble clic en el interruptor de malacate principal habilitado/inhabilitado para activar la función del malacate principal a velocidad alta.
- Con la función del malacate auxiliar inhabilitada, haga doble clic en el interruptor de malacate auxiliar habilitado/inhabilitado para activar la función del malacate auxiliar a velocidad alta.

NOTA: Cuando la función del malacate principal o auxiliar está habilitada a velocidad alta, el indicador correspondiente de velocidad alta del malacate principal (25), (Figura 3-32) o el indicador de velocidad alta del malacate auxiliar (26), (Figura 3-32) se encenderán.

Solo en los controladores de eje doble, oprima y suelte la parte interior del interruptor basculante de velocidad alta respectivo (más cercano al operador) para activar la velocidad alta (estado se mantiene). Oprima y mantenga la parte exterior del interruptor (más lejos del operador) para habilitar temporalmente la velocidad alta (estado momentáneo) y suelte el interruptor para inhabilitar la velocidad alta.

Retracción de la pluma

PELIGRO

¡Peligro de aplastamiento!

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

Controlador de eje doble

1. Oprima el interruptor de habilitar/inhabilitar telescopización de la pluma para activar la función de telescopización de la pluma.

   El indicador de telescopización de pluma habilitada se encenderá (verde).

2. Tire y mantenga el controlador en el apoyabrazos izquierdo hacia atrás para retraer la pluma.

3. Cuando la pluma alcance la longitud deseada, deje que el controlador retorne a la posición central (punto muerto) para dejar de retraer la pluma.

Controlador de eje sencillo (opcional)

NOTA: Para obtener información adicional, consulte Controlador de malacate principal (opción de eje simple), página 3-34 y Figura 3-25.

1. Oprima el interruptor de habilitar/inhabilitar telescopización de la pluma para activar la función de telescopización de la pluma.

   El indicador de telescopización de pluma habilitada se encenderá (verde).

2. Tire y mantenga hacia atrás el controlador interior en el apoyabrazos izquierdo para retraer la pluma.

3. Cuando la pluma alcance la longitud deseada, deje que el controlador retorne a la posición central (punto muerto) para dejar de retraer la pluma.

Pedal

1. Oprima el interruptor de habilitar/inhabilitar telescopización de la pluma para activar la función de telescopización de la pluma.

   El indicador de telescopización de pluma habilitada se encenderá (verde).

2. Oprima y mantenga así el pedal de control de telescopización para retraer la pluma.

3. Cuando la pluma alcance la longitud deseada, deje que el pedal retorne a la posición central (punto muerto) para dejar de retraer la pluma.

Bajada y elevación del cable del malacate principal

PELIGRO

¡Peligro de aplastamiento!

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

PELIGRO

¡Peligro de aplastamiento!

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

PELIGRO

¡Riesgo de daño a la máquina!

Mantenga siempre por lo menos tres vueltas completas de cable en el tambor. Menos de tres vueltas pueden permitir que la cuerda se deslice del anclaje del malacate.

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

Bajada del cable del malacate principal

Controladores de eje doble

1. Oprima el interruptor de malacate principal habilitado/inhabilitado para activar la función del malacate principal.

   El indicador de malacate principal habilitado se encenderá (verde).

2. Empuje y mantenga hacia adelante el controlador en el apoyabrazos derecho para bajar el cable del malacate principal. Mantenga siempre al menos tres vueltas de cable en el tambor.

3. Cuando el aparejo de gancho/bola de tensado de cable alcance la altura deseada, deje que el controlador retorne a la posición central (punto muerto) para dejar de bajar el cable del malacate principal.

Controlador de eje sencillo (opcional)

NOTA: Para obtener información adicional, consulte Controlador de malacate principal (opción de eje simple), página 3-34 y Figura 3-25.

1. Oprima el interruptor de malacate principal habilitado/inhabilitado para activar la función del malacate principal.

   El indicador de malacate principal habilitado se encenderá (verde).

2. Empuje y mantenga hacia adelante el controlador exterior en el apoyabrazos derecho para bajar el cable del malacate principal. Mantenga siempre al menos tres vueltas de cable en el tambor.

3. Cuando el aparejo de gancho/bola de tensado de cable alcance la altura deseada, deje que el controlador retorne a la posición central (punto muerto) para dejar de bajar el cable del malacate principal.

Sistema limitador de vueltas mínimas (opcional)

Si lo tiene, el sistema limitador de vueltas mínimas bloqueará el movimiento de bajada cuando solo queden tres vueltas en el tambor. Aparecerá el símbolo de advertencia correspondiente (consulte *Zona de visualización de mensaje de advertencia/mensaje de error*, página 3-51) en el lado izquierdo del módulo de pantalla del operador (consulte *Iconos de alerta*, página 3-42). Eleve el malacate levemente para volver a la condición de funcionamiento.

Elevación del cable del malacate principal

PELIGRO

¡Peligro de contacto entre bloques!

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

Controladores de eje doble

1. Oprima el interruptor de malacate principal habilitado/inhabilitado para activar la función del malacate principal.

   El indicador de malacate principal habilitado se encenderá (verde).

2. Tire y mantenga hacia atrás el controlador en el apoyabrazos derecho para elevar el cable del malacate principal.

3. Cuando el aparejo de gancho/bola de tensado de cable alcance la altura deseada, deje que el controlador retorne a la posición central (punto muerto) para dejar de subir el cable del malacate principal.

Controlador de eje sencillo (opcional)

NOTA: Para obtener información adicional, consulte Controlador de malacate principal (opción de eje simple), página 3-34 y Figura 3-25.

1. Oprima el interruptor de malacate principal habilitado/inhabilitado para activar la función del malacate principal.

   El indicador de malacate principal habilitado se encenderá (verde).

2. Tire y mantenga hacia atrás el controlador exterior en el apoyabrazos derecho para elevar el cable del malacate principal.

3. Cuando el aparejo de gancho/bola de tensado de cable alcance la altura deseada, deje que el controlador retorne a la posición central (punto muerto) para dejar de subir el cable del malacate principal.

Bajada y elevación del cable del malacate auxiliar (opcional)

PELIGRO

¡Peligro de aplastamiento!

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

PELIGRO

¡Peligro de aplastamiento!

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

PELIGRO

¡Riesgo de daño a la máquina!

Mantenga siempre por lo menos tres vueltas completas de cable en el tambor. Menos de tres vueltas pueden permitir que la cuerda se deslice del anclaje del malacate.

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

Bajada del cable del malacate auxiliar

Controladores de eje doble

1. Oprima el interruptor de malacate auxiliar habilitado/inhabilitado para activar la función del malacate auxiliar.

   El indicador de malacate auxiliar habilitado se encenderá (verde).

2. Empuje y mantenga hacia adelante el controlador en el apoyabrazos izquierdo para bajar el cable del malacate auxiliar. Mantenga siempre al menos tres vueltas de cable en el tambor.

3. Cuando el aparejo de gancho/bola de tensado de cable alcance la altura deseada, deje que el controlador retorne a la posición central (punto muerto) para dejar de bajar el cable del malacate auxiliar.

Controlador de eje sencillo (opcional)

NOTA: Para obtener información adicional, consulte Controlador de telescopización de la pluma o malacate auxiliar (opción de eje sencillo), página 3-34.

1. Oprima el interruptor de malacate auxiliar habilitado/inhabilitado para activar la función del malacate auxiliar.

   El indicador de malacate auxiliar habilitado se encenderá (verde).

2. Empuje y mantenga hacia adelante el controlador interior en el apoyabrazos izquierdo para bajar el cable del malacate auxiliar. Mantenga siempre al menos tres vueltas de cable en el tambor.

3. Cuando el aparejo de gancho/bola de tensado de cable alcance la altura deseada, deje que el controlador retorne a la posición central (punto muerto) para dejar de bajar el cable del malacate auxiliar.

Sistema limitador de vueltas mínimas (opcional)

Si lo tiene, el sistema limitador de vueltas mínimas bloqueará el movimiento de bajada cuando solo queden tres vueltas en el tambor. Aparecerá el símbolo de advertencia correspondiente (consulte *Zona de visualización de mensaje de advertencia/mensaje de error*, página 3-51) en el lado izquierdo del módulo de pantalla del operador (consulte *Iconos de alerta*, página 3-42). Eleve el malacate levemente para volver a la condición de funcionamiento.

Elevación del cable del malacate auxiliar

PELIGRO

¡Peligro de contacto entre bloques!

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

Controladores de eje doble

1. Oprima el interruptor de malacate auxiliar habilitado/inhabilitado para activar la función del malacate auxiliar.

   El indicador de malacate auxiliar habilitado se encenderá (verde).

2. Tire y mantenga hacia atrás el controlador en el apoyabrazos izquierdo para elevar el cable del malacate auxiliar.

3. Cuando el aparejo de gancho/bola de tensado de cable alcance la altura deseada, deje que el controlador retorne a la posición central (punto muerto) para dejar de elevar el cable del malacate auxiliar.

Controlador de eje sencillo (opcional)

NOTA: Para obtener información adicional, consulte Controlador de telescopización de la pluma o malacate auxiliar (opción de eje sencillo), página 3-34.

1. Oprima el interruptor de malacate auxiliar habilitado/inhabilitado para activar la función del malacate auxiliar.

   El indicador de malacate auxiliar habilitado se encenderá (verde).

2. Tire y mantenga hacia atrás el controlador interior en el apoyabrazos izquierdo para elevar el cable del malacate auxiliar.

3. Cuando el aparejo de gancho/bola de tensado de cable alcance la altura deseada, deje que el controlador retorne a la posición central (punto muerto) para dejar de elevar el cable del malacate auxiliar.

ALMACENAMIENTO Y ESTACIONAMIENTO

Para estacionar la grúa, efectúe el procedimiento siguiente:

PELIGRO

¡Riesgo de vuelcos!

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.

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 desplazamiento normal.
5. Aplique el freno de giro y coloque el pasador de bloqueo de giro.

4

6. Retraiga todos los cilindros de gato y vigas de estabilizadores. Asegúrese de que todos los controles de funcionamiento estén en la posición de punto muerto.
7. Estacione la grúa sobre una superficie estable.

PRECAUCIÓN

¡Evite daños a la grúa!

No aplique el freno de estacionamiento mientras el vehículo está en movimiento. Se podría dañar la grúa.

Suelte el freno de estacionamiento antes de conducir. Se podría dañar la grúa.

8. Aplique los frenos de estacionamiento y, si fuera necesario, coloque cuñas en las ruedas.
9. Apague el motor utilizando los procedimientos correctos según lo especifica el *manual del operador* y el manual del motor.
10. Saque las llaves.
11. Cierre y asegure todas las ventanas, cubiertas y puertas, si corresponde.
12. Coloque el interruptor de desconexión de la batería (1), (Figura 4-5) en la posición OFF (desconectada) si la máquina estará inactiva por más de 24 horas. **PRECAUCIÓN:** Tenga en cuenta el tiempo de retardo para la desconexión del interruptor de desconexión. Esta PRECAUCIÓN se encuentra en una etiqueta ubicada en el interior de la puerta de la caja de la batería.

Grúa desatendida

ADVERTENCIA

¡Riesgo de vuelcos!

Se deben considerar las condiciones cambiantes del clima, tales como viento, acumulación de hielo, precipitación, inundación o relámpagos, etc., al determinar la ubicación y configuración de una grúa que se debe dejar desatendida.

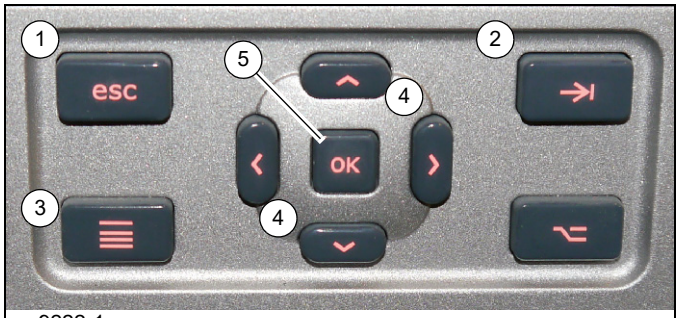
El incumplimiento de estas instrucciones podría causar lesiones graves o mortales.

La configuración en la que se debe dejar la grúa desatendida deberá ser determinada por personal designado calificado y familiarizado con el sitio de trabajo, configuración, condiciones y limitaciones.

NAVEGACIÓN POR EL MÓDULO DE PANTALLA DEL OPERADOR (ODM) Y EL MÓDULO DE PANTALLA DEL LIMITADOR DE CAPACIDAD NOMINAL (RCL)

Para una descripción del módulo de pantalla del operador y del módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (ODM y RDM), consulte *Módulos de pantallas del operador y del limitador de capacidad nominal*, página 3-35.

Cada módulo de pantalla del operador y módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (ODM y RDM) tiene un panel de control de navegación integral (Figura 4-21), que permite que el operador navegue por las pantallas de función de ese módulo. Los botones en los dos paneles de control de navegación son de configuración idéntica y realizan las mismas funciones de navegación.



9222-1

Art.	Descripción
1	Botón de escape
2	Botón de tabulación
3	Botón de menú
4	Botones izquierda/derecha/arriba/abajo
5	Botón OK

FIGURA 4-21

El cuadrante selector (Figura 4-22), montado en el apoyabrazos derecho (Figura 3-25), también se puede usar para navegar por el módulo de pantalla del operador (ODM) y el módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM) de modo similar:

- El giro del cuadrante selector (5), (Figura 4-22) realiza la misma función que cuando se oprimen los botones de flecha izquierda/derecha/arriba/abajo (4), (Figura 4-21) en los paneles de control de navegación.
- Oprimir el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) realiza la misma función que cuando se oprime el botón OK (5), (Figura 4-21) en los paneles de control de navegación.
- Si se oprime uno de los cuatro botones que rodean al cuadrante selector, se realiza la misma función que oprimir el botón correspondiente que rodea a los botones de flecha y OK en los paneles de control de navegación.

El cuadrante selector puede controlar un módulo de pantalla a la vez. Un indicador de pantalla activa (3), (Figura 4-23) aparece en la esquina inferior izquierda del ODM o RDM para indicarle al operador qué módulo de pantalla se está controlando con el cuadrante selector en ese momento. El botón de cambio de pantalla (3), (Figura 4-22) se usa para cambiar entre el control del ODM o del RDM.

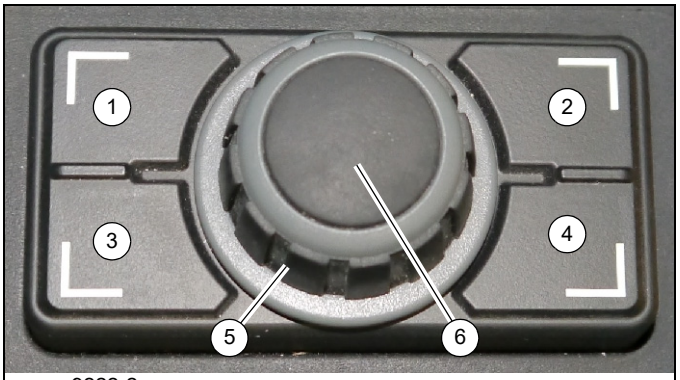
El ODM tiene una pantalla principal y una pantalla de menús. El operador puede volver a la pantalla principal cuando oprime el botón de escape (1), (Figura 4-21 y Figura 4-22) o a la vista de menús cuando oprime el botón de menú (4), (Figura 4-21 y Figura 4-22).

El RDM tiene una pantalla de configuración y una pantalla de menús. El operador puede volver a la vista de configuración cuando oprime el botón de escape (1), (Figura 4-21 y Figura 4-22) o volver a la vista de menús cuando oprime el botón de menú (4), (Figura 4-21 y Figura 4-22).

NOTA: Cuando se ajustan los estabilizadores usando la vista de función de extender/retraer los estabilizadores, el botón de escape y el botón de menú se utilizan para realizar funciones de estabilizadores (consulte *Extensión/retracción de los gatos de estabilizadores*, página 4-47).

Si se gira el cuadrante selector o se oprimen los botones de flecha, permite que el operador seleccione los distintos iconos de función que se encuentran en las pantallas principales y las pantallas de menús de los ODM y RDM. Cuando se selecciona un icono de función, el icono se tornará de color naranja.

El botón de tabulación (2), (Figura 4-22) en el panel de control de navegación del ODM se puede oprimir para silenciar temporalmente las alarmas audibles activas.



9222-2

Art.	Descripción
1	Botón de escape
2	Botón de tabulación
3	Botón de menú
4	Botón de cambio de pantalla
5	Cuadrante selector (gire el cuadrante para mover el cursor)
6	Botón OK (oprima el cuadrante selector para seleccionar)

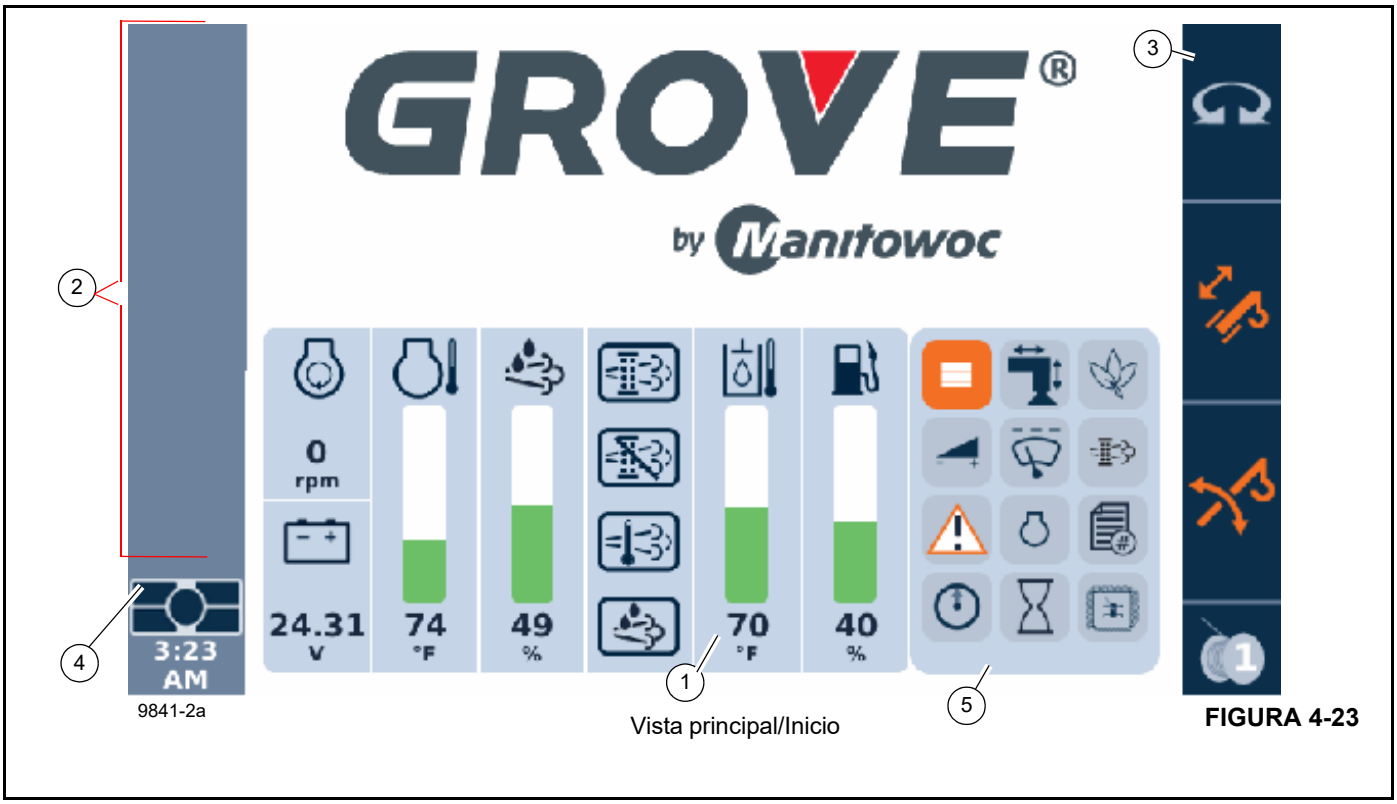
FIGURA 4-22

USO DEL MÓDULO DE PANTALLA DEL OPERADOR (ODM)

NOTA: Consulte *Módulos de pantallas del operador y del limitador de capacidad nominal*, página 3-35 para obtener información adicional.

El módulo de pantalla del operador (ODM) tiene dos vistas primarias, la vista Main (Home) [Principal (Inicio)] y la vista Menu (Menús).

Vista principal (inicio)



Vista principal/Inicio

FIGURA 4-23

La vista principal (inicio) (Figura 4-23) aparece en el ODM (parte inferior de la pantalla) cuando el interruptor con llave se coloca inicialmente en la posición ON (encendido).

Para navegar hacia atrás a la vista principal, puede hacer uno de lo siguiente:

- Oprima el botón de cambio de pantalla (1), (Figura 4-21) en el cuadrante selector para seleccionar el control de pantalla del ODM, luego oprima el botón de escape (1), O
- Oprima el botón de escape (1), (Figura 4-22) en el panel de control de navegación en el ODM.

La vista principal está dividida en las siguientes zonas:

- **Zona de estado** (1), (Figura 4-23) muestra los iconos y estados de los medidores de nivel para las variables del sistema de la grúa.
- **Zona de alertas** (2), (Figura 4-23). (Consulte *Iconos de alerta*, página 3-42)
- **Barra de estado** (3), (Figura 4-23). (Consulte *Iconos de la barra de estado*, página 3-44)
- **Zona de indicador de pantalla activa** (4), (Figura 4-23). El icono que se muestra aparece en la pantalla activa.
- **Menú rápido** o iconos más utilizados (5), (Figura 4-23). Muestra los iconos de los menús más utilizados.

Zona de indicador de pantalla activa

El icono siguiente puede aparecer en la zona de indicador de pantalla activa (4), (Figura 4-23) de la vista principal del ODM:

Art.	Descripción	Gráfica	Explicación
4	Indicador de pantalla activa		Indica que la vista del ODM está siendo controlada por el cuadrante selector. Consulte *Navegación por el módulo de pantalla del operador (ODM) y el módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RCL)*, página 4-40.

Diseño de la vista de menú

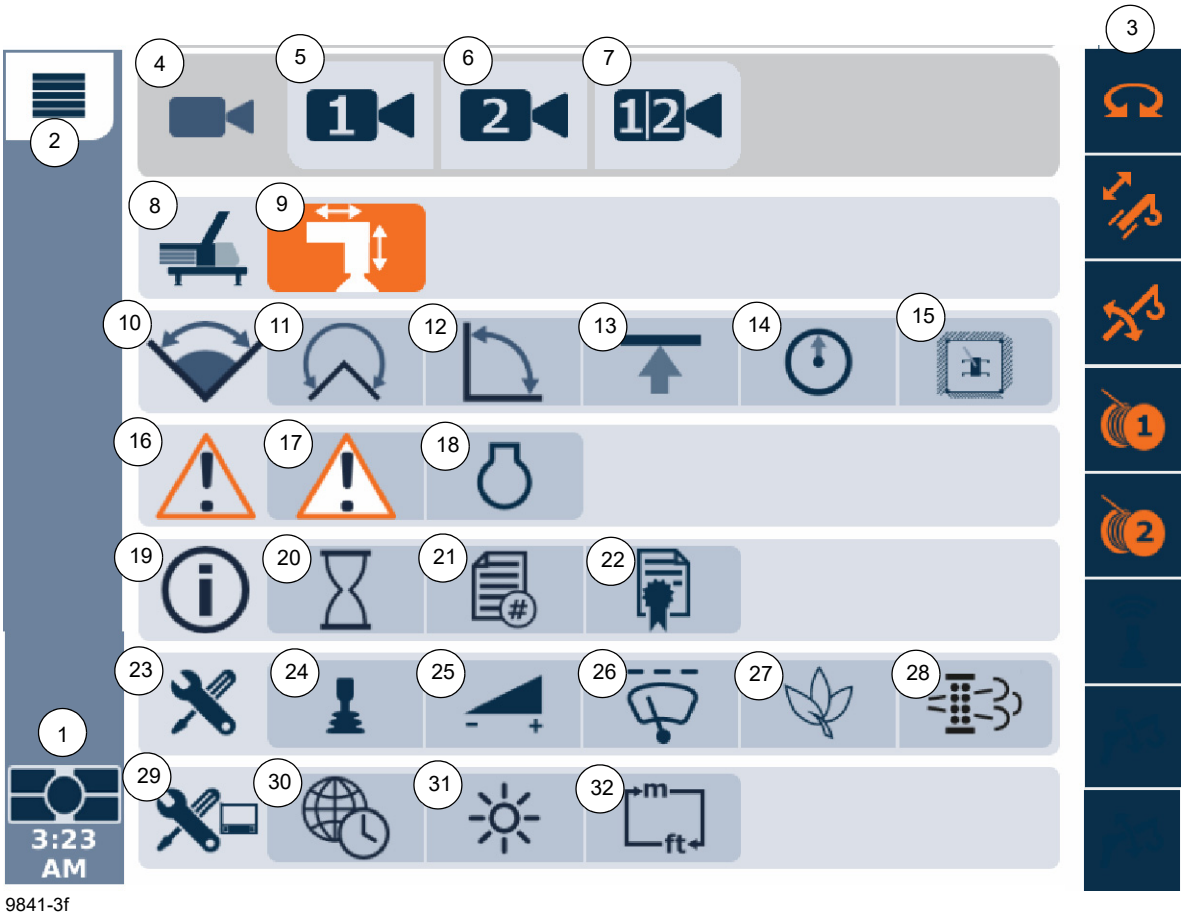


FIGURA 4-24

Art.	Descripción	Art.	Descripción
1	Icono de indicador de pantalla activa	17	Icono de funciones para el manejo de la grúa
2	Icono de indicador de vista de menú	18	Icono de funciones de código de falla del motor
3	Icono de la barra indicadora de estado	19	Icono de menú de grupo de información
4	Icono de menú de grupo de cámaras	20	Icono de función de horas de funcionamiento
5	Icono de vista 1 de cámara (opcional)	21	Icono de función de versión de software
6	Icono de vista 2 de cámara (opcional)	22	Icono de función de aviso legal
7	Icono de vista 1 y 2 de cámara (opcional)	23	Icono de menú de grupo de herramientas
8	Icono de grupo de funciones de la grúa	24	Icono de función de sensibilidad del controlador
9	Icono de función de grupo de estabilizadores	25	Icono de función de velocidad del controlador
10	Icono de menú de grupo de limitador de gama de trabajo (WRL)	26	Icono de función de intervalo del limpiaparabrisas
11	Icono de función de limitación de ángulo de giro del WRL	27	Icono de función de modo económico (ECO)
12	Icono de función de limitación de ángulo de la pluma del WRL	28	Icono de función de limpieza del sistema de escape
13	Icono de función de limitación de altura de la pluma del WRL	29	Icono de menú de grupo de herramientas de ajustes de usuario
14	Icono de función de limitación de radio de funcionamiento del WRL	30	Icono de función de ajuste de zona horaria
15	Icono de función de limitación de paredes virtuales del WRL	31	Icono de función de ajuste de brillo de la pantalla
16	Icono de menú de grupo de errores (códigos de falla)	32	Icono de función de unidades de medida

Vista de menús

La vista de menús (Figura 4-24) del ODM se accede por medio de lo siguiente:

- Oprima el botón de cambio de pantalla (4), (Figura 4-22) en el cuadrante selector para seleccionar el control de pantalla del ODM, luego oprima el botón de menú (3), (Figura 4-22).

  - O -

- Oprima el botón de menú (3), (Figura 4-21) en el panel de control de navegación en el ODM.

La vista de menús del ODM tiene los siguientes elementos de menú para accionar la grúa:

- **Menú de grupo de cámaras (opcional)** (4) (Figura 4-24) (Consulte *Grupo de cámaras (opcional) con visualización en ODM*, página 6-15 para obtener información adicional).
  - Vista 1 de cámara
  - Vista 2 de cámara
  - Vistas 1 y 2 de cámara
- **Menú de grupo de funciones de la grúa** (8), (Figura 4-24) (Consulte el *Menú del grupo de cámaras*, página 4-45 para obtener información detallada).
  - Extensión/retracción de los estabilizadores
- **Menú de grupo de limitador de gama de trabajo (WRL)** (10), (Figura 4-24) (Consulte *Grupo de menús del limitador de gama de trabajo (WRL)*, página 4-50, para obtener información detallada).
  - Ajustes de limitación de ángulo de giro
  - Ajustes de limitación de ángulo de la pluma
  - Ajustes de limitación de altura de la pluma
  - Ajustes de limitación de radio de funcionamiento
  - Ajustes de limitación de paredes virtuales
- **Menú de grupo de errores (códigos de falla)** (16) (Figura 4-24) (Consulte *Uso del módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM)*, página 4-85 para obtener información detallada).
  - Visualización de las funciones para el manejo de la grúa
  - Visualización de las funciones de código de falla del motor
- **Menú de grupo de información** (19), (Figura 4-24) (consulte *Menú de grupo de información*, página 4-74, para información detallada).
  - Visualización de las horas de funcionamiento. Las horas de funcionamiento también se pueden ajustar/reposicionar en esta vista.
  - Visualización de las versiones de software (solo visualización).
  - Visualización del aviso legal (solo visualización).
- **Menú de grupo de herramientas** (23), (Figura 4-24) (Consulte *Menú de grupo de herramientas*, página 4-77 para información detallada).
  - Ajustes de la sensibilidad del controlador
  - Ajustes de la función de velocidad del controlador
  - Ajustes de la función de intervalo del limpiaparabrisas
  - Ajustes del modo ECO
  - Configuración de las opciones de limpieza del sistema de escape
- **Menú de grupo de herramientas de ajustes de usuario** (30) (Figura 4-24)
  - Ajuste de la zona horaria
  - Ajuste del brillo de la pantalla
  - Ajuste de las unidades de medida (métricas/imperiales)

Menú del grupo de cámaras

El menú del grupo de cámaras (4), (Figura 4-24) incluye la vista 1 de cámara (5), la vista 2 de cámara (6) y las vistas 1 y 2 de cámara (7), (Figura 4-24). Para obtener información adicional, consulte *Grupo de cámaras para la operación de la grúa (opcional)*, página 6-14.

Menú de grupo de funciones de la grúa

El menú de grupo de funciones de la grúa (8), (Figura 4-24) incluye las funciones de grupo de estabilizadores (9), (Figura 4-24 y Figura 4-25).

Funciones de grupo de estabilizadores

El grupo de estabilizadores (9), (Figura 4-24) se usa para desplegar y monitorear los estabilizadores. La vista de función de extender/retraer los estabilizadores (9), (Figura 4-25) se usa para extender y retraer las vigas y gatos de estabilizadores.

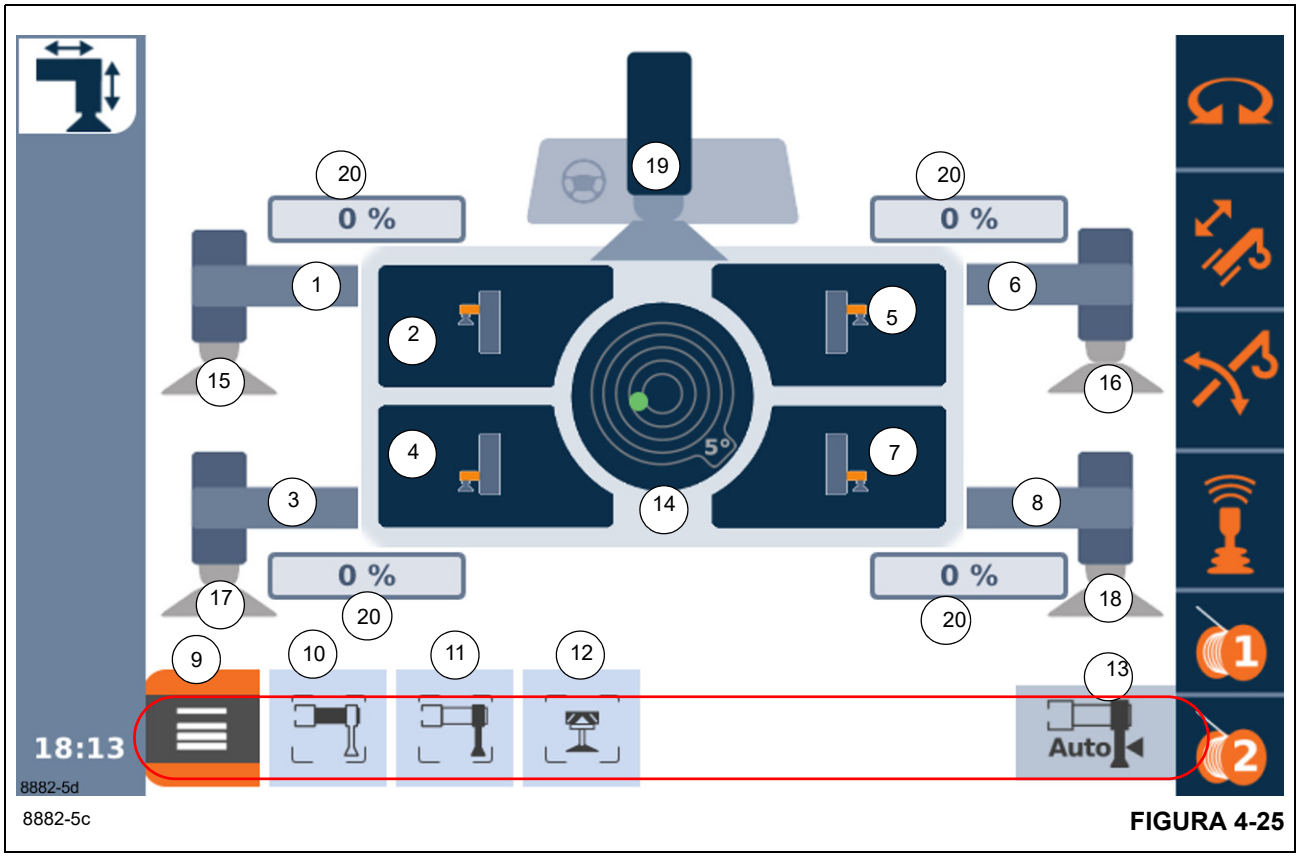
ADVERTENCIA

¡Peligro de vuelco!

El gato delantero central se retraerá automáticamente cuando cualquier gato de estabilizador principal se retrae. El funcionamiento continuo sin reposicionar el gato delantero central puede generar una pérdida de estabilidad.

Siempre reposicione el gato delantero central después de ajustar los estabilizadores principales.

NOTA: La retracción de cualquier gato hará que el gato delantero central se retraiga automáticamente.



8882-5c

FIGURA 4-25

Art.	Descripción
1	Viga delantera izquierda
2	Botón izquierdo superior del cuadrante selector: selección de viga/gato delantero izquierdo. Gira hacia el gato delantero central cuando el elemento 12 se selecciona.
3	Viga trasera izquierda
4	Botón izquierdo inferior del cuadrante selector: selección de viga/gato trasero izquierdo
5	Botón derecho superior del cuadrante selector: selección de viga/gato delantero derecho
6	Viga delantera derecha
7	Botón derecho inferior del cuadrante selector: selección de viga/gato trasero derecho
8	Viga trasera derecha
9	Salida de menú
10	Selección de vigas de estabilizadores
11	Selección de gatos de estabilizadores
12	Selección de gato delantero central
13	Selección de nivelación automática
14	Indicador de inclinación actual

Art.	Descripción
15	Gato delantero izquierdo
16	Gato delantero derecho
17	Gato trasero izquierdo
18	Gato trasero derecho
19	Gato delantero central
20	Porcentaje que la viga de estabilizador está extendida

Acceso a la vista de función de grupo de estabilizadores

La vista de función de grupo de estabilizadores (Figura 4-25) del ODM puede accederse haciendo uno de lo siguiente:

- Oprima el botón de cambio de pantalla (4), (Figura 4-22) en el cuadrante selector para seleccionar el control de pantalla del ODM.

  Oprima el botón de menú (3), (Figura 4-22) para ir a la vista de menús.

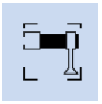
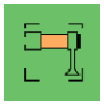
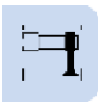
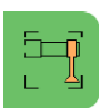
  Use el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) para seleccionar el icono de función del grupo de estabilizadores (Figura 4-25). **Nota:** El icono de la vista de función de grupo de estabilizadores se muestra en la parte superior izquierda de la vista (Figura 4-25).

- O -

- Oprima el botón de menú (3), (Figura 4-21) en el panel de control de navegación en el ODM para ir a la vista de menús.

  Use los botones de flecha (4), (Figura 4-21), para elegir y seleccionar el icono de función de grupo de estabilizadores (Figura 4-25), luego oprima el botón OK (6), (Figura 4-22) para activar la función deseada.

La vista de función de grupo de estabilizadores aparecerá como se muestra en el círculo rojo en la Figura 4-25. A continuación se muestra una tabla con los iconos de los estabilizadores:

Icono	Descripción
	Icono de vista de menús, no seleccionado
	Icono de vista de menús, seleccionado
	Icono de vigas de estabilizadores, no seleccionado
	Icono de vigas de estabilizadores, seleccionado
	Icono de vigas de estabilizadores, activado
	Icono de gatos de estabilizadores, no seleccionado
	Icono de gatos de estabilizadores, seleccionado
	Icono de gatos de estabilizadores, activado
	Icono de gato delantero central, no seleccionado
	Icono de gato delantero central, seleccionado
	Icono de gato delantero central, activado
	Icono de nivelación automática, no seleccionado
	Icono de nivelación automática, seleccionado

ADVERTENCIA

¡Peligro de vuelco!

El gato delantero central se retraerá automáticamente cuando cualquier gato de estabilizador principal se retrae. El funcionamiento continuo sin reposicionar el gato delantero central puede generar una pérdida de estabilidad.

Siempre reposicione el gato delantero central después de ajustar los estabilizadores principales.

NOTA: La retracción de cualquier gato hará que el gato delantero central se retraiga automáticamente.

Extensión/retracción de los gatos de estabilizadores

NOTA: Consulte *Emplazamiento de los estabilizadores desde la superestructura*, página 4-28 para los procedimientos completos para extender y retraer los gatos y vigas de estabilizadores.

Para extender o retraer las vigas de estabilizadores, efectúe el siguiente procedimiento:

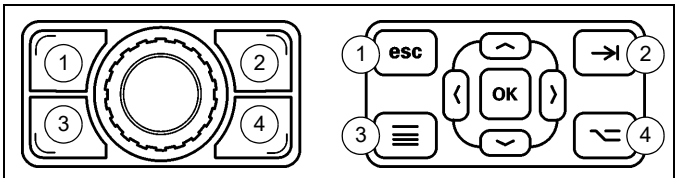
1. Use el cuadrante selector (5), cuadrante selector (5), (Figura 4-22), o los botones de flecha (4), (Figura 4-21) en el panel de control de navegación, para seleccionar el icono de viga de estabilizadores (Figura 4-25) (el icono se tornará naranja cuando se seleccione).

2. Oprima el cuadrante selector (5), cuadrante selector (5), Figura 4-22, o el botón OK (5), (Figura 4-21) en el ODM, para activar el icono de viga de estabilizadores (el icono se tornará verde cuando se active).

3. Para extender las vigas de estabilizadores, coloque el interruptor de extensión/retracción de estabilizadores (consulte *Interruptor de extender/retraer estabilizadores*, página 3-31) del apoyabrazos izquierdo en la posición de extensión, luego mantenga presionado cualquiera o los cuatro botones en el cuadrante selector (Figura 4-26) o el panel de control de navegación (Figura 4-26).

   Para retraer las vigas de estabilizadores, coloque el interruptor de extensión/retracción de estabilizadores en la posición de retracción, luego mantenga presionado cualquiera o los cuatro botones (Figura 4-26) en el cuadrante selector o el panel de control de navegación (Figura 4-26).

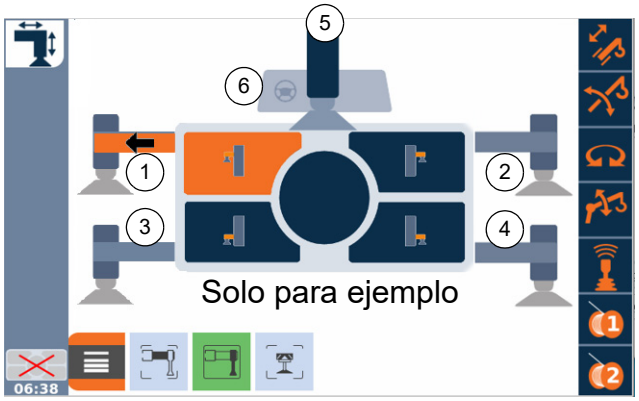
NOTA: Las posiciones de viga de estabilizadores corresponden a los cuatro botones en el cuadrante selector y el panel de control de navegación del ODM (Consulte la Figura 4-26 y Figura 4-27).



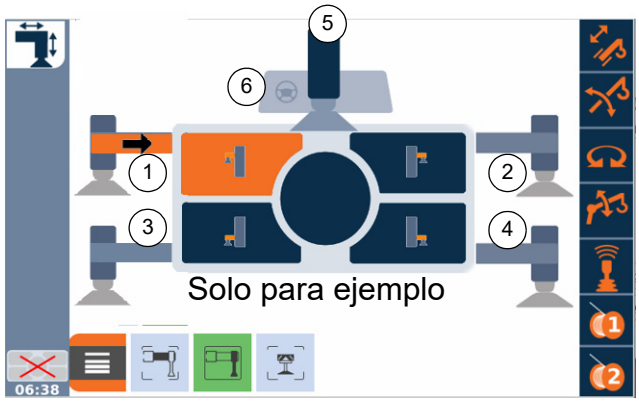
Art.	Descripción
1	Gato delantero izquierdo
2	Gato delantero derecho
3	Gato trasero izquierdo
4	Gato derecho trasero

FIGURA 4-26

Cuando un botón en el cuadrante selector o el panel de control de navegación se mantiene presionado, la imagen de la viga de estabilizadores correspondiente se torna naranja para indicar que está activa. Aparecerá una flecha para indicar si la viga se está extendiendo o retrayendo. El siguiente (EJEMPLO SOLAMENTE), (Figura 4-27) muestra si la viga de estabilizador delantera izquierda se está extendiendo o retrayendo.



9219-1a



9219-2a

Art.	Descripción
1	Gato delantero izquierdo
2	Gato delantero derecho
3	Gato trasero izquierdo
4	Gato derecho trasero
5	Gato delantero central
6	Volante (indica la parte delantera de la grúa)

FIGURA 4-27

Extensión/retracción de los gatos de estabilizadores individualmente

NOTA: Consulte *Emplazamiento de los estabilizadores desde la superestructura*, página 4-28 para los procedimientos completos para extender y retraer los gatos y vigas de estabilizadores.

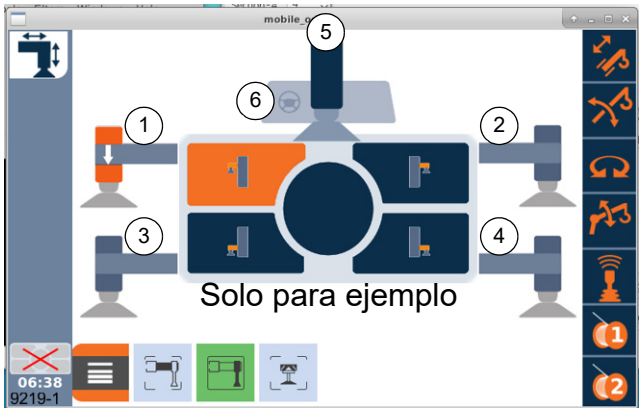
Para extender o retraer los gatos de estabilizadores individualmente, efectúe el siguiente procedimiento:

1. Use el cuadrante selector (5), cuadrante selector (5), (Figura 4-22) o los botones de flecha (4), (Figura 4-21) en el panel de control de navegación, para seleccionar el icono de gato de estabilizadores (el icono se tornará naranja cuando se seleccione).
2. Oprima el cuadrante selector (5), cuadrante selector (5), (Figura 4-22) o el botón OK (5), (Figura 4-21) en el ODM, para activar el icono de gato de estabilizadores (el icono se tornará verde cuando se active).
3. Para extender los gatos de estabilizadores, coloque el interruptor de extensión/retracción de estabilizadores (consulte *Interruptor de extender/retraer estabilizadores*, página 3-31) del apoyabrazos izquierdo en la posición de extensión, luego mantenga presionado cualquiera o los cuatro botones en el cuadrante selector (Figura 4-26) o el panel de control de navegación (Figura 4-26).

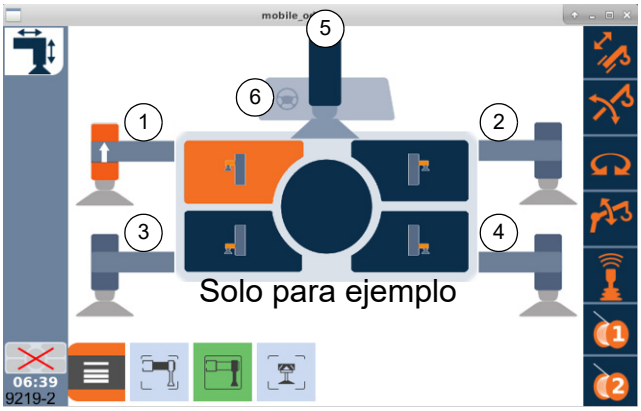
   Para retraer los gatos de estabilizadores, coloque el interruptor de extensión/retracción de estabilizadores en la posición de retracción, luego mantenga presionado cualquiera o los cuatro botones (Figura 4-26) en el cuadrante selector o el panel de control de navegación (Figura 4-26).

NOTA: Las posiciones de gato de estabilizadores corresponden a los cuatro botones (Figura 4-26) en el cuadrante selector y el panel de control de navegación del ODM (Figura 4-26).

Cuando un botón en el cuadrante selector o el panel de control de navegación se mantiene presionado, la imagen del gato de estabilizadores correspondiente se torna naranja para indicar que está activo. Aparecerá una flecha para indicar si el gato se está extendiendo o retrayendo. El ejemplo siguiente (Figura 4-28), elemento 1, muestra si el gato de estabilizador delantero izquierdo se está extendiendo o retrayendo (como se ve resaltado de color naranja).



9219-1



Art.	Descripción
1	Gato delantero izquierdo
2	Gato delantero derecho
3	Gato trasero izquierdo
4	Gato derecho trasero
5	Gato delantero central
6	Volante de la dirección (indica la parte delantera de la grúa)

FIGURA 4-28

ADVERTENCIA

¡Peligro de vuelco!

El gato delantero central se retraerá automáticamente cuando cualquier gato de estabilizador principal se retrae. El funcionamiento continuo sin reposicionar el gato delantero central puede generar una pérdida de estabilidad.

Siempre reposicione el gato delantero central después de ajustar los estabilizadores principales.

NOTA: La retracción de cualquier gato hará que el gato delantero central se retraiga automáticamente.

4

Extensión/retracción del gato delantero central

NOTA: Consulte *Emplazamiento de los estabilizadores desde la superestructura*, página 4-28 para los procedimientos completos para extender y retraer los gatos y vigas de estabilizadores.

Para extender o retraer el gato delantero central (5), (Figura 4-28), efectúe el siguiente procedimiento:

1. Use el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) o los botones de flecha (4), (Figura 4-21) en el panel de control de navegación para seleccionar el icono de gato delantero central (12), (Figura 4-24) (el icono se tornará naranja cuando se seleccione).
2. Oprima el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) o el botón OK (5), (Figura 4-21) en el ODM, para activar el icono de gato delantero central (el icono se tornará verde cuando se active).
3. Oprima el cuadrante selector (5), (Figura 4-22), para seleccionar el gato delantero central. Luego coloque el interruptor de extensión/retracción de estabilizadores (consulte *Interruptor de extender/retraer estabilizadores*, página 3-31) en la posición de extensión desde el apoyabrazos del lado izquierdo.
4. Compruebe visualmente que todos los neumáticos no estén tocando el suelo. Si alguno de los neumáticos está haciendo contacto con el suelo, considere la adición de soportes debajo de los estabilizadores.
5. Para retraer el gato delantero central, coloque el interruptor de extensión/retracción de estabilizadores en la posición de retracción, luego oprima el botón del cuadrante selector (5), (Figura 4-22) o el panel de control de navegación.

Salida de la vista de función de extensión/retracción de los estabilizadores

Se puede salir de la vista de función de extensión/retracción de los estabilizadores del ODM haciendo uno de lo siguiente:

- Oprima el botón de cambio de pantalla (4), (Figura 4-22) en el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) para seleccionar el control de pantalla del ODM.

  Use el cuadrante selector (5) para seleccionar el icono de menú (Figura 4-29) (el icono se tornará naranja y se observa en el círculo rojo), luego oprima el cuadrante selector (5), (Figura 4-22).

- O -

- Use los botones de flecha (4), (Figura 4-21) para seleccionar el icono de menú (Figura 4-29) (el icono se tornará naranja), luego oprima el botón OK (5), (Figura 4-21).



9219-2

FIGURA 4-29

Grupo de menús del limitador de gama de trabajo (WRL)

Introducción

El limitador de gama de trabajo (WRL) es una característica del sistema de control de la grúa que permite que el operador defina barreras o límites para el funcionamiento de la grúa. Con los obstáculos y límites definidos con precisión, el WRL ayudará al operador a identificar cuándo la pluma o carga se está acercando a un obstáculo proporcionando alertas visuales y acústicas.

PRECAUCIÓN

El WRL es una ayuda y no debe utilizarse como sustituto de la buena práctica de funcionamiento. Las funciones de la grúa pueden modificarse para disminuir la velocidad y detener el movimiento con respecto a las limitaciones. Este comportamiento se denomina bloqueo. Cuando sea necesario, se debe usar un señalero calificado para que observe y dirija la operación de elevación.

Consulte la Tabla 4-1: Características de la alarma del WRL, página 4-53 para las posiciones de alarma.

Además, cuando la función de bloqueo del WRL está habilitada, se espera que las funciones de la grúa se utilicen con la misma precaución que debe tenerse cuando la capacidad de bloqueo no está presente. En particular, debe observarse que la función de giro tiene una característica de giro libre que no se verá afectada por la disminución de velocidad ni el bloqueo de la función de giro. Por lo tanto, la velocidad de giro no debe ser mayor a 1 grado de giro por segundo. Una vez más, consulte la Tabla Características de la alarma del WRL, página 4-53 para informarse sobre las alarmas y limitaciones de la posición de giro.

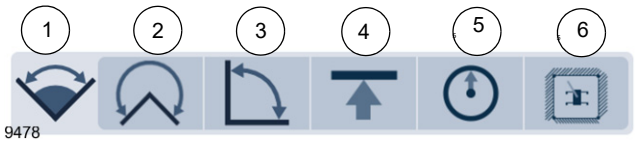
PELIGRO

Para las grúas estándar que NO tienen la función de bloqueo del WRL, el sistema WRL es un indicador audio/visual solamente. El sistema no detendrá el movimiento de la grúa cuando se alcanza el límite. El operador debe continuar controlando y detener el movimiento de la grúa cuando es alertado por el indicador del WRL.

Si el WRL de la grúa está configurado con la función de bloqueo, las funciones de la grúa pueden modificarse para disminuir la velocidad y detener el movimiento con respecto a los límites programados.

Cuando la función de bloqueo del sistema WRL está habilitada, el operador debe seguir utilizando las funciones de la grúa con precaución.

El grupo de menús del WRL (1), (Figura 4-30) y el submenú (2 a 6) permite que el operador fije límites en la ubicación de la pluma.



9478

FIGURA 4-30

Grupo de menús del WRL

Art.	Descripción
1	Grupo de menús del WRL
2	Menú de limitación de ángulo de giro del WRL
3	Menú de limitación de ángulo de pluma del WRL
4	Menú de limitación de altura de la pluma del WRL
5	Menú de limitación de radio de funcionamiento del WRL
6	Menú de limitación de paredes virtuales del WRL

Las siguientes limitaciones se encuentran disponibles bajo el icono de menú del WRL (1), (Figura 4-30) como se indica a continuación. El número junto a la limitación indica el icono de limitación del menú que refleja a ese grupo, como se muestra en Figura 4-30.

- Icono de limitación de ángulo de giro (2): Pueden definirse límites de ángulo para el giro a la izquierda y el giro a la derecha.
- Icono de limitación de ángulo de la pluma (3): Límites de elevación/bajada de la pluma pueden definirse para un ángulo de pluma mínimo y máximo.
- Icono de limitación de altura de la pluma (4): El límite de altura de la pluma puede definirse para una elevación de pluma máxima.
- Icono de limitación de radio de funcionamiento (5): Los límites del radio de la pluma pueden definirse para zonas de funcionamiento de radio mínimo y máximo.
- Icono de limitación de pared(es) virtual(es) (6): Pueden definirse hasta cinco paredes virtuales como objetos en el sitio de trabajo o como zonas de advertencia.

PRECAUCIÓN

Cuando se desconecta la alimentación eléctrica del sistema de control, se inhabilitan todas las limitaciones del WRL. Si bien al desconectar la alimentación del sistema de control se inhabilitarán todas las limitaciones del WRL, los valores de limitación (por ejemplo, los ángulos de giro) se recordarán a través de los ciclos de apagado/encendido.

Descripción general de las limitaciones del WRL

Para cada una de las limitaciones, la limitación debe HABILITARSE primero en la característica de WRL del software del sistema de control de la grúa. Esto se realiza usando vistas y botones particulares en el módulo de pantalla de funcionamiento (ODM). Una vez que la limitación se habilita mediante el uso del elemento (3) en la Figura 4-32, se puede DEFINIR (en términos de ángulos específicos o ubicaciones). Esto también puede realizarse con la vista y los botones del ODM, y posiblemente mediante el uso de la pluma para definir ubicaciones particulares.

Una vez que la limitación está habilitada y definida, el sistema de control puede entonces proporcionar la información y las advertencias necesarias a partir de las limitaciones definidas. Cuando la grúa está en una posición tal que genere una advertencia, se considera entonces que la limitación del WRL está ACTIVA.

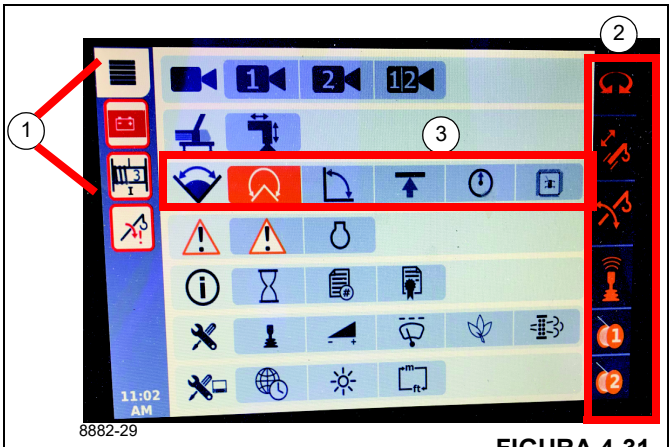
En resumen, para activar una limitación dentro del WRL, se deben realizar los siguientes pasos:

1. Habilitar la limitación
2. Definir la limitación

Cuando se habilita una limitación (pero ninguna está activa), el ODM muestra un icono indicador de alerta verde (como se muestra abajo) en el margen izquierdo (de la zona de indicador de pantalla activa):

Icono	Descripción
	**Indicador de limitador de gama de trabajo (WRL) (verde):** Indica que uno o todos los limitadores de gama de trabajo están definidos.

4



8882-29

FIGURA 4-31

Vista de menú principal con indicadores de alerta/advertencia

Art.	Descripción
1	Zona de alertas y advertencias
2	Zona de barra de estado
3	Grupo de menús del WRL

Cuando una limitación está activa, pero la pluma aún no ha alcanzado la posición límite solicitada, el ODM muestra un indicador de alerta ámbar para la limitación (como se muestra abajo). En esta condición, aparte de alarmas audibles, también se hará aparente la ralentización de las funciones de la grúa (si se usa la función de bloqueo). Por ejemplo, en esta condición, el icono indicador de advertencia ámbar que se muestra abajo, aparecería para la limitación de giro:

Icono	Descripción
	**Indicador de advertencia de ángulo de giro de limitador de gama de trabajo (WRL) (ámbar):** Indica que el ángulo de giro está dentro de 10° de un punto de ajuste límite de ángulo de giro.

El zumbador de advertencia lentamente emite un pitido cuando el ángulo de giro está dentro de 10° del punto de ajuste límite de ángulo de giro y cambia a un pitido rápido cuando el ángulo de giro está dentro de 5° del punto de ajuste límite de ángulo de giro.

En las grúas que tienen la función de bloqueo de WRL, cuando el ángulo de giro está dentro de 10° del punto de ajuste de bloqueo de ángulo de giro, la función de giro activada por el controlador puede reducirse o suspenderse dependiendo del peso de la carga y la velocidad de giro.

ADVERTENCIA

Debido a la característica de giro libre de la superestructura de la grúa, la pluma y la carga potencialmente pueden girar más allá del punto de ajuste de ángulo de giro, incluso si la función de giro activada por el controlador es reducida o suspendida (bloqueada) por el WRL. Esto puede suceder por varias razones, que incluye qué tan nivelada está la grúa y las condiciones ambientales, como la velocidad del viento.

Cuando una limitación está activa, y la pluma ha alcanzado la posición límite solicitada, el ODM muestra una indicador de alerta rojo para la limitación, nuevamente con un símbolo para el tipo particular de limitación (consulte la Figura 4-30 para los iconos de menú del WRL). En esta condición, aparte de las alarmas audibles, también se hará aparente la detención de las funciones de la grúa (si se usa la función de bloqueo). Por ejemplo, para esta condición, aparecería el siguiente icono rojo (se muestra abajo) para la limitación de giro:

Icono	Descripción
	**Indicador de tope de ángulo de giro de limitador de gama de trabajo (WRL) (rojo):** Indica que el ángulo de giro está en el punto de ajuste límite de ángulo de giro. El zumbador de advertencia está activado (constante). En las grúas que tienen la función de bloqueo de WRL, la función de girar a izquierda o girar a derecha es bloqueada, dependiendo de qué limite se alcance.

Si hay múltiples limitaciones habilitadas, como una limitación de giro y una limitación de altura, se mostrarán múltiples iconos de alerta en el ODM.

Cuando una limitación está activa, el zumbador de advertencia adentro de la cabina sonará. Si se escucha un sonido continuo, esto significa que está en la limitación.

Las características de la alarma se describen en la Tabla 4-1.

Tabla 4-1 Características de la alarma del WRL

LIMITACIÓN	POSICIÓN	ALARMA
Limitación de ángulo de giro	10 grados antes del límite	Alarma intermitente lenta
	5 grados antes del límite	Alarma intermitente rápida
	En el límite	Sonido continuo
Limitación de ángulo de la pluma	10 grados antes del límite	Alarma intermitente lenta
	5 grados antes del límite	Alarma intermitente rápida
	En el límite	Sonido continuo
Limitación de altura de la pluma	10 pies antes del límite	Alarma intermitente lenta
	5 pies antes del límite	Alarma intermitente rápida
	En el límite	Sonido continuo
Limitación de radio de funcionamiento	10 pies antes del límite	Alarma intermitente lenta
	5 pies antes del límite	Alarma intermitente rápida
	En el límite	Sonido continuo
Limitación de paredes virtuales	10 pies antes del límite	Alarma intermitente lenta
	5 pies antes del límite	Alarma intermitente rápida
	En el límite	Sonido continuo

NOTA: La alarma audible puede silenciarse usando el botón de tabulación en el panel de control de navegación (2), (Figura 4-21). Puede silenciarse una vez que se deje de mover la pluma. Cuando el movimiento de la pluma es detectado nuevamente por el sistema de control, el zumbador de advertencia (alarma audible) suena otra vez.

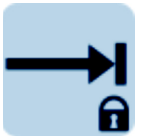
El cuadrante selector (5), (Figura 4-22), montado en el apoyabrazos derecho (consulte *Cuadrante selector*, página 3-33), puede usarse para navegar por los dos módulos de pantalla, de manera similar a los paneles de control de navegación.

Acceso a una vista de limitaciones del WRL

El grupo del WRL está compuesto por cinco (5) iconos de función del WRL: Para habilitar y definir una limitación, acceda el icono de función del WRL correspondiente en el grupo del WRL (Figura 4-30).

Para acceder a la vista del icono de función del WRL, se usa la función Menú de la pantalla. Una vez se muestra la vista del menú principal, las limitaciones del WRL se muestran como un grupo y puede seleccionarse una de ellas para trabajar en la vista de esa limitación. Para moverse al icono que desea seleccionar, use la tecla de tabulación (2), (Figura 4-21) o las teclas de flecha (4), (Figura 4-21) o el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) para moverse al icono de función correspondiente al que desea fijarle la limitación, como se muestra en Figura 4-30.

Tabla 4-2 Símbolos de la vista de limitaciones del WRL

Símbolo	Descripción
	El símbolo representa el grupo de menús de limitaciones de gama de trabajo (WRL).
	El símbolo representa el menú de limitación de ángulo de giro de limitaciones de gama de trabajo (WRL).
	El símbolo representa el menú de limitación de ángulo de la pluma de limitaciones de gama de trabajo (WRL).
	El símbolo representa el menú de limitación de altura de la pluma de limitaciones de gama de trabajo (WRL).
	El símbolo representa el menú de limitación de radio de funcionamiento de limitaciones de gama de trabajo (WRL).
	El símbolo representa la limitación de las paredes virtuales de limitaciones de gama de trabajo (WRL).
	Este símbolo es una selección de alerta audible. Si este símbolo se muestra, la alerta audible está funcionando. Oprimir OK puede cambiar este símbolo a la opción de bloqueo (que se muestra como el siguiente símbolo a continuación).
	Este símbolo es un símbolo de advertencia de bloqueo. Si este símbolo se muestra, el bloqueo está funcionando. Oprimir OK cambiará la función a una opción de alerta audible (como se muestra arriba).

Símbolo	Descripción
 	Símbolo de interruptor de habilitación/inhabilitación (Encendido/Apagado): el símbolo del interruptor de habilitación/inhabilitación (Encendido/Apagado) con el cuadro naranja indica que el icono está activo y puede cambiar. El cuadro naranja junto a la “I” indicaría que está habilitado. El cuadro naranja junto a la “O” indica que está inhabilitado. Este símbolo se usa para todas las vistas de limitaciones del WRL. El símbolo gris de habilitación/inhabilitación (Encendido/Apagado) o una “O” sin estar resaltada en naranja significa que el interruptor no está habilitado (o activo). Este símbolo se usa para todas las vistas de limitaciones del WRL.
	Indicador de ángulo de giro habilitado del limitador de gama de trabajo (WRL) (verde): indica que la limitación de ángulo de giro está habilitada (activa).
	Indicador de advertencia de ángulo de giro de limitador de gama de trabajo (WRL) (ámbar): indica que el ángulo de giro está dentro de 10° de un punto de ajuste límite de ángulo de giro. (Consulte la Tabla 4-1 Características de la alarma del WRL). El zumbador de advertencia lentamente emite un pitido cuando el ángulo de giro está dentro de 10° del punto de ajuste límite de ángulo de giro y cambia a un pitido rápido cuando el ángulo de giro está dentro de 5° del punto de ajuste límite de ángulo de giro. En las grúas que tienen la función de bloqueo de WRL, cuando el ángulo de giro está dentro de 10° del punto de ajuste de bloqueo de ángulo de giro, la función de giro activada por el controlador puede reducirse o suspenderse dependiendo del peso de la carga y la velocidad de giro. **Advertencia** Debido a la característica de giro libre de la superestructura de la grúa, la pluma y la carga potencialmente pueden girar más allá del punto de ajuste de ángulo de giro, incluso si la función de giro activada por el controlador es reducida o suspendida (bloqueada) por el WRL. Esto puede suceder por varias razones, que incluye qué tan nivelada está la grúa y las condiciones ambientales, como la velocidad del viento.
	Indicador de tope de ángulo de giro de limitador de gama de trabajo (WRL) (rojo): Indica que el ángulo de giro está en el punto de ajuste límite de ángulo de giro. El zumbador de advertencia está activado (constante). En las grúas que tienen la función de bloqueo de WRL, la función de girar a izquierda o girar a derecha es bloqueada, dependiendo de qué limite se alcance. Este símbolo se usa para todas las vistas de limitaciones del WRL.
	Indicador de ángulo de pluma de limitador de gama de trabajo (WRL): activo.
	Indicador de ángulo de pluma de limitador de gama de trabajo (WRL): habilitado.

Símbolo	Descripción
	Indicador de ángulo de pluma de limitador de gama de trabajo (WRL): tope.
	Indicador de altura de pluma de limitador de gama de trabajo (WRL): activo.
	Indicador de altura de pluma de limitador de gama de trabajo (WRL): habilitado.
	Indicador de altura de pluma de limitador de gama de trabajo (WRL): tope.
	Icono de radio de limitador de gama de trabajo (WRL): activo.
	Icono de radio de limitador de gama de trabajo (WRL): habilitado.
	Icono de radio de limitador de gama de trabajo (WRL): tope.
	Icono de pared de limitador de gama de trabajo (WRL): activo.
	Icono de pared de limitador de gama de trabajo (WRL): habilitado.

Símbolo	Descripción
	Icono de pared de limitador de gama de trabajo (WRL): tope.
	Este es el indicador de limitación de radio interior o mínimo.
	Este es el indicador de limitación de radio exterior o máximo.
	Número de pared virtual — se usa para indicar la pared virtual que se está definiendo o modificando (pueden haber hasta 5 paredes virtuales). Si la limitación está habilitada y este símbolo está resaltado (fondo naranja), el valor puede cambiarse con la función de flecha arriba y flecha abajo en la pantalla o en el cuadrante (use el botón OK para iniciar y completar la entrada de valor).
	Símbolo de aceptar la posición de la grúa como punto A — si la limitación está habilitada, este símbolo permite aceptar la posición de la grúa actual (en términos del radio del gancho y del ángulo de giro) como el primer punto (punto A) de una línea que define la posición y orientación de la pared virtual. Si este símbolo está resaltado (como se muestra aquí con el fondo naranja) y se acepta la posición de la grúa con el botón OK, entonces el punto A se considera definido.
	Símbolo de aceptar la posición de la grúa como punto B — si la limitación está habilitada, este símbolo permite aceptar la posición de la grúa actual (en términos del radio del gancho y del ángulo de giro) como el segundo punto (punto B) de una línea que define la posición y orientación de la pared virtual. Si este símbolo está resaltado (como se muestra aquí con el fondo naranja) y se acepta la posición de la grúa con el botón OK, entonces el punto B se considera definido. Tenga presente que si el punto A y el punto B no están en posiciones permitidas, la pared no está definida, y el procedimiento debe repetirse con puntos A y B diferentes. Por ejemplo, los 2 puntos no pueden estar tan cerca uno del otro que la pared virtual no quede definida claramente; los 2 puntos deben estar separados a una distancia mínima de 10 pies.
	El símbolo indica el número de pared.
	Símbolo de eliminar pared virtual — si la limitación está habilitada y este símbolo está resaltado (fondo naranja), este símbolo elimina la definición de la pared actual cuando hace clic en la tecla ENTER (entrar).
	Valor de proximidad de pared — este valor es la distancia aproximada de la punta de la pluma a la pared más cercana. Toma un valor negativo cuando la pluma sobresale más allá de la frontera de la pared. (El valor que se muestra es solo como un ejemplo típico).

Menú de limitación de ángulo de giro del WRL

Si se selecciona la limitación de giro en el menú de limitaciones del WRL, se muestra la vista de limitación de giro (6), (Figura 4-32).

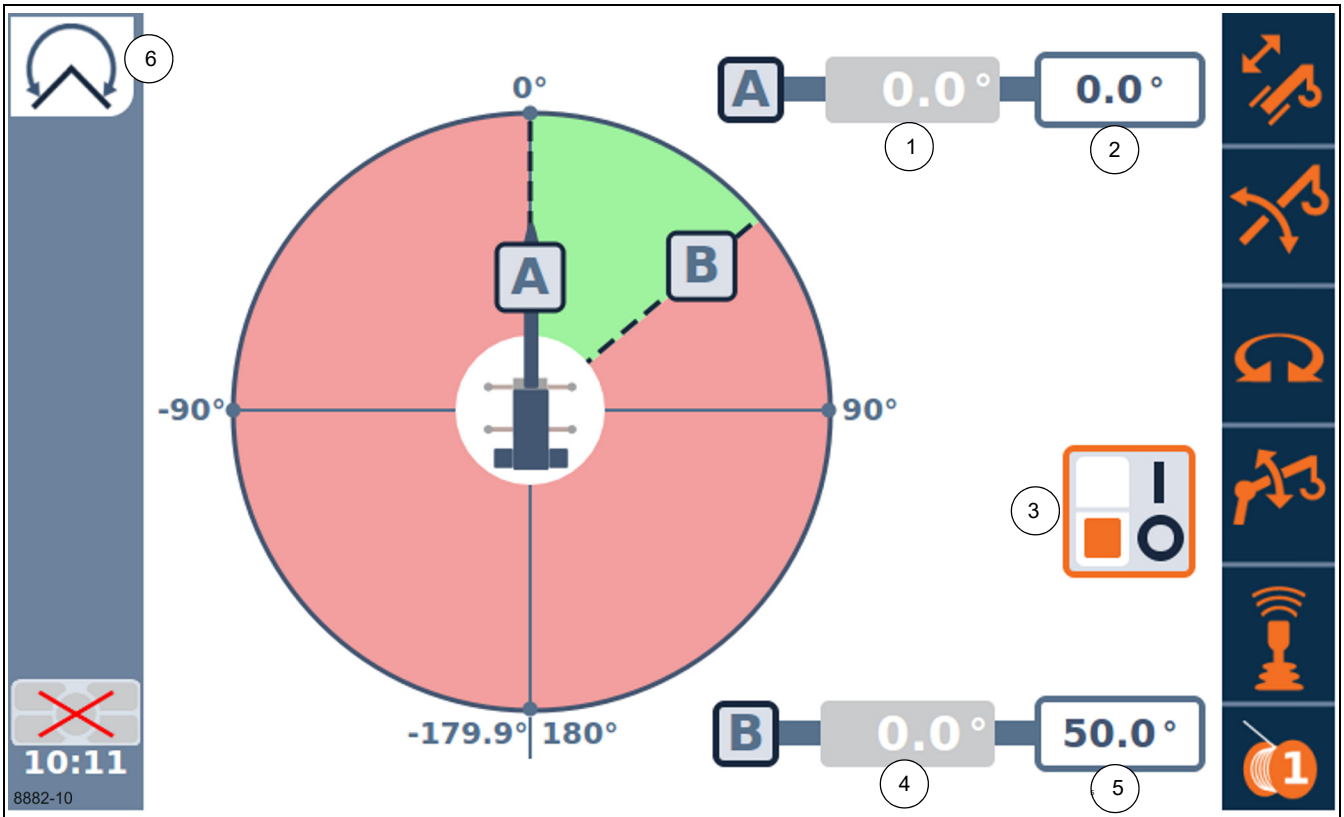
El uso de las teclas de función, flecha izquierda y flecha derecha, (4), (Figura 4-21) del panel de control de navegación o del cuadrante selector (5), (Figura 4-22) cambia el objeto resaltado en la vista. A medida que las teclas de flecha se oprimen, otros objetos serán resaltados y el color naranja india el objeto que está seleccionado y que puede afectarse por las acciones posteriores. En la Figura 4-32, puede verse que el símbolo de icono naranja (elemento 3) ha sido seleccionado pues está resaltado de color naranja.

La Tabla 4-2 enumera todos los símbolos para los menús de limitaciones que están disponibles en las vistas de limitaciones del WRL.

Ajustes de limitación de ángulo de giro

El menú de ángulo de giro permite al operador establecer los límites de los ángulos dentro de los cuales se espera que funcione la grúa. Consulte Figura 4-30 para los menús y submenú del WRL. La Tabla 4-2 enumera los símbolos de la vista de limitaciones del WRL.

El ángulo de giro puede “introducirse” o establecerse por medio de una posición de la pluma.



8882-10

FIGURA 4-32

Ejemplo solamente — Los valores en la pantalla pueden variar

El menú de limitación de ángulo de giro

El menú de limitación de ángulo de giro permite al operador establecer los límites dentro de los cuales debe funcionar la pluma.

Art.	Descripción	Consulte
1	Ángulo A de giro actual	Figura 4-32
2	Límite de ángulo de giro, giro a la izquierda - A	
3	Interruptor de habilitación/ inhabilitación	
4	Ángulo B de giro actual	
5	Límite de ángulo de giro, giro a la derecha - B	
6	Icono de vista para el menú de limitaciones del ángulo de giro del WRL	

Ajustes de las limitaciones de ángulo de giro mediante la posición de la grúa

Para establecer parámetros y habilitar las limitaciones de ángulo de giro, se pueden seguir los siguientes pasos:

1. Configure primero los parámetros de la pantalla del RDM. Consulte *Uso del módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM), página 4-85*.
2. Use el cuadrante selector (5), (Figura 4-22), para ir a la vista de menús principal del ODM (Figura 4-31). Luego seleccione el icono (1), (Figura 4-30) de menú de grupo del limitador de gama de trabajo (WRL) con las teclas de flecha (4), (Figura 4-21) o el cuadrante selector (5), (Figura 4-22).
3. Seleccione la vista de menú de ángulo de giro (2), (Figura 4-30). **NOTA:** El icono de la vista de ángulo de giro (6), (Figura 4-32) se muestra en el lado superior izquierdo de la pantalla del ODM.
4. Habilite la limitación con el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) o las teclas de flecha (4), (Figura 4-21) y muévase al interruptor de habilitación/inhabilitación Encendido/Apagado (3), (Figura 4-32). **NOTA**: El interruptor (3), (Figura 4-32) es el interruptor de habilitación/ inhabilitación de giro ENCENDIDO/APAGADO y es un interruptor basculante. Haga clic en OK (5), (Figura 4-21), o en el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) para alternar el interruptor.
5. Mueva la pluma a la posición deseada. Esta posición indicará el valor actual del ángulo de giro en la posición de giro (izquierda) del límite A (1).
6. Use el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) o las teclas de flecha (4), (Figura 4-21) y muévase al valor de limitación (1), (Figura 4-32). Haga clic en OK para establecer el valor actual de la posición del límite A (1), (Figura 4-32).

NOTA: El valor actual en el límite A (1) rellenará automáticamente el valor para el límite A (2).

7. Repita los pasos 4 al 6 para establecer el valor del límite B (4), (Figura 4-32) de sentido de giro (derecha).

NOTA: La pluma ahora está en la limitación de modo que sonará una alarma. Ahora puede alejar la pluma del ángulo de giro actual para suspender la alarma.

8. La limitación de giro está ahora definida y habilitada.

Ajustes por valor de las limitaciones de ángulo de giro

Para establecer los parámetros y habilitar el menú de ángulo de giro usando un valor introducido como la limitación, se pueden usar los siguientes pasos:

1. Configure primero los parámetros de la pantalla del RDM. Consulte *Uso del módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM), página 4-85*.
2. Use el cuadrante selector (5), (Figura 4-21), para ir a la vista de menús principal del ODM. Luego seleccione el icono de menú de grupo de limitador de gama de trabajo (WRL) (10), (Figura 4-24).
3. Seleccione la vista de menú de ángulo de giro (11), (Figura 4-24). **NOTA:** Usted sabe que está en la vista de ángulo de giro al mirar el icono en el lado superior izquierdo de la pantalla del ODM. El icono (6), (Figura 4-32) en la parte superior de la vista debería mostrar el icono de limitación de ángulo de giro.
4. Habilite la limitación con el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) o las teclas de flecha (4), (Figura 4-21) y muévase al interruptor de habilitación/inhabilitación Encendido/Apagado (3), (Figura 4-32). **NOTA**: El interruptor (3), (Figura 4-32) es el interruptor de habilitación/ inhabilitación ENCENDIDO/APAGADO y es un interruptor basculante. Haga clic en OK (5), (Figura 4-21), o en el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) para alternar el interruptor.
5. Use el cuadrante selector (5), (Figura 4-22), para moverse y seleccionar el límite A de ángulo de giro a la izquierda (2), (Figura 4-32) y establecer el valor de limitación del ángulo. Utilice OK para comenzar a cambiar el valor que se muestra. Introduzca un valor con el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) o las teclas de flecha superior e inferior (4), (Figura 4-21) para cambiar el valor (en décimas) al valor de ángulo de giro deseado. Use el botón OK (5), (Figura 4-21) para terminar de introducir los valores.

NOTA: La limitación depende de la precisión del sensor de ángulo de giro, que puede ser de ± 2 grados.

NOTA: El valor actual en el límite A (1) se rellenará automáticamente en el valor para el límite A (2).

6. Repita los pasos 4 al 6 para establecer el valor del límite B (5), (Figura 4-32) de sentido de giro a la izquierda.

NOTA: Es posible que la pluma ahora esté cerca de la limitación (dependiendo del valor introducido), por lo tanto, las alarmas pueden estar activas. Ahora puede alejar la pluma de la altura actual para apagar la alarma, si es necesario.

Procedimiento de inhabilitación de la limitación del ángulo de giro

Para inhabilitar una limitación de ángulo de giro activa, se deben utilizar los siguientes pasos:

NOTA: Cuando se desconecta la alimentación al sistema de control, también se inhabilitan las limitaciones del WRL, pero se recordarán los puntos de ajuste (2) y (5) como se muestra en Figura 4-32.

NOTA: Si desactiva los controles con el interruptor de función de la grúa, el WRL no se inhabilita, pero inhabilitará las funciones.

1. Seleccione la vista de menú de ángulo de giro (2), (Figura 4-30). **NOTA:** El icono de la vista de ángulo de giro (6), (Figura 4-32) se muestra en el lado superior izquierdo de la pantalla del ODM.
2. Use las teclas de función flecha izquierda o flecha derecha (4), (Figura 4-21) para resaltar el símbolo del interruptor de habilitación/inhabilitación (3), (Figura 4-32). Habilitado es “I” e inhabilitado es “O”.
3. Use el botón OK (5), (Figura 4-21), o el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) para alternar a la inhabilitación de la limitación.

Limitación de ángulo de giro con la función de bloqueo habilitada

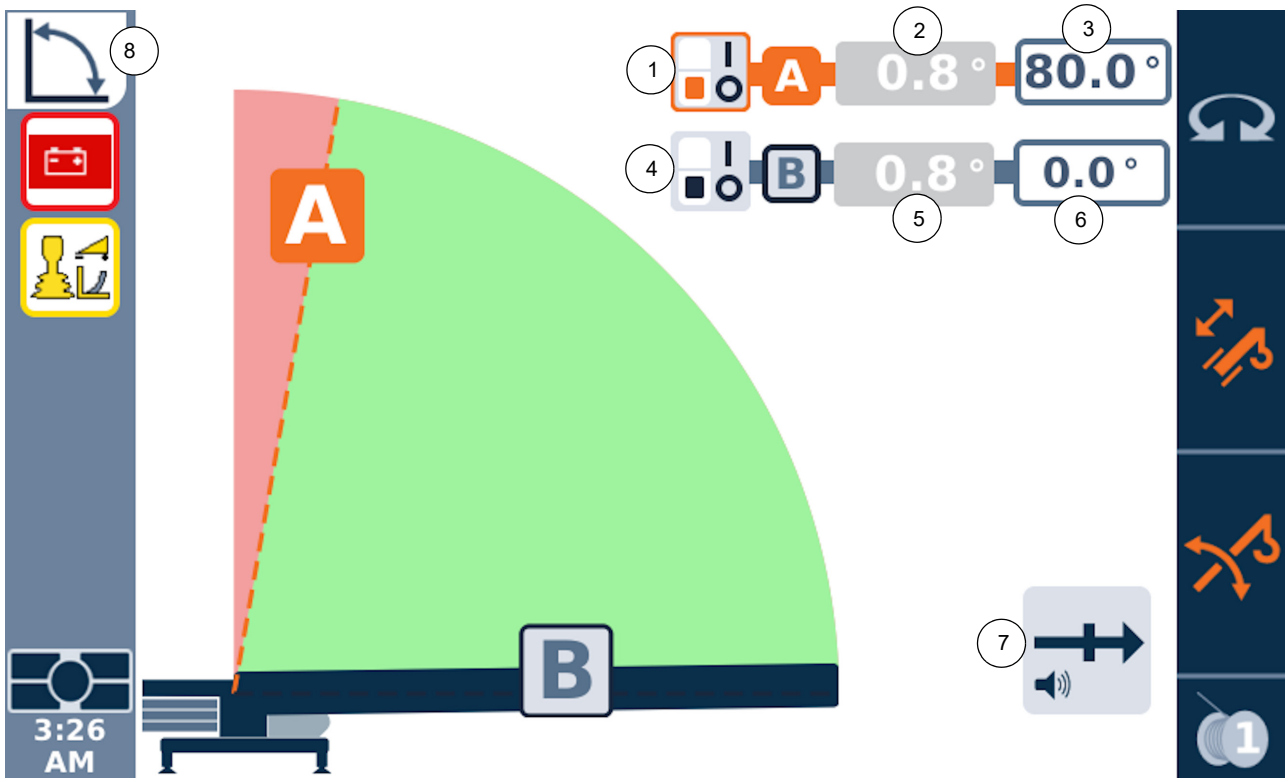
En las grúas que tienen la función de bloqueo de WRL, cuando el ángulo de giro está dentro de 10° del punto de ajuste de bloqueo de ángulo de giro (valor previamente definido), la función de giro activada por el controlador puede reducirse o suspenderse dependiendo del peso de la carga y la velocidad de giro.

ADVERTENCIA

Debido a la característica de giro libre de la superestructura de la grúa, la pluma y la carga potencialmente pueden girar más allá del punto de ajuste de ángulo de giro (valor), incluso si la función de giro activada por el controlador es reducida o suspendida (bloqueada) por el WRL. Esto puede suceder por varias razones, que incluye qué tan nivelada está la grúa y las condiciones ambientales, como la velocidad del viento.

Menú de limitación de ángulo de la pluma del WRL

Si se selecciona el menú de limitación de ángulo de la pluma en el menú principal de limitaciones del WRL(3), (Figura 4-30), se mostrará la vista de limitación de ángulo de la pluma (Figura 4-33).



Vista de limitación de ángulo de la pluma

9841-10

Ejemplo solamente — Los valores en la pantalla pueden variar

FIGURA 4-33

El uso de las teclas de función, flecha izquierda y flecha derecha, del panel de control de navegación (4), (Figura 4-21) o del cuadrante selector (5), (Figura 4-22) cambia el objeto resaltado en la vista. A medida que las teclas de flecha se oprimen, otros iconos serán resaltados, donde el color naranja por lo general significa que el icono está seleccionado y que puede modificarse con acciones posteriores. En Figura 4-33, verá que el icono resaltado en naranja para el símbolo del interruptor de habilitación/inhabilitación para el ángulo máximo de la pluma está seleccionado, puesto que está resaltado en color naranja. La Tabla 4-2 enumera los símbolos de la vista de limitación del WRL.

NOTA: El ángulo de la pluma puede “introducirse” o establecerse por medio de una posición de la pluma.

Ajustes del menú de limitación de ángulo de la pluma

El menú de limitación de ángulo de la pluma permite al operador establecer los límites superior y/o inferior dentro de los cuales debe funcionar la pluma.

Art.	Descripción	Consulte
1	Interruptor de habilitación/inhabilitación de límite superior A máximo	Figura 4-33
2	Ángulo de pluma actual	
3	Límite de ángulo máximo de la pluma	
4	Límite inferior B (ángulo mínimo de la pluma) ENCENDIDO/APAGADO	
5	Ángulo de pluma actual	
6	Límite de ángulo mínimo de la pluma	
7	Alerta audible o símbolo de bloqueo	
8	Icono de limitación de ángulo de la pluma	

Ajustes del ángulo de elevación de la pluma según la posición de la grúa

Para establecer los parámetros y habilitar la limitación de ángulo de elevación de la pluma, se pueden usar los siguientes pasos:

1. Configure primero los parámetros de la pantalla del RDM. Consulte *Uso del módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM), página 4-85*.
2. Use el cuadrante selector (5), (Figura 4-22), para ir a la vista de menús principal del ODM (Figura 4-24). Vaya al icono de menú de grupo del limitador de gama de trabajo (WRL) (3), (Figura 4-30) usando las teclas de flecha (4), (Figura 4-21) o el cuadrante selector (5), (Figura 4-22).
3. Seleccione la vista de menú de limitación de ángulo de la pluma (3), (Figura 4-30). **NOTA:** El icono de la vista de limitación de elevación de la pluma (8), (Figura 4-33) se muestra en el lado superior izquierdo de la pantalla del ODM.
4. Habilite la limitación con el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) o las teclas de flecha (4), (Figura 4-21) para moverse y seleccionar el símbolo del interruptor de habilitación/inhabilitación Encendido/Apagado (1), (Figura 4-33). **NOTA**: El interruptor (1), (Figura 4-33) es un interruptor basculante. Haga clic en OK (5), (Figura 4-21), o en el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) para habilitar el interruptor.
5. Mueva la pluma a la posición deseada. Esta posición indicará el valor actual del ángulo de la pluma en la posición A (2).
6. Use el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) o las teclas de flecha (4), (Figura 4-21) y muévase al valor de limitación (2), (Figura 4-33). Haga clic en OK para establecer el valor actual de la posición del límite A (2), (Figura 4-33).

NOTA: El valor actual en el límite A (2) se rellenará automáticamente en el valor para el límite A (3).

NOTA: La pluma ahora está en la limitación de modo que sonarán alarmas. Ahora puede alejar la pluma del ángulo de pluma actual para suspender la alarma.

Ajustes de la limitación de bajada de la pluma según la posición de la grúa

Para establecer los parámetros y habilitar la limitación de ángulo de bajada de la pluma, se pueden usar los siguientes pasos.

1. Configure primero los parámetros de la pantalla del RDM. Consulte *Uso del módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM), página 4-85*.
2. Use el cuadrante selector (5), (Figura 4-22), para ir a la vista de menús principal del ODM (Figura 4-24). Vaya al icono de menú de grupo del limitador de gama de trabajo (WRL) (3), (Figura 4-30) usando las teclas de flecha (4), (Figura 4-21) o el cuadrante selector (5), (Figura 4-22).
3. Seleccione el menú de limitación de ángulo de la pluma (3), (Figura 4-30). **NOTA**: El icono de limitación de ángulo de la pluma (8), (Figura 4-33) se muestra en el lado superior izquierdo de la pantalla del ODM.
4. Habilite el ángulo de limitación de bajada de la pluma usando el cuadrante selector (5), (Figura 4-22), o las teclas de flecha (4), (Figura 4-21) para moverse y seleccionar el símbolo de interruptor de habilitación/inhabilitación ENCENDIDO/APAGADO (4), (Figura 4-33). **NOTA:** El interruptor (4), (Figura 4-33) es un interruptor basculante. Haga clic en OK (5), (Figura 4-21), o en el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) para habilitar el interruptor.
5. Mueva la pluma a la posición deseada. Esta posición indicará el valor actual de la posición B (5) de ángulo de la pluma.
6. Use el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) o las teclas de flecha (4), (Figura 4-21) y muévase al valor de limitación (5), (Figura 4-33). Haga clic en OK para establecer el valor actual de la posición B (5), (Figura 4-33) de limitación de ángulo de bajada de la pluma.

NOTA: La limitación B (5) actual de ángulo de bajada de la pluma se rellenará automáticamente en el valor para la limitación B (6).

7. El ángulo de bajada de la pluma ahora está en la limitación de modo que sonarán alarmas. Ahora puede alejar la pluma del ángulo de pluma actual para suspender la alarma.

Ajuste por valor de la limitación de altura de la pluma

Para establecer los parámetros y habilitar el menú de límites de altura de elevación de la pluma usando un valor “introducido” como la limitación, se pueden usar los pasos siguientes:

1. Configure primero los parámetros de la pantalla del RDM. Consulte *Uso del módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM), página 4-85*.
2. Use el cuadrante selector (5), (Figura 4-21), para ir a la vista de menús principal del ODM. Luego seleccione el icono de menú de grupo de limitador de gama de trabajo (WRL) (10), (Figura 4-24).
3. Seleccione la vista de menú de limitación de ángulo de la pluma (3), (Figura 4-30). **NOTA**: El icono de limitación de ángulo de la pluma (8), (Figura 4-33) se muestra en el lado superior izquierdo de la pantalla del ODM.
4. Habilite la limitación usando el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) o las teclas de flecha (4), (Figura 4-21) y

muévase al interruptor de habilitación/inhabilitación (1), (Figura 4-32). **NOTA**: El interruptor (1), (Figura 4-33) es el interruptor de habilitación/inhabilitación y es un interruptor basculante. Haga clic en OK (5), (Figura 4-21), o en el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) para establecer el interruptor.

5. Use el cuadrante selector (5), (Figura 4-22), o la tecla de flecha derecha (4), (Figura 4-21) para moverse y seleccionar el ángulo máximo de la pluma (3), (Figura 4-33), limitación A. Habilite el valor haciendo clic en OK (5), (Figura 4-21). Introduzca un valor usando el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) o las teclas de flecha superior e inferior (4), (Figura 4-21) para cambiar el valor (en décimas) al valor de ángulo de la pluma deseado (3), (Figura 4-33).

NOTA: La limitación depende de la precisión del sensor de ángulo de la pluma, que puede ser de ± 1 grado.

6. Use el botón OK (5), (Figura 4-21) para terminar de introducir el valor.

NOTA: Es posible que la pluma ahora esté cerca de la limitación (dependiendo del valor introducido), por lo tanto, las alarmas pueden estar activas. Ahora puede alejar la pluma de la altura actual para apagar la alarma, si es necesario.

7. La limitación de elevación de la pluma está ahora definida y habilitada.

Ajustes por valor del menú de límites de bajada de la pluma

Para definir y habilitar el menú de límites de altura de bajada de la pluma usando el valor introducido como la limitación, pueden usarse los pasos siguientes:

1. Configure primero los parámetros de la pantalla del RDM. Consulte *Uso del módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM), página 4-85*.
2. Use el cuadrante selector (5), (Figura 4-21), para ir a la vista de menús principal del ODM. Luego seleccione el icono de menú de grupo de limitador de gama de trabajo (WRL) (10), (Figura 4-24).
3. Seleccione la vista de menú de limitación de ángulo de la pluma (3), (Figura 4-30). **NOTA**: El icono de limitación de ángulo de la pluma (8), (Figura 4-33) se muestra en el lado superior izquierdo de la pantalla del ODM.
4. Habilite la limitación usando el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) o las teclas de flecha (4), (Figura 4-21) y muévase al interruptor de habilitación/inhabilitación (4), (Figura 4-33). **NOTA**: El interruptor (4), (Figura 4-33) es el interruptor de habilitación/inhabilitación y es un interruptor basculante. Haga clic en OK (5), (Figura 4-21), o en el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) para establecer el interruptor.
5. Use el cuadrante selector (5), (Figura 4-22), o la tecla de flecha derecha (4), (Figura 4-21) para moverse y seleccionar el símbolo de ángulo de pluma mínimo (6), (Figura 4-33), limitación B. Habilite la entrada de valor haciendo clic en OK (5), (Figura 4-21). Introduzca un valor usando el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) o las teclas de flecha superior e inferior (4), (Figura 4-21) para cambiar el valor (en décimas) al valor de ángulo de la pluma deseado (6), (Figura 4-33).

NOTA: La limitación depende de la precisión del sensor de ángulo de la pluma, que puede ser de ± 1 grado.

6. Use el botón OK (5), (Figura 4-21) para terminar de introducir el valor.

NOTA: Es posible que la pluma ahora esté cerca de la limitación (dependiendo del valor introducido), por lo tanto, las alarmas pueden estar activas. Ahora puede alejar la pluma de la altura actual para apagar la alarma, si es necesario.

7. El límite de bajada de la pluma está ahora definido y habilitado.

Procedimiento de inhabilitación de la limitación de elevación/bajada de la pluma

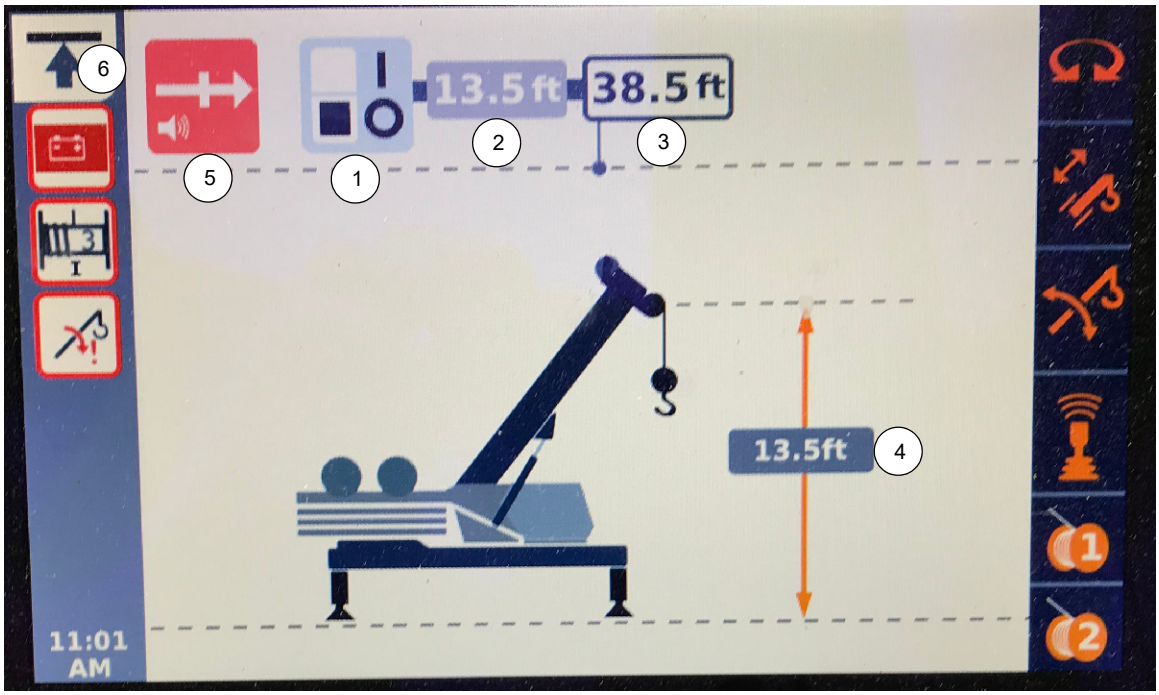
Para inhabilitar una limitación de elevación/bajada de la pluma activa, se usan los siguientes pasos (tenga en cuenta que cuando se desconecta la alimentación eléctrica del sistema de control, también se inhabilitan las limitaciones del WRL):

1. Seleccione la vista de menú de limitación de elevación o bajada de la pluma (3), (Figura 4-30).
2. Use las teclas de función, flecha izquierda o flecha derecha, (4), (Figura 4-21) para resaltar el símbolo del interruptor de habilitación/inhabilitación (1) o (4), (Figura 4-33). Habilitado es “I” e inhabilitado es “O”.
3. Use el botón OK (5), (Figura 4-21), o el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) para alternar a la inhabilitación de la limitación.

Menú de limitación de altura de la pluma del WRL

Si se selecciona la limitación de altura de la pluma en el menú de limitaciones del WRL, se mostrará la vista de limitación de altura de la pluma (4), (Figura 4-30).

El uso de las teclas de función, flecha izquierda y flecha derecha, (4), (Figura 4-21) de la pantalla o del cuadrante selector (5), (Figura 4-22) cambia el icono resaltado en la vista. A medida que las teclas de flecha se oprimen, otros iconos serán resaltados, donde el color naranja por lo general significa que el objeto está seleccionado y que puede modificarse con acciones posteriores. En la Figura 4-34, el elemento 5 está resaltado de color naranja.



Vista de limitación de altura de la pluma

8882-28g

Ejemplo solamente — Los valores en la pantalla pueden variar

FIGURA 4-34

Ajustes de limitación de altura de la pluma

El menú de limitación de altura de la pluma, permite al operador establecer un límite para la altura máxima de la pluma. El elemento (6), (Figura 4-34) muestra el icono de limitación de altura de la pluma. La Tabla 4-2 enumera los símbolos de la vista de limitaciones del WRL.

NOTA: La altura de la pluma puede “introducirse” o establecerse por medio de la posición de la pluma.

Art.	Descripción	Consulte
1	Interruptor de habilitación/ inhabilitación	
2	Altura actual de la pluma	Figura 4-34
3	Límite de altura máxima de la pluma	
4	Altura actual de la pluma	
5	Alerta audible o icono de bloqueo	
6	Icono de limitación de altura de la pluma del WRL	

Ajustes de la limitación de la altura de la pluma según la posición de la grúa

Para establecer los parámetros y habilitar la limitación de altura de la pluma, se pueden usar los siguientes pasos:

1. Configure primero los parámetros de la pantalla del RDM. Consulte *Uso del módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM), página 4-85*.
2. Use el cuadrante selector (5), (Figura 4-22), para ir a la vista de menús principal del ODM (Figura 4-24). Vaya al icono de menú de grupo del limitador de gama de trabajo (WRL) (4), (Figura 4-30) usando las teclas de flecha (4), (Figura 4-21) o el cuadrante selector (5), (Figura 4-22).
3. Seleccione el menú de limitación de altura de la pluma (4), (Figura 4-30). **NOTA**: El icono de limitación de altura de la pluma (6), (Figura 4-34) se muestra en el lado superior izquierdo de la pantalla del ODM.
4. Habilite la limitación con el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) o las teclas de flecha (4), (Figura 4-21) para moverse y seleccionar el símbolo del interruptor de habilitación/inhabilitación Encendido/Apagado (1), (Figura 4-33). **NOTA**: El interruptor (1), (Figura 4-34) es un interruptor basculante. Haga clic en OK (5), (Figura 4-21), o en el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) para alternar el interruptor.

5. Mueva la punta de pluma a la posición deseada. Esta posición indicará el valor actual de las posiciones (2 y 4) de altura de la pluma.

NOTA: El valor actual en la limitación (2) se rellenará automáticamente en el valor para la limitación (3).

NOTA: La pluma está cerca de la limitación, de tal manera que sonarán alarmas. La pluma ahora puede alejarse del límite.

6. La limitación de altura de la pluma está ahora definida y habilitada.

Ajustes por valor de la limitación de altura de la pluma

Para establecer los parámetros y habilitar el menú de límites de altura de la pluma usando un valor introducido como la limitación, se pueden usar los siguientes pasos:

1. Configure primero los parámetros de la pantalla del RDM. Consulte *Uso del módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM), página 4-85*.
2. Use el cuadrante selector (5), (Figura 4-21), para ir a la vista de menús principal del ODM. Luego seleccione el icono de menú de grupo de limitador de gama de trabajo (WRL) (4), (Figura 4-30).
3. Seleccione la vista de menú de limitación de altura de pluma (4), (Figura 4-30). **NOTA**: El icono de limitación de altura de la pluma (6), (Figura 4-34) se muestra en el lado superior izquierdo de la pantalla del ODM.
4. Habilite la limitación usando el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) o las teclas de flecha (4), (Figura 4-21) y muévase al interruptor de habilitación/inhabilitación (1), (Figura 4-32). **NOTA**: El interruptor (1), (Figura 4-34) es el interruptor de habilitación/inhabilitación y es un interruptor basculante. Haga clic en OK (5), (Figura 4-21), o en el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) para alternar el interruptor. Haga clic en OK.

NOTA: La alarma sonará si la punta de pluma está por encima del límite, cuando se habilite.

5. Use la tecla de función de flecha derecha para resaltar el valor de limitación(3), (Figura 4-34). Use el botón OK (5), (Figura 4-21) para comenzar a introducir el valor. Use la flecha arriba, la flecha abajo o el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) para cambiar el valor (en décimos) al valor de la altura de punta que desea.

NOTA: La limitación depende de la precisión del cálculo de altura de la punta, que puede ser ± 5 %.

6. Use el botón OK (5), (Figura 4-21) para terminar de introducir el valor.

NOTA: Es posible que la pluma ahora esté cerca de la limitación (dependiendo del valor introducido), por lo tanto, las alarmas pueden estar activas. Ahora puede alejar la pluma de la altura actual de la punta para suspender la alarma, si es necesario.

7. La altura total de la pluma ahora queda definida y habilitada.

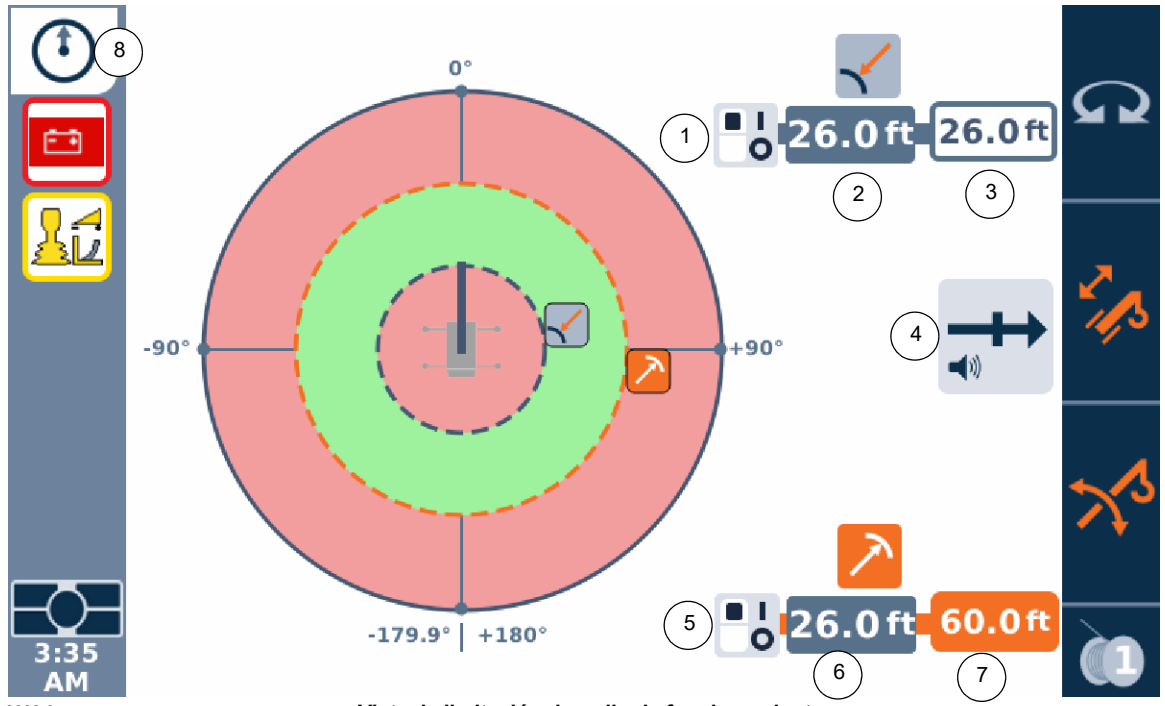
Procedimiento de inhabilitación de limitación de altura de la pluma

Para inhabilitar una altura total activa, pueden usarse los siguientes pasos (tenga en cuenta que cuando se desconecta la alimentación eléctrica del sistema de control, también se inhabilitan las limitaciones del WRL):

1. Seleccione la vista de menú de altura total (4), (Figura 4-30) en la vista de menú principal.
2. Use las teclas de función flecha izquierda o flecha derecha (4), (Figura 4-21) para resaltar el símbolo del interruptor de habilitación/inhabilitación (3), (Figura 4-32). Habilitado es “I” e inhabilitado es “O”.
3. Use el botón OK (5), (Figura 4-21), o el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) para alternar a la inhabilitación de la limitación.

Limitación del radio de funcionamiento del WRL

Si se selecciona la limitación de radio en el menú de limitaciones del WRL, se mostrará la vista de limitación de radio (5), (Figura 4-30).



8882-9c

Vista de limitación de radio de funcionamiento

Ejemplo solamente — Los valores en la pantalla pueden variar

FIGURA 4-35

El uso de la función de flecha izquierda y de flecha derecha en la pantalla o en el cuadrante selector cambia el objeto resaltado en la vista. Al igual que los iconos, el color naranja por lo general significa que el icono está seleccionado y puede ser modificado por acciones posteriores.

La Tabla 4-2 enumera los símbolos de la vista de limitaciones del WRL.

NOTA: El radio de funcionamiento puede introducirse o establecerse por medio de la posición de la pluma.

Menú de límite de radio de funcionamiento del WRL

El menú de radio de funcionamiento permite al operador establecer los límites mínimo y máximo de radio para la pluma.

Art.	Descripción	Consulte
1	Interruptor de habilitación/ inhabilitación de radio mínimo	Figura 4-35
2	Radio de funcionamiento actual	
3	Límite mínimo de radio de funcionamiento	
4	Alerta audible o icono de bloqueo	
5	Interruptor de habilitación/ inhabilitación de radio máximo	
6	Radio de funcionamiento actual	
7	Límite máximo de radio de funcionamiento	
8	Icono de limitación de radio de funcionamiento del WRL	

Ajustes de las limitaciones de radio de funcionamiento interior/exterior según la posición de la grúa

Para definir y habilitar la limitación del radio interior usando el radio del gancho actual de la grúa como limitación, pueden utilizarse los pasos siguientes:

1. Configure primero los parámetros de la pantalla del RDM. Consulte *Uso del módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM), página 4-85*.
2. Use el cuadrante selector (5), (Figura 4-22), para ir a la vista de menús principal del ODM (Figura 4-32). Luego seleccione el icono (5), (Figura 4-30) de menú de grupo del limitador de gama de trabajo (WRL) con las teclas de flecha (4), (Figura 4-21) o el cuadrante selector (5), (Figura 4-22).
3. Seleccione la vista de menú de limitación de radio de funcionamiento (5), (Figura 4-30). **NOTA**: El icono de limitación de radio de funcionamiento (8), (Figura 4-35) se muestra en el lado superior izquierdo de la pantalla del ODM.
4. Habilite la limitación usando el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) o las teclas de flecha (4), (Figura 4-21) y muévase al interruptor de habilitación/inhabilitación (1), (Figura 4-35). **NOTA**: El interruptor (1), (Figura 4-35) es el interruptor de habilitación/inhabilitación y es un interruptor basculante. Conmute el interruptor a “I” y haga clic en OK (5), (Figura 4-21) o en el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) para habilitar el interruptor.
5. Mueva la pluma a la posición deseada. Esta posición indicará el valor actual de la posición (2), (Figura 4-35) de la limitación de radio mínima o interior.
6. Use el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) o las teclas de flecha (4), (Figura 4-21) y muévase al valor de limitación (2), (Figura 4-35). Haga clic en OK para establecer el valor actual de la posición de limitación (2), (Figura 4-35).

NOTA: El valor actual en la limitación (2) se rellenará automáticamente en el valor para la limitación (3).

7. Repita los pasos 4 al 6, de modo similar, para establecer el valor de limitación (6), (Figura 4-35) de radio máximo o exterior.

NOTA: La pluma está cerca de la limitación, de modo que sonará una alarma. Ahora puede alejar la pluma del ángulo actual para suspender la alarma.

8. La limitación de radio de funcionamiento ahora está definida y habilitada.

Ajustes por valor de la limitación de radio de funcionamiento interior/exterior

Para establecer los parámetros y habilitar las limitaciones de radio de funcionamiento interior/exterior usando un valor introducido como la limitación, se pueden usar los siguientes pasos:

1. Configure primero los parámetros de la pantalla del RDM. Consulte *Uso del módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM), página 4-85*.
2. Use el cuadrante selector (5), (Figura 4-21), para ir a la vista de menús principal del ODM. Luego seleccione el icono de menú de grupo de limitador de gama de trabajo (WRL) (5), (Figura 4-30).
3. Seleccione la vista de menú de limitación de radio de funcionamiento (11), (Figura 4-24). **NOTA**: El icono de limitación de radio de funcionamiento (8), (Figura 4-35) se muestra en el lado superior izquierdo de la pantalla del ODM.
4. Habilite la limitación usando el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) o las teclas de flecha (4), (Figura 4-21) y muévase al interruptor de habilitación/inhabilitación (1), (Figura 4-35). **NOTA**: El interruptor (1), (Figura 4-35) es el interruptor de habilitación/inhabilitación y es un interruptor basculante. Conmute el interruptor a “I” y haga clic en OK (5), (Figura 4-21) o en el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) para establecer el interruptor. Haga clic en OK.
5. Utilice el cuadrante selector (5), (Figura 4-22), para moverse y seleccionar la limitación (3), (Figura 4-35) y establecer el valor de limitación de radio mínimo o interior. Introduzca un valor con el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) o las teclas de flecha superior e inferior (4), (Figura 4-21) para cambiar el valor (en décimos) al valor de radio deseado. Use el botón OK (5), (Figura 4-21) para terminar de introducir los valores.

NOTA: La limitación depende de la precisión del cálculo de radio del gancho, que puede ser de un 10 %.

6. Una vez que se cambie el valor al que se desea, nuevamente haga clic en OK para terminar de introducir el valor. (Nota: La alarma sonará si la punta de pluma está por encima del límite, cuando se habilite).
7. Repita los pasos 4 al 6, de modo similar, para establecer el valor de limitación (7), (Figura 4-35) de radio máximo o exterior.

NOTA: Es posible que la pluma ahora esté en la limitación (dependiendo del valor introducido), por lo tanto, las alarmas pueden estar activas. Ahora puede alejar la pluma de la altura actual para apagar la alarma, si es necesario.

Procedimiento de inhabilitación de la limitación del radio de funcionamiento

Para inhabilitar una limitación de radio interior o exterior activa, se usan los siguientes pasos (tenga en cuenta que cuando se desconecta la alimentación eléctrica del sistema de control, también se inhabilitan las limitaciones del WRL):

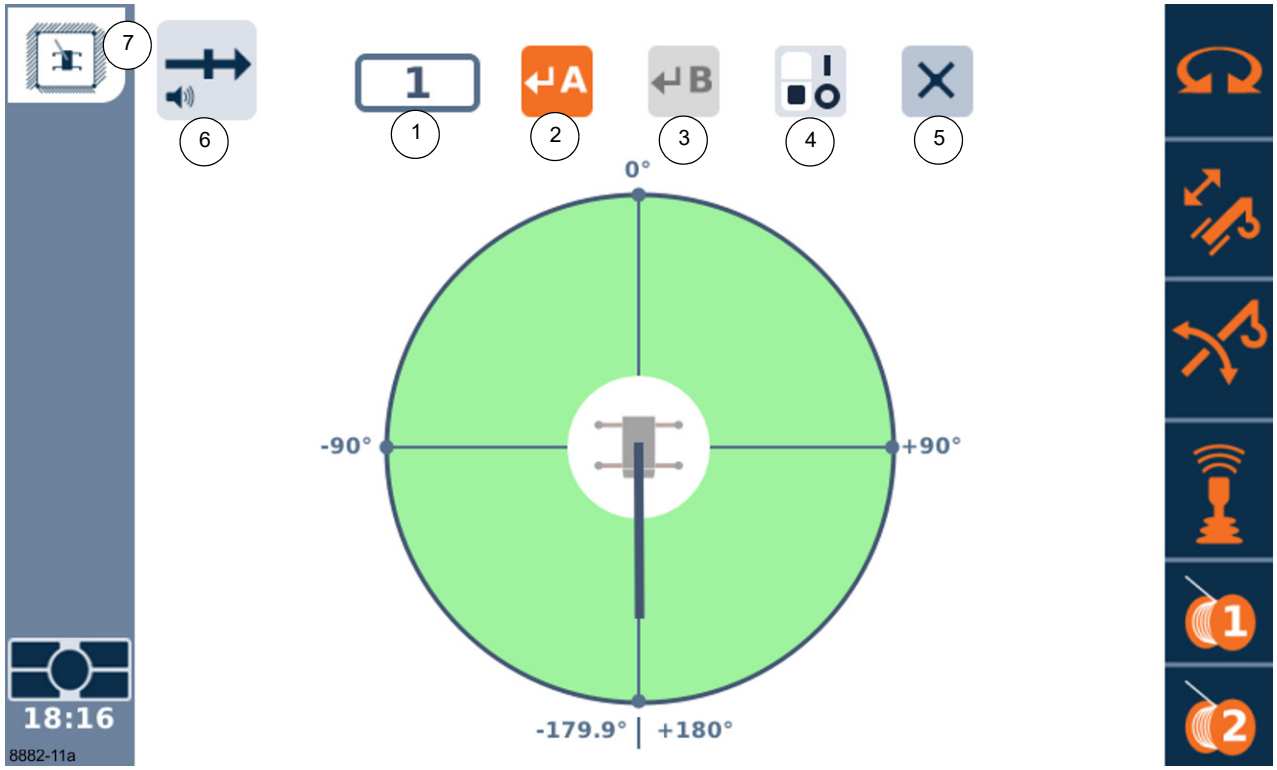
1. Seleccione la vista de limitación de radio (Figura 4-35) en la vista de menú principal.
2. Use las teclas de función flecha izquierda o flecha derecha (4), (Figura 4-21) para resaltar el símbolo del interruptor de habilitación/inhabilitación (3), (Figura 4-32). Habilitado es “I” e inhabilitado es “O”.
3. Use el botón OK (5), (Figura 4-21), o el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) para alternar a la inhabilitación de la limitación.

Menú de limitación de paredes virtuales del WRL

Si se selecciona la limitación de pared virtual en el menú de limitaciones del WRL, se mostrará la vista de limitación de pared virtual (Figura 4-36).

El uso de las teclas de función, flecha izquierda y flecha derecha, (4), (Figura 4-21) de la pantalla o del cuadrante selector (5), (Figura 4-22) cambia el objeto resaltado en la vista.

A medida que las teclas de flecha se oprimen, otros objetos serán resaltados, donde el color naranja por lo general significa que el objeto está seleccionado y que puede ser modificado por acciones posteriores. En la Figura 4-36, uno puede ver que el símbolo del punto “A” de la pared está seleccionado ya que está resaltado de color naranja.



8882-11a

Vista de limitación de pared virtual

FIGURA 4-36

El menú de limitaciones de paredes virtuales permite al operador definir hasta cinco paredes o barreras en las cuales no se espera que la pluma trabaje.

La Tabla 4-2 enumera los símbolos de la vista de limitaciones del WRL.

Art.	Descripción	Consulte
1	Número de pared virtual (hasta 5)	Figura 4-36
2	Punto A de inicio de pared virtual	
3	Punto B final de pared virtual	
4	Interruptor de habilitación/inhabilitación	
5	Eliminar pared virtual	
6	Alerta audible o icono de bloqueo	
7	Icono de limitación de paredes virtuales del WRL	

Definición de la primera pared virtual

Para definir y habilitar la primera pared virtual (suponiendo que todavía no hay paredes virtuales definidas), pueden utilizarse los pasos siguientes:

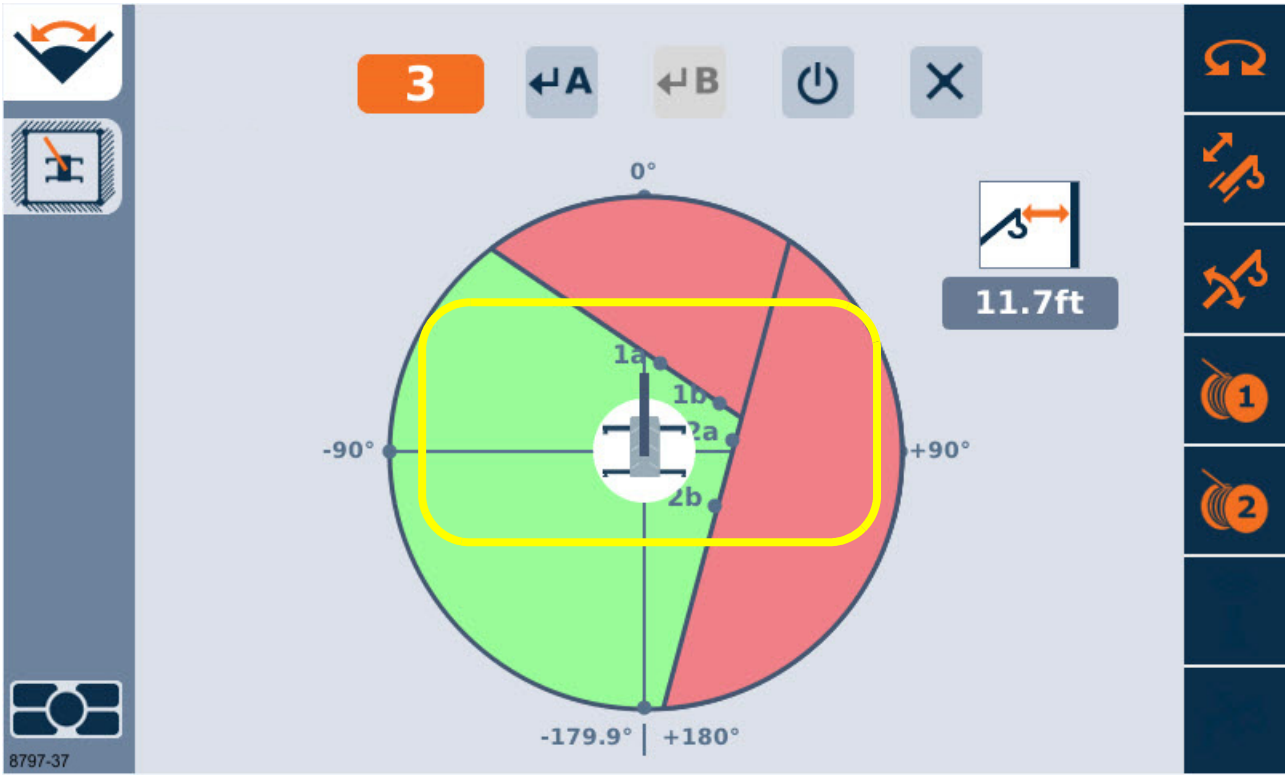
1. Seleccione la vista de limitación de paredes virtuales (6), (Figura 4-30) en la vista de menú principal (y en este caso no habrá ninguna pared virtual que se muestre como definida o activa), como se indica en el número (1), (Figura 4-36) de paredes virtuales. (Nota: El número “1” indica el número de paredes virtuales y se pueden definir hasta cinco “5” paredes virtuales).
2. Coloque la grúa de modo que el gancho quede ubicado en la posición que definirá el primer punto (de inicio) de la pared virtual (punto A o símbolo 2).
3. Use la tecla de función de flecha derecha (4), (Figura 4-21) para resaltar el símbolo de aceptar la posición de la grúa como punto A (2), (Figura 4-36).
4. Use un botón OK (5), (Figura 4-21) para aceptar la posición actual de la grúa como el punto A (2). La ubicación del punto ahora debería mostrarse en la vista con una etiqueta '1a', como se indica en el cuadro amarillo en el ejemplo de la (Figura 4-37).
5. Coloque la grúa de modo que el gancho quede ubicado en la posición que definirá el segundo punto de la pared virtual (punto B), o elemento 3, (Figura 4-36). **NOTA**: Los dos puntos no pueden estar demasiado cerca uno del otro de modo que la pared virtual no quede definida claramente. Los dos puntos deben estar separados por una distancia mínima de 10 pies.
6. Use la tecla de función de flecha derecha (4), (Figura 4-21) para resaltar el símbolo de aceptar la posición de la grúa como punto B (3), (Figura 4-36).
7. Use el botón OK (5), (Figura 4-21) para aceptar la posición actual de la grúa como punto B. La ubicación del punto ahora debe mostrarse en la vista con la etiqueta '1b', como se indica en el cuadro amarillo en el ejemplo de la (Figura 4-37).

NOTA: Como cada pared virtual está definida, tendrá un número de pared y “a” y “b” definidos para cada pared.

NOTA: La vista también debería mostrar una “zona prohibida” para la zona que está más allá del límite de la pared virtual. Realice una inspección visual de la vista y de la zona alrededor de la grúa para verificar que la pared virtual determine correctamente la zona que se desea. Además, tenga en cuenta que la pluma está ahora en la limitación de pared, de modo que las alarmas sonarán. Ahora puede alejar la pluma de la pared para suspender la alarma.

8. La pared virtual N.° 1 está ahora definida y habilitada. El funcionamiento de la grúa puede reanudarse, con el WRL trabajando con estas limitaciones especificadas.

NOTA: El número 3 de la pared virtual, como se muestra en el EJEMPLO en el cuadro naranja en la Figura 4-37, se incrementa si la segunda pared se acaba de definir, para estar listo para definir una pared virtual subsiguiente, si así se desea.



8797-37 **Vista de limitación de paredes virtuales con 2 paredes virtuales ya activas** **FIGURA 4-37**

EJEMPLO SOLAMENTE — Los valores en la pantalla pueden variar

Definición de las paredes virtuales subsiguientes

Para definir y habilitar nuevas paredes virtuales (como las paredes virtuales 2 a 5), se pueden utilizar los pasos siguientes:

1. Asegúrese de estar en el icono de vista de limitación de paredes virtuales (7), (Figura 4-36).
2. Use la tecla de función de flecha derecha (4), (Figura 4-21) para resaltar el número de la pared virtual, elemento (1), (Figura 4-36).
3. Si el número de la pared que se muestra no es el número correcto para la pared nueva (tenga en cuenta que se incrementa automáticamente una vez que se define la pared anterior). Use el botón OK (5), (Figura 4-21) para permitir la modificación del valor. Use las teclas de flecha arriba/abajo (4), (Figura 4-21) para modificar el número de la pared virtual al valor que se desea. Use un botón OK (5), (Figura 4-21) para terminar de introducir el valor.
4. Coloque la grúa de modo que el gancho quede ubicado en la posición que definirá el primer punto de la pared virtual (punto A o elemento 2), como se muestra en Figura 4-36.
5. Use la tecla de función de flecha derecha (4), (Figura 4-21) para resaltar el símbolo de aceptar la posición de la grúa como punto A (2), (Figura 4-36).
6. Use un botón OK (5), (Figura 4-21) para aceptar la posición actual de la grúa como el punto A, como se muestra en Figura 4-36. La ubicación del punto ahora debería mostrarse en la vista con una etiqueta que muestra el número de pared y la letra 'a', como se indica en el cuadro amarillo en el ejemplo de la Figura 4-37.
7. Coloque la grúa de modo que el gancho quede ubicado en la posición que definirá el segundo punto de la pared virtual (punto B o elemento 3), (Figura 4-36).

NOTA: Los 2 puntos no pueden estar demasiado cerca uno del otro de modo que la pared virtual no quede definida claramente; los 2 puntos deben estar separados una distancia mínima de 10 pies.

8. Use la tecla de función de flecha derecha (4), (Figura 4-21) para resaltar aceptar la posición de la grúa como punto B, elemento (3), (Figura 4-36).
9. Use un botón OK (5), (Figura 4-21) para aceptar la posición actual de la grúa como el punto B (3), (Figura 4-36). La ubicación del punto ahora debería mostrarse en la vista con una etiqueta (1b), como se muestra resaltado en amarillo en la Figura 4-37.

NOTA: La vista también debería mostrar otra “zona prohibida” para la zona que está más allá del límite de la pared virtual. Realice una inspección visual de la vista y de la zona alrededor de la grúa para verificar que las paredes virtuales determinen correctamente la zona que se desea. De nuevo, tenga en cuenta que la pluma está ahora en la limitación de pared, de modo que las alarmas sonarán. Ahora puede alejar la pluma de la pared para suspender la alarma.

10. Las paredes virtuales múltiples están ahora definidas y habilitadas.

Procedimiento de inhabilitación de limitación de paredes virtuales

Para inhabilitar la limitación de paredes virtuales activa, se pueden utilizar los pasos siguientes:

1. Use el cuadrante selector (5), (Figura 4-22), para ir al menú de grupo (1), (Figura 4-30) del limitador de gama de trabajo (WRL). Luego escoja el menú de limitación de paredes virtuales (6), (Figura 4-30).

2. Use la tecla de flecha derecha (4), (Figura 4-21) para resaltar el número (1), (Figura 4-36) de la pared virtual.

3. Si el número de la pared que se muestra no es el número correcto para la pared que se va a inhabilitar, use un botón OK (5), (Figura 4-21) para que le permita modificar el valor. En otras palabras, asegúrese de que el número de paredes que establezca, coincida con el número (1), (Figura 4-36) de paredes virtuales.

4. Use las flechas arriba/abajo (4), (Figura 4-21) para modificar el número de paredes virtuales al valor deseado. Use un botón OK (5), (Figura 4-21) para terminar de introducir el valor.

5. Use las teclas de flecha izquierda y/o flecha derecha (4), (Figura 4-21) o el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) para resaltar el símbolo (4), (Figura 4-36) del interruptor de habilitación/inhabilitación.

6. Use un botón OK (5), (Figura 4-21) para alternar el símbolo a la limitación que se desea inhabilitar.

Procedimiento de eliminación de la limitación de paredes virtuales

Para eliminar una pared virtual, pueden utilizarse los pasos siguientes:

1. Seleccione la vista de limitación de paredes virtuales (6), (Figura 4-30) en la vista de grupo de menú del WRL (Figura 4-30).

2. Use la función de flecha derecha (4), (Figura 4-21) para resaltar el número (1), (Figura 4-36) de la pared virtual.

3. Si el número de la pared que se muestra no es el número correcto para la pared que se va a inhabilitar, use un botón OK (5), (Figura 4-21) para que le permita modificar el valor. En otras palabras, asegúrese de que el número de paredes que establezca, coincida con el número (elemento 1), (Figura 4-36) de paredes virtuales.

4. Use la flecha izquierda y/o la flecha derecha (4), (Figura 4-21) para resaltar la “X” o el símbolo de retirar paredes virtuales (5), (Figura 4-36). Use un botón OK (5), (Figura 4-21), o el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) para eliminar la pared.

Menú de grupo de errores (códigos de falla)

El grupo de menú de errores (códigos de falla) está compuesto por los siguientes iconos:

- Icono de funciones para el manejo de la grúa (consulte *Función de manejo de la grúa*, página 4-73).
- Icono de funciones de código de falla del motor (consulte *Función de códigos de falla del motor*, página 4-73).

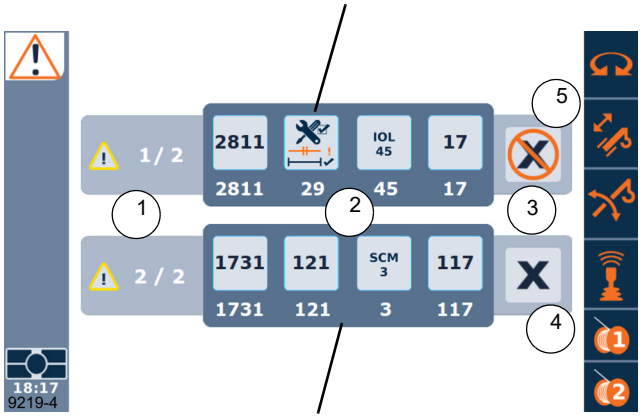
Cuando se muestre un mensaje de error (o icono de error), vaya al menú de mensajes de error (16), (Figura 4-24) en la segunda página del menú principal y seleccione el submenú correspondiente con base en el error que se muestre.

Función de manejo de la grúa

La vista de función de manejo de la grúa (Figura 4-38) visualiza cualquier error y/o códigos de falla activos de la grúa.

Si hay varios códigos de fallas activos, use el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) o los botones de flecha (4), (Figura 4-21) en el panel de control de navegación para seleccionar la flecha en la parte superior o inferior de la pantalla para desplazarse por los códigos.

Ejemplo: Códigos de falla que no se pueden borrar



9219-4

Ejemplo: Códigos de falla que se pueden borrar

FIGURA 4-38

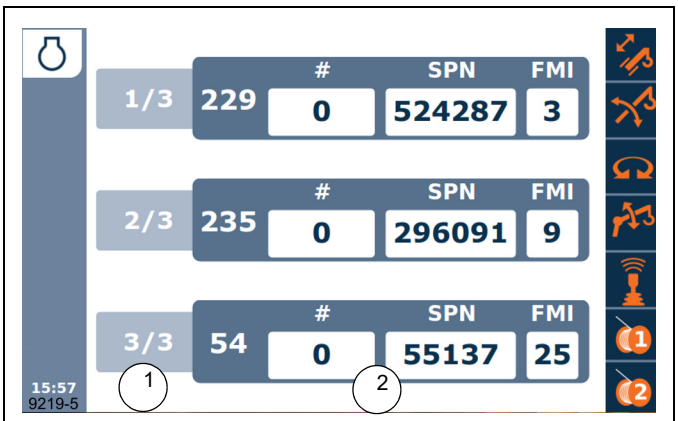
Art.	Descripción	Consulte
1	Pantalla de error/errores totales	Figura 4-38
2	Pantalla de mensajes de error	
3	Confirmación del error	
4	Códigos de falla que se pueden borrar	
5	Códigos de falla que no se pueden borrar	
6	Icono de código de error de la grúa	

Los códigos de falla de grúa con una “X” junto a ellos pueden ser borrados por el operador. Los códigos de falla de grúa con una “X” rodeada por un círculo naranja tachado no pueden ser borrados sin que primero se corrija la falla y después se conmute la llave de contacto a la posición de apagado y nuevamente a la de encendido.

Una lista de todos los códigos de falla y sus definiciones están disponibles a través de Manitowoc Crane Care para aquellos técnicos que hayan asistido al curso de capacitación de nueva tecnología de Grove.

Función de códigos de falla del motor

La vista de función de códigos de falla del motor (Figura 4-39) visualiza los códigos de falla y/o errores de motor activos.



9219-5

FIGURA 4-39

Art.	Descripción	Consulte
1	Pantalla de error/errores totales	Figura 4-39
2	Pantalla de mensajes de error	
3	Icono de código de error del motor	

Si hay varios códigos de fallas activos, use el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) o los botones de flecha (4), (Figura 4-21) en el panel de control de navegación para seleccionar la flecha en la parte superior o inferior de la pantalla para desplazarse por los códigos.

Los códigos de falla de motor no pueden ser borrados por el operador sin que primero se corrija la falla y después se conmute la llave de contacto a la posición OFF (apagado) y nuevamente a la posición ON (encendido).

Registre el error o errores y comuníquese con su distribuidor Grove o con Manitowoc Crane Care.

Menú de grupo de información

El grupo de menú de información está compuesto de las funciones de horas de funcionamiento de las grúas, la versión de software y el aviso legal. Consulte la Figura 4-40.

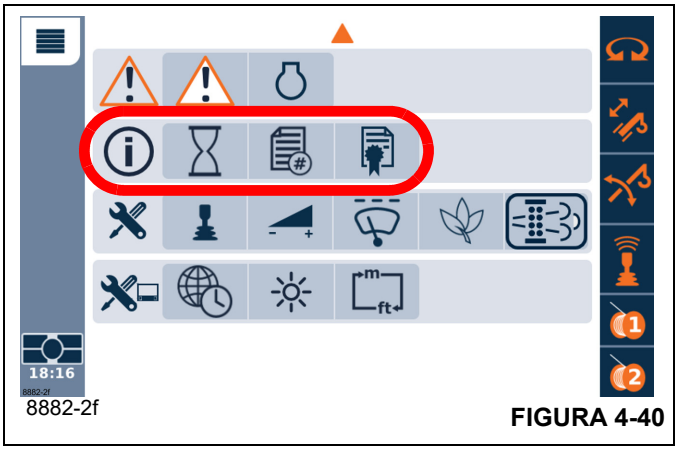


FIGURA 4-40

Icono	Descripción
	Icono de horas de funcionamiento, no seleccionado
	Icono de horas de funcionamiento, seleccionado
	Icono de versión de software, no seleccionado
	Icono de versión de software, seleccionado
	Icono de aviso legal, no seleccionado
	Icono de aviso legal, seleccionado

Acceso a la vista de función de grupo de información

Acceda a una vista de función de grupo de información (Figura 4-40) haciendo uno de lo siguiente:

- Oprima el botón de cambio de pantalla (4), (Figura 4-22) en el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) para seleccionar el control de pantalla del ODM.

  Oprima el botón de menú (3), (Figura 4-22) para ir a la vista de menús.

  Use el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) para seleccionar uno de los iconos de función del grupo de información (el icono se tornará naranja), luego oprima el cuadrante selector (5), (Figura 4-22).

- Oprima el botón de menú (3), (Figura 4-22) en el panel de control de navegación en el ODM para ir a la vista de menús.

  Use los botones de flecha (4), (Figura 4-21) para seleccionar uno de los iconos de función del grupo de información (el icono se tornará naranja), luego oprima el botón OK (5), (Figura 4-21).

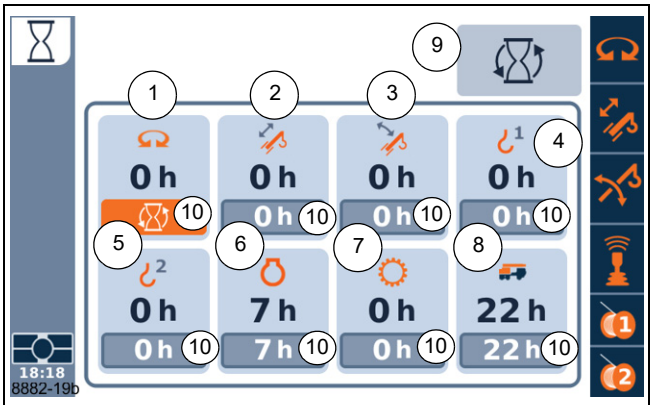
Salida de la vista de función de grupo de información

Efectúe uno de los procedimientos siguientes para salir de la vista de función del grupo de información y navegar hasta la vista principal o la vista de menús:

- Oprima el botón de cambio de pantalla (4), (Figura 4-22) en el cuadrante selector para seleccionar el control de pantalla del ODM, luego oprima el botón de escape (1), (Figura 4-22) para la vista principal o el botón de menú (3), (Figura 4-22) para la vista de menús.
- Oprima el botón de escape (1), (Figura 4-22) en el panel de control de navegación en el ODM para la vista principal o el botón de menú (3), (Figura 4-22) para la vista de menús.

Visualización de las horas de funcionamiento

La vista de función de las horas de funcionamiento (Figura 4-41) muestra las horas de funcionamiento acumuladas totales de las distintas funciones de la grúa y además ofrece un cuentakilómetros parcial con puesta a cero para cada función de la grúa.

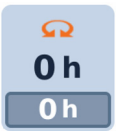
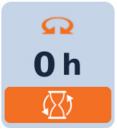
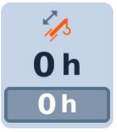


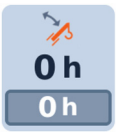
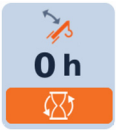
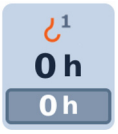
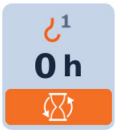
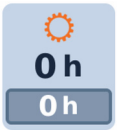
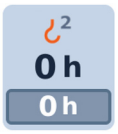
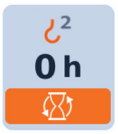
8882-19b

FIGURA 4-41

Art.	Descripción
1	Giro
2	Telescopización
3	Elevación
4	Malacate principal
5	Malacate auxiliar (opcional)
6	Motores
7	Transmisión
8	Superestructura
9	Reposición de todas las horas de funcionamiento
10	Horas de funcionamiento que se pueden reposicionar (horas de viaje)

- O -

Icono	Descripción
	Icono de horas de funcionamiento de mecanismo de giro, no seleccionado
	Icono de horas de funcionamiento de mecanismo de giro, seleccionado
	Icono de horas de funcionamiento de telescopización de la pluma, no seleccionado

Icono	Descripción
	Icono de horas de funcionamiento de telescopización de la pluma, seleccionado
	Icono de horas de funcionamiento de elevación de la pluma, no seleccionado
	Icono de horas de funcionamiento de elevación de la pluma, seleccionado
	Icono de horas de funcionamiento de malacate principal, no seleccionado
	Icono de horas de funcionamiento de malacate principal, seleccionado
	Icono de horas de funcionamiento de la transmisión, no seleccionado
	Icono de horas de funcionamiento de la transmisión, seleccionado
	Icono de horas de funcionamiento del motor, no seleccionado
	Icono de horas de funcionamiento del motor, seleccionado
	Icono de horas de funcionamiento de malacate auxiliar, no seleccionado
	Icono de horas de funcionamiento de malacate auxiliar, seleccionado

Icono	Descripción
	Icono de restablecer todo, no seleccionado
	Icono de restablecer todo, seleccionado

Para ver las horas de funcionamiento totales, abra el menú de horas de funcionamiento (20), (Figura 4-24).

NOTA: Las horas totales de funcionamiento no pueden reposicionarse.

Las horas de funcionamiento se registran de la manera siguiente:

1. El valor (6), (Figura 4-41) indica las horas totales de funcionamiento del motor como 7 horas.
2. El valor (10), (Figura 4-41) muestra las horas de funcionamiento, y puede restablecerse.

Para restablecer un horómetro individual, use el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) o los botones de flecha (4), (Figura 4-21) en el panel de control de navegación para seleccionar la hora de restablecimiento. La función seleccionada mostrará el icono de reloj de arena en color naranja.

Para restablecer el cuentakilómetros parcial para una función de grúa, haga lo siguiente:

1. Use el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) o los botones de flecha (4), (Figura 4-21) en el panel de control de navegación para seleccionar las horas bajo el icono de función de grúa que desea restablecer (las horas se convertirán en un reloj de arena naranja).
2. Oprima el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) o el botón OK (5), (Figura 4-21) en el panel de control de navegación para restablecer las horas en cero (0).

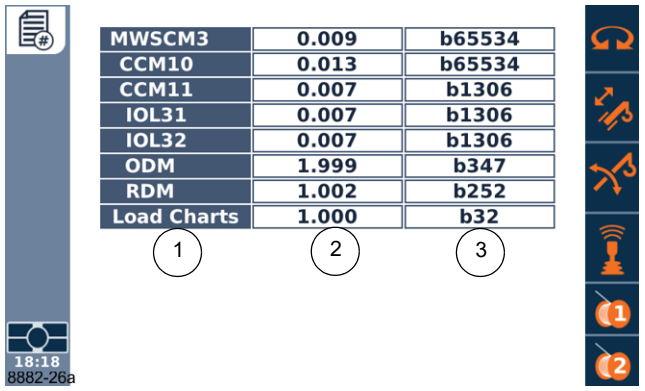
NOTA: Permita hasta 8 segundos para que el cuentakilómetros se restablezca en 0.0 horas.

Para restablecer en cero (0) todas las horas de funcionamiento de las funciones de la grúa, seleccione el icono Restablecer todo (el icono se tornará naranja) en la vista de función de horas de funcionamiento y oprima el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) o el botón OK (5), (Figura 4-21).

Visualización de versión de software

La vista de versión de software (Figura 4-42) muestra la versión actual de software de todo el software instalado en la grúa. Esta es una vista de solo visualización.

NOTA: La versión de software que se muestra en Figura 4-42 tal vez no coincida con aquellas instaladas en la grúa.



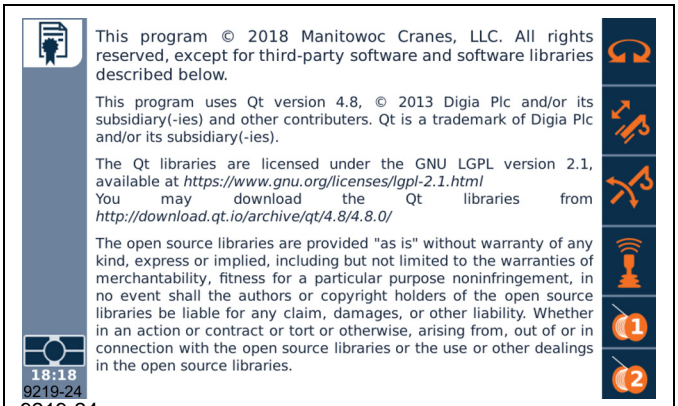
8882-26a

FIGURA 4-42

Art.	Descripción
1	Módulo
2	Versión de software
3	Etiqueta de compilación de software

Visualización de aviso legal

La vista de aviso legal (Figura 4-43) muestra el aviso de licencia de software del software de la grúa. Esta es una vista de solo visualización.



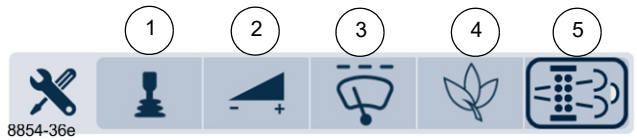
9219-24

Ejemplo solamente

FIGURA 4-43

Menú de grupo de herramientas

El menú de grupo de herramientas está compuesto por los iconos que se muestran en la Figura 4-44 que permiten que el operador seleccione submenús para ajustar parámetros, configurar opciones de visualización y controlar funciones.



8854-36e

FIGURA 4-44

Art.	Descripción
1	Icono de función de sensibilidad del controlador
2	Icono de velocidad de función del controlador
3	Icono de función de intervalo del limpiaparabrisas
4	Icono de función de modo económico
5	Icono de función de limpieza del sistema de escape

Acceso a la vista de función del grupo de herramientas

Acceda a la vista de función del grupo de herramientas (Figura 4-44) haciendo uno de lo siguiente:

- Oprima el botón de cambio de pantalla (4), (Figura 4-22) en el cuadrante selector para seleccionar la pantalla del ODM.

  Oprima el botón de menú (3), (Figura 4-22) para ir a la vista de menús.

  Use el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) para seleccionar uno de los iconos de función del grupo de herramientas, como se muestra en Figura 4-44. Cuando se seleccione, el icono se tornará naranja. Luego oprima el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) para seleccionarlo.

  - O -

- Oprima el botón de menú (3), (Figura 4-21) en el panel de control de navegación en el ODM para ir a la vista de menús.

  Use los botones de flecha (4), (Figura 4-21) para seleccionar uno de los iconos de función del grupo de herramientas (el icono se tornará naranja), luego oprima el botón OK (5), (Figura 4-21).

Salida de la vista de función del grupo de herramientas

Efectúe uno de los procedimientos siguientes para salir de la vista de función del grupo de herramientas y navegar hasta la vista principal o la vista de menús:

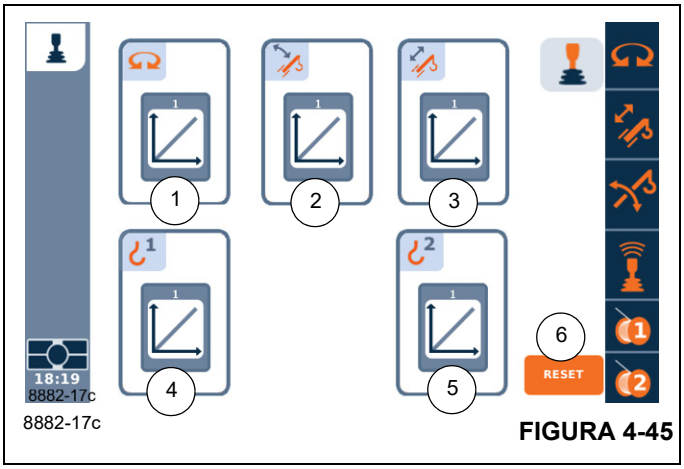
- Oprima el botón de cambio de pantalla (4), (Figura 4-22) en el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) para seleccionar el control de pantalla del ODM, luego oprima el botón de escape (1), (Figura 4-22) para la vista principal o el botón de menú (3), (Figura 4-22) para la vista de menús.

  - O -

- Oprima el botón de escape (1), (Figura 4-21) en el panel de control de navegación en el ODM para la vista principal o el botón de menú (3), (Figura 4-21) para la vista de menús.

Ajustes de la función de sensibilidad del controlador

La vista de función de sensibilidad del controlador (Figura 4-45) permite que el operador ajuste la sensibilidad de los controladores y del pedal (opcional).

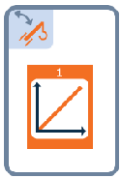


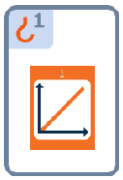
8882-17c

FIGURA 4-45

Art.	Descripción	Consulte
1	Curva de la función de giro	Figura 4-45
2	Curva de la función de elevación/bajada de la pluma	
3	Curva de la función de telescopización	
4	Curva de malacate principal	
5	Curva de la función de malacate auxiliar [1)]	
6	Curva de restablecimiento de funciones	

NOTA: Cuando se activa una función de restablecimiento (6), (Figura 4-45) todo se coloca al 100 %.

Icono	Descripción
	Icono de sensibilidad de la función de giro, no seleccionado
	Icono de sensibilidad de la función de giro, seleccionado
	Icono de sensibilidad de la función de giro, activo
	Icono de sensibilidad de la función de telescopización, no seleccionado
	Icono de sensibilidad de la función de telescopización, seleccionado
	Icono de sensibilidad de la función de telescopización, activo
	Icono de sensibilidad de la función de elevación de la pluma, no seleccionado
	Icono de sensibilidad de la función de elevación de la pluma, seleccionado

Icono	Descripción
	Icono de sensibilidad de la función de elevación de la pluma, activo
	Icono de sensibilidad de la función de malacate principal, no seleccionado
	Icono de sensibilidad de la función de malacate principal, seleccionado
	Icono de sensibilidad de la función de malacate principal, activo
	Icono de sensibilidad de la función de malacate auxiliar, no seleccionado
	Icono de sensibilidad de la función de malacate auxiliar, seleccionado
	Icono de sensibilidad de la función de malacate auxiliar, activo

Se encuentran disponibles cinco curvas de sensibilidad diferentes de entre las cuales elegir (curvas 1 a 5). La curva 1 de sensibilidad es la curva predeterminada y hace que la velocidad de función aumente o disminuya de igual modo con una cantidad igual de movimiento del controlador (Figura 4-48).

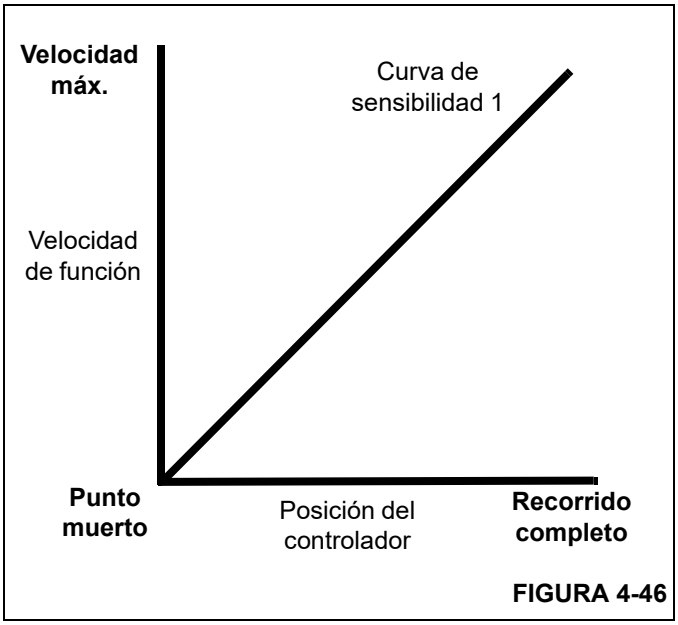


FIGURA 4-46

La selección de una curva de sensibilidad del 2 al 5 hace que la velocidad de función disminuya, de la curva de sensibilidad 1 predeterminada, con respecto a la misma posición del controlador por todo el recorrido del controlador (Figura 4-47). La curva de sensibilidad 1 (predeterminada) es la más sensible y la curva de sensibilidad 5 es la menos sensible (Figura 4-47).

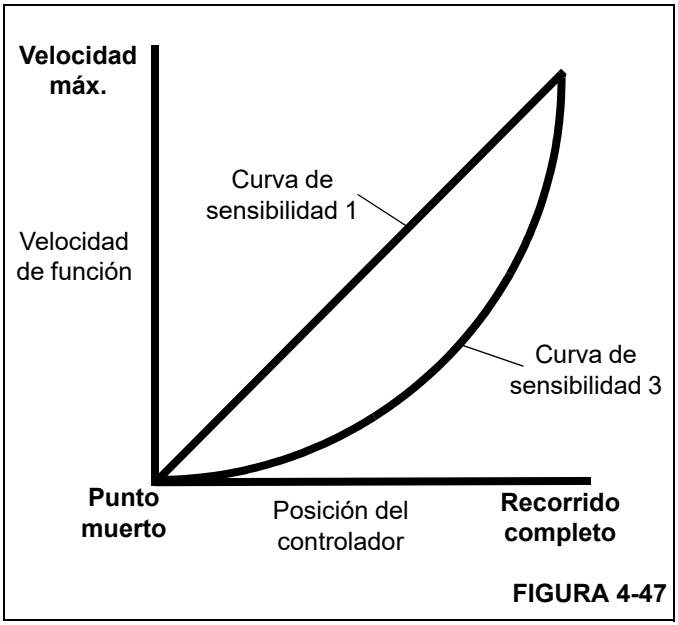
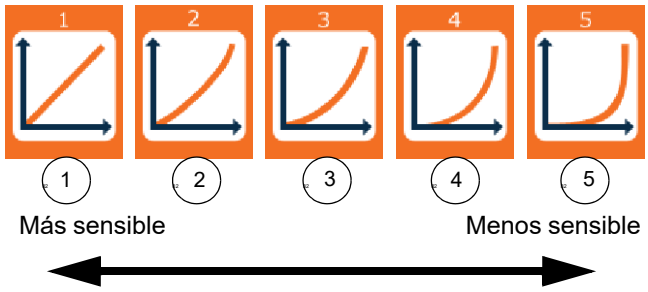


FIGURA 4-47

Ajuste la sensibilidad de la función de un controlador haciendo lo siguiente:

1. Use el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) o los botones de flecha (4), (Figura 4-21) en el panel de control de navegación para seleccionar el icono de función de controlador que se debe ajustar (el icono se tornará naranja).
2. Oprima el cuadrante selector o el botón OK en el panel de control de navegación para activar el icono de función de controlador (el fondo del icono se tornará gris).
3. Use el cuadrante selector o los botones de flecha arriba/abajo para seleccionar una de las cinco curvas de sensibilidad posibles (Figura 4-48).



Curvas de sensibilidad de 1 a 5

FIGURA 4-48

4. Oprima el cuadrante selector o el botón OK en el panel de control de navegación para aceptar este nuevo valor.

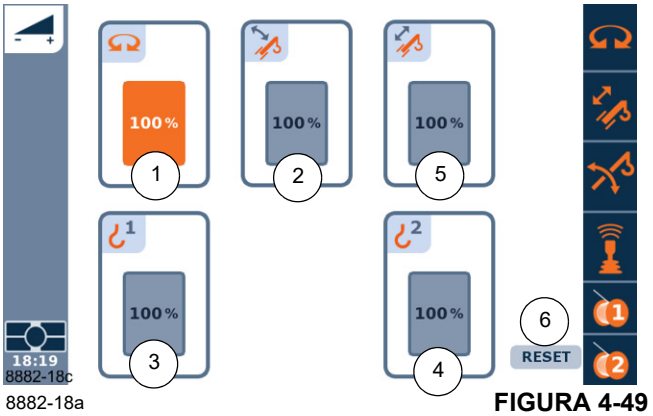
Seleccione el icono de restablecer en la vista de función de sensibilidad de controlador y oprima el cuadrante selector o el botón OK para establecer la sensibilidad de ambos controladores y del pedal (opcional) de vuelta a los valores de ajuste de fábrica.

Ajustes de la función de velocidad del controlador

La vista de la función de velocidad del controlador (Figura 4-45) permite que el operador ajuste las velocidades de función de la grúa con respecto a las posiciones de los controladores y del pedal (opcional). El ajuste se hace como un porcentaje de la velocidad nominal plena.

Un ajuste de 100 % resulta en que la función de la grúa se mueve a velocidad nominal plena con respecto a la posición del controlador o del pedal (opcional). Un ajuste de 75 % resulta en que la función de la grúa se mueve a un 75 % de la velocidad nominal plena por toda la gama del controlador o del pedal.

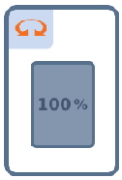
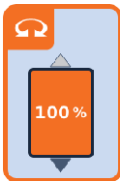
Para promover la funcionalidad apropiada de la máquina, es posible que ciertas funciones no permitan un porcentaje bajo y sean forzadas a 0 %.

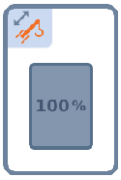
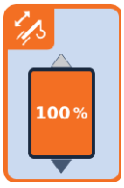
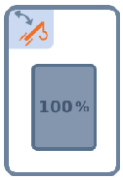
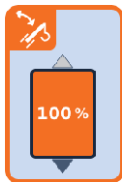
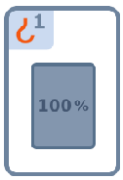


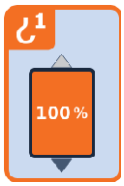
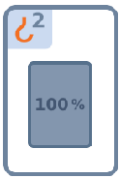
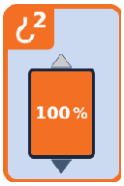
8882-18a

FIGURA 4-49

Art.	Descripción	Consulte
1	Porcentaje de velocidad de giro	Figura 4-49
2	Porcentaje de velocidad de elevación/bajada de la pluma	
3	Porcentaje de velocidad del malacate principal	
4	Porcentaje de velocidad del malacate Auxiliar	
5	Porcentaje de velocidad de telescopización	
6	Restablecimiento de todos los porcentajes de velocidad	

Icono	Descripción
	Icono de función de velocidad de giro, no seleccionado
	Icono de función de velocidad de giro, seleccionado
	Icono de función de velocidad de giro, activo

Icono	Descripción
	Icono de función de velocidad de telescopización, no seleccionado
	Icono de función de velocidad de telescopización, seleccionado
	Icono de función de velocidad de telescopización, activo
	Icono de función de velocidad de elevación de la pluma, no seleccionado
	Icono de función de velocidad de elevación de la pluma, seleccionado
	Icono de función de velocidad de elevación de la pluma, activo
	Icono de función de velocidad de malacate principal, no seleccionado
	Icono de función de velocidad de malacate principal, seleccionado

Icono	Descripción
	Icono de función de velocidad de malacate principal, activo
	Icono de función de velocidad de malacate auxiliar, no seleccionado (opcional)
	Icono de función de velocidad de malacate auxiliar, seleccionado (opcional)
	Icono de función de velocidad de malacate auxiliar, activo

Ajuste la velocidad de la función de un controlador haciendo lo siguiente:

1. Use el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) o los botones de flecha (4), (Figura 4-21) en el panel de control de navegación para seleccionar el icono de función de controlador que se debe ajustar (el icono se tornará naranja).
2. Oprima el cuadrante selector (6), (Figura 4-22) o el botón OK (5), (Figura 4-21) en el panel de control de navegación para activar el icono de función de controlador (el fondo del icono se tornará gris).
3. Use el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) o los botones de flecha arriba/abajo (4), (Figura 4-21) para ajustar el porcentaje al valor deseado.

   Los ajustes se hacen en aumentos/reducciones de un 1 %. Para hacer ajustes grandes rápidamente, mantenga el cuadrante selector presionado hacia abajo mientras lo gira.
4. Oprima el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) o el botón OK (5), (Figura 4-21) en el panel de control de navegación para aceptar el ajuste nuevo.

Seleccione el icono de restablecer en la vista de función de velocidad de controlador y oprima el cuadrante selector o el botón OK para establecer la velocidad de ambos controladores y del pedal (opcional) de vuelta a los valores de ajuste de fábrica de un 100 %.

Ajustes de la función de intervalo del limpiaparabrisas

Puede ajustar un valor entre 3 y 30 segundos para el intervalo del limpiaparabrisas delantero y del limpiaparabrisas de la ventana del techo (3), (Figura 4-51).

NOTA: Cuanto mayor sea el valor seleccionado, más largas serán las pausas entre las carreras del limpiaparabrisas.

Seleccione y confirme el símbolo (3), (Figura 4-50). El menú de limpiaparabrisas se abre.

- Las pantallas (1), (Figura 4-50) y (2), (Figura 4-50) muestran los valores actuales.

3	Intervalo para el limpiaparabrisas
4	Intervalo para el limpiaparabrisas de la ventana del techo

- Seleccione y confirme el símbolo:

1	Para el limpiaparabrisas se muestra el símbolo (5)
2	Para el limpiaparabrisas de la ventana del techo se muestra el símbolo (6)

- Seleccione y confirme el símbolo (7). El símbolo es naranja; introducción activa.

Para cancelar la entrada, presione el botón ESC [Escape] (1), (Figura 4-21) una vez.

- Cambie el valor oprimiendo el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) o las teclas de flecha (4), (Figura 4-21). Confirme el valor cambiado con el botón OK (5), (Figura 4-21).

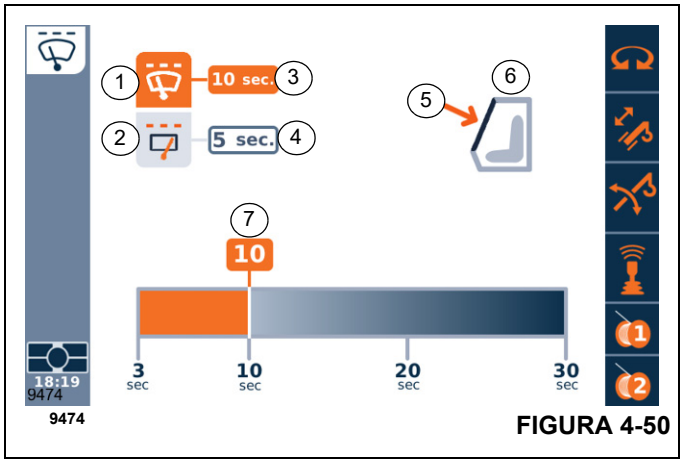


FIGURA 4-50

Ajustes de la función de modo económico (ECO)

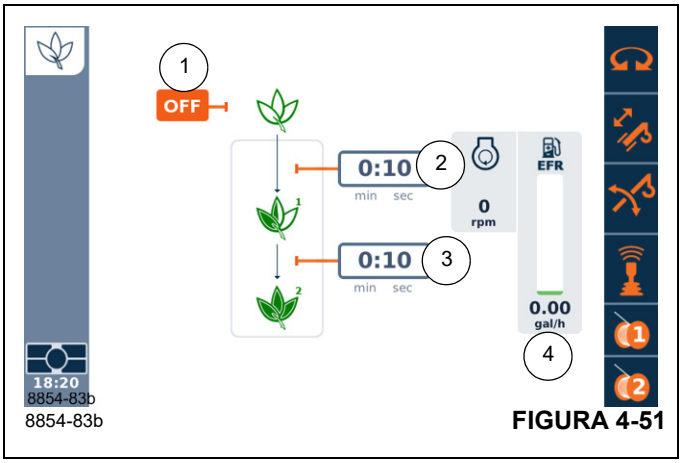
En el modo económico (ECO), el software de la grúa controla el comando del acelerador para el motor a través de J1939. Con base en el estado de la grúa y las señales de entrada del pedal del acelerador y del interruptor de aumento/reducción de acelerador, el modo ECO reduce el

4

comando del acelerador cuando las funciones de la grúa no se utilicen. Esto sirve para alentar al operador a usar las funciones de la grúa con potencia suficiente suministrada por el motor y reducir el consumo de combustible cuando la grúa no está realizando ningún trabajo.

NOTA: El modo ECO no funciona cuando la cabina del vehículo está activa.

Para abrir: Seleccione el símbolo (4), (Figura 4-44) y confirme. Para fijar o ajustar el modo económico, consulte la Figura 4-51.



8854-83b

FIGURA 4-51

Art.	Descripción	Consulte
1	ACTIVA/DESACTIVA el modo económico	Figura 4-51
2	Ajusta el intervalo 1	
3	Ajusta el intervalo 2	
4	Consumo promedio de combustible	

El botón OFF (Desactivado) (1), (Figura 4-51) habilita/inhabilita el modo ECO. Cuando se desactiva, no hay reducción de la velocidad del motor (rpm). La velocidad del motor es afectada por el interruptor de aumento/reducción y por el pedal del acelerador.

El elemento (2), (Figura 4-51) es el tiempo de retardo que el motor se tomará para disminuir a una velocidad de ralentí predeterminada desde el nivel de rpm seleccionado por el operador. El accionamiento de cualquier palanca de control regresará la grúa a la velocidad de ralentí seleccionada por el operador.

El elemento (3), (Figura 4-51) es el tiempo después de que el modo ECO se activa por inactividad cuando la velocidad del motor se reducirá a un valor de velocidad de ralentí todavía menor. Además, el funcionamiento del enfriador de aceite hidráulico se reducirá para disminuir también el consumo de combustible.

El elemento (4), (Figura 4-44) se usa solamente para mostrar la tasa de consumo de combustible.

Terminología del modo ECO

Término	Definición
Modo ECO inhabilitado	El modo ECO está OFF [inactivo] (el porcentaje del comando del acelerador es siempre 0 % en este modo)
Modo ECO habilitado	El modo ECO está ON (activo) y puede utilizarse al porcentaje de acelerador comandado
Modo ECO activo	El modo ECO envió un comando de porcentaje del acelerador mayor que 0 % (debe estar habilitado para activarse)
Modo ECO inactivo	El modo ECO está activo y el porcentaje de comando del acelerador es 0 %
Punto de control del acelerador (Punto de control)	Porcentaje de acelerador que el operador de la grúa ajusta oprimiendo el interruptor de aumento/reducción en la cabina de la superestructura.

Requerimientos del modo ECO

El operador de la grúa puede habilitar el modo ECO en la pantalla de funcionamiento (ODM). Cuando se envía de la fábrica, el valor predeterminado para el modo ECO es inhabilitado. Una vez se habilita, el sistema permanece habilitado hasta que se inhabilite a través del ODM.

NOTA: El modo ECO permanece inhabilitado (o habilitado) independientemente de los ciclos de la llave de contacto o de los ciclos del interruptor de desconexión.

Cuando el punto de ajuste del acelerador se habilita, se ajustará al punto de ajuste del porcentaje de acelerador del modo ECO, a menos que el operador lo haya ajustado previamente a un valor más alto usando el interruptor de aumento/reducción.

El operador puede aumentar el comando de acelerador usando el pedal del acelerador, independientemente de si el modo ECO está activo o inactivo.

El modo ECO pasa al estado inactivo cuando la transmisión de la grúa se cambia a una marcha de avance o retroceso, o si cualquiera de las funciones de la grúa está habilitada.

Cuando está activo, el modo ECO aumenta el porcentaje de acelerador desde 0 hasta el punto de ajuste cuando cualquier comando de función de la grúa supere el 5 % del comando. Una vez que la salida del modo ECO esté en el punto de ajuste, la salida permanecerá en este punto de ajuste hasta que dejen de enviarse comandos a las funciones de la grúa durante el intervalo de tiempo establecido.

Luego, el comando del acelerador del modo ECO se ajusta a 0 % (se reduce).

NOTA: El tiempo de rampa para el aumento del porcentaje del acelerador es 2 segundos desde 0 % a 100 % del acelerador (pendiente = 50 % por segundo).

Funcionamiento del modo ECO

- La grúa puede permanecer funcionando en ralentí a 600 rpm cuando las funciones de la grúa están inhabilitadas.
- La grúa permanecerá funcionando en ralentí a 800 rpm cuando las funciones de la grúa están habilitadas.
- El menú de la pantalla de funcionamiento permite al usuario activar el “modo ECO” y ajustar la velocidad de funcionamiento del motor para la grúa.
- Cuando el usuario activa el modo ECO:
  - La grúa aumenta la velocidad del motor desde ralentí a la velocidad de funcionamiento usando el primer 15 % del movimiento del controlador para controlar el aumento.
  - La grúa mantiene la velocidad de funcionamiento mientras las funciones de la grúa estén activas y durante 3 segundos después de que se desactiven.
  - La grúa disminuye la velocidad del motor al punto de ralentí.

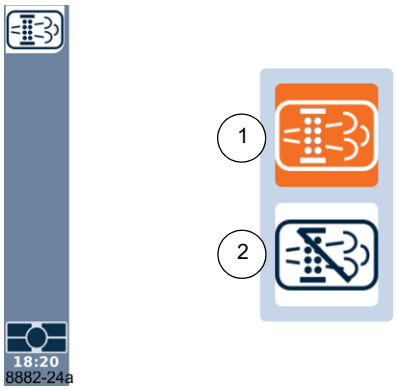
Beneficios del modo ECO

- Menos ruido y menor consumo de combustible que cuando la grúa permanece a una velocidad de funcionamiento de motor fija.
- El usuario puede cambiar fácilmente el punto de control de la velocidad de funcionamiento del motor.
- El usuario puede enviar un comando para aumentar la velocidad del motor en cualquier momento, usando el pedal del acelerador.
- Una velocidad de ralentí más baja es mejor para el desplazamiento a velocidad de avance lento y mejora el comportamiento del frenado.

Función de limpieza del sistema de escape

Para abrir: Seleccione el icono (5), (Figura 4-44) y confirme.

El menú de limpieza del sistema de escape permite que el operador inicie una limpieza del sistema de escape, para lo cual selecciona el elemento (1), (Figura 4-52), o inhiba una limpieza del sistema de escape, para lo cual selecciona el elemento (2), (Figura 4-52).

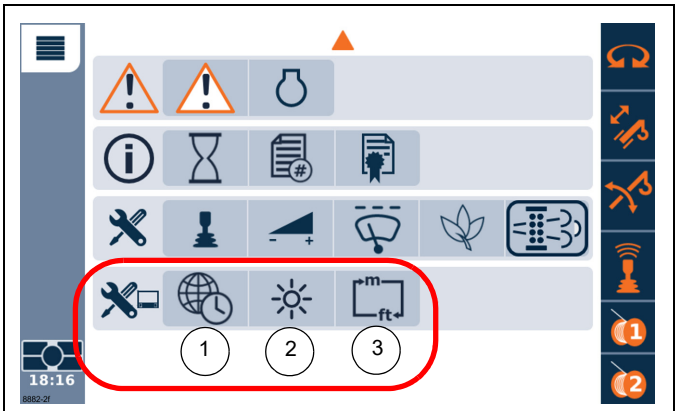


8882-24a

FIGURA 4-52

Art.	Descripción	Consulte
1	Iniciar limpieza del sistema de escape	Figura 4-52
2	Inhibir limpieza del sistema de escape	

Menú de grupo de herramientas de ajustes de usuario



8882-2f

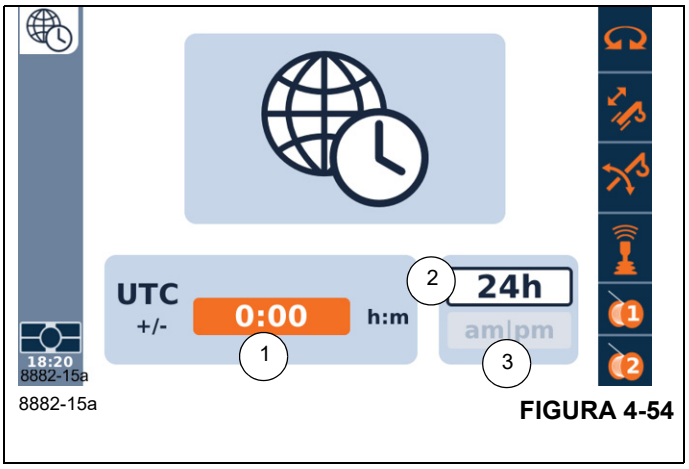
FIGURA 4-53

El menú de grupo de herramientas de ajustes de usuario está compuesto por lo siguiente:

- Menú para la función de ajuste de la zona horaria (1), (Figura 4-53), (consulte *Ajuste de la función de zona horaria*, página 4-84).
- Menú para la función de ajuste del brillo de la pantalla (2), (Figura 4-53), (consulte *Ajuste de la función de brillo de la pantalla*, página 4-84).
- Función de unidades de medida (3), (Figura 4-53), (consulte *Ajuste de la función de unidades de medida*, página 4-85).

Ajuste de la función de zona horaria

Para ajustar la función de zona horaria (1), (Figura 4-54), seleccione el símbolo (1) y confirme.



8882-15a

FIGURA 4-54

Art.	Descripción
1	Ajuste de la zona horaria
2	Seleccione el tipo de reloj
3	Seleccione AM/ PM para reloj de 12 horas

Use el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) para resaltar el número de las horas (1), (Figura 4-54), luego use las teclas de flecha arriba o abajo (4), (Figura 4-21) para introducir la hora universal coordinada (UTC). **NOTA**: La UTC se considera intercambiable con la hora media de Greenwich (GMT). Use el signo más o menos en la zona horaria y oprima introducir. Luego resalte el número de los minutos y use las flechas hacia arriba o hacia abajo o el cuadrante selector para establecer el valor de los minutos actual y oprima introducir. Ahora resalte la opción 24 h o 12 h, y oprima introducir. Seleccione AM o PM, y oprima introducir.

Ajuste de la función de brillo de la pantalla

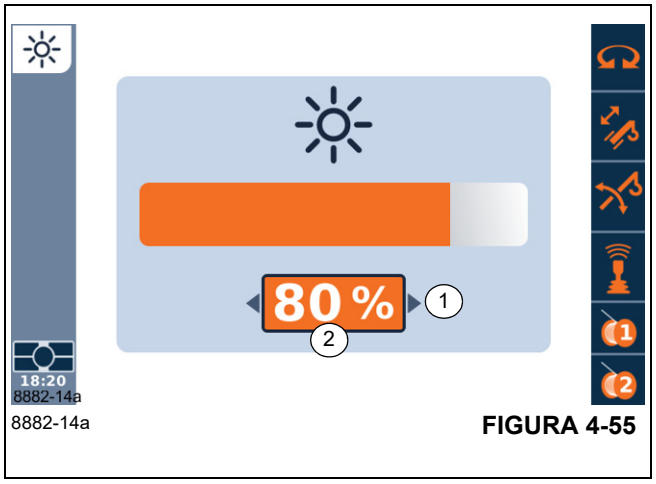
Para ajustar el brillo de la pantalla, seleccione el elemento (2), (Figura 4-55) y confirme.

El brillo de la pantalla es regulado automáticamente por la pantalla, dependiendo del brillo ambiental. Una flecha (1), (Figura 4-55) aparece a la izquierda y a la derecha del porcentaje (2), (Figura 4-55).

- Ajuste el brillo mínimo deseado.
- Confirme la selección.

El brillo de la pantalla cambia durante el procedimiento de ajuste. Vea el valor definido (0 a 100 %) en la pantalla (2), (Figura 4-55).

El brillo que se define aquí es el valor mínimo para la regulación automática.



8882-14a

FIGURA 4-55

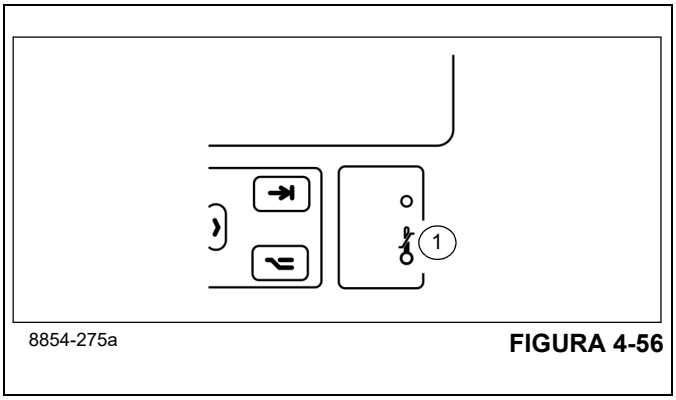
NOTA: No hay regulación automática si se fija el brillo en 100 %.

La pantalla luego muestra siempre el brillo máximo.

En cualquier momento, puede cancelar la entrada con el botón Escape (1), (Figura 4-21) o (1), (Figura 4-22). Los ajustes entonces se reposicionan.

Si la temperatura en la pantalla es muy alta, el brillo se reduce automáticamente y la lámpara (1), (Figura 4-56) se ilumina.

Cuando la temperatura cae, el brillo se restablece y la lámpara (10) se apaga.

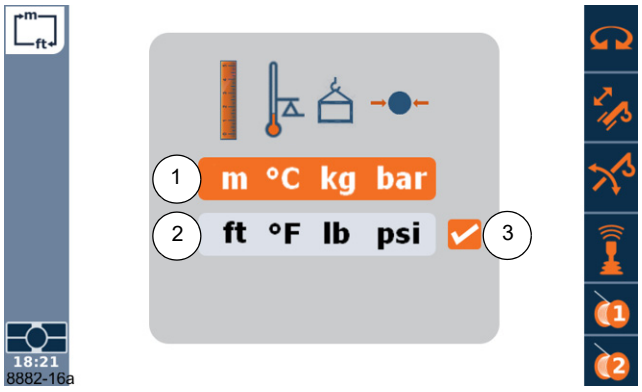


8854-275a

FIGURA 4-56

Ajuste de la función de unidades de medida

Para ajustar la función de unidades de medida, seleccione el símbolo (3), (Figura 4-57) y confirme.



8882-16a

FIGURA 4-57

Seleccione unidades de medición métricas o imperiales.

Art.	Descripción
	Pantalla en unidades métricas:
	Metros
1	Grados centígrados
	kg
	Bar
	Pantalla en unidades imperiales:
	pies
2	Grados Fahrenheit
	lb
	psi

USO DEL MÓDULO DE PANTALLA DEL LIMITADOR DE CAPACIDAD NOMINAL (RDM)

NOTA: Consulte *Módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM)*, página 3-35 para obtener información adicional.

El limitador de capacidad nominal (RCL) es un sistema electromecánico de detección diseñado para advertir al operador cuando la carga elevada está alcanzando la capacidad. Cuando se detecta una condición de sobrecarga, el sistema proporciona advertencias visuales y acústicas al operador y bloquea las funciones del controlador para evitar elevar y bajar la pluma, extender la pluma o elevar los cables del malacate principal o auxiliar (opcional).

PELIGRO

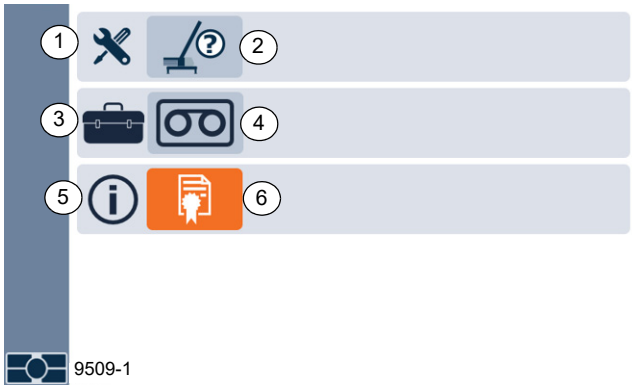
El equipo electrónico de esta grúa está diseñado como una ayuda para el operador. Bajo ninguna circunstancia se debe usar como sustituto de las tablas de carga e instrucciones de funcionamiento.

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

Menús del grupo de limitador de capacidad nominal (RCL)

El menú principal muestra símbolos de otros menús y símbolos de las pantallas actuales.

La vista de menú principal del RCL (Figura 4-58) aparece en el RDM cuando la llave de contacto se coloca en la posición ON (encendido).



Art.	Descripción
1	Icono de grupo de menú de herramientas
2	Icono de grupo de configuración de la grúa
3	Icono de exportar datos
4	Icono de registrador de datos
5	Icono de grupo de información
6	Icono de aviso legal en el RDM

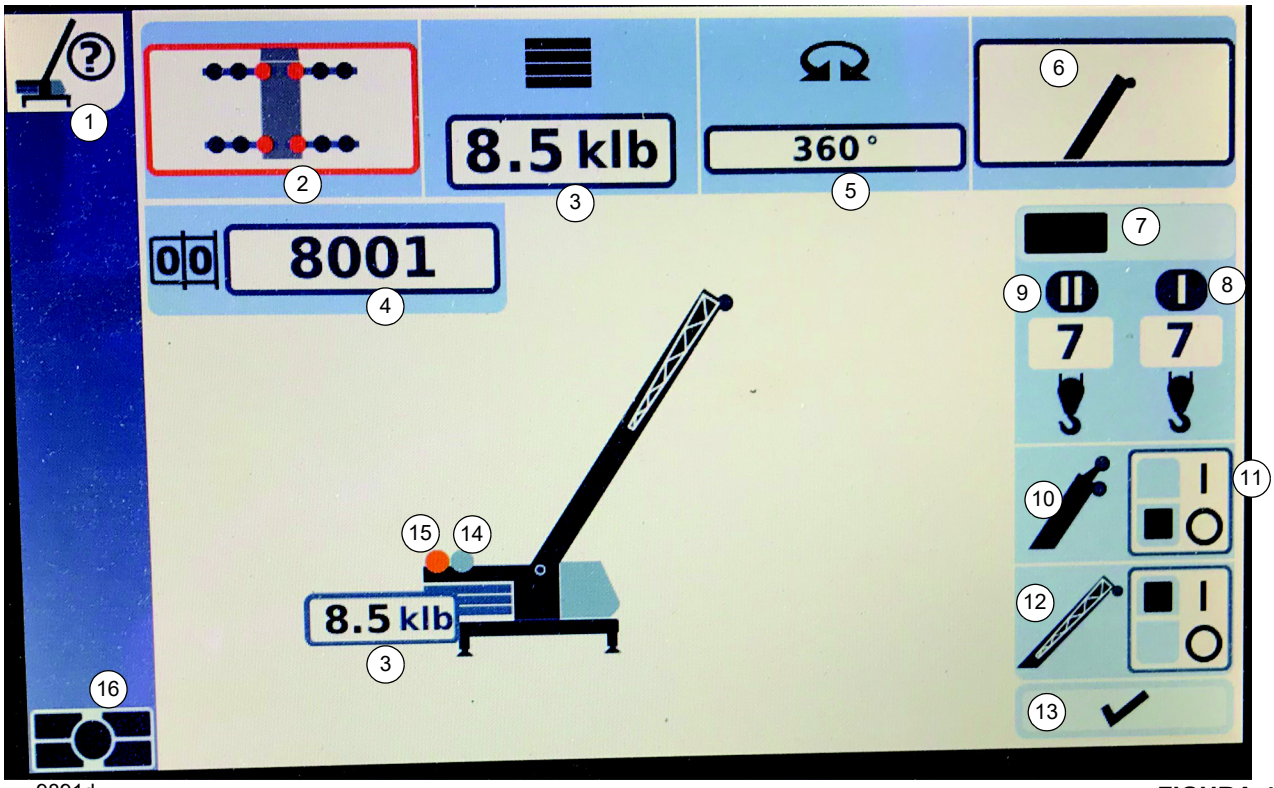
FIGURA 4-58

Vista de configuración del limitador de capacidad nominal (RCL)

La vista de configuración del RCL (Figura 4-59) se muestra en el RDM cuando se selecciona el icono de grupo (1), (Figura 4-59) de configuración de la grúa.

El operador seleccionará (programará) los datos de acuerdo a la configuración de la grúa. Consulte la Figura 4-59 para programar el RCL.

Vista de configuración del RCL



9891d

FIGURA 4-59

Art.	Descripción	Explicación
1	Icono de grupo de configuración de la grúa	Los iconos de alerta se visualizan en la barra de alertas.
2	Despliegue de estabilizadores	Representación gráfica del despliegue de los estabilizadores
3	Contrapeso	Indica la cantidad de contrapeso instalada.
4	Número de código de tabla de carga	Número de código de tabla de carga para el RCL programado para la configuración de grúa
5	Disponibilidad de giro	Indica la cantidad permisible de giro
6	Configuración de punta de pluma	Indica las extensiones instaladas, si las tiene.
7	Malacate activo	Indica qué malacate está usando el RCL para determinar sus límites.
8	Secciones de cable para el malacate principal	Indica el número de secciones de cable programado en el RCL para el malacate principal.
9	Secciones de cable para el malacate auxiliar	Indica el número de secciones de cable programado en el RCL para el malacate auxiliar.
10	Punta de pluma auxiliar	Indica si la punta de pluma auxiliar está instalada.
11	Interruptor de habilitación/inhabilitación	El cuadro naranja indica que está habilitado (activo). El cuadro gris indica que no está habilitado (no está activo).
12	Extensión de pluma almacenada	Indica que la extensión de pluma plegable está almacenada.
13	Botón aceptar	Seleccione este botón y oprima OK para aceptar la configuración del RCL.
14	Malacate principal seleccionado	El icono naranja indica que está habilitado (activo). El icono gris indica que no está habilitado (no está activo).

Art.	Descripción	Explicación
15	Malacate auxiliar seleccionado	El icono naranja indica que está habilitado (activo). El icono gris indica que no está habilitado (no está activo).
16	Indicador de estado activo del cuadrante selector	Indica si el ODM o el RDM está activo.

Introducción manual del número de código de la tabla de carga

NOTA: Cada tabla de carga en el *manual de tablas de carga* tiene un número de código único. El número de código se encuentra en la parte superior de cada tabla de carga.

Programe manualmente el RCL ingresando el número de código de la tabla de carga en la vista de configuración del RCL. Oprima el botón de cambio de pantalla (4), (Figura 4-22) en el cuadrante selector para seleccionar el control de pantalla del RDM.

Use el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) para seleccionar el campo de número de código (4), (Figura 4-59), luego oprima el cuadrante selector (5), (Figura 4-22). El número se tornará blanco con un fondo naranja.

- O -

Use los botones de flecha (4), (Figura 4-21) del tablero de control de navegación en el RDM para seleccionar el campo (4), (Figura 4-59) de número de código. El cuadro alrededor del número se tornará naranja. Luego oprima el botón OK (5), (Figura 4-21). El número se tornará blanco con un fondo naranja.

5. Use el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) o los botones de flecha arriba/abajo (4), (Figura 4-21) para seleccionar el número de código correcto.
6. Oprima el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) o el botón OK (5), (Figura 4-21) en el panel de control de navegación para aceptar el número nuevo.
7. Repita los pasos 1 al 3 hasta introducir el número de código completo.
8. Use el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) o los botones de flecha (4), (Figura 4-21), para seleccionar el icono OK (5), (Figura 4-21). El icono se tornará naranja. Luego oprima el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) o el botón OK (5), (Figura 4-21) para aceptarlo.

   El RDM visualizará la vista principal del RCL.

Registrador de datos

El registrador de datos registra los eventos de cambio cuando se usa la grúa. Solo está disponible en el RDM. Los datos se pueden acceder descargando los datos a una unidad USB:

El conector USB se conecta al módulo de visualización para actualizar el software o descargar el registrador de datos.

A continuación se indican los pasos para acceder el registrador de datos:

1. Seleccione el icono del registrador de datos (4), (Figura 4-58) en el RDM.
2. Se abre la vista (Figura 4-60) del registrador de datos.
3. Inserte la unidad USB en el puerto USB del RDM (Figura 3-26).

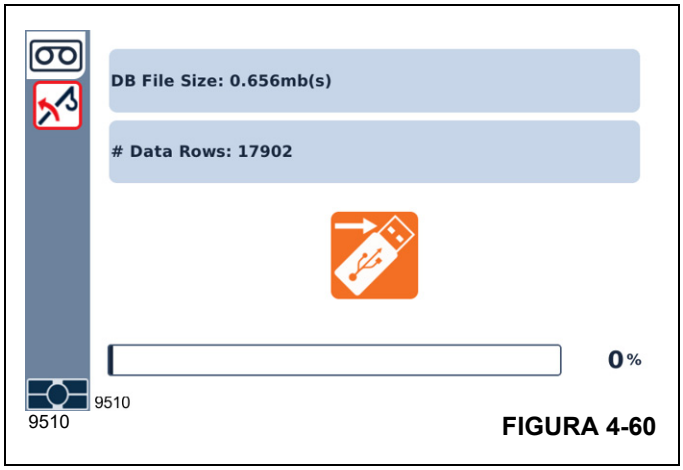


FIGURA 4-60

4. Oprima el botón de USB cuando la unidad sea detectada para iniciar la descarga .

NOTA: Cuando la unidad se detecta, el icono USB se iluminará de color naranja y el signo de interrogación desaparecerá.

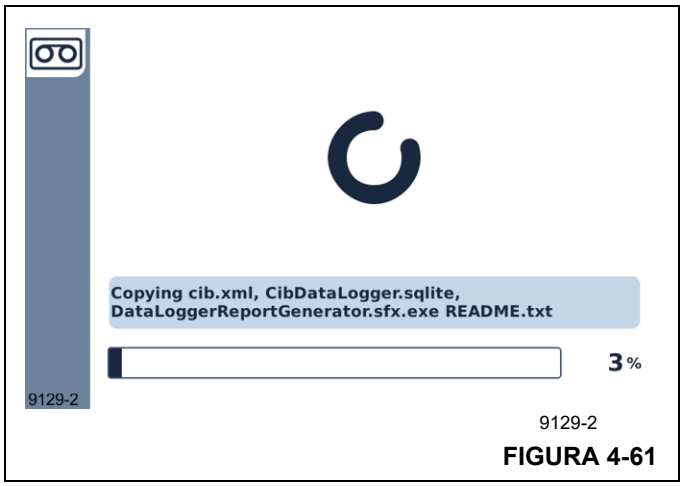


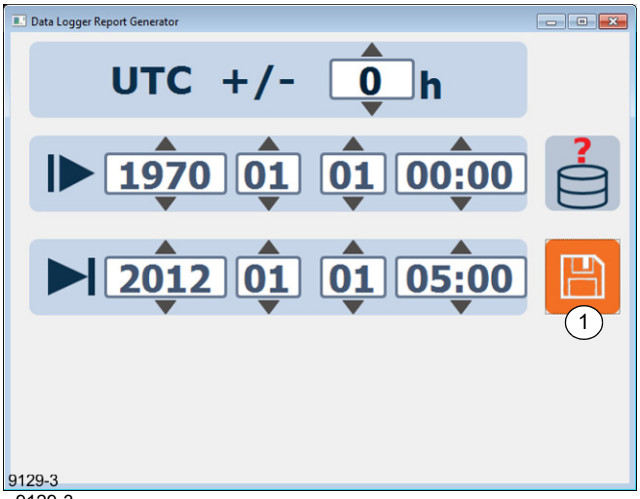
FIGURA 4-61

4

5. Cuando la escritura llegue al 100 %, retire el dispositivo USB y conéctelo en una computadora portátil; se crearán los siguientes archivos:
   - CibDataLogger.sqlite
   - DataLoggerReportGenerator.sfx.exe
   - cib.xml
6. Si está ejecutando el programa generador de informes del registrador de datos por primera vez, seleccione DataLoggerReportGenerator.sfx.exe y siga las instrucciones en las vistas de configuración para instalar el generador de informes. Si el generador de informes del registrador de datos ya había sido instalado o después de instalar el generador de informes, seleccione CibDataLogger.sqlite para generar el informe.

NOTA: Con cada versión nueva de software, el usuario debería reinstalar el generador de informes en caso de que se hayan hecho actualizaciones.

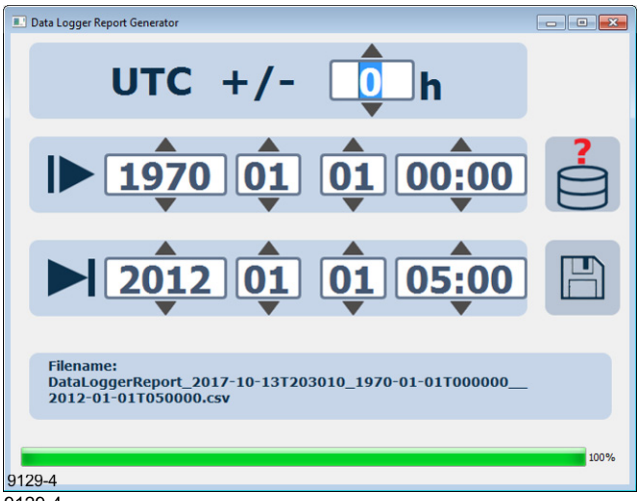
7. Seleccione el lapso de tiempo para el informe (Figura 4-62), el valor predeterminado es el máximo lapso de tiempo posible. Después de generar el informe, el icono de guardar en el disco (1) queda resaltado.



9129-3

FIGURA 4-62

8. Seleccione el icono de guardar y el directorio en el que desea guardar el informe (Figura 4-63).



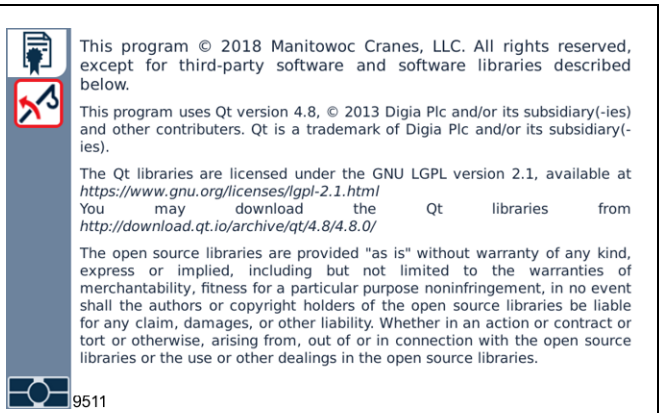
9129-4

FIGURA 4-63

9. Abra Microsoft Excel e importe el o los archivos .csv. Debe existir al menos un archivo y posiblemente un archivo adicional de códigos de falla.
10. Abra el archivo cib.xml para ver todos los elementos que pueden registrarse y sus descripciones.

Vista de aviso legal

Para visualizar la vista de aviso legal (Figura 4-64), seleccione el icono (6), (Figura 4-58) de aviso legal.

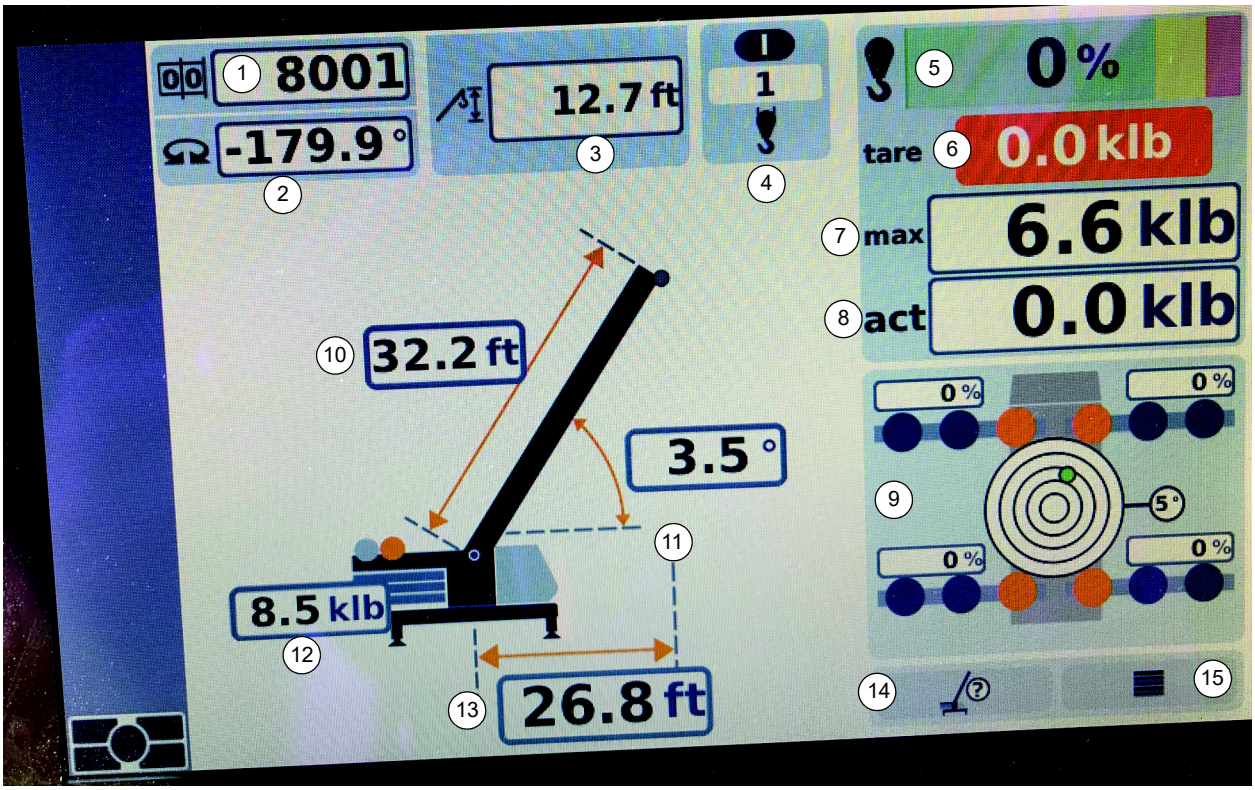


9511

FIGURA 4-64

Vista principal del limitador de capacidad nomimal (RCL)

El ejemplo de la vista principal del RCL (Figura 4-65) muestra información específica relacionada con la configuración actual de la grúa y la elevación que se está realizando. **NOTA:** Los números en Figura 4-65 son números de ejemplo SOLAMENTE.



9508c

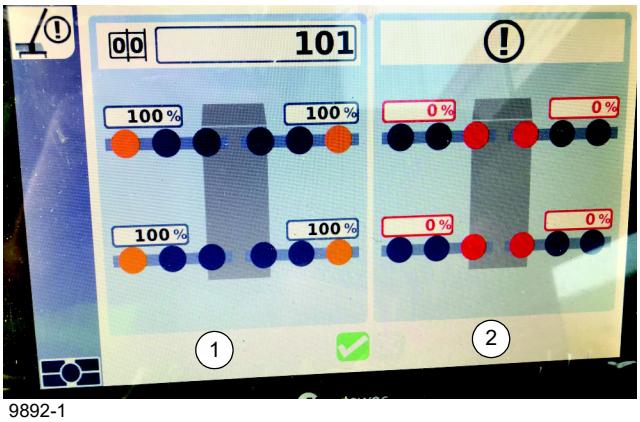
Los números son solo un ejemplo

Art.	Descripción	Art.	Descripción
1	Código de tabla de carga	9	Posición de estabilizadores como porcentaje (Completamente retraídos = 0 %, Extensión media = 50 %, Completamente extendidos = 100 %)
2	Ángulo de giro	10	Largo de pluma
3	Altura de la punta de pluma	11	Ángulo de la pluma
4	Secciones de cable	12	Contrapeso
5	Carga real como un porcentaje de la capacidad máxima	13	Radio de carga
6	Carga de tara	14	Vaya a la vista de grupo de configuración de grúa
7	Carga real	15	Vaya al menú principal
8	Capacidad máxima (para la configuración de grúa actual/número de código de tabla de carga)		

FIGURA 4-65

Anulación del sistema de monitoreo de estabilizadores

Después de programar el limitador de capacidad nominal (RCL), (ya sea mediante el ingreso manual del número de código de la tabla de carga o completando el asistente de configuración del RCL), y de hacer clic en el icono OK (5), (Figura 4-21), aparecerá una vista de advertencia de anulación de viga de estabilizadores (2), (Figura 4-66) si la configuración de la viga de estabilizadores programada por el operador no coincide con la que es detectada por el sistema de monitoreo de estabilizadores (1), (Figura 4-66). También consulte *Navegación por el módulo de pantalla del operador (ODM) y el módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RCL)*, página 4-40.



9892-1

Ejemplo solamente — Los valores en la pantalla pueden variar

Art.	Descripción
1	Configuración programada de la viga de estabilizadores
2	Error de configuración de viga de estabilizadores detectada por el OMS

FIGURA 4-66

El operador debe elegir si cambiar la configuración programada de la viga de estabilizadores, para lo cual selecciona el icono “X” (el icono se tornará naranja) y luego oprime el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) o el botón OK (5), (Figura 4-21).

- O -

anular la configuración de viga de estabilizadores detectada por el OMS para lo cual selecciona el icono “marca de verificación” (el icono se tornará naranja) y luego oprime el cuadrante selector (5), (Figura 4-22) o el botón OK (5), (Figura 4-21).

PELIGRO

Cuando el sistema OMS se anula, el RCL no proporcionará protección de sobrecarga. Si la grúa se vuelca, ocasionará lesiones graves o la muerte.

El operador es responsable de asegurarse que la grúa no esté sobrecargada ni que opere en exceso de las capacidades permitidas publicadas para la configuración actual de los estabilizadores.

Una persona cualificada deberá consultarse para determinar si se requiere alguna reducción de capacidad, procedimientos de funcionamiento especiales o limitaciones.

Si la posición de viga de estabilizadores se anula, la vista principal del RCL (Figura 4-65) aparecerá para indicar la anulación.

Indicadores de anulación de limitadores

Solamente en una situación de emergencia, el interruptor de anulación de limitadores ubicado en la consola superior de la superestructura puede usarse para anular los distintos sistemas limitadores en la grúa. Consulte las páginas siguientes para obtener información sobre el funcionamiento del interruptor:

1. Bloqueo del RCL: consulte *Uso del módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM)*, página 4-85 y *Interruptor de anulación del RCL*, página 3-32
2. Bloqueo del WRL: consulte *Grupo de menús del limitador de gama de trabajo (WRL)*, página 4-50.
3. Bloqueo de prevención del contacto entre bloques: consulte *Interruptor de anulación de limitadores*, página 3-27 y *Interruptor de anulación de malacate*, página 3-27.
4. Bloqueo de vueltas mínimas: consulte *Interruptor de anulación del RCL*, página 3-32 y *Interruptor de anulación de malacate*, página 3-27.
5. Interruptor de anulación del RCL: consulte *Interruptor de anulación del RCL*, página 3-32.

Un interruptor de anulación de limitadores (o interruptor puente de RCL) también está ubicado en la cabina, detrás del asiento del operador, en las grúas que no cuentan con certificación CE. Consulte *Interruptor de anulación del RCL*, página 3-32.

6. *Interruptor de anulación del RCL*, página 3-32; y *Indicador de preadvertencia del RCL*, página 3-37.

Cuando se acciona un interruptor de anulación de limitadores, los siguientes indicadores en el módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM) se encienden para confirmar que los limitadores están anulados. Consulte *Interruptor de anulación de limitadores*, página 3-27, párrafo 4.

Tabla de carga e indicadores varios

Consulte Iconos de alerta, página 3-42 y Iconos de la barra de estado, página 3-44 para una lista de indicadores y sus definiciones que se pueden mostrar en la barra de alerta (lado izquierdo) de la pantalla principal del ODM.

Esta página ha sido dejada en blanco

SECCIÓN 5
LUBRICACIÓN

CONTENIDO DE LA SECCIÓN

Generalidades 5-1
Protección del medioambiente 5-1
Lista de registro del aceite Cummins 5-2
Lubricantes estándar 5-3
Condiciones y lubricantes árticos 5-5
Temperaturas inferiores a –9°C (15°F) 5-5
Lubricantes para clima frío 5-5
Protección de la superficie de la varilla de cilindro 5-7
Lubricación del cable 5-7
Puntos de lubricación 5-7
Lubricación del tren de mando 5-9
Lubricación de la dirección 5-13
Lubricación de ejes 5-14
Lubricación de estabilizadores 5-18
Lubricación de artículos varios 5-19
Lubricación de la plataforma de giro y de la cabina 5-20
Lubricación del malacate 5-22
Lubricación de la plataforma de giro central 5-23
Lubricación de la pluma 5-25
Tareas de lubricación mensual 5-30
Inhibidor de oxidación Carwell® 5-31
Protección de las grúas contra la corrosión 5-31
Procedimientos de limpieza 5-31
Inspección y reparación 5-32
Aplicación 5-32
Zonas de aplicación 5-33

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.

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 Grove Cranes o Manitowoc Crane Care.

PRECAUCIÓN

¡Se puede causar daños al equipo!

Los lubricantes de grasa para chasis no se deben aplicar con dispositivos de presión neumática ya que este lubricante es utilizado en graseras selladas.

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.

Protección del medioambiente

¡Elimine los residuos de manera correcta! La eliminación incorrecta de residuos puede ser una amenaza para el medioambiente.

Los residuos potencialmente dañinos para el medio ambiente que se usan en las grúas Grove incluyen, entre otros, aceite, combustible, grasa, refrigerante, refrigerante del acondicionador de aire, filtros, baterías y trapos que hayan entrado en contacto con tales sustancias dañinas para el medio ambiente.

Manipule y elimine los residuos siguiendo las normativas ambientales locales, estatales y federales.

Cuando llene y vacíe los componentes de la grúa, siga lo siguiente:

- No vierta fluidos residuales en el suelo, en ningún desagüe o en ninguna fuente de agua.
- Vacíe siempre los fluidos residuales en recipientes a prueba de fugas que indiquen claramente lo que contienen.
- Use siempre un embudo o una bomba de llenado para llenar o añadir fluidos.
- Limpie inmediatamente cualquier derrame.

5

Lista de registro del aceite Cummins

Cummins tiene un programa que indica los aceites de motor que se han probado para cumplir sus especificaciones de ingeniería. La lista de aceites que se recomiendan se encuentran en QuickServe®. Acceda a quickserve.cummins.com e inicie una sesión con su nombre de usuario y contraseña actuales, o cree una cuenta nueva seleccionando “Create an Account” (Crear cuenta); debajo de información, seleccione “Limited Owners Plan” (Plan limitado de propietarios) y regístrese. Una vez haya iniciado sesión, haga clic en la pestaña “Service” (Servicio) en la barra roja superior, en la pestaña “Service Tools” (Herramientas de servicio) y en el enlace “Oil Registration Lists” (Lista de registro de aceites) de la lista de herramientas de servicio. Esto carga una lista de los diferentes números de especificación de ingeniería de Cummins. Seleccione el que aplique a su motor para ver los aceites registrados.

Lubricantes estándar

En todas las grúas Grove se usan lubricantes estándar, a menos que la grúa se adquiera con un sistema para clima frío. Estos lubricantes estándar son eficaces a temperaturas bajas de hasta –9°C (15°F). Consulte la Tabla 5-1 para una lista de lubricantes estándar recomendados.

Tabla 5-1 Lubricantes/fluidos estándar [temperaturas bajas hasta de –9°C (15°F)]

Lubricante/Fluido	Espec. de Grove N.º	Especificación del lubricante	Lubricante recomendado		
			Tipo	Grado	Clasificación
Grasa de presión extrema a base de molibdeno 3 %	6829015304	M	Citgo: Lithoplex CM2 Mobil: Mobilgrease CM-P Ipiranga: IPIFLEX LI-COMP MOLY 2	NLGI Grado 2	
Lubricante sintético para engranajes SAE 40	80078954	E	Emgard MTF 7000 (BASF) Phillips 66 Triton Synthetic MTF Kendall SHP Synthetic MTF		
Lubricante para engranajes (GL-5)	6829012964	B	Century Unigear Semi-synthetic SAE 80W-90 Gear Lubricant, código de producto n.º 324094. Texaco Multigear SS 80W-90 Chevron DELO Gear Lubricant 80W-90	80W-90	
Aceite de motor SAE	6829104182	F	Conoco Fleet Supreme EC Mobil Delvac 1300 Super Mobil Delvac MX ESP	15W-40	CJ-4
Aceite hidráulico	6829006444	K	Exxon Mobil 424 Phillips 66 PowerTran XP	ISO grado 46/68	Deberá cumplir la norma John Deere. JDM J20C
Lubricante para engranajes de presión extrema	6829100213	H	Mobil: 600XP 150 Gear Oil Texaco: Meropa 150		
Grasa universal de presión extrema	6829003477	A	Citgo: Grasa Lithoplex Red MP Chevron: Starplex EP 2 Phillips 66: Multiplex Red Mobil: Mobilgrease XHP 222 Ipiranga: IPIFLEX LI-COMP EP 2	NLGI 2	
Lubricante para engranajes destapados	6829102971	G	Fuchs Ceplattyn 300 Spray	NLGI 1-2	
Compuesto antiagarrotamiento (ASC)	6829003689	N	Jet Lube Kopr Kote Loctite C5-A Compound		
Refrigerante anticongelante plenamente formulado	6829101130	C	Old World Industries, Inc. Fleet Charge SCA Caterpillar DEAC Fleetguard Complete EG	Mezcla 50/50	

Tabla 5-1 Lubricantes/fluidos estándar [temperaturas bajas hasta de –9°C (15°F)]

Lubricante/Fluido	Espec. de Grove N.º	Especificación del lubricante	Lubricante recomendado		
			Tipo	Grado	Clasificación
Acondicionador de refrigerante líquido	6829012858	D	Fleetguard DCA4 Fleetguard DCA2 Penray Pencool 3000		
Fluido de escape diésel (DEF)	80019225	L	Fleetguard StableGuard™ Urea 32 Premix AdBlue® DEF TerraCair Ultrapure®		

Condiciones y lubricantes árticos

Temperaturas inferiores a –9°C (15°F)

Las regiones con temperaturas ambiente inferiores a –9°C (15°F) se consideran árticas. En general, los líquidos a base de petróleo desarrollados especialmente para servicio a temperaturas bajas pueden ser utilizados con resultados satisfactorios en estas temperaturas. 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. Por lo tanto, revise siempre con un distribuidor autorizado de Grove o con Manitowoc Crane Care si tiene dudas acerca de la idoneidad de un fluido o líquido específico.

Cuando se trabaja en clima frío, independientemente de la viscosidad del aceite de lubricación de la grúa, siga siempre los procedimientos de arranque y funcionamiento en clima frío que se describen en este *Manual del operador* para una lubricación adecuada durante el arranque del sistema y el funcionamiento correcto de todas las funciones de la grúa.

Lubricantes para clima frío

En todas las grúas Grove se usan lubricantes para clima frío, cuando la grúa se adquiera con un sistema para clima frío. Estos lubricantes opcionales son eficaces a temperaturas bajas de hasta –29°C (–20°F). Consulte la Tabla 5-2 para una lista de lubricantes opcionales recomendados.

Tabla 5-2 Lubricantes/fluidos opcionales [temperaturas bajas hasta de –29°C (–20°F)]

Lubricante/Fluido	Espec. de Grove	Especificación del lubricante	Lubricante recomendado		
			Tipo	Grado	Clasificación
Grasa de presión extrema a base de molibdeno 3 %	6829104275	M	Mobil: Mobilith SHC 220 Petro-Canada; Precision Synthetic EP1	N.° 2	
Lubricante sintético para engranajes SAE40	80078954	E	Emgard MTF 7000 (BASF)		
Lubricante para engranajes para intervalos de servicio prolongados (GL-5)	6829014058	B	CITGO, Lubricante sintético para engranajes 75W-90 Eaton, Roadranger EP75W-90 Mobil, Mobilube SHC 75W-90 Shell, Spirax® S 75W-90 Sunoco®, Duragear EP75W-90 Petro-Canada Traxon E Synthetic 75W-90	75W-90	
Aceite del motor	80056036	F	Shell Rotella® T6 0W-40 Mobil Delvac 1 ESP 0W-40 Caterpillar Cat DE0-ULS para clima frío	0W-40	CJ-4
Fluido hidráulico	6829006993	K	Exxon Mobil Univis HVI 26		
Lubricante para engranajes de presión extrema	6829103636	H	Mobil SHC629 Petro-Canada; Enduratex Synthetic EP 150		AGMA N.° 4 EP
Grasa universal de presión extrema	6829104275	A	Mobil: Mobilith SHC 220 Petro-Canada; Precision Synthetic EP1	NLGI 2	
Lubricante para engranajes destapados	6829102971	G	Fuchs Ceplattyn 300 Spray	NLGI 1-2	

Tabla 5-2 Lubricantes/fluidos opcionales [temperaturas bajas hasta de –29°C (–20°F)]

Lubricante/Fluido	Espec. de Grove	Especificación del lubricante	Lubricante recomendado		
			Tipo	Grado	Clasificación
Compuesto antiagarrotamiento (ASC)	6829003689	N	Jet Lube Kopr Kote Loctite C5-A Compound		
Refrigerante anticongelante plenamente formulado	6829101130	C	Old World Industries, Inc. Fleet Charge SCA Caterpillar DEAC Fleetguard Complete EG	Mezcla 50/50	
Acondicionador de refrigerante líquido	6829012858	D	Fleetguard DCA4 Fleetguard DCA2 Penray Pencool 3000		
Fluido de escape diésel (DEF)	80019225	L	Fleetguard StableGuard™ Urea 32 Premix AdBlue® DEF TerraCair Ultrapure®		

PROTECCIÓN DE LA SUPERFICIE DE LA VARILLA 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 aerosol de 12 oz que se pueden pedir con el número de pieza 9999101803 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 las varillas 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 se basa en el tiempo de funcionamiento de los componentes. El método más eficiente para cumplir con los requisitos 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 requisitos de lubricación se deben realizar en forma puntual, 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 (0.28 g) 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 estos duren poco tiempo.

Se debe tener mucho cuidado cuando se manejen las juntas universales selladas para evitar que se rompan los sellos. Llene 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 o palancas, deben lubricarse 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 aquéllas que tienen una bola retenedora atascada.

En donde se utilizan almohadillas de desgaste, accione los componentes y vuelva a lubricar toda el área de contacto hasta que esté completamente lubricada.

PRECAUCIÓN

Los siguientes intervalos de lubricación se deben utilizar únicamente como una pauta. Los intervalos de lubricación reales deben ser formulados por el operador para que se adapten como corresponde a las condiciones verdaderas de servicio, como ciclos de trabajo continuo y/o ambientes peligrosos.

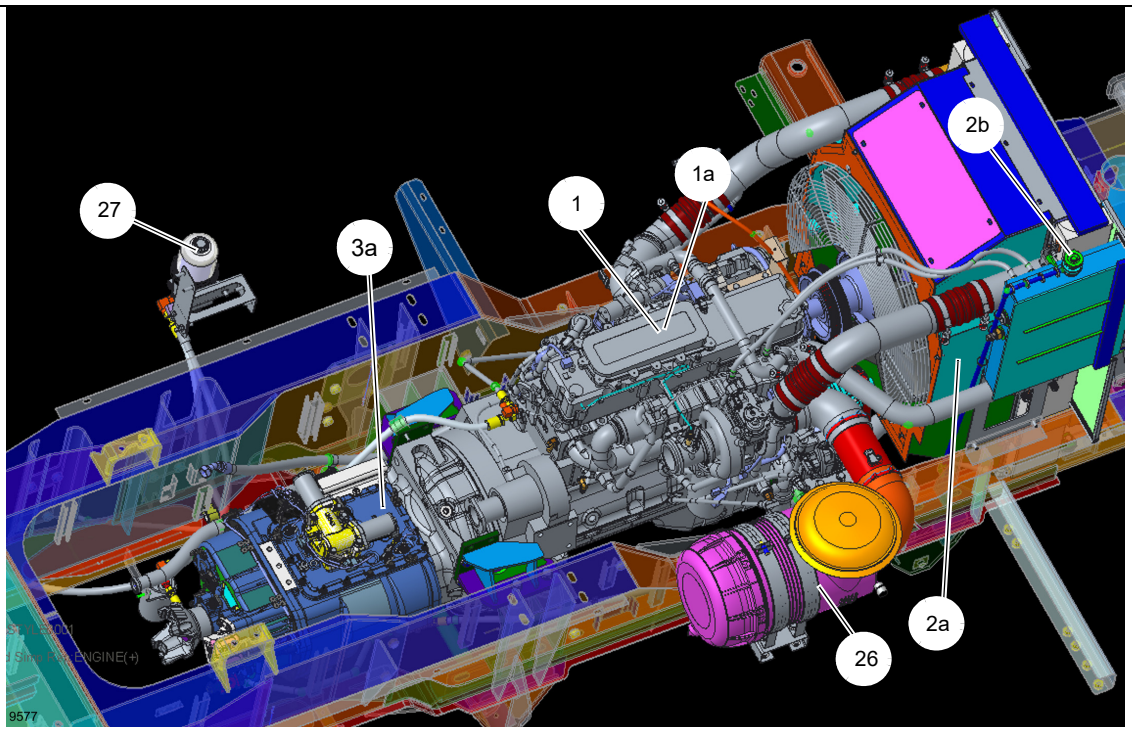
Notas indicadas en las siguientes tablas

1. Los niveles finales de fluido deben ajustarse según las marcas de flecha, marcas en la varilla de medición o hasta los tapones de llenado.
   a. Precaución: los niveles de fluido de los ejes deberán llenarse hasta "la parte inferior de las roscas del tapón de llenado". ¡Revise con la grúa sobre suelo nivelado, a la altura de conducción normal, con el aceite frío o a temperatura ambiente solamente!
2. Cambie el filtro cuando cambie el aceite para engranajes.
3. Las capacidades dadas corresponden a una mezcla plenamente formulada y a partes iguales de AFC y agua.
4. Aplique el lubricante con brocha en la parte superior e inferior del área de contacto de las vigas de los estabilizadores.
5. El aceite hidráulico debe satisfacer o superar el nivel de limpieza de ISO N.° 4406, clase 17/14 (ref SAE J1165).
6. Aplique lubricante con brocha en el diámetro interior de los tubos de soporte de cilindros de gato y las bandas de desgaste antes de instalar los cilindros de gato.
7. Llene el radiador hasta la parte inferior del cuello de llenado según la especificación de ingeniería 80029046. Haga funcionar el motor en (2) ciclos térmicos. Revise el nivel y vuelva a llenar según se requiera.
8. Llene solo a través de la abertura de la varilla de medición.
9. Revise el nivel de fluido utilizando la mirilla en el lado del depósito, con la pluma retraída y sobre su soporte y todos los cilindros de estabilizadores retraídos.
10. El motor debe estar en marcha durante la lubricación para asegurar una distribución uniforme de la grasa.
11. Limpie el tapón magnético de vaciado al cambiar el lubricante.
12. Acondicionador de aire - consulte el manual del acondicionador de aire correspondiente.
13. Vea el manual del operador cuando se espera temperaturas entre +4°C (+40°F) y –62°C (–80°F).
14. Cubra la guía de la rueda o las pastillas del cubo con lubricante abundante. No lubrique la superficie de la rueda o del cubo.
15. Aplique lubricante durante la instalación y vuelva a aplicar cada vez que las ruedas se retiren para mantenimiento.
16. Limpie el colador del refrigerante después de las primeras 100 horas de uso y a intervalos de 2000 horas/1 año en adelante.
17. Sustituya el elemento del filtro de aire cuando el indicador esté rojo (25 pulg de H_2O).
18. Al comienzo, cambie el filtro cada 200 horas. Posteriormente, a intervalos normales. Vacíe con el aceite a una temperatura de 65°C a 95°C (150°F a 200°F).
19. Cambie el filtro cuando cambie el aceite para engranajes.
20. Vacíe la trampa de agua cada diez horas o diariamente.
21. Use solo en motores ISL9.
22. Horas de servicio:
    a. 500 (combustible de 0 - 55 PPM de azufre)
    b. 400 (combustible de 500 - 5000 ppm de azufre)
    c. 250 (combustible con < 5000 ppm de azufre. No se recomienda).
23. Extienda la pluma para acceso a través de los agujeros.
24. Unte grasa sobre las placas inferiores, superiores y laterales en la zona de la pluma donde se mueven las almohadillas de desgaste.
25. Una grasera por polea.
26. Llene el mecanismo de la plataforma de giro hasta que el nivel de aceite esté entre el centro y la parte superior de la mirilla.
27. Cambie el elemento del filtro hidráulico cuando el indicador de restricción ubicado en el colector del filtro esté en la zona roja, con el aceite a un mínimo de 100°F. Cuando reemplace el filtro cambie también el respiradero.
28. El operador debe monitorear el medidor de nivel DEF y llenar como se necesite/indique. La tasa real de consumo depende de la carga del motor, pero no será más rápida que el consumo de combustible. Se puede llenar hasta el máximo a intervalos normales de carga de combustible.
29. Cambie el aceite después de las primeras 250 horas de funcionamiento, luego cada 2000 horas.
30. Llene hasta el máximo cuando cargue combustible.
31. La limpieza, el entorno y el uso dictarán si el colador de aspiración requiere servicio y cuándo. Las presiones altas de vacío en la línea de aspiración pueden indicar que hay residuos en el colador.
32. Al inicio, drene y llene a las 250 horas; después, drene y llene cada 500 horas.

A continuación se describen los puntos de lubricación, así como el tipo de lubricante, el intervalo de lubricación, la cantidad de lubricante y la aplicación de cada uno de éstos. Cada punto de lubricación está numerado y este número corresponde al número del índice mostrado en las figuras siguientes.

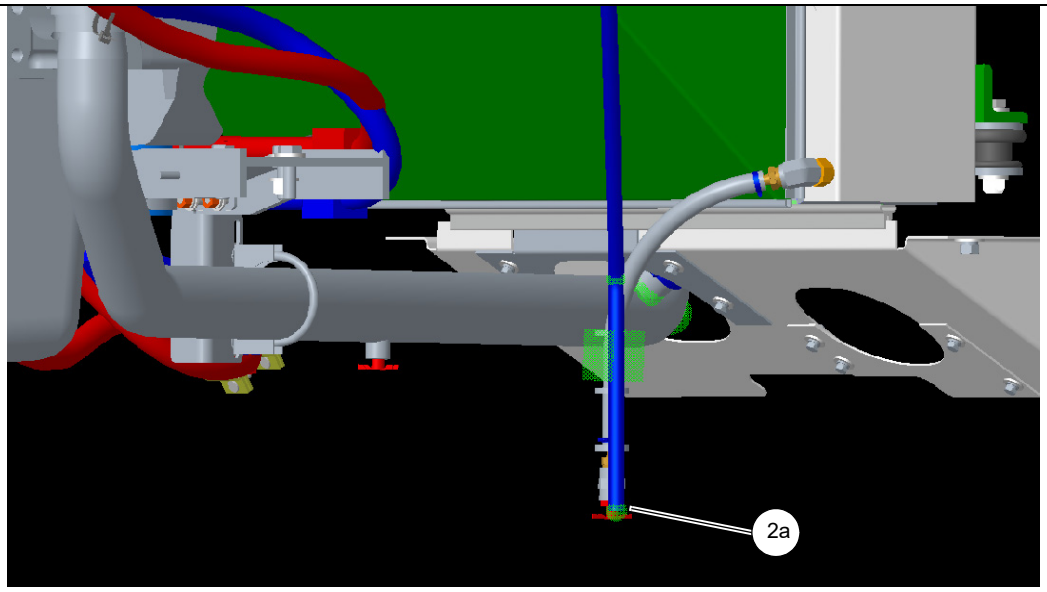
Lubricación del tren de mando

NÚMERO DE ARTÍCULO	NOMBRE DE LA UBICACIÓN	CAPACIDAD APROX.	ESPECIFICACIÓN DEL LUBRICANTE	NOTAS	PUNTOS DE SERVICIO	SERVICIO	HORAS DE SERVICIO
1	CÁRTER ISL9 DEL MOTOR	----------	F	, 1	1	REVISIÓN Y LLENADO	10 HORAS / DIARIAMENTE
	CON FILTRO	5.0 gal	F	1	1	VACIADO Y LLENADO	500 HORAS / 6 MESES
1a	ELEMENTO RESPIRADERO DEL CÁRTER	----------	----------	----------	1A	CAMBIO	60 000 MILLAS / 2000 HORAS/ 2 AÑOS
2a	SISTEMA DE ENFRIAMIENTO DEL MOTOR	----------	C	3, 7	1	REVISIÓN Y LLENADO	500 HORAS / 6 MESES
	SISTEMA DE ENFRIAMIENTO DEL MOTOR - ISL9	67 l (17.7 gal)	C	3, 7	1	VACIADO Y LLENADO (SI SE CONTAMINA DURANTE LA REVISIÓN)	S1000 HORAS / 1 AÑO
2b	SISTEMA DE ENFRIAMIENTO DEL MOTOR - ISL9	SEGÚN SE REQUIERA	D		1	PROBAR Y AÑADIR	MOTOR 500 HORAS / 750 HORAS
2c	COLADOR DE REFRIGERANTE	----------	----------	16	1	LIMPIEZA DE COLADOR	2000 HORAS / 1 AÑO VEA LA NOTA 16
NOTA: Cierre las válvulas de corte. Saque el tapón hexagonal. Limpie el tapón del colador. Abra las válvulas de corte.							
3a	TRANSMISIÓN: MANUAL AUTOMATIZADA	----------	E	1	1	REVISIÓN Y LLENADO	500 HORAS / 9000 MILLAS/ 6 MESES/
		16.1 l (17 qt)	E		1	VACIADO Y LLENADO	50 000 MILLAS / 2 AÑOS
3b	FILTRO DE TRANSMISIÓN	----------	----------	1, 18	1	CAMBIO DE FILTRO	3000 HORAS
4a	JUNTAS UNIVERSALES DE MANDO DE BOMBA	----------	A		2	LUBRICACIÓN	250 HORAS
4b	ESTRÍA DEL EJE IMPULSOR DE LA BOMBA	----------	A		1	LUBRICACIÓN	500 HORAS
5	COJINETE DE DESEMBRAGUE Y EJE	----------	A	10	1	LUBRICACIÓN	250 HORAS
8	LÍNEA IMPULSORA	----------	A		2	LUBRICACIÓN	500 HORAS / 10 000 MILLAS
26	FILTRO DE AIRE	----------	----------	17	1	CAMBIO DE FILTRO	VEA LA NOTA N.° 17
27	FILTRO PRIMARIO DE COMBUSTIBLE	----------	----------	20	1	CAMBIO DE FILTRO	1000 HORAS / 6 MESES



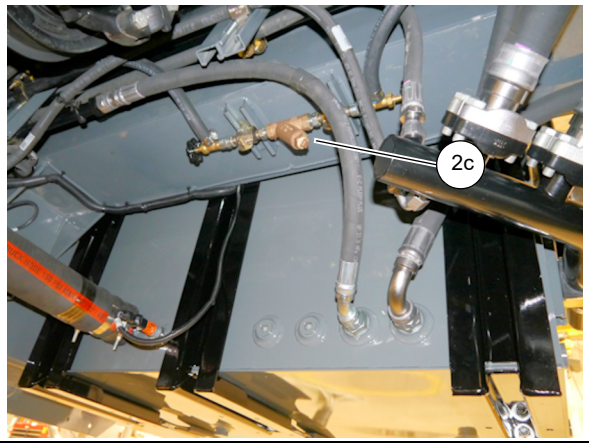
9577

FIGURA 5-1



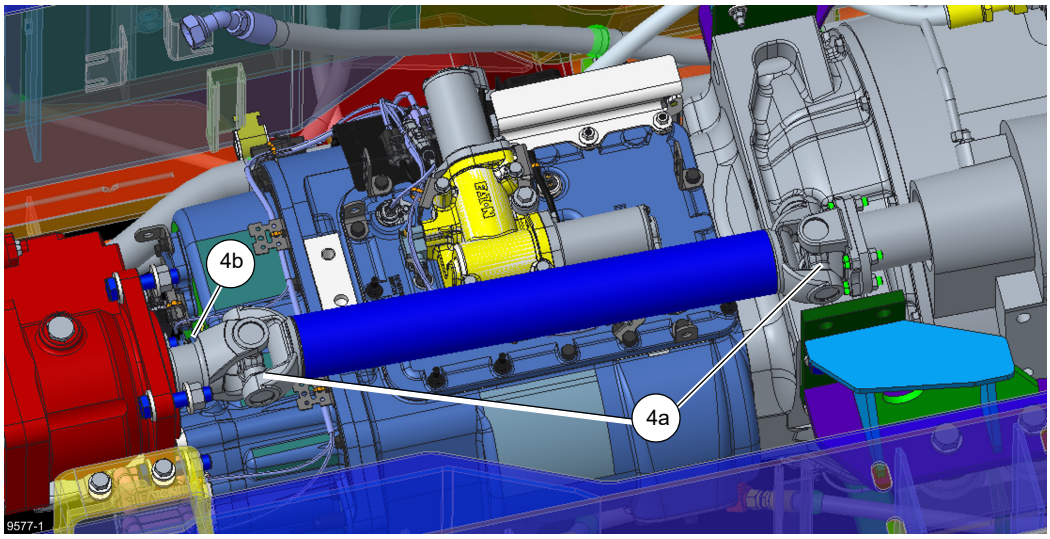
9577-a

FIGURA 5-2



9834

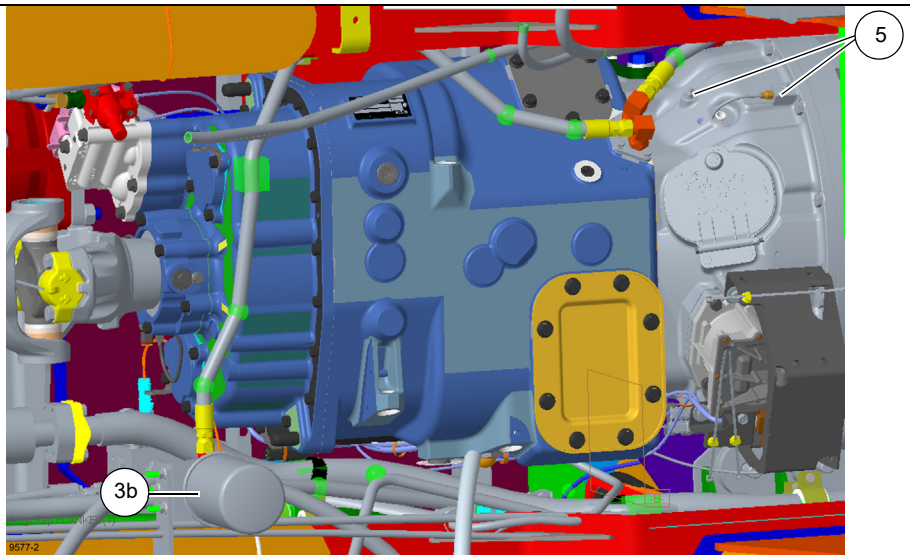
FIGURA 5-3



9577-1

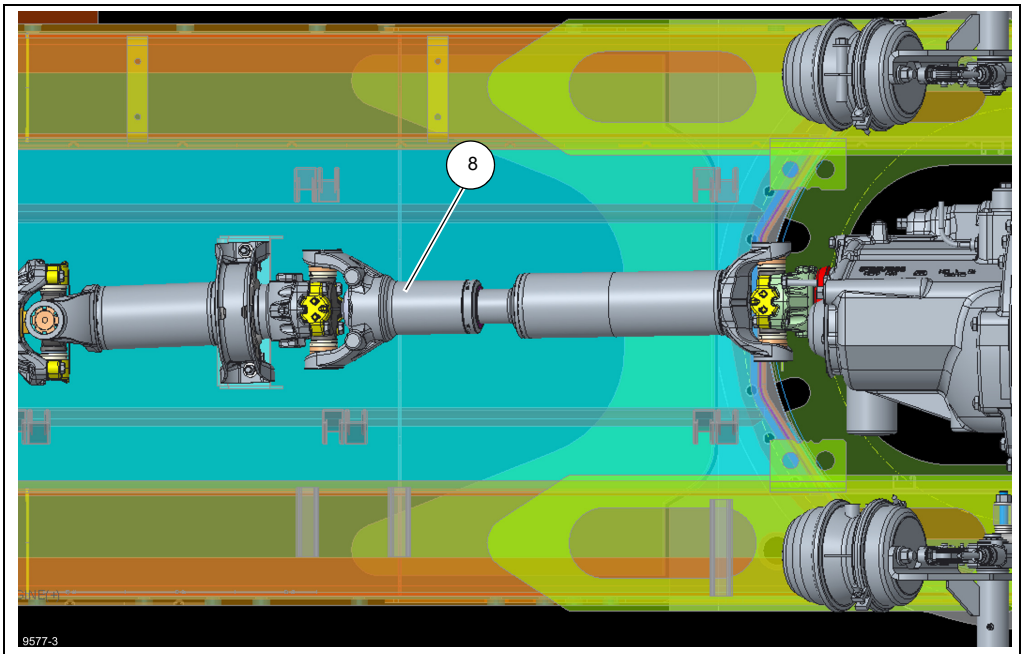
FIGURA 5-4

5



9577-2

FIGURA 5-5

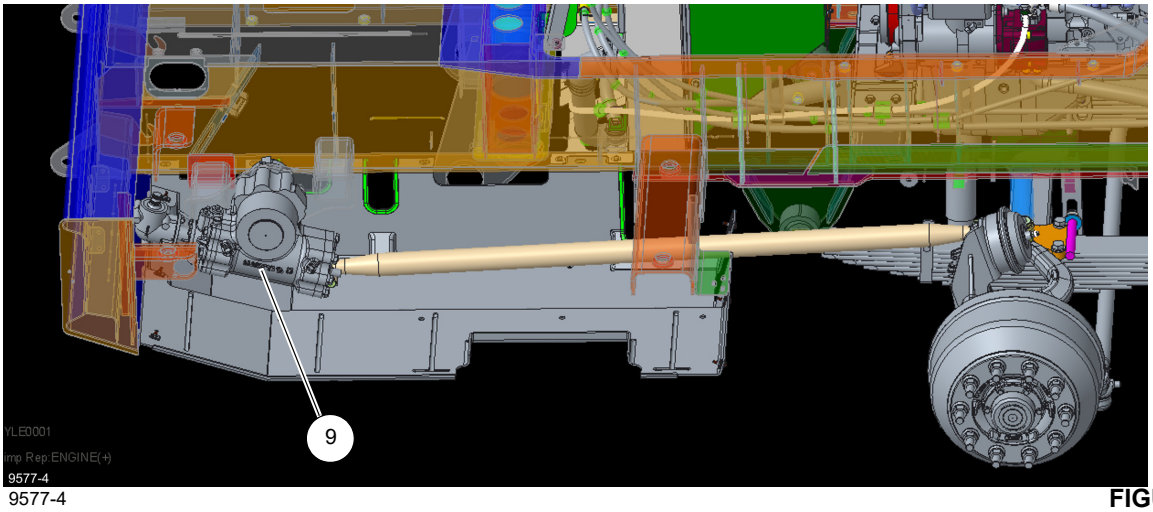


9577-3

FIGURA 5-6

Lubricación de la dirección

NÚMERO DE ARTÍCULO	NOMBRE DE LA UBICACIÓN	CAPACIDAD APROX.	ESPECIFICACIÓN DEL LUBRICANTE	NOTAS	PUNTOS DE SERVICIO	SERVICIO	HORAS DE SERVICIO
9	MECANISMO DE LA SERVODIRECCIÓN	----------	A		1	LUBRICA-CIÓN	1000 HORAS



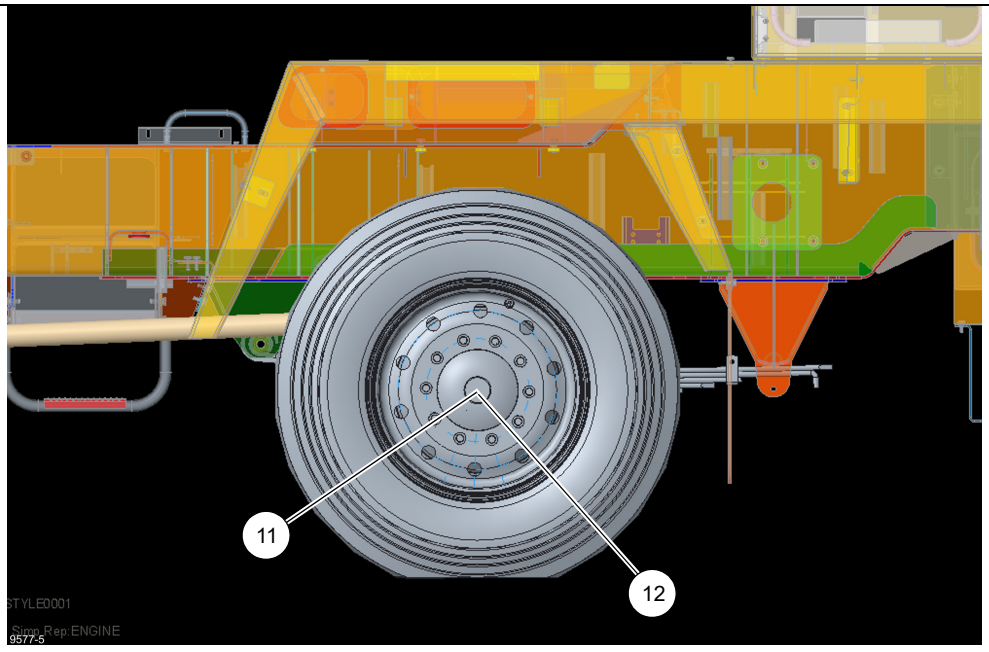
9577-4

FIGURA 5-7

5

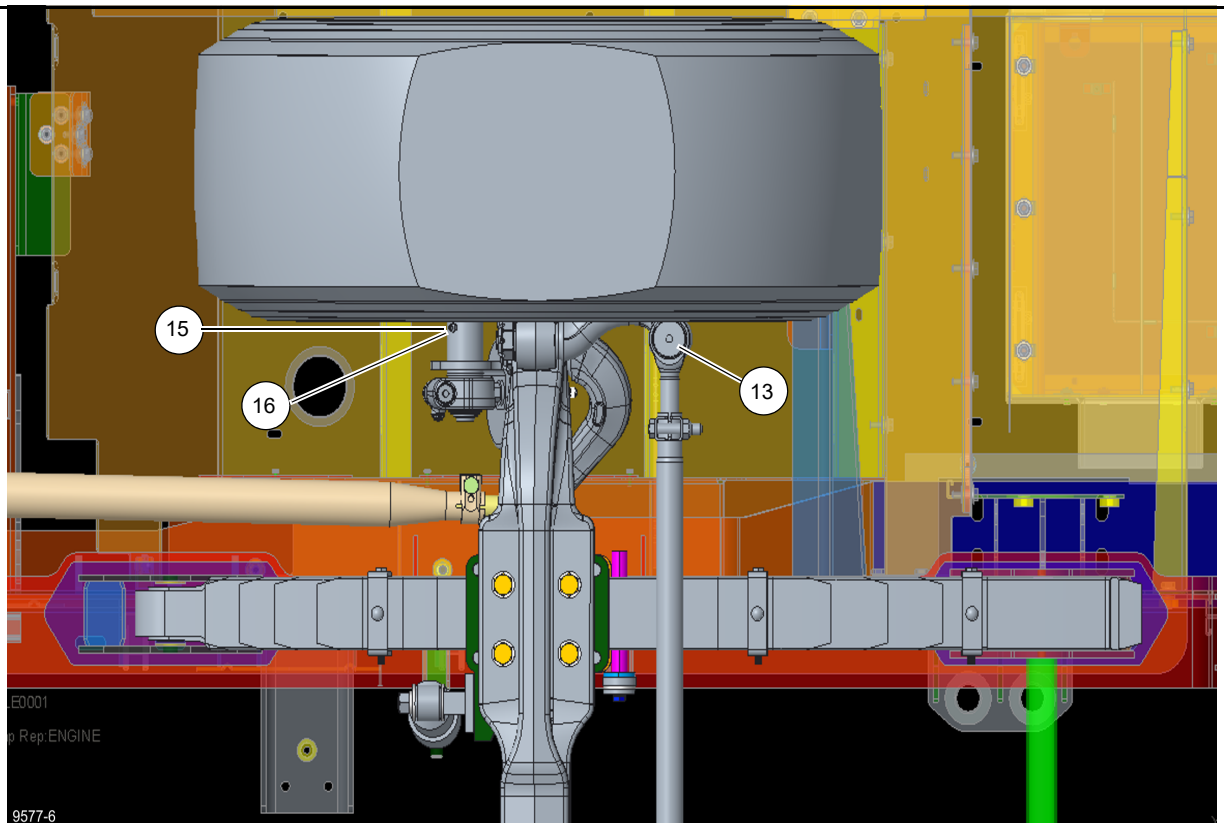
Lubricación de ejes

NÚMERO DE ARTÍCULO	NOMBRE DE LA UBICACIÓN	CAPACIDAD APROX.	ESPECIFICACIÓN DEL LUBRICANTE	NOTAS	PUNTOS DE SERVICIO	SERVICIO	HORAS DE SERVICIO
11	GUÍAS DE RUEDA DELANTERAS	----------	N	14	2	APLICACIÓN CON BROCHA	VEA LA NOTA N.° 15
12	CUBOS DEL EJE DELANTERO	0.57 l (1.2 pt) CADA UNO	B	1	2	REVISIÓN Y LLENADO	250 HORAS
13	EXTREMOS DE LA BARRA DE ACOPLAMIENTO DEL EJE DELANTERO	----------	A		2	LUBRICACIÓN	1000 HORAS
14	PIVOTES DE DIRECCIÓN DEL EJE DELANTERO	----------	A		4	LUBRICACIÓN	1000 HORAS
15	AJUSTADORES DE HOLGURA DE FRENOS DE EJE DELANTERO	----------	A		2	LUBRICACIÓN	1000 HORAS
16	ÁRBOLES DE LEVA DE FRENOS DEL EJE DELANTERO	----------	A		2	LUBRICACIÓN	1000 HORAS



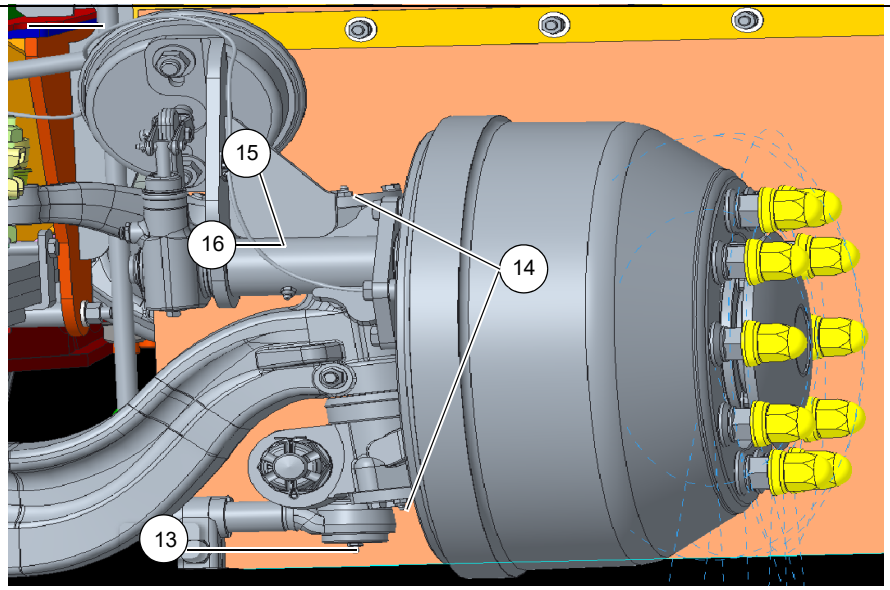
9577-5

FIGURA 5-8



9577-6

FIGURA 5-9

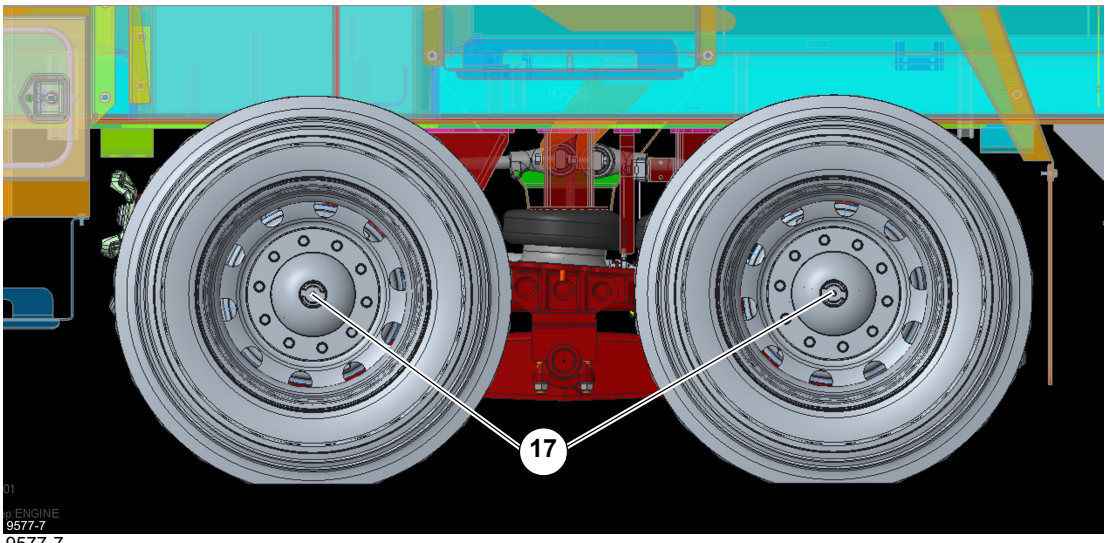


9577-22

FIGURA 5-10

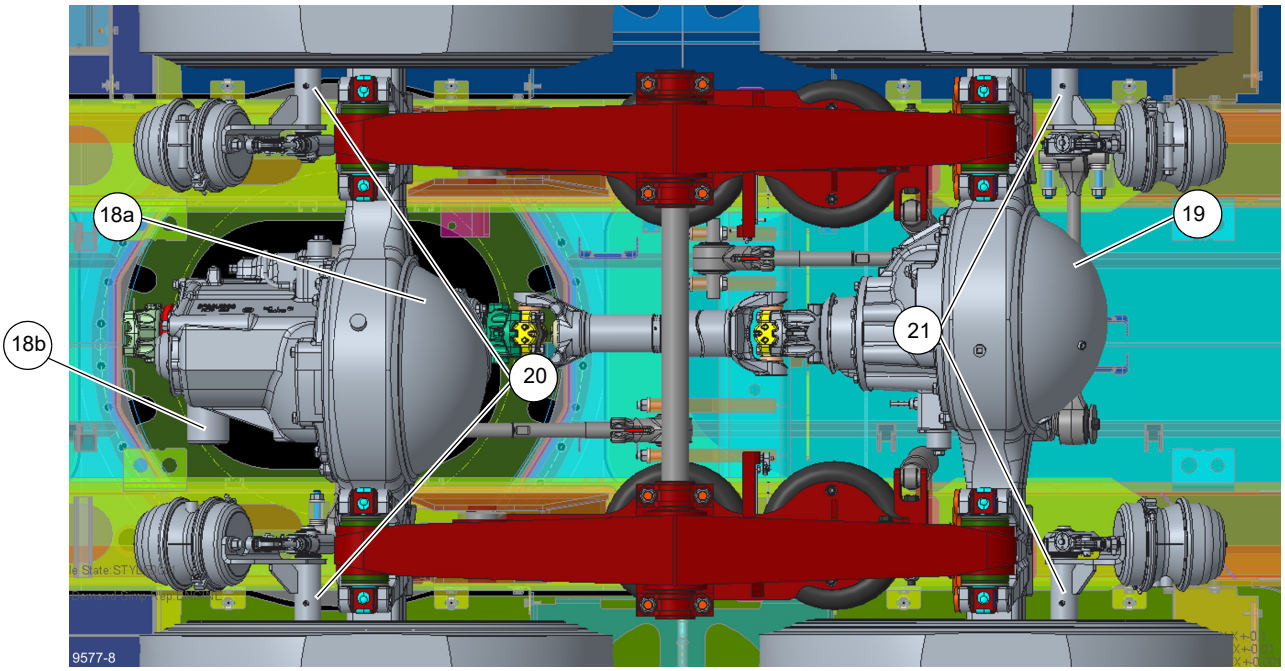
5

NÚMERO DE ARTÍCULO	NOMBRE DE LA UBICACIÓN	CAPACIDAD APROX.	ESPECIFICACIÓN DEL LUBRICANTE	NOTAS	PUNTOS DE SERVICIO	SERVICIO	HORAS DE SERVICIO
17	GUÍAS DE LAS RUEDAS TRASERAS	----------	N	14	4	APLICACIÓN CON BROCHA	VEA LA NOTA N.° 15
18a	TAZÓN DELANTERO DEL EJE TRASERO	----------	B	1	1	REVISIÓN Y LLENADO	250 HORAS
		18.5 l (19.5 qt)	B	1, 2, 11	1	VACIADO Y LLENADO	50 000 MILLAS / 2 AÑOS
18b	FILTRO DE DIFERENCIAL	----------	----------	19	1	CAMBIO DE FILTRO	50 000 MILLAS / 2 AÑOS
19	TAZÓN TRASERO DEL EJE TRASERO	----------	B	1	1	REVISIÓN Y LLENADO	250 HORAS
		16.3 l (17.2 qt)	B	1, 2, 11	1	VACIADO Y LLENADO	50 000 MILLAS / 2 AÑOS
20	AJUSTADORES DE HOLGURA DE FRENOS DE EJE TRASERO	----------	A		4	LUBRICACIÓN	1000 HORAS
21	ÁRBOLES DE LEVAS DE FRENOS DEL EJE TRASERO	----------	A		4	LUBRICACIÓN	1000 HORAS



9577-7

FIGURA 5-11



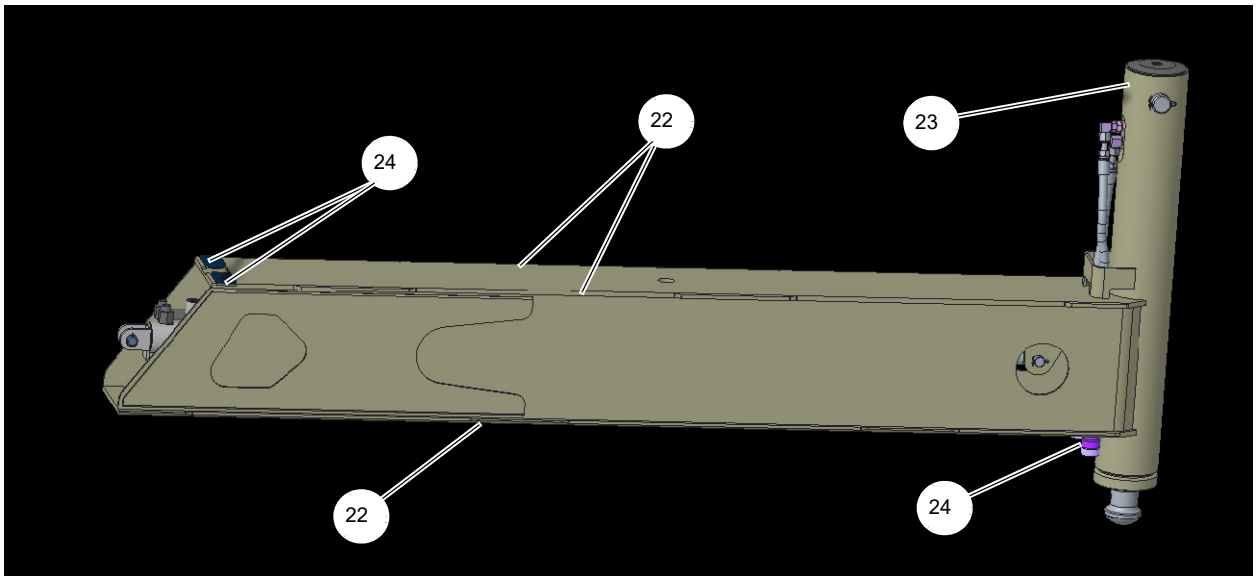
9577-8

FIGURA 5-12

5

Lubricación de estabilizadores

NÚMERO DE ARTÍCULO	NOMBRE DE LA UBICACIÓN	CAPACIDAD APROX.	ESPECIFICACIÓN DEL LUBRICANTE	NOTAS	PUNTOS DE SERVICIO	SERVICIO	HORAS DE SERVICIO
22	VIGAS DE ESTABILIZADOR	----------	M	4	8	APLICACIÓN CON BROCHA	50 HORAS / 1 SEMANA
23	TUBOS DE SOPORTE DE CILINDROS DE GATO	----------	M	6	5	APLICACIÓN CON BROCHA	VEA LA NOTA N.° 6
24	ALMOHADILLAS DE DESGASTE	----------	M		24	APLICACIÓN CON BROCHA (Parte superior e inferior de las almohadillas de desgaste)	50 HORAS / 1 SEMANA

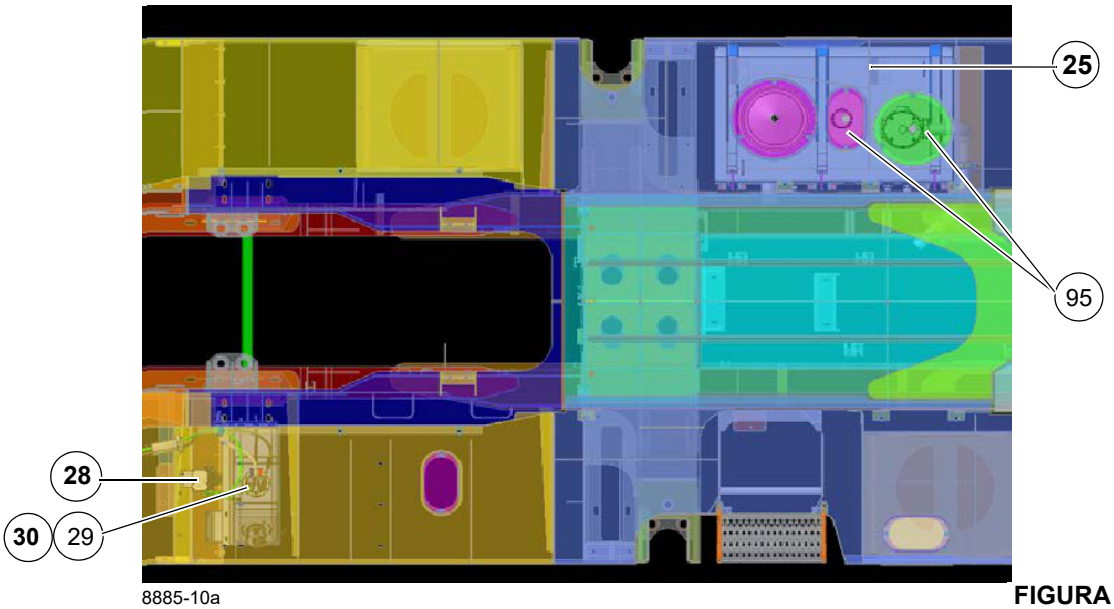


8885-25

FIGURA 5-13

Lubricación de artículos varios

NÚMERO DE ARTÍCULO	NOMBRE DE LA UBICACIÓN	CAPACIDAD APROX.	ESPECIFICACIÓN DEL LUBRICANTE	NOTAS	PUNTOS DE SERVICIO	SERVICIO	HORAS DE SERVICIO
25	DEPÓSITO HIDRÁULICO	405 l (107 gal) (DEPÓSITO SOLAMENTE)	K	5, 9	1	REVISIÓN Y LLENADO	10 HORAS / DIARIAMENTE
95	FILTRO HIDRÁULICO Y RESPIRADERO	----------	----------	27	1	CAMBIO DE FILTRO Y RESPIRADERO	VEA LA NOTA N.° 27
28	FILTRO DE MÓDULO DE SUMINISTRO DE DEF	----------	----------	----------	1	CAMBIO DE FILTRO	6500 HORAS / 300 000 MILLAS
29	DEPÓSITO DE FLUIDO DE ESCAPE DIÉSEL	37.9 l (10 gal) (DEPÓSITO SOLAMENTE)	L	30	1	REVISIÓN Y LLENADO	VEA LA NOTA N.° 30
30	COLADOR DE DEPÓSITO DE DEF	----------	----------	31	1	REVISIÓN DE FILTRO	VEA LA NOTA N.° 31



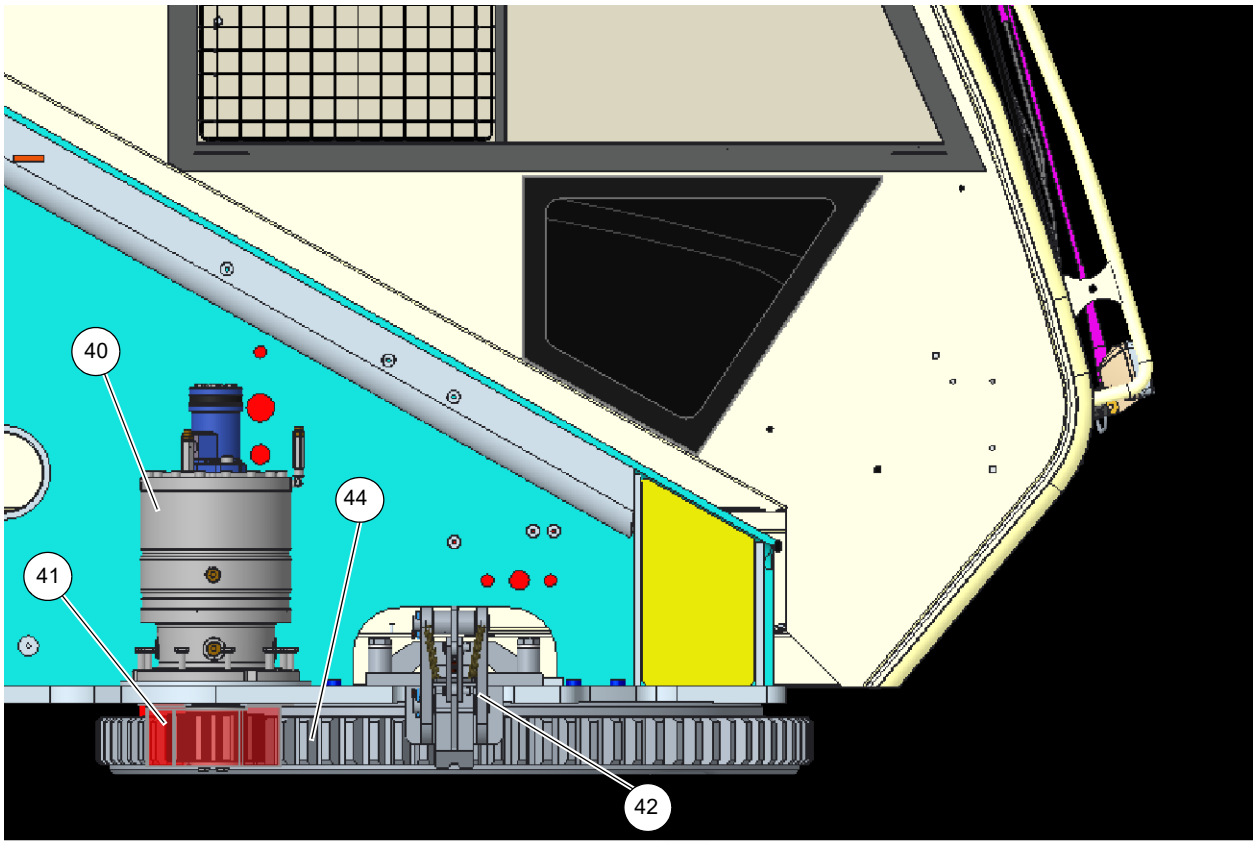
8885-10a

FIGURA 5-14

5

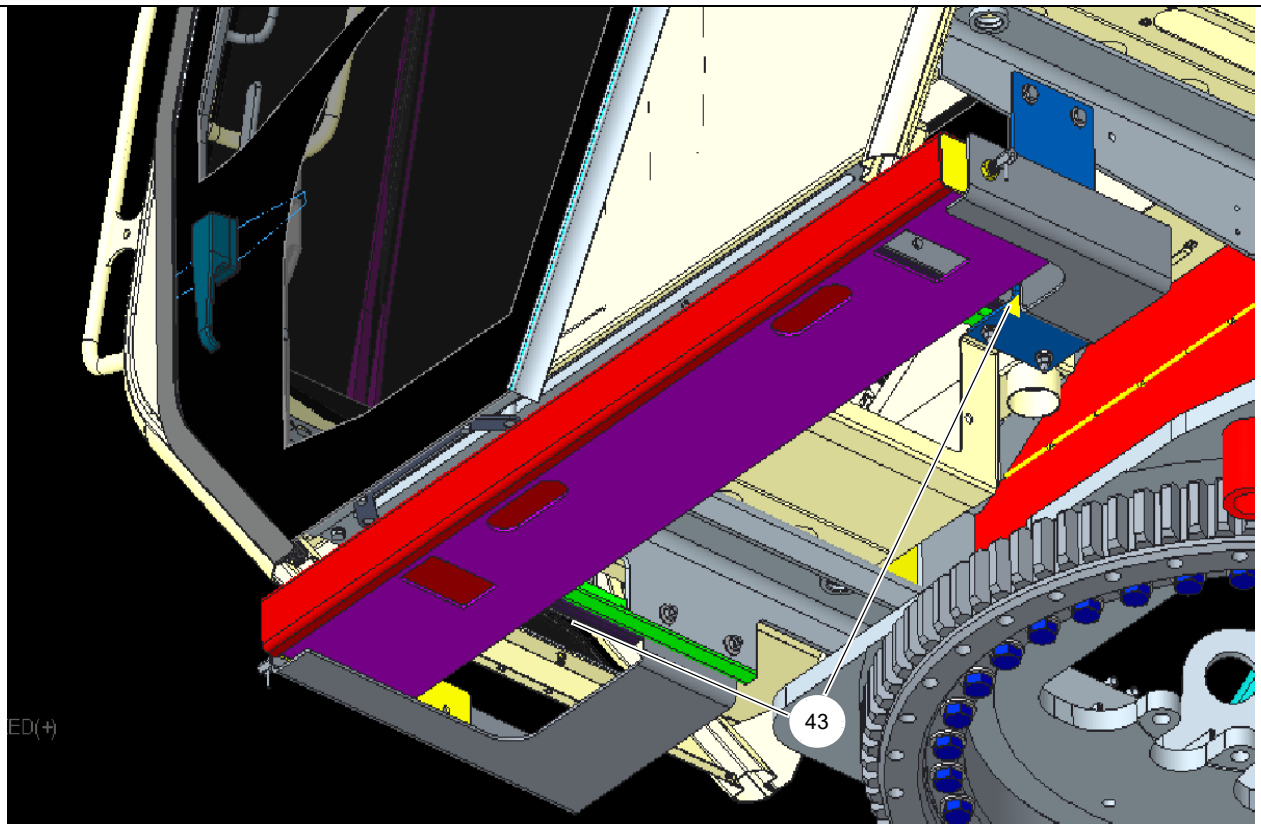
Lubricación de la plataforma de giro y de la cabina

NÚMERO DE ARTÍCULO	NOMBRE DE LA UBICACIÓN	CAPACIDAD APROX.	ESPECIFICACIÓN DEL LUBRICANTE	NOTAS	PUNTOS DE SERVICIO	SERVICIO	HORAS DE SERVICIO
40	MECANISMO DE PLATAFORMA DE GIRO	4.0 l (4.25 qt)	H	1	1	REVISIÓN Y LLENADO	50 HORAS / 1 SEMANA
		4.0 l (4.25 qt)	H	32	1	VACIADO Y LLENADO	VEA LA NOTA N.° 32
41	PIÑÓN IMPULSOR Y ENGRANAJE DE PLATAFORMA DE GIRO	----------	G		1	PULVERIZACIÓN	500 HORAS / 6 MESES
42	BLOQUEO DEL ADAPTADOR GIRATORIO DE LA PLATAFORMA DE GIRO	----------	G	1, 14	1	PULVERIZACIÓN	500 HORAS / 6 MESES
43	CORREDERA Y RODILLOS DE CABINA	----------	ACEITE LIGERO				
44	PISTA INTERIOR DE COJINETE DE LA PLATAFORMA DE GIRO	----------	A	1	2	LUBRICACIÓN	500 HORAS / 6 MESES



8885-26

FIGURA 5-15



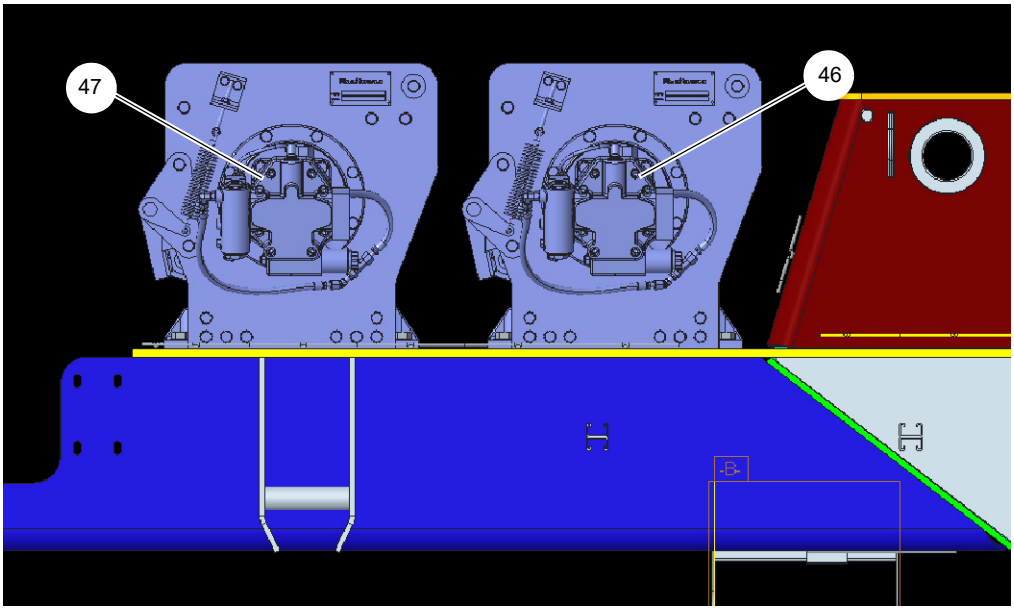
8885-27

FIGURA 5-16

Lubricación del malacate

NÚMERO DE ARTÍCULO	NOMBRE DE LA UBICACIÓN	CAPACIDAD APROX.	ESPECIFICACIÓN DEL LUBRICANTE	NOTAS	PUNTOS DE SERVICIO	SERVICIO	HORAS DE SERVICIO
46	MECANISMO DE MALACATE PRINCIPAL	----------	H	2, 14	1	REVISIÓN Y LLENADO	50 HORAS / DIARIAMENTE
		5.2 l (5.5 qt)	H	32	1	VACIADO Y LLENADO	VEA LA NOTA N.° 32
						MUESTREO DE ACEITE	500 HORAS / 6 MESES
47	MECANISMO DE MALACATE AUXILIAR	----------	H	2, 14	1	REVISIÓN Y LLENADO	50 HORAS / DIARIAMENTE
		5.2 l (5.5 qt)	H	32	1	VACIADO Y LLENADO	VEA LA NOTA N.° 32
						MUESTREO DE ACEITE	500 HORAS / 6 MESES

NOTA: Alinee el tapón de llenado/vaciado con el agujero superior. Verifique que el malacate esté nivelado en sentido lateral. Coloque un nivel a lo largo de la barra de acoplamiento y confirme que la burbuja quede en el centro. Deje el malacate inmóvil por 20 minutos para obtener una medición precisa. El aceite debe estar visible en la mirilla. El nivel del aceite es aceptable si está al menos 1.6 mm (1/16 pulg) por debajo de la parte superior o 1.6 mm (1/16 pulg) por encima de la parte inferior de la mirilla. La temperatura del malacate y del aceite debe estar en el intervalo de 21°C ± 7°C (70°F ± 20°F). Si la temperatura del aceite está fuera de ese rango, aumente el nivel del aceite si está más caliente o disminuya el nivel del aceite si está más frío. 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 y vacíe el aceite hasta que el nivel quede dentro de la mirilla.

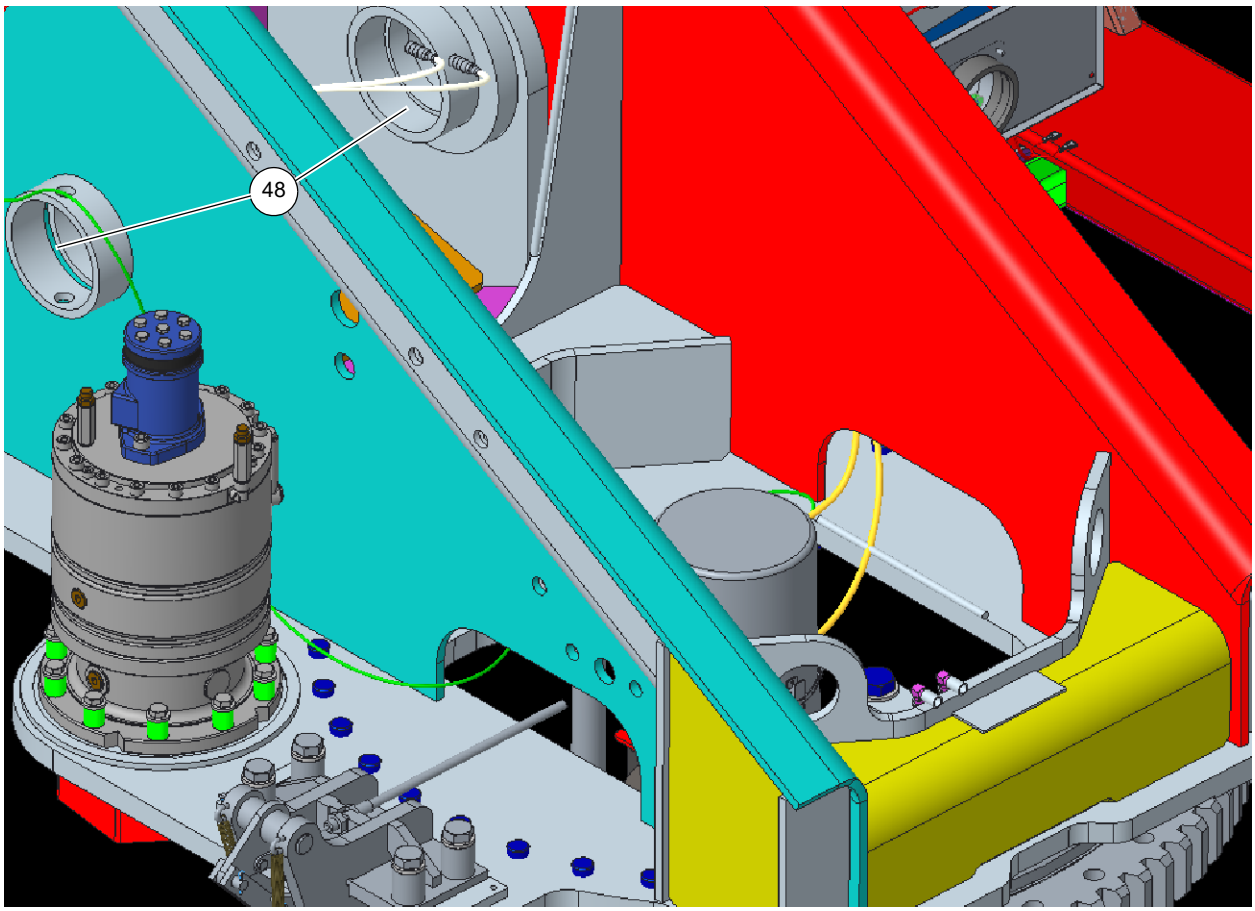


8885-28

FIGURA 5-17

Lubricación de la plataforma de giro central

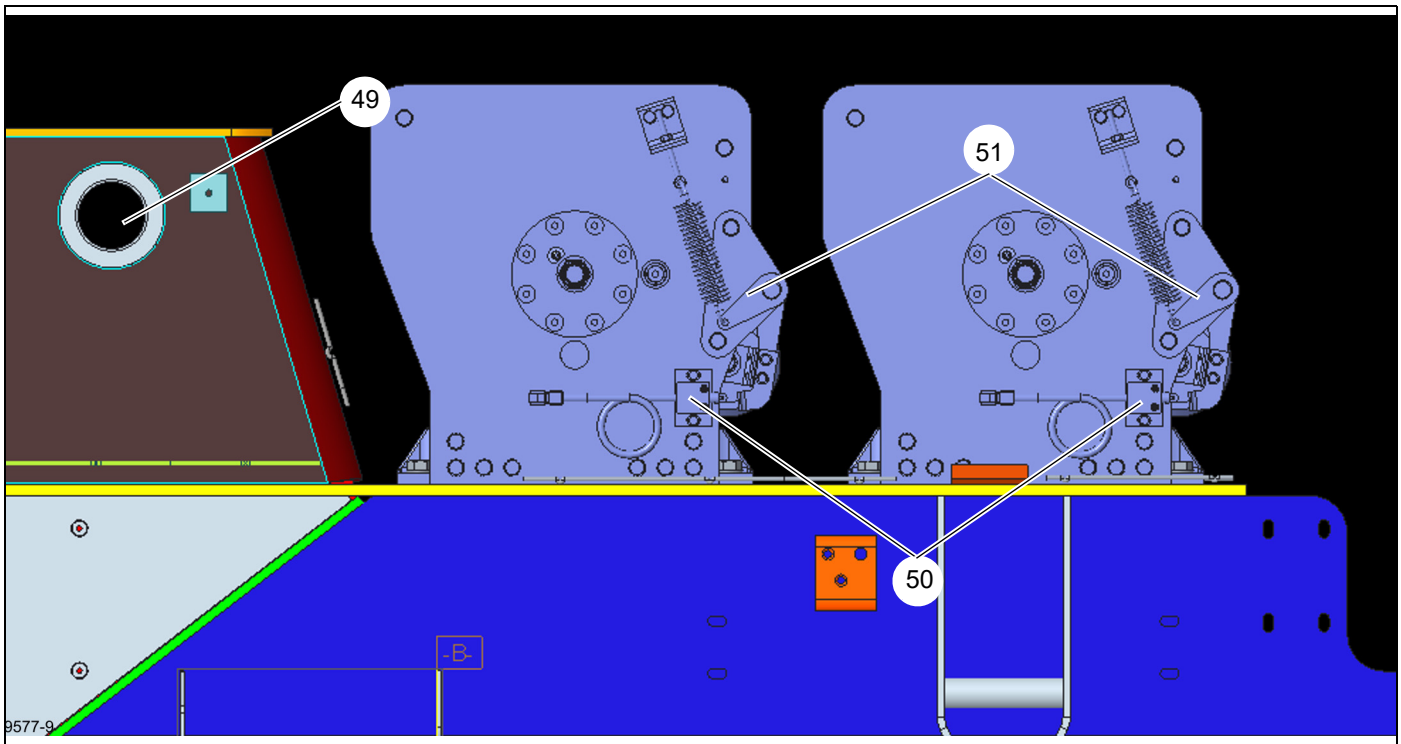
NÚMERO DE ARTÍCULO	NOMBRE DE LA UBICACIÓN	CAPACIDAD APROX.	ESPECIFICACIÓN DEL LUBRICANTE	NOTAS	PUNTOS DE SERVICIO	SERVICIO	HORAS DE SERVICIO
MALACATE							
48	CILINDRO DE ELEVACIÓN	----------	M	----------	2	LUBRICACIÓN	500 HORAS / 3 MESES
49	PASADOR DE PIVOTE DE LA PLUMA	----------	M		2	LUBRICACIÓN	250 HORAS / 3 MESES
50	INTERRUPTOR LIMITADOR DE BAJADA DEL MALACATE (opcional)	----------	A		2	PULVERIZACIÓN	250 HORAS / 3 MESES
51	SEGUIDOR DE CABLE (BRAZO)		G		2	PULVERIZACIÓN	250 HORAS / 3 MESES



9577-10a

FIGURA 5-18

5



9577-10a

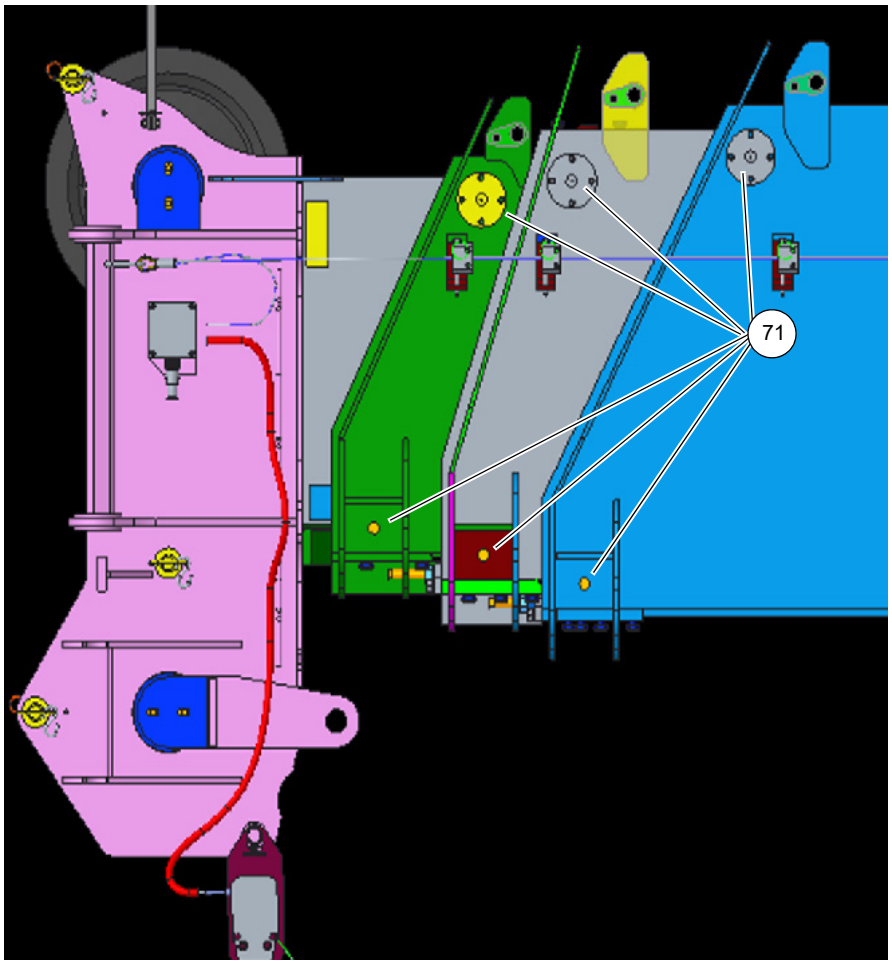
FIGURA 5-19

Lubricación de la pluma

Emplazamiento de la grúa:

- La máquina tiene que emplazarse sobre una superficie firme y nivelada, con sus estabilizadores completamente extendidos y un contrapeso mínimo de 8500 lb instalado. Compruebe que la grúa esté nivelada.
- Se recomienda que la posición de la pluma esté directamente sobre la parte delantera y el bloqueo activado.
- Ajuste el ángulo de la pluma en cero.
- Inhabilite la función de giro para aplicar los frenos de giro, y engrane el pasador de giro de 360, si corresponde.
- Extienda la pluma hasta que las graseras aparezcan en los agujeros de acceso. Consulte la tabla de cargas para las capacidades de telescopización a 0°.

NÚMERO DE ARTÍCULO	NOMBRE DE LA UBICACIÓN	CAPACIDAD APROX.	ESPECIFICACIÓN DEL LUBRICANTE	NOTAS	PUNTOS DE SERVICIO	SERVICIO	HORAS DE SERVICIO
71	ALMOHADILLAS DE DESGASTE LATERALES DE LA PLUMA	----------	A	14, 26, 27, 29	12	APLICACIÓN CON BROCHA	250 HORAS / 3 MESES



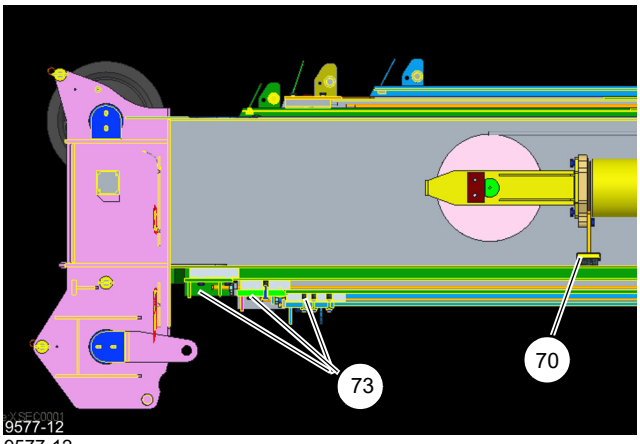
9577-11a

FIGURA 5-20

5

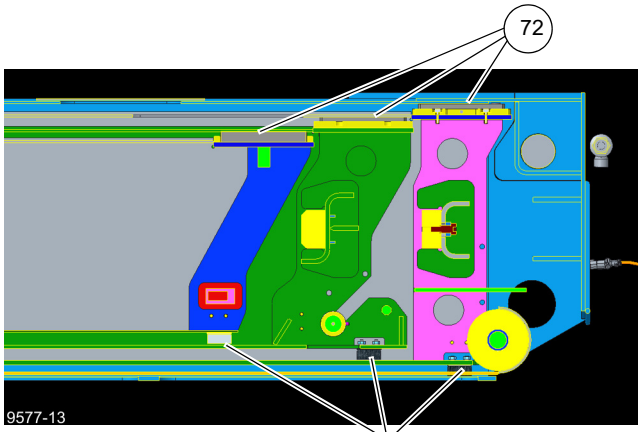
.

NÚMERO DE ARTÍCULO	NOMBRE DE LA UBICACIÓN	CAPACIDAD APROX.	ESPECIFICACIÓN DEL LUBRICANTE	NOTAS	PUNTOS DE SERVICIO	SERVICIO	HORAS DE SERVICIO
70	ALMOHADILLA DE DES-GASTE DE CILINDRO TELESCÓPICO	----------	A	14, 26, 27, 29	2	APLICA-CIÓN CON BROCHA	125 HORAS / 3 MESES
72	ALMOHADILLAS DE DESGASTE SUPERIO-RES DE LA PLUMA	----------	A	14, 26, 27, 29	6	APLICA-CIÓN CON BROCHA	50 HORAS / 1 SEMANA
73	ALMOHADILLAS DE DESGASTE INFERIO-RES DE LA PLUMA	----------	A	14, 26, 27, 29	6	APLICA-CIÓN CON BROCHA	50 HORAS / 1 SEMANA



9577-12

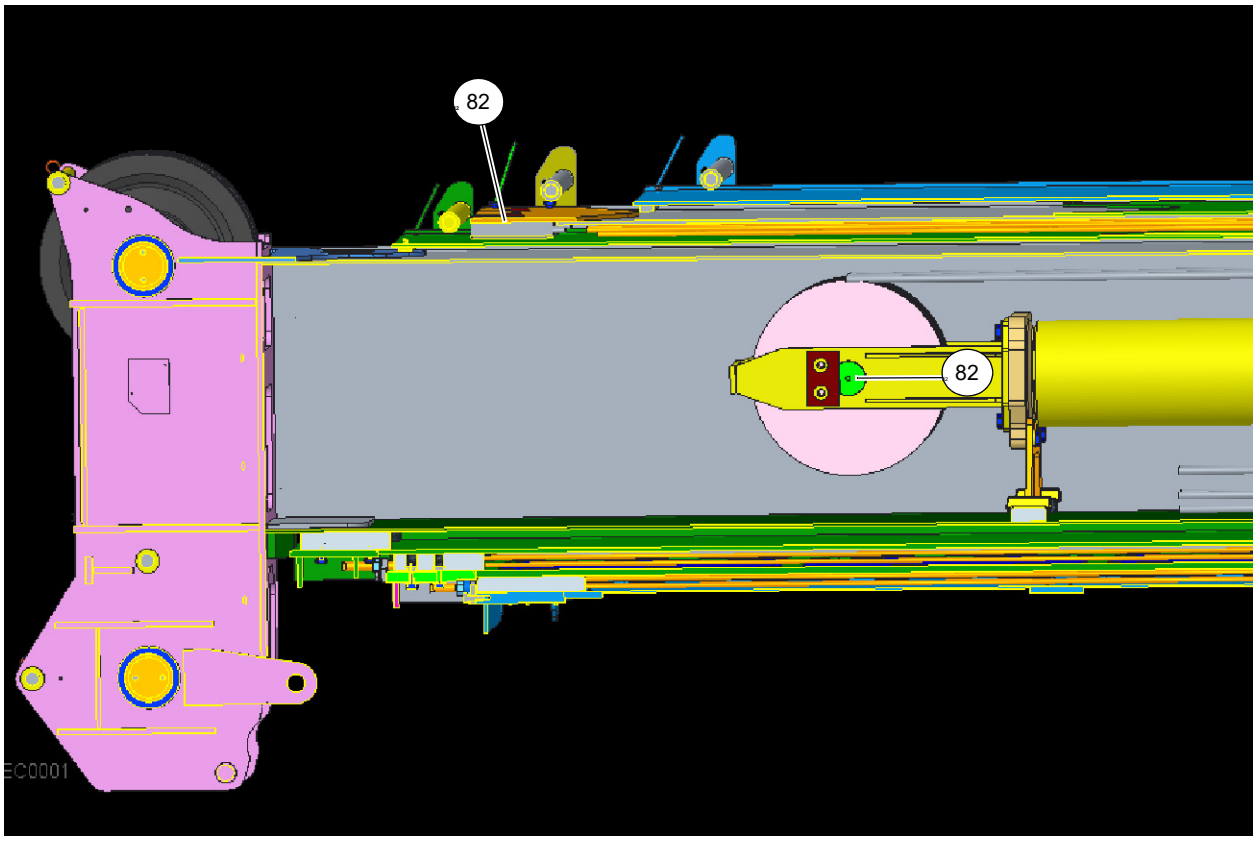
FIGURA 5-21



9577-13

FIGURA 5-22

NÚMERO DE ARTÍCULO	NOMBRE DE LA UBICACIÓN	CAPACIDAD APROX.	ESPECIFICACIÓN DEL LUBRICANTE	NOTAS	PUNTOS DE SERVICIO	SERVICIO	HORAS DE SERVICIO
PLUMA							
82	POLEAS DE CABLE DE EXTENSIÓN	----------	A	1, 8, 14, 26	1	LUBRICACIÓN	250 HORAS / 3 MESES
83	POLEAS DE CABLE DE RETRACCIÓN	----------	A	1, 8, 14, 26	1	LUBRICACIÓN	250 HORAS / 3 MESES
84	POLEA DE EXTENSIÓN DE LA PLUMA	----------	A	1, 8, 14	1	LUBRICACIÓN	250 HORAS / 3 MESES
85	POLEA DE MÁSTIL	----------	A	14, 28	1	LUBRICACIÓN	500 HORAS / 12 MESES
86	POLEAS DE PUNTA DE PLUMA (2 poleas superiores y 4 poleas inferiores). Aplicable a las plumas de 95 y 102 pies	----------	A	1, 8, 14, 28	2	LUBRICACIÓN	250 HORAS / 3 MESES
87	POLEA DE PUNTA DE PLUMA AUXILIAR	----------	A	1, 8, 14	1	LUBRICACIÓN	250 HORAS / 3 MESES
88	RODILLO DE EXTENSIÓN DE PLUMA	----------	A	1, 8, 14	1	LUBRICACIÓN	250 HORAS / 3 MESES

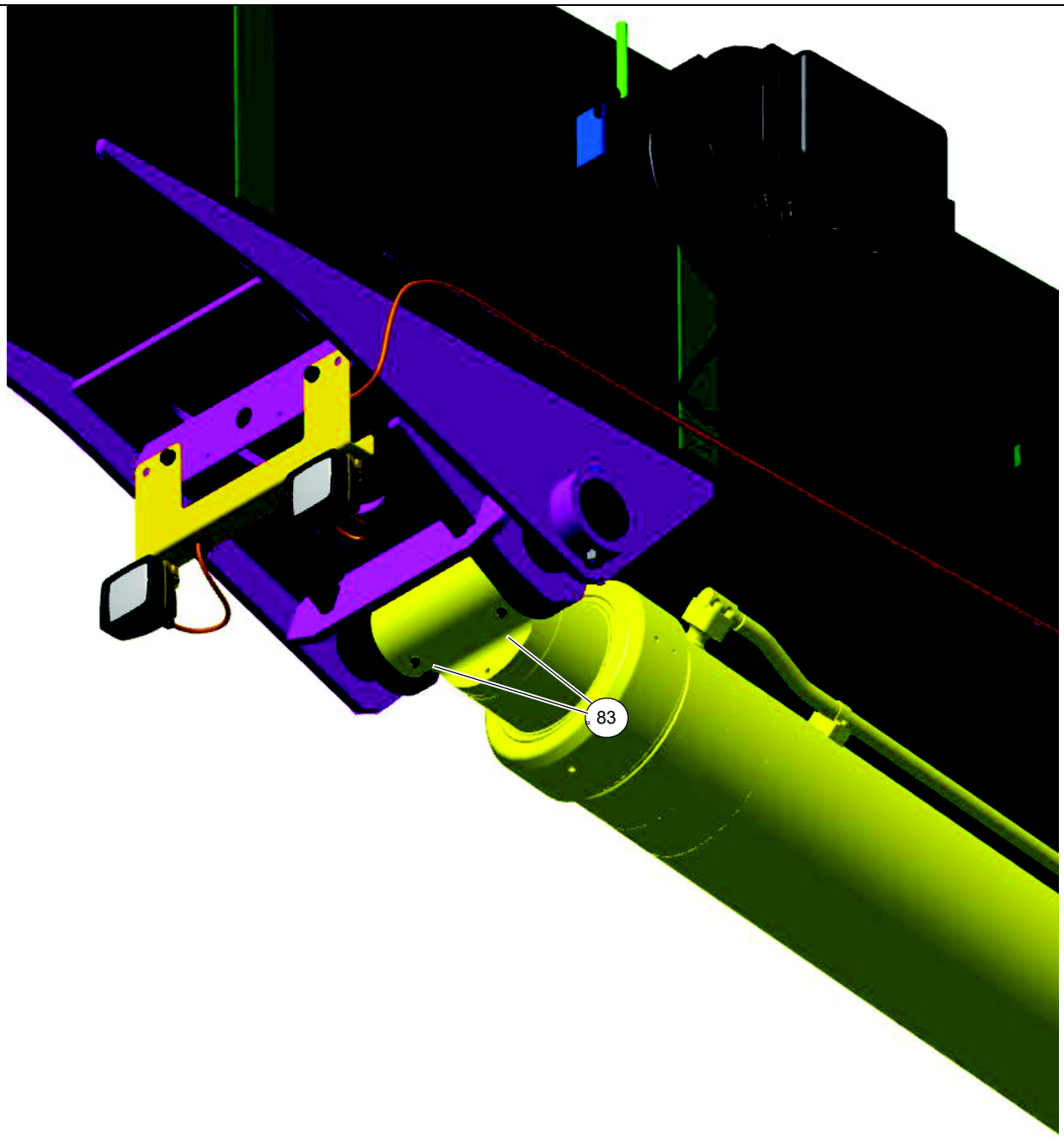


9577-21

FIGURA 5-23

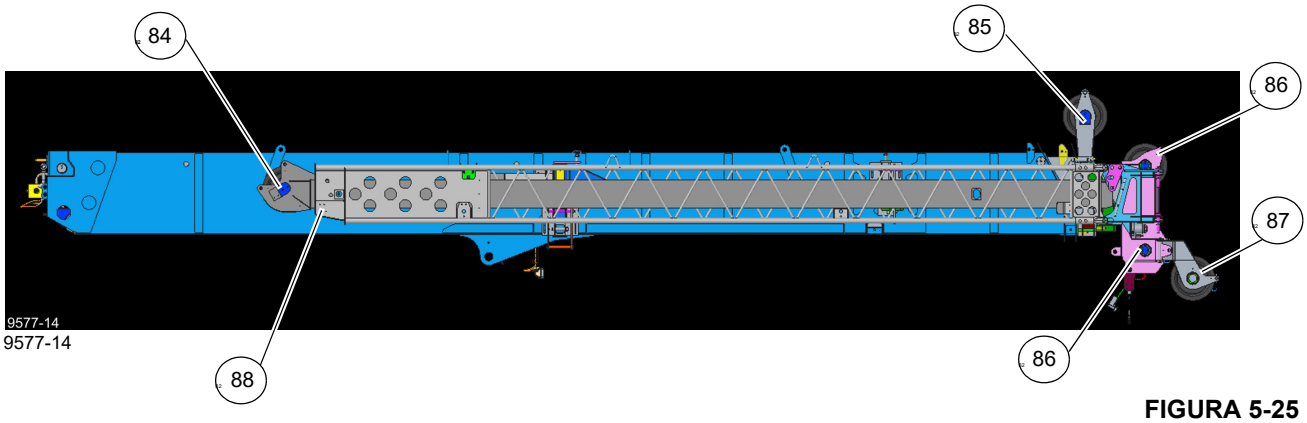
5

NOTA: La pluma tendrá que extenderse para alinear los agujeros de acceso exteriores.



9893

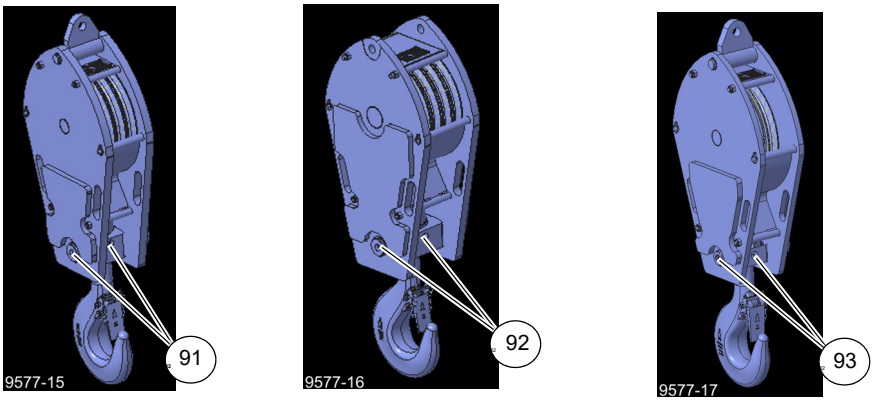
FIGURA 5-24



9577-14

FIGURA 5-25

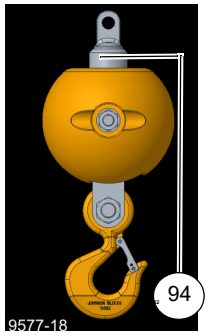
NÚMERO DE ARTÍCULO	NOMBRE DE LA UBICACIÓN	CAPACIDAD APROX.	ESPECIFICACIÓN DEL LUBRICANTE	NOTAS	PUNTOS DE SERVICIO	SERVICIO	HORAS DE SERVICIO
91	COJINETE DE ADAPTADOR GIRATORIO DE APAREJO DE GANCHO - 33 T (3 POLEAS)	----------	A	8, 14	3	LUBRICACIÓN	250 HORAS / 3 MESES
92	COJINETE DE ADAPTADOR GIRATORIO DE APAREJO DE GANCHO - 40 T (4 POLEAS)	----------	A	8, 14	3	LUBRICACIÓN	250 HORAS / 3 MESES
93	COJINETE DE ADAPTADOR GIRATORIO DE APAREJO DE GANCHO - 20 T (1 POLEAS)	----------	A	8, 14	3	LUBRICACIÓN	250 HORAS / 3 MESES
94	BOLA DE TENSADO DE CABLE - ADAPTADOR GIRATORIO	----------	A	8, 14	1	LUBRICACIÓN	250 HORAS / 3 MESES



9577-15 9577-16 9577-17

FIGURA 5-26

5



9577-18

FIGURA 5-27

Tareas de lubricación mensual

Pasadores

Lubrique los siguientes artículos mensualmente:

- los pasadores de conexión de la extensión de celosía,
- los pasadores de retención de las poleas de retorno,
- los pasadores de retención utilizados para sujetar las secciones de la extensión de celosía para el transporte,

NOTA: El intervalo de lubricación corresponde a un funcionamiento promedio. Además, lubrique los pasadores después de la limpieza a presión alta y generalmente en un intervalo para evitar que éstos se sequen.

INHIBIDOR DE OXIDACIÓN CARWELL®

Protección de las grúas contra la corrosión

Las grúas de Manitowoc Crane Group son fabricadas según las más altas normas de calidad, incluyendo el tipo de acabado de pintura exigido por la industria de hoy. En sociedad con nuestro proveedor de pintura, también aportamos nuestra parte para ayudar a impedir la corrosión prematura de las grúas.

Las grúas Grove serán tratadas con un inhibidor de oxidación llamado Carwell T32-CP-90. Aunque un inhibidor de oxidación no puede garantizar que una máquina no sufrirá corrosión, este producto ayudará a proteger contra la corrosión a las grúas Grove tratadas con este producto.

Carwell es un tratamiento, no un recubrimiento. No contiene siliconas, disolventes, clorofluorocarbonos (CFC) ni nada que pudiera ser clasificado como peligroso bajo la norma 29CFR1910.1200 de la OSHA. El producto es una mezcla líquida de derivados del petróleo, inhibidores de oxidación, agentes repelentes de agua y dispersadores de agua.

Se utiliza equipo especial para rociar una capa delgada en todo el tren de rodaje y varias otras áreas de cada grúa nueva antes del envío. Cuando se aplica, el producto tiene un tinte de color rojo que permite a los aplicadores ver la cobertura del producto durante la aplicación. Este tinte rojo se tornará transparente en un lapso de 24 horas, aproximadamente, después de la aplicación.

Una vez aplicado, el tratamiento puede parecer que deja un residuo ligeramente “aceitoso” sobre las superficies pintadas, y hasta que el tinte rojo desaparezca, al principio esto podría confundirse erróneamente con una fuga de aceite hidráulico. A pesar de que el producto no hace daño a las superficies pintadas, al vidrio, plástico o caucho, se debe eliminar utilizando técnicas estándar de limpieza con vapor.

Este tratamiento funciona de varias maneras: (1) elimina la humedad que contiene sal, polvo y otros contaminantes levantándolos y eliminándolos de la superficie de metal; (2) la capa crea una barrera para repeler e impedir todavía más el contacto de la humedad con el metal; y (3) penetra las grietas.

Además del tratamiento aplicado en fábrica, los dueños de grúas Grove deben proveer el mantenimiento y cuidado adecuados para ayudar a proteger las grúas a largo plazo contra la corrosión. Este procedimiento provee información y pautas para ayudar a mantener el acabado de la pintura de las grúas Grove.

Las causas más comunes de corrosión incluyen las siguientes:

- Sal de las carreteras, productos químicos, tierra y humedad atrapada en zonas difíciles de alcanzar;
- Descascarado o desgaste de la pintura, como resultado de incidentes menores o a causa de componentes en movimiento;
- Daño causado por maltrato por parte del personal, por ejemplo, el uso de las plataformas para transportar aparejos, herramientas o bloques de soporte; y
- Exposición a peligros ambientales severos como ambientes alcalinos, ácidos u otros productos químicos que pueden atacar el acabado de la pintura de la grúa.

A pesar de que las superficies de la grúa que son más visibles tienen un mayor impacto en la apariencia de la grúa, se debe poner especial atención al tren de rodaje de la grúa para minimizar los efectos dañinos de la corrosión.

Dé un cuidado especial y aumente la frecuencia de la limpieza si la grúa funciona:

- en carreteras con grandes cantidades de sal o calcio para tratar superficies con hielo o nieve;
- en zonas que utilizan productos químicos para controlar el polvo;
- en cualquier lugar donde haya niveles de humedad aumentados, especialmente cerca de agua salada;
- durante períodos prolongados de exposición bajo condiciones de humedad como por ejemplo, la humedad del barro, donde ciertas piezas de la grúa pudieran corroerse a pesar de que otras piezas permanecen secas; o
- en condiciones de alta humedad, o cuando las temperaturas estén apenas sobre el punto de congelación.

Procedimientos de limpieza

Como ayuda para protección contra la corrosión de las grúas Grove, Manitowoc Crane Care recomienda lavar la grúa por lo menos una vez al mes para eliminar las materias extrañas. Se requiere una limpieza más frecuente cuando se trabaja bajo condiciones ambientales severas. Para limpiar la grúa, siga estas pautas:

- El agua a alta presión o vapor es eficaz para limpiar el tren de rodaje de la grúa y las cajas de las ruedas. La limpieza de estas zonas no solo ayudará a retardar los efectos de la corrosión, sino que también ayudará a mejorar la habilidad para identificar problemas potenciales antes que se transformen en problemas más grandes.

PRECAUCIÓN

El agua a alta presión puede penetrar en espacios e infiltrarse más allá de los sellos. Evite el lavado a presión en las cercanías de controles eléctricos, tableros, alambrado, sensores, mangueras hidráulicas y adaptadores, o cualquier cosa que pudiera dañarse con la limpieza/rociado a alta presión.

- Enjuague la tierra y el polvo antes de lavar la grúa. La tierra puede rayar el acabado de la grúa durante el lavado/limpieza.
- Los puntos difíciles de limpiar a consecuencia del alquitrán o de insectos deben tratarse y limpiarse después del enjuague y antes del lavado. No use disolventes ni gasolina.
- Lave con jabones y detergentes recomendados para acabados de pintura de automóvil.
- Enjuague todas las superficies a fondo para impedir las manchas causadas por los residuos de detergente.
- Deje que la grúa se seque completamente. Se puede acelerar el secado si se utiliza aire comprimido para eliminar el exceso de agua.

Se recomienda aplicar cera (para automóvil) y dar brillo para mantener el acabado de la pintura original.

Inspección y reparación

- Inmediatamente después de la limpieza, Manitowoc Crane Care recomienda una inspección para detectar zonas que pudieran estar dañadas debido a impactos de piedras o percances menores. Una rayadura menor (que no ha penetrado hasta la superficie de substrato) se puede pulir con un eliminador de rayaduras para automóvil. Se recomienda aplicar una buena capa de cera para automóvil a esta zona posteriormente.
- Todos los puntos y/o zonas que tienen rayaduras que llegan hasta el metal deben ser retocados y reparados tan pronto como sea posible para impedir la oxidación. Para reparar una rayadura mayor (hasta el metal) o daño menor, siga estas instrucciones:

Manitowoc Crane Care recomienda que un carrocero calificado prepare, imprima y pinte cualquier rayadura mayor o daño menor.

PRECAUCIÓN

Si el daño es estructural, se debe contactar y consultar a Manitowoc Crane Care con respecto a qué reparaciones son necesarias.

Para rayaduras y marcas en zonas altamente visibles:

- Lije para eliminar la raya, de la marca hacia afuera, para mezclar la reparación con la superficie original. Se puede aplicar masilla según sea necesario para ocultar el defecto, luego lije para alisar.
- Cubra todo el metal sin pintar con un imprimador compatible con el acabado de la pintura original y deje secar completamente.
- Prepare la superficie antes de aplicar la capa de acabado.
- Aplique una capa de acabado de pintura utilizando técnicas de mezclado aceptables. Se recomienda el uso de los colores de la pintura original para asegurar la mejor igualación de color posible.

Para rayaduras y marcas en zonas de baja visibilidad:

- Considere retocar los puntos con una brocha para cubrir el metal. Esto retardará los efectos de la corrosión y permitirá hacer la reparación más adelante durante un intervalo de mantenimiento normal.

Las manchas se deben retocar con pintura de buena calidad. Los imprimadores tienden a ser porosos; el uso de una sola capa de imprimador permitirá que el aire y el agua penetren la reparación con el tiempo.

Aplicación

Dependiendo del ambiente en que se usa y/o almacena la grúa, la aplicación inicial de fábrica de Carwell T32-CP-90 debe ayudar a inhibir la corrosión durante unos 12 meses aproximadamente.

Se recomienda al propietario de la grúa que aplique el tratamiento de forma periódica después de ese tiempo para continuar la protección contra la corrosión de la grúa y sus componentes.

Sin embargo, si se usa y/o almacena una grúa bajo condiciones ambientales severas tales como islas, regiones costeras, zonas industriales o zonas donde en invierno se aplica sal a las carreteras, se recomienda aplicar el tratamiento antes de los 12 meses, por ejemplo, repetir el tratamiento cada 6-9 meses.

- No aplique a zonas recientemente imprimadas o pintadas por lo menos hasta 48 horas después que la pintura se haya secado completamente. Para zonas de retoques menores se necesita un período de 24 horas de secado antes de aplicar el tratamiento.

NOTA: La unidad debe estar completamente seca antes de aplicar el tratamiento.

- No deje que el producto se apose o acumule en los burletes o en las empaquetaduras de caucho. La unidad no debe tener charcos o escurrimientos evidentes en ninguna parte.
- Para una cobertura adecuada de tratamiento, el producto necesita ser pulverizado sobre la unidad.
- Se recomienda el uso de recipientes a presión para aplicar el tratamiento a la unidad que se está procesando.
- El tratamiento Carwell está disponible en envase de aerosol de 16 onzas a través de Manitowoc Crane Care (número de pieza 8898904099).

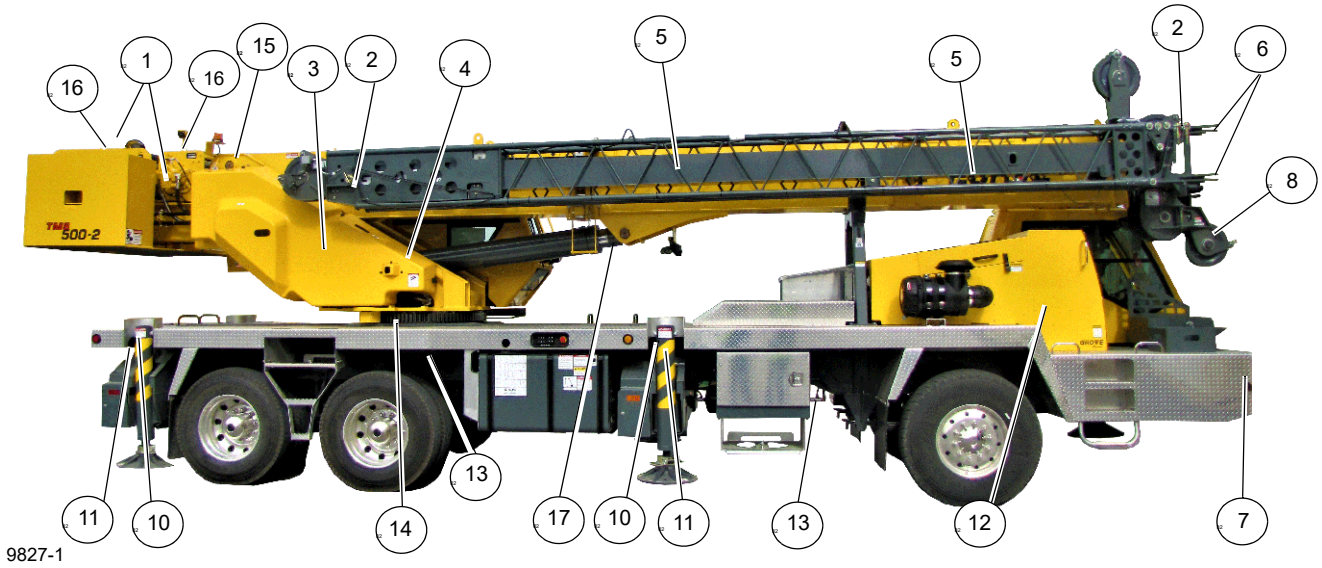
- Después que se completa la aplicación del tratamiento, lave y limpie los residuos de las luces, el parabrisas, las agarraderas, las escalerillas/peldaños y todas las zonas de acceso a la grúa, según sea necesario.

Por favor, comuníquese con Manitowoc Crane Care en caso de tener alguna pregunta.

Zonas de aplicación

Consulte la Figura 5-28.

- La parte de abajo de la unidad tendrá una cobertura completa de inhibidor de oxidación. Estas con las únicas zonas donde una capa completa de inhibidor de oxidación es aceptable en las superficies pintadas. Las áreas incluyen válvulas, extremo y adaptadores de mangueras, adaptador giratorio, bombas, ejes, líneas impulsoras, transmisión, sujetadores de cojinetes de giro y todas las superficies interiores del chasis.
- Las áreas de aplicación del chasis son extremos y adaptadores de mangueras, todos los sujetadores y la tornillería sin pintar, todas las superficies de metal expuesto, bases de estabilizador y tornillería de la alarma de retroceso.
- Las aplicaciones en la superestructura son extremos de manguera y adaptadores, cable de los malacates, resortes tensores de rodillos en malacates, todos los sujetadores y la tornillería sin pintar, válvulas, sujetadores de cojinete de giro y todas las superficies metálicas sin pintar.
- Las zonas de aplicación en la pluma son los pasadores de pivote, extremos de manguera y adaptadores, pasadores de plumín y ejes, todas las superficies metálicas sin pintar, pasadores y sujetadores de bola/aparejo de gancho.
- Toda la tornillería, pinzas, pasadores, conexiones de manguera pintados tendrán una aplicación del tratamiento.



9827-1



9826

FIGURA 5-28

Art.	Descripción
1	Conexiones de mangueras del malacate
2	Pasadores de extensión de la pluma, pinzas
3	Banco de válvulas
4	Conexiones de mangueras en el interior de la plataforma de giro
5	Tornillería de colgado de extensión de la pluma
6	Pasadores de punta de la pluma, pinzas
7	Cable del aparejo de gancho
8	Aparejo de gancho/bola de tensado de cable
9	Tornillería de montaje de espejo
10	Conexiones de manguera de estabilizadores

Art.	Descripción
11	Toda la tornillería, pinzas, pasadores, conexiones de manguera sin pintar, pasadores y pinzas de estabilizador
12	Tornillería de mecanismo de transmisión dentro del compartimiento
13	Todo el lado inferior de la unidad
14	Sujetadores del cojinete de plataforma de giro
15	Cable
16	Resortes tensores
17	Eje de pivote
18	Tornillería de ajuste de almohadillas de desgaste de viga de estabilizador

Esta página ha sido dejada en blanco

SECCIÓN 6
CONFIGURACIÓN E INSTALACIÓN

CONTENIDO DE LA SECCIÓN

Generalidades 6-2

Preparación de la grúa antes y después de transportarla 6-2

Plataforma de malacate 6-2

Instalación del cable en el malacate 6-2

Interruptor de prevención del contacto entre bloques (A2B) 6-3
- Bloqueo del interruptor de prevención del contacto entre bloques 6-3
- Desbloqueo del interruptor de prevención del contacto entre bloques 6-4
- Revisión antes del funcionamiento 6-4
  - Grúas con malacate principal únicamente. . . . 6-4
  - Grúas con malacates principal y auxiliar 6-4

Enhebrado de cable de malacate 6-5
- Colocación/retiro del cable de malacate 6-6
- Enhebrado de cable de malacate sobre la pluma 6-6

Aparejos del extremo muerto/receptáculos de cuña 6-7
- Instalación de la cuña y receptáculo. 6-7

Contrapesos 6-12
- Descripción del contrapeso fijo 6-12
- Retiro del contrapeso fijo. 6-12
- Instalación del contrapeso fijo 6-12

Trabajos de aparejo de la pluma principal 6-13
- Almacenamiento de la bola de tensado de cable 6-13

Grupo de cámaras para la operación de la grúa (opcional). 6-14
- Cámara delantera derecha (opcional) 6-14
- Cámara de la superestructura (opcional) 6-14
- Cámara de malacate (opcional) 6-15
- Cámara de retroceso (opcional) 6-15
- Grupo de cámaras (opcional) con visualización en ODM 6-15
  - Selección de una vista de cámara 6-16
  - Salida de la pantalla de vista de cámara 6-17

Elevación y almacenamiento de la extensión de pluma 6-18
- Descripción 6-18
- Advertencias generales 6-18
  - Fijación de la extensión de la pluma con un cable guía 6-18
- Elevación de la extensión de pluma 6-19
- Interruptor de prevención del contacto entre bloques de la extensión de pluma 6-21
- Instalación del mástil y cable de enhebrado 6-22
- Almacenamiento de la extensión de pluma 6-24
- Fijación del descentramiento 6-25
- Extensión y almacenamiento de la sección telescópica de extremo de la extensión de pluma 6-26
  - Extensión 6-26
  - Retracción 6-27

Punta de pluma de polea única auxiliar (equipo opcional). 6-28
- Identificación 6-28
- Instalación/retiro de la punta de la pluma de polea única auxiliar 6-28
  - Instalación de la punta de pluma de polea única auxiliar. 6-29
  - Retiro de la punta de la pluma de polea única auxiliar. 6-29
- Conexión y retiro del cable de malacate 6-29
- Punta de pluma auxiliar e interruptor de prevención del contacto entre bloques 6-29

6

GENERALIDADES

Esta sección proporciona los procedimientos para preparar la grúa antes y después de transportarla, instalar el cable en el tambor del malacate, enhebrar los cables y elevar y almacenar la extensión de la pluma.

PREPARACIÓN DE LA GRÚA ANTES Y DESPUÉS DE TRANSPORTARLA

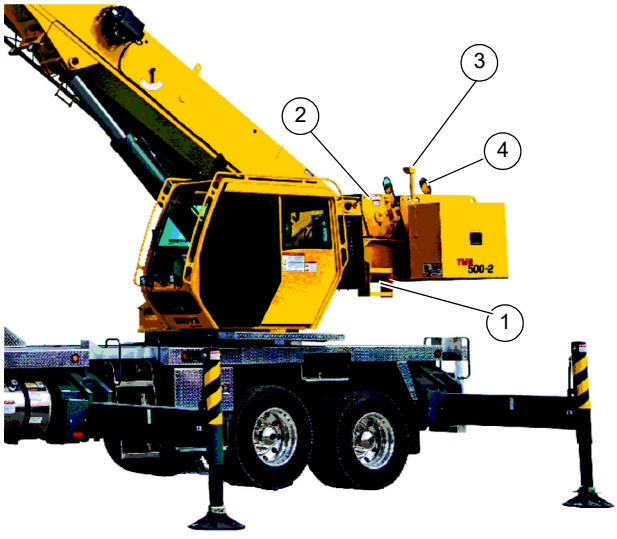
Antes de transportar la grúa, coloque los siguientes componentes en sus posiciones de transporte. Después de transportar la grúa, coloque estos mismos componentes en sus posiciones de trabajo.

- Espejos de malacate (en malacates)
- Cámara de malacate (opcional)
- Espejo de malacate (en cabina)
- Torre de luces del RCL (opcional)
- Luz de baliza de cabina del vehículo (opcional)
- Luz de baliza de cabina de la superestructura (opcional)
- Indicador de posición de la punta de pluma (opcional) y anemómetro (opcional)
- Escalerillas de acceso delantera y trasera

PLATAFORMA DE MALACATE

La plataforma del malacate (1), (Figura 6-1) se proporciona para permitir la inspección y mantenimiento que debe realizarse en la zona del malacate (2), (Figura 6-1).

Utilice la escalerilla (1) para acceder a los malacates (2), cámara del malacate (3), y espejo(s) del malacate (4) como se muestra en Figura 6-1.



9826-1 **FIGURA 6-1**

PELIGRO

La plataforma no debe utilizarse para transportar pasajeros. Podrían ocurrir lesiones graves o la muerte.

No se deben guardar componentes en la plataforma.

Solo se permite que una persona ocupe la plataforma a la vez.

INSTALACIÓN DEL CABLE EN EL MALACATE

PRECAUCIÓN

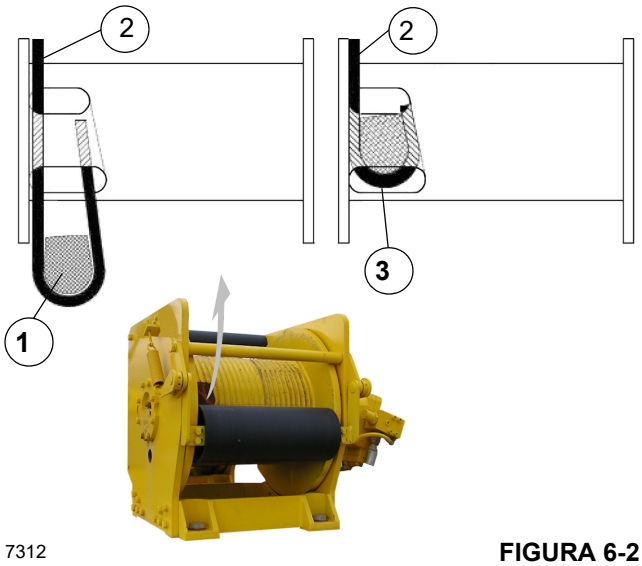
Si el cable se enrolla del tambor de almacenamiento, el carrete debe girarse en el mismo sentido que el malacate.

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 (1) (Figura 6-2).

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



7312 **FIGURA 6-2**

4. Coloque la cuña de anclaje en la ranura del tambor; tire firmemente del extremo suelto (2), (Figura 6-8) del cable para asegurar la cuña.

NOTA: Si la cuña no se asienta firmemente en la ranura, golpee levemente (3), (Figura 6-2) 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.

INTERRUPTOR DE PREVENCIÓN DEL CONTACTO ENTRE BLOQUES (A2B)

Un interruptor de prevención del contacto entre bloques (A2B) es un dispositivo que cuando es activado, desactiva todas las funciones de la grúa cuyo movimiento puede causar el contacto entre bloques.

Es importante que el interruptor de prevención de contacto entre bloques esté correctamente instalado en cada lugar donde se enhebre un cable de malacate.

NOTA: Si un interruptor de prevención de contacto entre bloques se instala y conecta al sistema sin un cable enhebrado, se puede inhabilitar.

Si un cable de malacate se ha enhebrado y se instalan dos interruptores de prevención del contacto entre bloques, se debe bloquear (desactivar) el interruptor de prevención del contacto entre bloques no utilizado para permitir todas las operaciones de la grúa.

También se incorpora un dispositivo de prevención del contacto entre bloques en el sistema para impedir que el aparejo de gancho o la bola entre en contacto con la punta o la extensión de la pluma. Esta condición también causa el bloqueo de las funciones de subida del malacate, bajada y telescopización de la pluma, y también activa indicadores visuales y audibles de alarma.

Bloqueo del interruptor de prevención del contacto entre bloques

PRECAUCIÓN

Si el interruptor de prevención del contacto entre bloques está bloqueado (inhabilitado), el aparejo de gancho podría golpear la punta o la extensión de la pluma principal, dañando el aparejo de gancho, la punta o extensión de la pluma principal y el cable de malacate. Nunca bloquee un interruptor de prevención del contacto entre bloques con el peso del interruptor fijado.

1. Retire el peso del contacto entre bloques.

2. Retire la tapa (1) del interruptor como se muestra en el paso A, (Figura 6-3).

3. Jale hacia abajo el cordón de seguridad (2).

4. Asegure el cordón de seguridad (2) en esta posición utilizando la tapa (1), como se muestra en el paso B, (Figura 6-3). El interruptor de prevención del contacto entre bloques está bloqueado (desactivado).

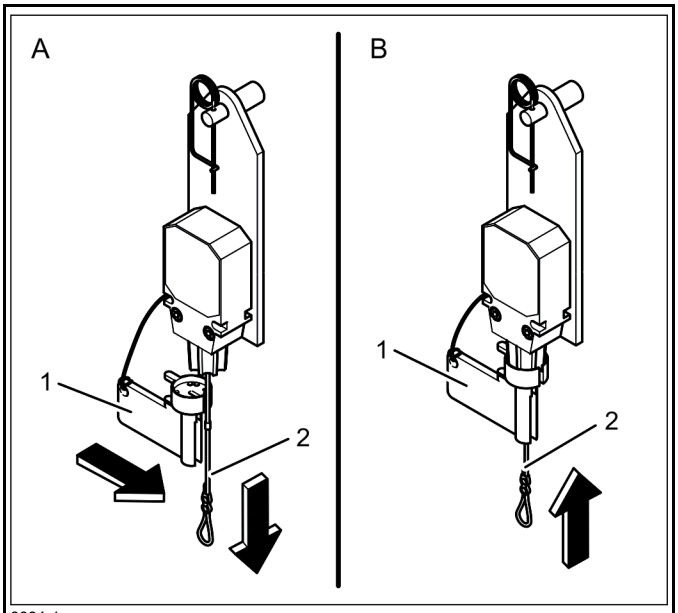


FIGURA 6-3

6

Desbloqueo del interruptor de prevención del contacto entre bloques

NOTA: Siempre retire el bloqueo (active) del interruptor antes de instalar un peso del contacto entre bloques alrededor del cable de malacate.

1. Tire el cordón de seguridad hacia abajo (2) y retire la tapa (1), como se muestra en el paso A, (Figura 6-4). El interruptor está desbloqueado (activado).
2. Instale la tapa (1) en el interruptor de prevención del contacto entre bloques, como se muestra en el paso B, (Figura 6-4).

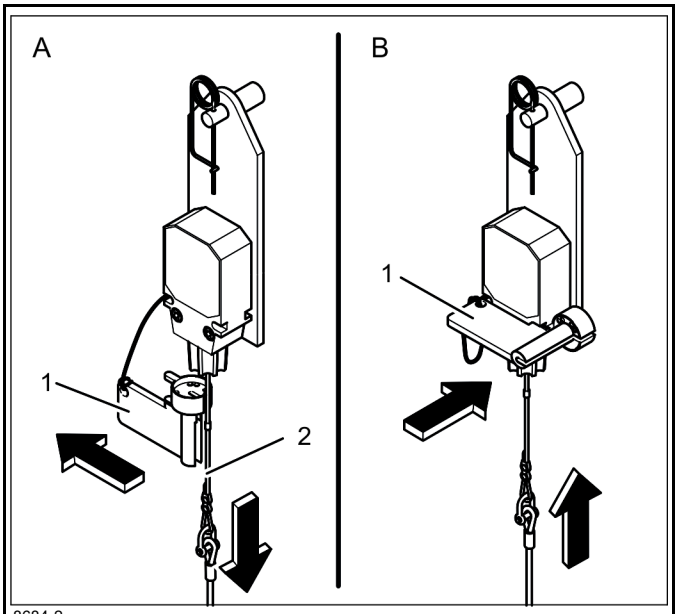


FIGURA 6-4

Revisión antes del funcionamiento

Revise las siguientes conexiones eléctricas antes de hacer funcionar la grúa para asegurarse de que el sistema limitador de capacidad nominal (RCL) está conectado adecuadamente para la configuración de la grúa.

Grúas con malacate principal únicamente

Si la grúa funciona únicamente con la pluma, sin la extensión de la pluma o la extensión de celosía, no necesitará más conexiones. Si se hace funcionar la grúa con una extensión de la pluma principal el cable de conexión debe estar montado entre el receptáculo eléctrico en la extensión y el receptáculo en la pluma principal. Se debe desconectar el peso del interruptor de prevención del contacto entre bloques de la pluma principal y montarlo en el interruptor de prevención del contacto entre bloques de la extensión o la sección de extremo de la pluma.

ADVERTENCIA

No cambiar la posición del peso del de prevención del contacto entre bloques impide que el sistema de prevención del contacto entre bloques funcione correctamente. Se debe instalar un interruptor de prevención del contacto entre bloques y conectarse en cada lugar donde se enhebre un cable de malacate

Grúas con malacates principal y auxiliar

Si no se usa la extensión de pluma principal, entonces el enchufe de puente se debe enchufar en el receptáculo eléctrico de la pluma principal y el peso del interruptor de prevención del contacto entre bloques se debe montar en la pluma principal.

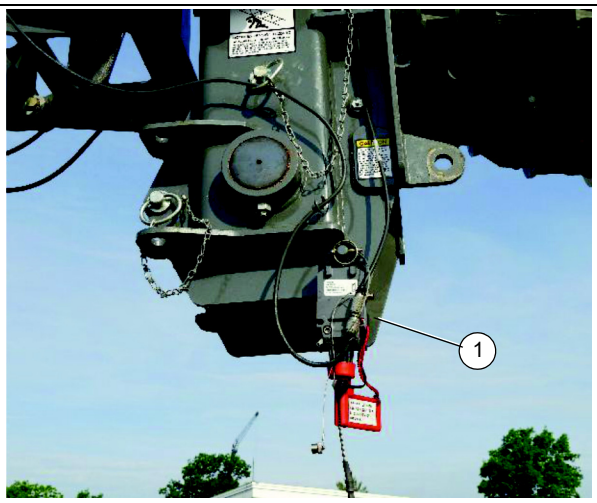
Si se hace funcionar la grúa con una extensión de la pluma principal y la pluma principal está equipada con un cable de malacate, el cable de conexión debe montarse entre el receptáculo eléctrico de la extensión de pluma y el receptáculo eléctrico de la pluma principal. Además, los pesos deben ajustarse a ambos, tanto al interruptor de prevención del contacto entre bloques de la pluma principal como al de la extensión de pluma.

Si la extensión de la pluma está en posición de trabajo y si la pluma principal no está equipada con un cable de malacate, entonces el interruptor de prevención del contacto entre bloques de la pluma principal debe colocarse en su posición de bloqueo. Consulte (Figura 6-5). También consulte *Bloqueo del interruptor de prevención del contacto entre bloques*, página 6-3.

Después de que haya verificado las conexiones eléctricas para asegurarse de que el sistema está debidamente conectado para la configuración respectiva de la grúa, debe realizar lo siguiente:

1. Revisar si hay daños físicos en el alambrado eléctrico que conecta las diversas partes del sistema.
2. Revisar que los interruptores de prevención del contacto entre bloques y los pesos se muevan libremente.
3. Inspeccionar el tambor de cable del RCL para confirmar un funcionamiento sin problemas, la tensión inicial del tambor y el enrollado correcto del cable.

Si se hace funcionar la grúa con una punta de pluma auxiliar, entonces el cable de conexión debe montarse entre el receptáculo eléctrico en la punta de pluma auxiliar y el receptáculo en la pluma principal. Además, los pesos deben ajustarse a ambos interruptores de prevención del contacto entre bloques, al de la pluma principal y al de la punta de pluma auxiliar. Siempre asegure los interruptores de prevención de contacto entre bloques (Figura 6-5) antes de mover la grúa. También consulte *Interruptor de prevención del contacto entre bloques de la extensión de pluma*, página 6-21.



9216-14b

FIGURA 6-5

ADVERTENCIA

Se debe realizar las siguientes pruebas cuidadosamente para evitar causar lesiones al personal o daños a la grúa. El funcionamiento adecuado del sistema de prevención de contacto entre bloques requiere terminar estas pruebas con éxito antes de empezar a trabajar.

Si el operador no puede ver el aparejo de gancho acercándose a la punta de pluma principal, se debe asignar esta tarea a un asistente.

El operador de la grúa debe estar preparado para detener la grúa inmediatamente si el sistema de prevención de contacto entre bloques no está funcionando correctamente, es decir, cuando los indicadores de advertencia no se muestran, la alarma acústica no suena y los movimientos de la grúa, tales como la elevación, la extensión y el abatimiento no se desactivan.

Revise la luz de advertencia y la alarma acústica del interruptor de prevención del contacto entre bloques de la siguiente manera:

1. Coloque la pluma sobre la parte delantera de la grúa.
2. Manualmente eleve el peso ajustado al interruptor de prevención del contacto entre bloques. Tan pronto como se eleve el peso, la alarma acústica debe sonar y se debe mostrar la advertencia del interruptor de prevención del contacto entre bloques (consulte *Módulos de pantallas del operador y del limitador de capacidad nominal*, página 3-35).
3. Utilizando el malacate principal, jale el aparejo de gancho lentamente contra el peso del interruptor de prevención del contacto entre bloques. Tan pronto como el aparejo de gancho eleva el peso, se debe disparar la alarma acústica, se debe mostrar la advertencia del interruptor de prevención del contacto entre bloques y se debe apagar el malacate principal. Baje el ligeramente el aparejo de gancho para eliminar esta condición.
4. Lentamente baje la pluma para provocar una posible situación de límite de malacate. Tan pronto como el aparejo de gancho eleva el peso, debe sonar la alarma acústica, se debe mostrar la advertencia del interruptor de prevención del contacto entre bloques y se debe apagar la función de bajada de la pluma. Baje el ligeramente el aparejo de gancho para eliminar esta condición.
5. Lentamente extienda (telescopice hacia afuera) la pluma para provocar una posible situación de límite de malacate. Tan pronto como el aparejo de gancho eleva el peso, debe sonar la alarma acústica, se debe mostrar la advertencia del interruptor de prevención del contacto entre bloques y se debe apagar la función telescópica. Baje el ligeramente el aparejo de gancho para eliminar esta condición.

ADVERTENCIA

Si no funcionan los indicadores y la alarma audible de la manera descrita y los movimientos de la grúa no se detienen, el sistema no está funcionando correctamente. Corrija la avería antes de empezar a trabajar.

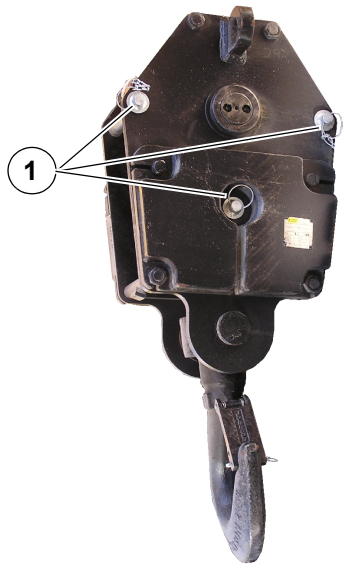
6. Si la grúa está equipada con una extensión de pluma, se debe repetir el procedimiento de inspección para el interruptor de prevención del contacto entre bloques de la extensión.

NOTA: Si la grúa tiene un malacate auxiliar, el procedimiento necesita repetirse para cada ubicación de interruptor de prevención del contacto entre bloques.

ENHEBRADO DE CABLE DE MALACATE

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 (secciones de cable) entre la punta de la pluma y el aparejo de gancho (Figura 6-11). Este enhebrado deberá llevarlo a cabo un técnico calificado utilizando procedimientos normales de enhebrado de aparejos.

Para enhebrar rápidamente el aparejo de gancho sin quitar el receptáculo de cuña en el extremo del cable, retire las varillas (1) (Figura 6-6) y pase el receptáculo de cuña por debajo de la polea.



6772-34 **FIGURA 6-6**

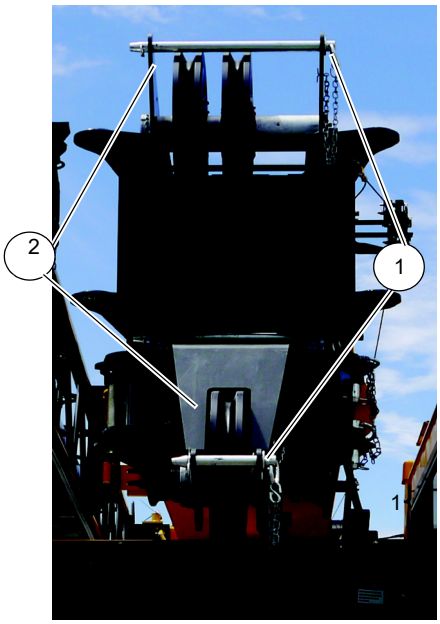
Colocación/retiro del cable de malacate

PRECAUCIÓN

¡Riesgo de caída de objetos!

Siempre asegúrese que las varillas que aseguran el cable de malacate están fijadas con pinzas. Esto evita que los componentes se aflojen, caigan y provoquen lesiones.

1. Retire las varillas de retención superior e inferior (1), (Figura 6-7).
2. Guíe el cable sobre las poleas de punta de pluma superior e inferior (2), (Figura 6-7).
3. Vuelva a instalar las varillas de retención superior e inferior y fije con pinzas de retención (1), (Figura 6-7).
4. Instale la bola de tensado de cable o el aparejo de gancho. Ahora puede enhebrar el cable de malacate.
5. Vuelva a instalar la varilla de retención inferior y asegure con una pinza de retención.



6769-3a **FIGURA 6-7**

Desenhebrado del cable de malacate

1. Desenhebre el aparejo de gancho o desconecte la bola de tensado de cable.
2. Retire las varillas de retención superior e inferior (1), (Figura 6-7).
3. Retire el cable de la polea de punta de pluma superior e inferior (2), (Figura 6-7) y colóquelo sobre el suelo, en el lado izquierdo de la pluma.
4. Vuelva a colocar todas las varillas de retención y asegúrelas con pinzas de retención (1), (Figura 6-7).

Enhebrado de cable de malacate sobre la pluma

NOTA: La capacidad de carga de la TMS500-2 depende de la tracción del cable, el enhebrado y la fuerza de fricción. Es menor que la capacidad de carga del aparejo del gancho.

NOTA: Tenga en consideración que las capacidades de carga máximas ya incluyen el peso del aparejo del gancho y el mecanismo elevador. Debe restar estos pesos para obtener la carga útil real.

NOTA: Los aparejos de gancho recomendados se han diseñado para tener el peso suficiente para el reacondicionamiento apropiado del cable cuando se usan las secciones de cable que se requieren para la carga que se permite para el largo de punta elegido. La operación con un número de secciones de cable superior a lo necesario para un largo de

punta en particular puede ocasionar un enrollado de cable deficiente y un almacenamiento del cable holgado lo que puede provocar daño en el cable a futuro. Si se desea operar en estos rangos extendidos, el aparejo del gancho debe llevar peso adicional o debe usarse un aparejo de gancho más pesado.

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.

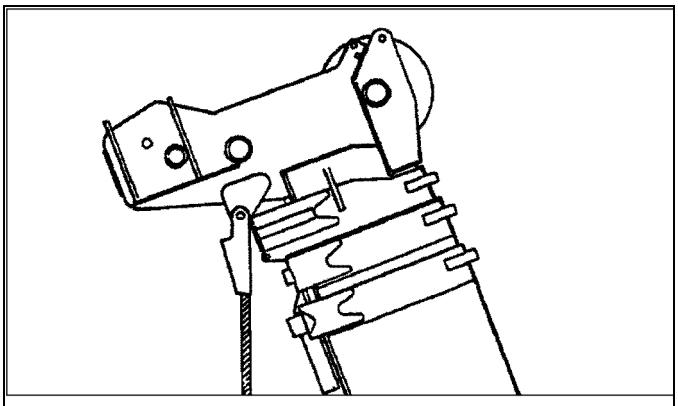
Grove Crane especifica el tamaño, tipo, categoría y capacidad de tracción de los cables, en su mayoría cables resistentes a la rotación, y de los accesorios de enhebrado tales como las bolas y aparejos de gancho que se utilizarán con cada grúa nueva que fabrique. Hay disponibles de varios proveedores otros cables y accesorios para enhebrar. 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.

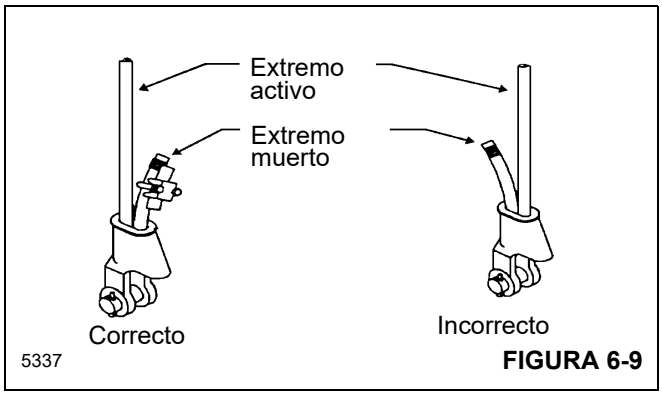
Cuando ancle el receptáculo a la pluma, asegúrese que la superficie plana del receptáculo quede orientada hacia las secciones de la pluma, como se ilustra en la Figura 6-8.



6754-2 **FIGURA 6-8**

Instalación de la cuña y receptáculo

1. Inspeccione la cuña y el receptáculo. Elimine los bordes ásperos y las rebabas.
2. Para cables resistentes a la rotación, el extremo debe permanecer soldado.



5337 **FIGURA 6-9**

3. Verifique que el extremo activo de carga del cable (Figura 6-9) 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 bucle con el cable y regrese el cable a través del receptáculo, permitiendo que el extremo “muerto” (Figura 6-9) sobresalga del receptáculo. Asegúrese que el extremo muerto del cable tenga un largo suficiente para aplicarle un dispositivo de terminación al extremo después de haber asentado la cuña. Consulte abajo para el largo mínimo del extremo muerto.

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 de que el cable quede libre de carga repentinamente debido al choque de la bola de tensado de cable o del aparejo de gancho con el suelo, etc.

Los diagramas A al F (Figura 6-10) 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 del método A o F en las grúas Grove, es decir, la fijación de un pedazo corto de cable al extremo muerto o el uso de una cuña especial disponible en el mercado. Se requiere 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 se indica en las figuras de la tabla con el título Valores de apriete de pinzas de cable (Tabla 6-1).

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 (antes ANSI) B30.5 se aplica a conductos de cables, grúas, cabrias, malacates, ganchos, gatos y eslingas. En la sección 5-1.7.3 se indica: “(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, que indica, en la parte pertinente: “(a) Los cables serán del tipo recomendado por el fabricante del cable o de la grúa, o por 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 6-1

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

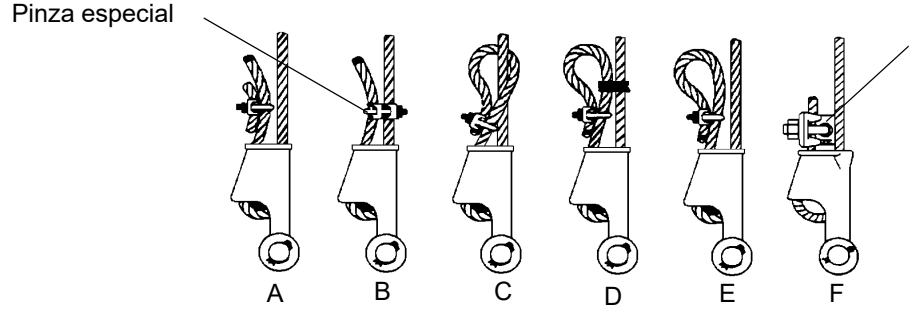
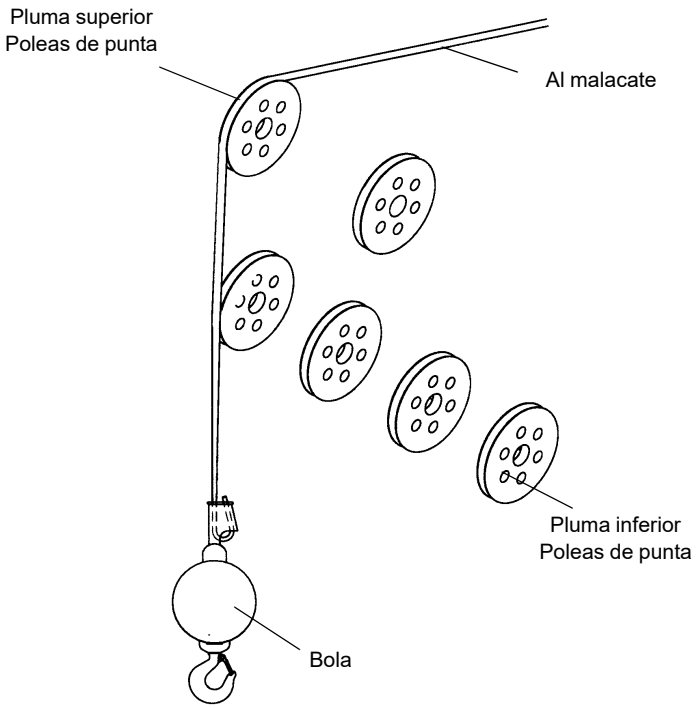
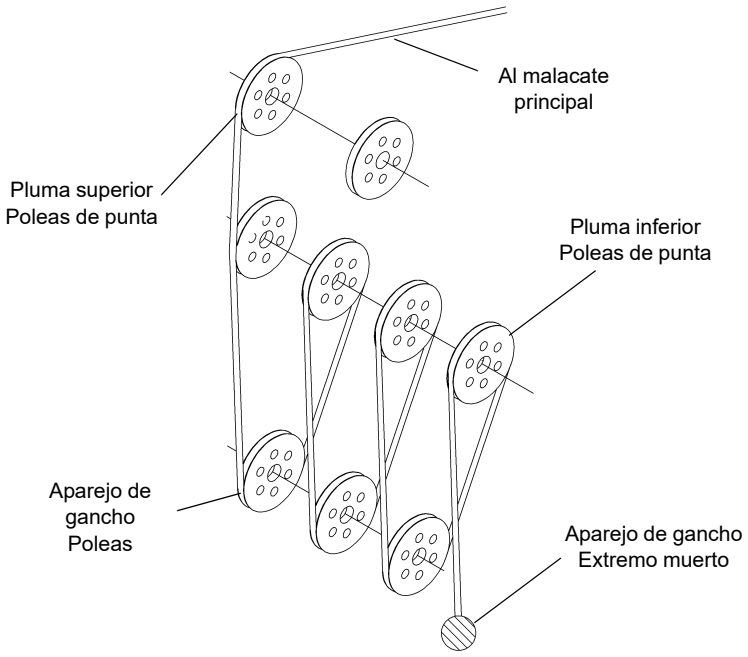


FIGURA 6-10



Cable de sección sencilla
Aparejo de gancho con 4 poleas



Cable de siete secciones, aparejo de gancho con 3 poleas

6710-4

FIGURA 6-11

6

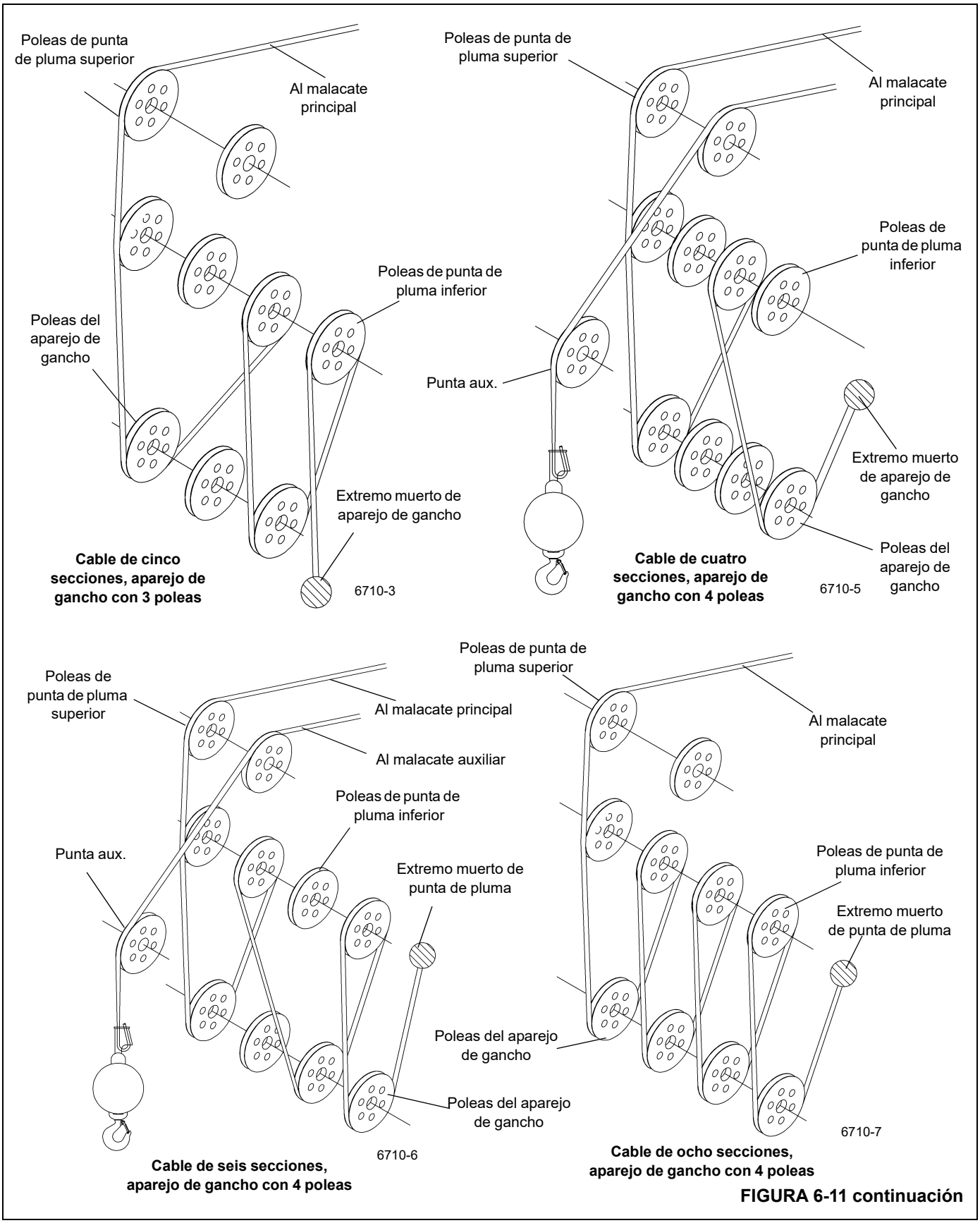
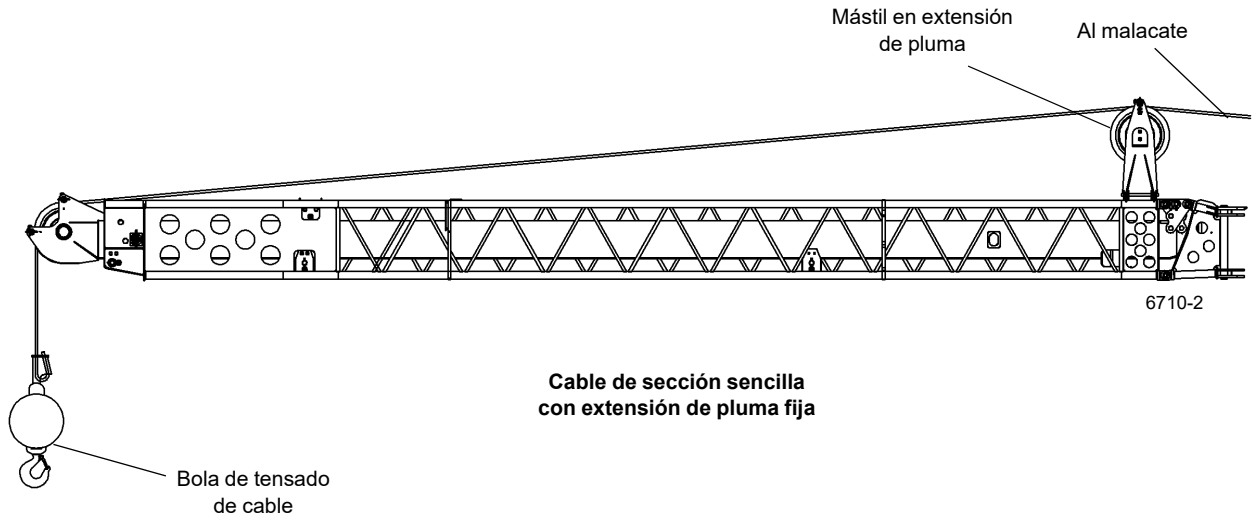
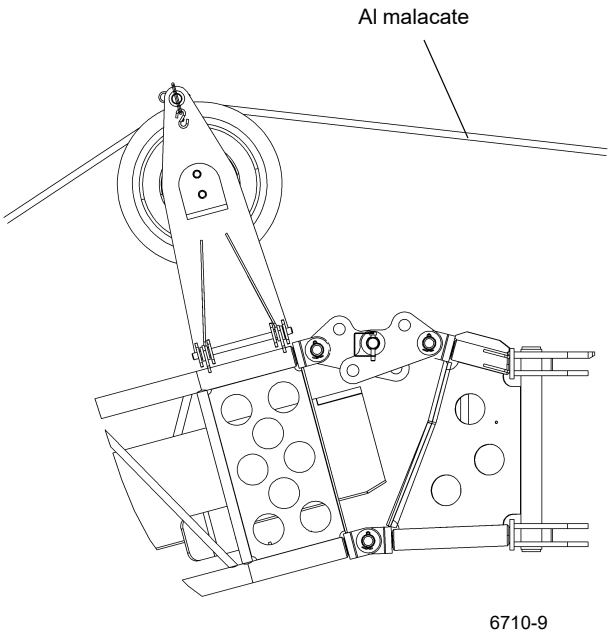


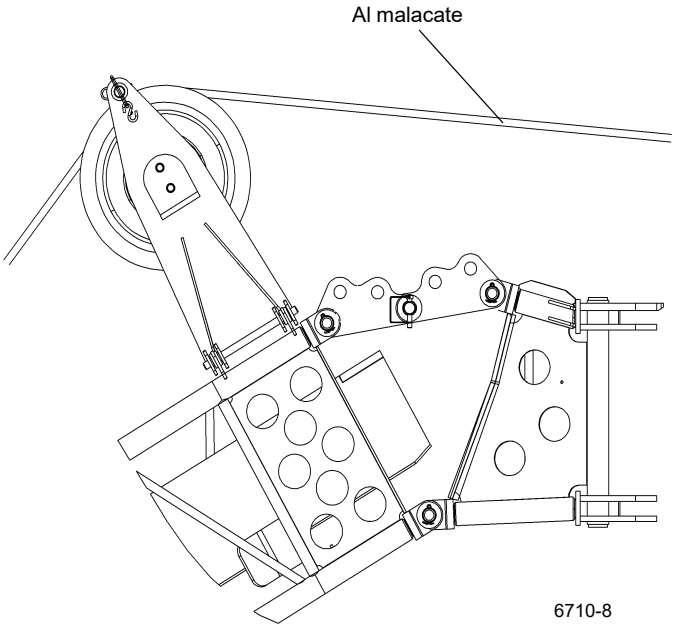
FIGURA 6-11 continuación



Cable de sección sencilla con extensión de pluma fija



Cable de sección sencilla con extensión de pluma fija Se ilustra con 15° de descentramiento



Cable de sección sencilla con extensión de pluma fija Se ilustra con 30° de descentramiento

FIGURA 6-11 continuación

CONTRAPESOS

Las configuraciones para los contrapesos se indican a continuación.

Descripción del contrapeso fijo

El contrapeso estándar es una caja de 2268 kg (5000 lb) fijada a la superestructura. Un conjunto de contrapeso pesado opcional añade dos bloques de 794 kg (1750 lb) de peso a la caja para un total de 3856 kg (8500 lb). (Consulte *Descripción del contrapeso fijo*, página 6-12).

Ambos bloques de peso deben usarse juntos. Se puede usar una configuración opcional de cero contrapesos retirando la caja. (Consulte *Retiro del contrapeso fijo*, página 6-12).

Las tres configuraciones pueden usarse con la pluma de 95 pies de largo. La pluma de 102 pies de largo debe usarse solo con la opción de contrapeso pesado. En las grúas sin malacate auxiliar, se emperna un contrapeso de 351 kg (773 lb) al montaje del malacate, en lugar del malacate auxiliar. Retiro de contrapeso

Retiro del contrapeso fijo

PELIGRO

Si es aplastado por la caída de un contrapeso podría sufrir lesiones graves o la muerte.

Verifique que el pasador de retención esté debidamente instalado para fijar el pasador de montaje del contrapeso.

NOTA: No se recomienda el uso de un montacargas para retirar/instalar el contrapeso fijo.

1. Extienda y ajuste los estabilizadores completamente.

NOTA: El contrapeso pesa aproximadamente 2268 kg (5000 lb) o 3856 kg (8500 lb) si se instalan bloques de conjuntos de contrapeso pesado.

2. Baje y retraiga completamente la pluma.
3. Apague la grúa.
4. Conecte un dispositivo de levante adecuado al contrapeso.
5. Verifique que los cuatro pernos de nivelación del contrapeso han sido ajustados para obtener la separación máxima respecto a la plataforma de giro.
6. Eleve el contrapeso lentamente hasta que se pueda empujar y girar el pasador para retirarlo.
7. Retire el pasador por el lado contrario.
8. Baje el contrapeso hasta que las orejetas de fijación pasen libremente la plataforma de giro.
9. Aleje el contrapeso de la plataforma de giro hasta que quede libre de la grúa.
10. Vuelva a colocar el pasador en las orejetas de montaje del contrapeso en la plataforma de giro.
11. 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.

Instalación del contrapeso fijo

1. Extienda y ajuste los estabilizadores completamente.
2. Baje y retraiga completamente la pluma.
3. Apague la grúa.

PRECAUCIÓN

Cuando 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 2268 kg (5000 lb) o 3856 kg (8500 lb) si se instalan bloques de conjuntos de contrapeso pesado.

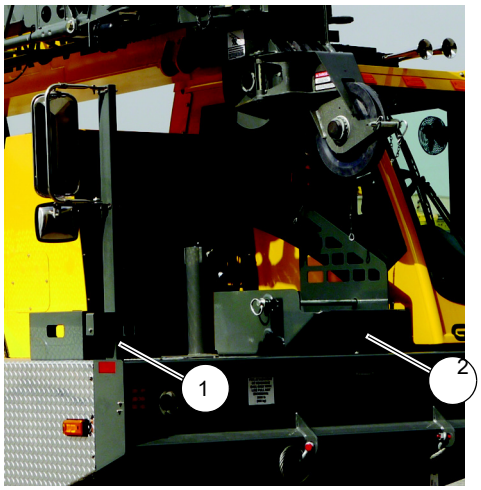
NO se recomienda el uso de un montacargas para retirar/instalar el contrapeso fijo.

4. 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.
5. Instale los pasadores de montaje del contrapeso y fíjelos en su lugar con retenedores de pasadores de enganche.
6. Retire el dispositivo de levante del contrapeso.
7. Utilice los cuatro pernos de nivelación 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.

TRABAJOS DE APAREJO DE LA PLUMA PRINCIPAL

Almacenamiento de la bola de tensado de cable

El aparejo de gancho o la bola de tensado de cable también pueden almacenarse en bandejas junto a la cabina del vehículo o almacenarse detrás del apoyo de la pluma. Si se usa el área de almacenamiento detrás del apoyo de la pluma, el operador necesitará proporcionar tiras de amarre adecuadas. La bandeja de almacenamiento de la bola se muestra en (1), (Figura 6-12) y la bandeja del aparejo de gancho (2) en Figura 6-12.



6769-5b

FIGURA 6-12

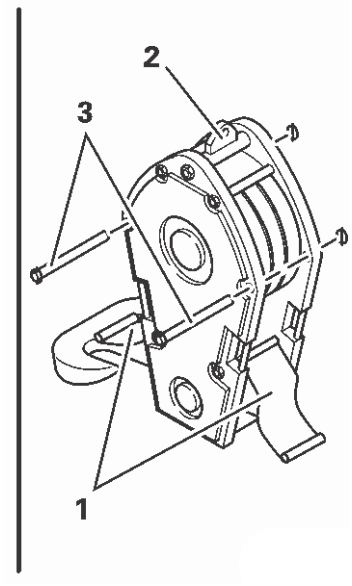
Izaje y retiro del aparejo de gancho de la posición de almacenamiento

NOTA: La pluma principal debe elevarse a una posición donde la punta de pluma quede directamente sobre el aparejo de gancho/bola, de tal manera que el peso sea soportado y no oscile cuando se suelte para izar y retirar el aparejo de gancho de la posición de almacenamiento.

1. La pluma principal debe estar completamente retraída.
2. Introduzca el modo de aparejo actual en el RCL.
3. Afloje el cable de malacate y baje la pluma principal al mismo tiempo.
4. Desenganche el aparejo de gancho o bola del cable de retención.

Instalación del aparejo de gancho

1. Extraiga las varillas (2), (Figura 6-13).
2. Pliegue las placas hacia abajo (1), (Figura 6-13).



8851-31a

FIGURA 6-13

Fijación del cable de malacate

1. Inserte las varillas (1), (Figura 6-13).
2. Fije las varillas.

Cierre del aparejo de gancho

1. Pliegue las placas (3) hacia arriba en ambos lados (Figura 6-13).
2. Inserte las varillas (3), (Figura 6-13) y fíjelas.

GRUPO DE CÁMARAS PARA LA OPERACIÓN DE LA GRÚA (OPCIONAL)

Existe un paquete de grupo de cámaras opcional que consiste en cuatro cámaras (Figura 6-14), las que también se señalan individualmente en la Figura 6-14 a la (Figura 6-18): una en el lado delantero derecho de la grúa (1); una en la superestructura (lado trasero derecho) (2); una en el malacate (3); y una cámara trasera de retroceso (4).



9827-1

FIGURA 6-14

Cámara delantera derecha (opcional)

La cámara delantera derecha (opcional) se encuentra en la parte frontal derecha de la grúa y muestra la vista del lado derecho de la grúa, como se muestra en (1), (Figura 6-14) y (1), (Figura 6-15).



9846

FIGURA 6-15

Cámara de la superestructura (opcional)

La cámara de la superestructura (opcional) muestra la zona a la derecha, trasera de la grúa. Esta vista es reflejada para simular un espejo retrovisor de lado derecho y está ubicada en el lado derecho de la superestructura hacia la parte trasera de la grúa (2), como se muestra en Figura 6-14 y (2), (Figura 6-16). La imagen de la cámara de la superestructura se muestra en la pantalla de la cámara en el ODM, en la cabina del operador de la superestructura. Consulte *Grupo de cámaras (opcional) con visualización en ODM*, página 6-15.



9845-2

FIGURA 6-16

Cámara de malacate (opcional)

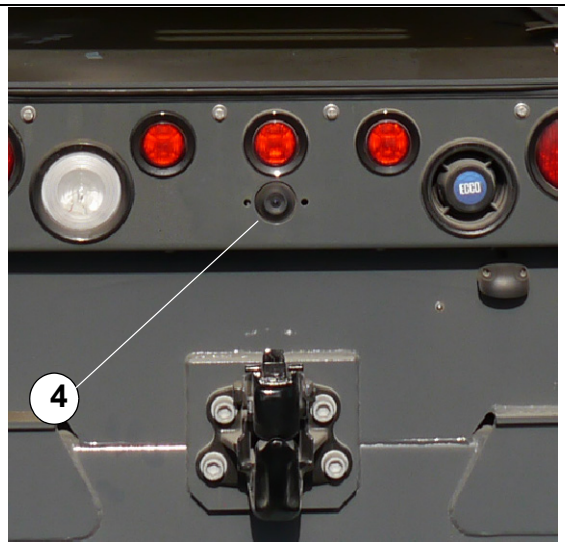
La cámara de malacate (opcional) muestra el cable restante en el malacate, como se muestra en (3), (Figura 6-14 y Figura 6-17). La imagen de la cámara de malacate se muestra en la pantalla de la cámara en el ODM, en la cabina del operador de la superestructura. Consulte *Grupo de cámaras (opcional) con visualización en ODM*, página 6-15.



9843 **FIGURA 6-17**

Cámara de retroceso (opcional)

La vista de la cámara de retroceso muestra la zona de la vista trasera de la grúa, como se muestra en (4), (Figura 6-14) y (4), (Figura 6-18). La imagen se despliega en la cabina del vehículo.



9845-3 **FIGURA 6-18**

PRECAUCIÓN

¡Daño a la máquina!

Baje siempre la cámara de malacate antes de conducir. Cuando la cámara está desplegada, se excede la altura total especificada para la conducción en carretera.

Grupo de cámaras (opcional) con visualización en ODM

Una cámara (si la tiene) transmite una imagen de los malacates principal y auxiliar a la pantalla en la cabina de la grúa.

El grupo de cámaras está compuesto por tres iconos de función de cámara (Figura 6-19):

- Vista 1 de cámara (malacate principal y malacate auxiliar) (si tiene).
- Vista 2 de cámara (superestructura).
- Vistas 1 y 2 de cámara (malacate y superestructura).

Estos iconos de función de cámara se usan para establecer qué vista de cámara se visualiza en la vista principal del ODM.

- Seleccione y confirme un símbolo (Figura 6-19) para conmutar las cámaras.



-9741-2a **FIGURA 6-19**

Icono	Descripción
	Icono de vista 1 de cámara, no seleccionado
	Icono de vista 1 de cámara, seleccionado
	Icono de vista 2 de cámara, no seleccionado
	Icono de vista 2 de cámara, seleccionado
	Icono de vistas 1 y 2 de cámara, no seleccionado
	Icono de vistas 1 y 2 de cámara, seleccionado

Selección de una vista de cámara

Seleccione un icono de función de cámara haciendo uno de lo siguiente:

- Oprima el botón de cambio de pantalla (4), (Figura 6-21) en el cuadrante selector para seleccionar el control de pantalla del ODM.

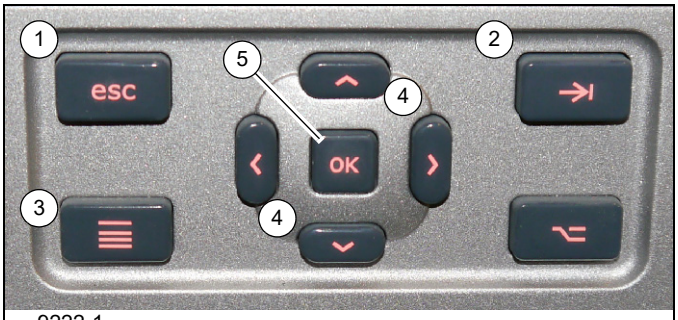
  Oprima el botón de menú (3), (Figura 6-21) para ir a la vista de menús.

  Use el cuadrante selector (5), (Figura 6-21), para seleccionar uno de los iconos de función del grupo de cámaras. (El icono se tornará naranja) (Figura 6-19), luego oprima el botón OK (6), (Figura 6-21) para activar la vista de cámara.

  - O -

- Oprima el botón de menú (3) (Figura 6-20) en el panel de control de navegación en el ODM para ir a la vista de menús.

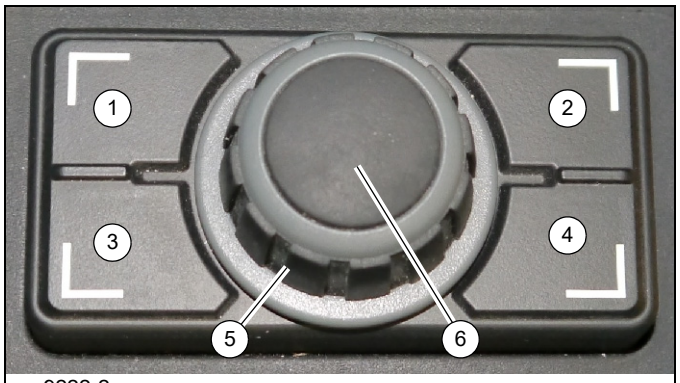
  Use los botones de flecha (4) para seleccionar los iconos de función del grupo de cámaras. (El icono se tornará naranja) (Figura 6-20), luego oprima el botón OK (5), (Figura 6-20) para activar la vista de cámara.



9222-1

Art.	Descripción
1	Botón de escape
2	Botón de tabulación
3	Botón de menú
4	Botones izquierda/derecha/arriba/abajo
5	Botón OK

FIGURA 6-20

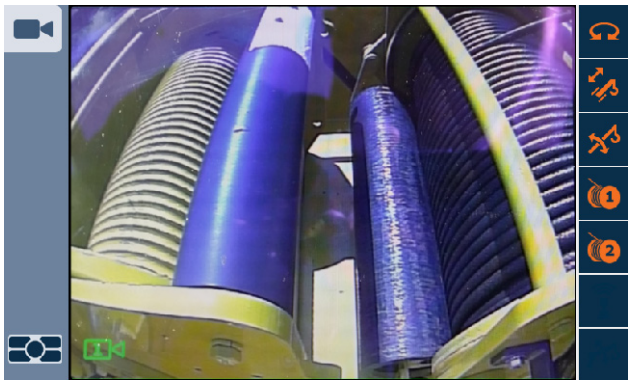


9222-2

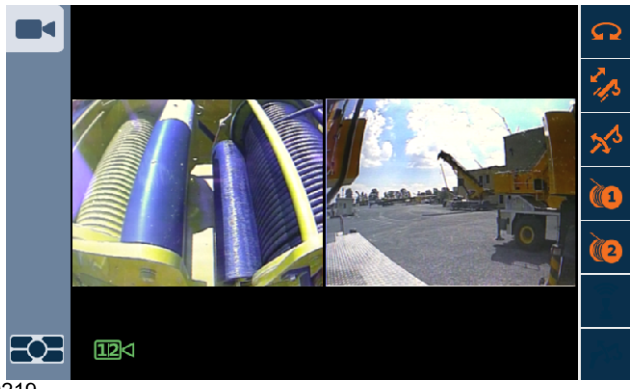
Art.	Descripción
1	Botón de escape
2	Botón de tabulación
3	Botón de menú
4	Botón de cambio de pantalla
5	Cuadrante selector (gire el cuadrante para mover el cursor)
6	Botón OK (oprima el cuadrante selector para seleccionar)

FIGURA 6-21

Una vez que se seleccione una vista de cámara de la vista de menús y se oprima el cuadrante selector o el botón OK, el ODM cambiará a la pantalla de vista de cámara correspondiente (Figura 6-22).



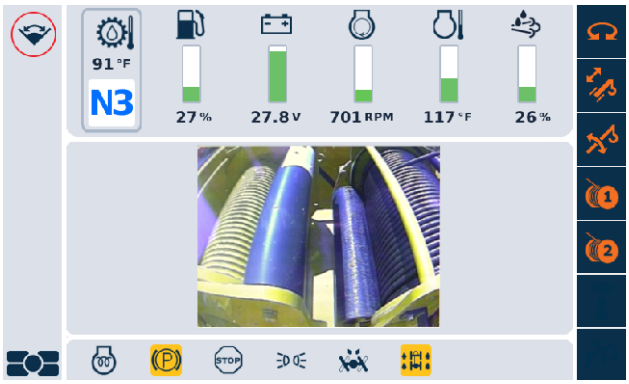
9219 Ejemplo: Pantalla de vista 1 de cámara activa



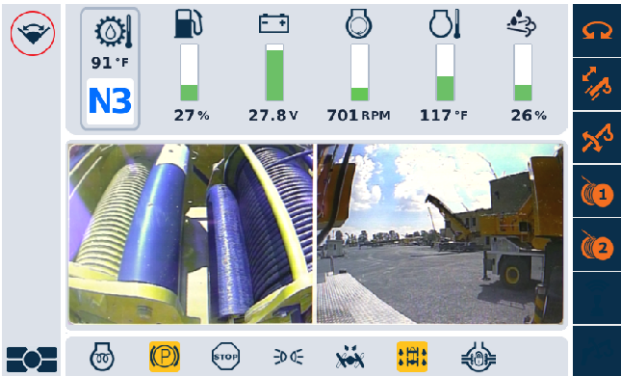
9219 Ejemplo: Pantallas de vista 1 y 2 de cámara activas

FIGURA 6-22

La vista de cámara activa también se visualiza en la vista principal del ODM (Figura 6-23).



9219 Ejemplo: Vista 1 de cámara visualizada en la vista principal



9219 Ejemplo: Vistas 1 y 2 de cámara visualizadas en la vista principal

FIGURA 6-23

Salida de la pantalla de vista de cámara

Efectúe uno de los procedimientos siguientes para salir de la pantalla de vista de cámara y navegue a la vista principal o la vista de menús:

- Oprima el botón de cambio de pantalla (4), (Figura 6-21) en el cuadrante selector para seleccionar el control de pantalla del ODM, luego oprima el botón de escape (1), (Figura 6-21) para la vista principal o el botón de menú (3), (Figura 6-21) para la vista de menús.

  - O -

- Oprima el botón de escape (1), (Figura 6-20) en el panel de control de navegación en el ODM para la vista principal o el botón de menú (3), (Figura 6-20) para la vista de menús.

6

ELEVACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LA EXTENSIÓN DE PLUMA

Descripción

Una extensión de la pluma telescópica, descentrable manual de 7.92 m a 13.7 m (26 pies a 45 pies) proporciona alcance adicional para la pluma. La extensión de pluma pesa aproximadamente 745 kg (1642 lb).

En todas las instrucciones siguientes a la parte de la sección de celosía de la extensión de la pluma se le denomina sección de base de la extensión de la pluma y a la parte de la sección de caja de acero sólido se le denomina sección de extremo de la extensión de la pluma.

Advertencias generales

Para evitar la posibilidad de lesiones graves o la muerte, siga los procedimientos descritos en este manual para la elevación, almacenamiento y el empleo de la extensión de la pluma.

Instale y fije correctamente todos los pasadores.

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

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

PELIGRO

Para evitar que se produzcan lesiones graves o incluso la muerte, utilice siempre equipo de protección personal, como 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.

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 para evitar las lesiones graves o mortales.

Durante los procedimientos de emplazamiento y almacenamiento, la extensión de la pluma se regula por medio de elevar o bajar la pluma. Si no se controla la extensión de pluma, se podrían causar lesiones graves o la muerte.

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. Consulte la Figura 6-24.

La extensión de pluma podría girar hacia afuera libremente cuando retire la última conexión que fijó la extensión en el lado de la pluma principal.

Asegure siempre la extensión de pluma 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 de pluma. Consulte la Figura 6-24.
- 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 (por ejemplo, en los peldaños de la escalerilla de acceso o a la superestructura). Deje suficiente juego en el cable guía para que solo se tense cuando usted gire la extensión de pluma hacia la punta de la pluma principal posteriormente en el procedimiento.

Elevación de la extensión de pluma

PELIGRO

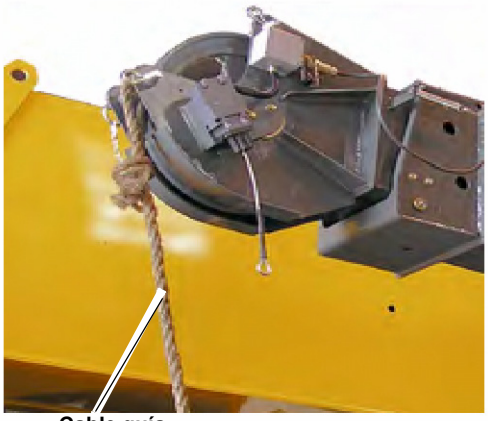
Para evitar que se produzcan lesiones graves o incluso la muerte, no se pare encima de la plataforma de la grúa, a menos que se haya fijado la extensión de la pluma.

PELIGRO

¡Peligro de extensión de la pluma!

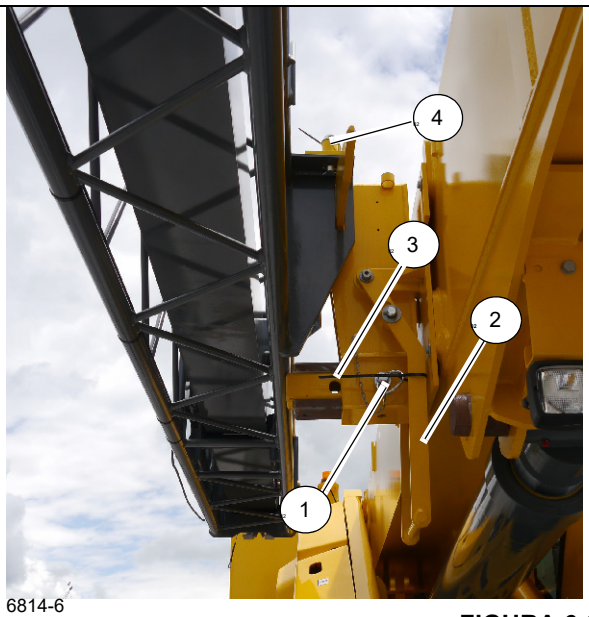
Para evitar lesiones graves o la muerte, siga los procedimientos descritos en la tabla de carga y en los manuales de funcionamiento y seguridad para la elevación, almacenamiento y el empleo de la extensión de pluma. Instale y fije correctamente todos los pasadores y controle el movimiento de la extensión de pluma en todo momento.

1. Compruebe visualmente que la extensión esté asegurada y que todos los pasadores estén instalados.
2. Extienda y emplace los estabilizadores por completo, utilizando para ello los procedimientos normales de emplazamiento. Consulte *Uso de los estabilizadores*, página 4-28.
   a. Si se han extendido, retraiga completamente todas las secciones de la pluma.
   b. Baje la pluma hasta la posición horizontal para elevarla por encima de la parte trasera de la grúa. La punta de la pluma auxiliar (polea de puntal superior) no tiene que retirarse. Sin embargo, si el cable de malacate se ha enhebrado, será necesario quitarlo de la polea antes de asegurar la extensión de pluma a la punta de pluma.
3. Coloque el cable del malacate principal o del malacate auxiliar en configuración de cable de sección sencilla únicamente con el receptáculo de la cuña en el extremo del cable. Consulte *Enhebrado de cable de malacate*, página 6-5 y *Aparejos del extremo muerto/receptáculos de cuña*, página 6-7 en esta sección.
4. Conecte un tramo de cuerda (cable guía) (Figura 6-24) a la punta de la extensión de pluma para ayudar a girar la extensión a su lugar, delante de la punta de la pluma.



9839

FIGURA 6-24

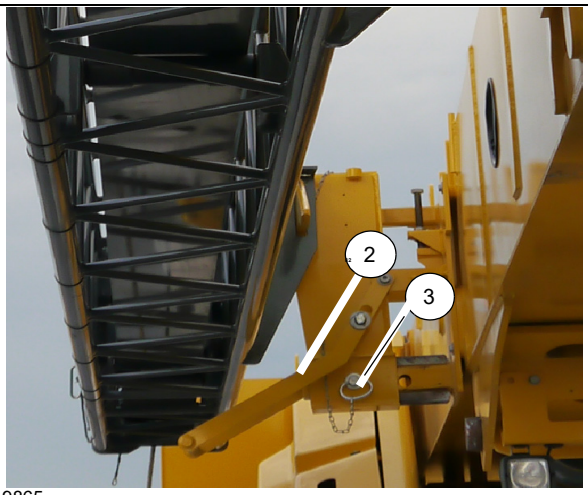


6814-6

ANTES

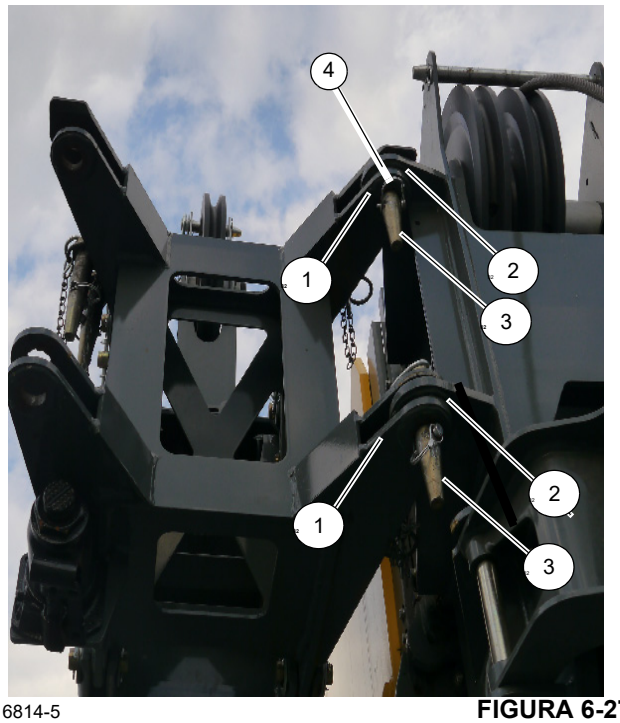
FIGURA 6-25

5. Retire el pasador transversal (1), (Figura 6-25) que fija la extensión de la pluma a la escuadra de almacenamiento trasera. Tire hacia afuera la palanca (2), (Figura 6-25). Al colocar la palanca hacia afuera, los adaptadores de anclaje de la extensión de pluma quedan alineados con los agujeros de fijación de la punta de pluma. Coloque el pasador transversal (1), (Figura 6-25) en el agujero de almacenamiento (3), (Figura 6-25) y asegure el pasador. ANTES se muestra en Figura 6-25 y DESPUÉS se muestra en Figura 6-26.



9865 DESPUÉS **FIGURA 6-26**

6. Instale los pasadores de fijación de lado derecho (3), (Figura 6-27) por los adaptadores de anclaje (1) (Figura 6-27) y orejetas de fijación (2) (Figura 6-27) para fijar la sección de base de la extensión de pluma a la punta de pluma, Asegúrese que los pasadores de fijación (3), (Figura 6-27) estén completamente enganchados. Instale el pasador de retención en el pasador de fijación (4), (Figura 6-27),
7. Asegúrese que la extensión de pluma esté firmemente conectada a la punta de pluma. Luego retire el pasador de enganche de la parte superior de la escuadra de almacenamiento (4), (Figura 6-25).
8. Si el cable está enhebrado por sobre la punta de pluma, retire el pasador transversal superior (1), (Figura 6-29) de modo que se pueda apartar el cable de la punta de pluma antes de conectar la extensión de pluma. Luego vuelva a colocar el pasador.
9. Eleve la pluma a un ángulo positivo para evitar la pérdida de control de la extensión de la pluma. Extienda la pluma aproximadamente 51 to 64 cm (20 a 25 pulg) o 1.7 a 2.0 pies. Eleve y/o baje la pluma ligeramente para ayudar a controlar la extensión de la pluma. Utilice la línea de estabilización (Figura 6-24) amarrada a la parte superior de la extensión de pluma (Figura 6-28), para girar manualmente la extensión a su lugar, delante de la punta de la pluma, enganchando las orejetas derechas (2), (Figura 6-27) con los adaptadores de anclaje (1), (Figura 6-27) en el lado izquierdo de la punta de pluma.
10. Fije la sección de base de la extensión de la pluma alineando los adaptadores de anclaje del lado izquierdo (1), (Figura 6-30) con la orejeta de fijación (2), (Figura 6-30). Asegure con el pasador de fijación (3), (Figura 6-30). Instale el pasador/pinza de retención.



6814-5 **FIGURA 6-27**

PELIGRO

¡Riesgo de caída de la extensión de pluma!

Una extensión de pluma sin asegurar puede caer, lo que puede causar lesiones graves o la muerte.

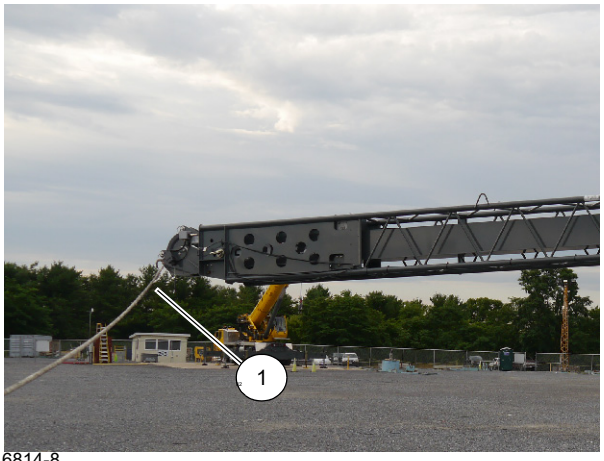
No quite el pasador de enganche (4), (Figura 6-25) a menos que la extensión de pluma esté firmemente conectada a la punta de pluma.

PELIGRO

Cuando se eleva la extensión de la pluma, asegúrese que todo el personal y equipo se encuentren retirados de la trayectoria de giro.

PELIGRO

No modifique los puntos de fijación para permitir la instalación de los pasadores de fijación.



6814-8

FIGURA 6-28

PRECAUCIÓN

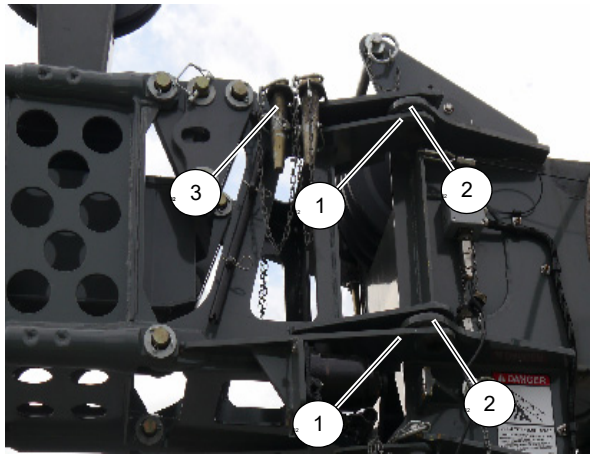
Para evitar dañar la rueda de la polea, no coloque bloques debajo de la rueda de la polea de la extensión de pluma.

11. Use el gato hidráulico (2) y la palanca (3), (Figura 6-31) para instalar el pasador inferior (1), (Figura 6-31) en el adaptador de anclaje. Instale los pasadores/pinzas de retención. Alivie la presión y retraiga el gato hidráulico. Almacene la palanca en el adaptador.



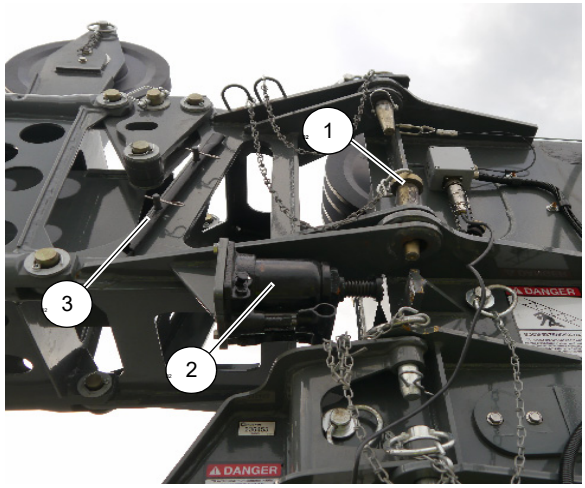
6814-7

FIGURA 6-29



6814-10b

FIGURA 6-30

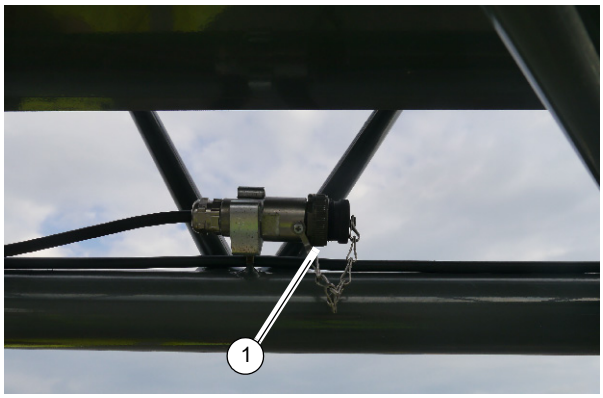


6814-12

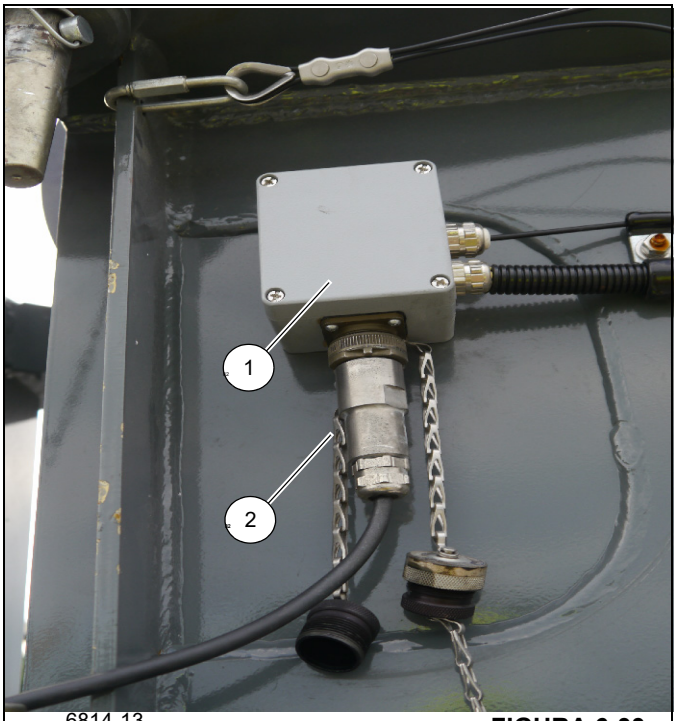
FIGURA 6-31

Interruptor de prevención del contacto entre bloques de la extensión de pluma

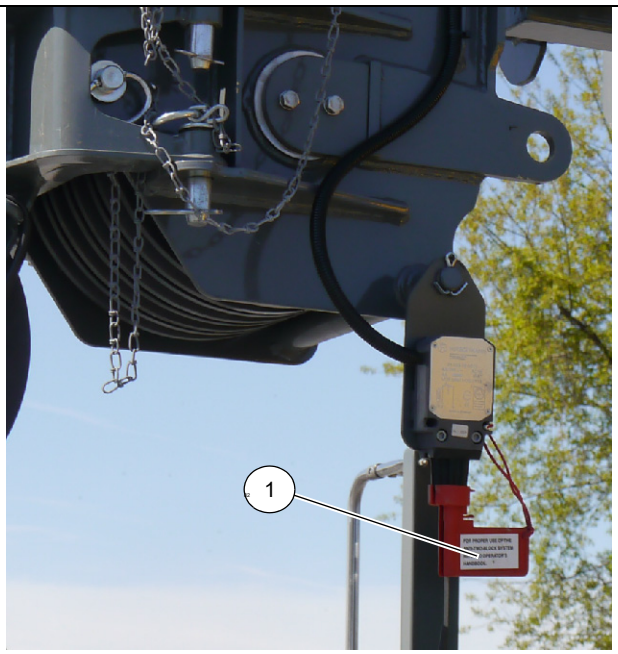
1. Conexión de los cables de prevención del contacto entre bloques. Retire el conector de extremo (1), (Figura 6-32) del cable de prevención del contacto entre bloques de la pinza de almacenamiento en la extensión de pluma. Pase el cable por la extensión de pluma y por sobre la caja de empalmes del receptáculo eléctrico (1), (Figura 6-33) en la pluma principal. Retire el cable de prevención del contacto entre bloques de la punta auxiliar y conéctelo al alambre de prevención del contacto entre bloques de la extensión de pluma (2), (Figura 6-33).



6814-11 **FIGURA 6-32**



6814-13 **FIGURA 6-33**



6814-14b **FIGURA 6-34**

2. Si la punta de pluma principal no está enhebrada con cable, anule manualmente el interruptor de prevención del contacto entre bloques en la punta de pluma usando el dispositivo de señal roja (1), como se muestra en Figura 6-34.
3. Si la sección del cable de gancho de la extensión de pluma no se va a erigir, conecte el conector de extremo del cable de prevención del contacto entre bloques de la sección de base de la extensión de pluma al interruptor de prevención del contacto entre bloques en la punta de la sección del cable de gancho de la extensión de pluma.
4. Baje la pluma y retire el cable guía (1), (Figura 6-28) de la punta de la extensión de pluma.
5. Baje la pluma a la elevación mínima y extraiga los pasadores de retención del cable de la punta de la extensión de pluma.
6. Retire el pasador de retención del cable de la punta de pluma superior para evitar que el cable roce contra el pasador.

Instalación del mástil y cable de enhebrado

1. Eleve el conjunto de poleas de mástil haciendo lo siguiente: Retire el pasador de fijación (2), (Figura 6-35) que fija la polea de mástil en la posición almacenada.
   c. Levante la polea de mástil (1), (Figura 6-35) a su posición elevada (4), (Figura 6-36) girándola 90° en sentido horario.

d. Instale el pasador de fijación (2), (Figura 6-35) y asegure con una pinza de retención.

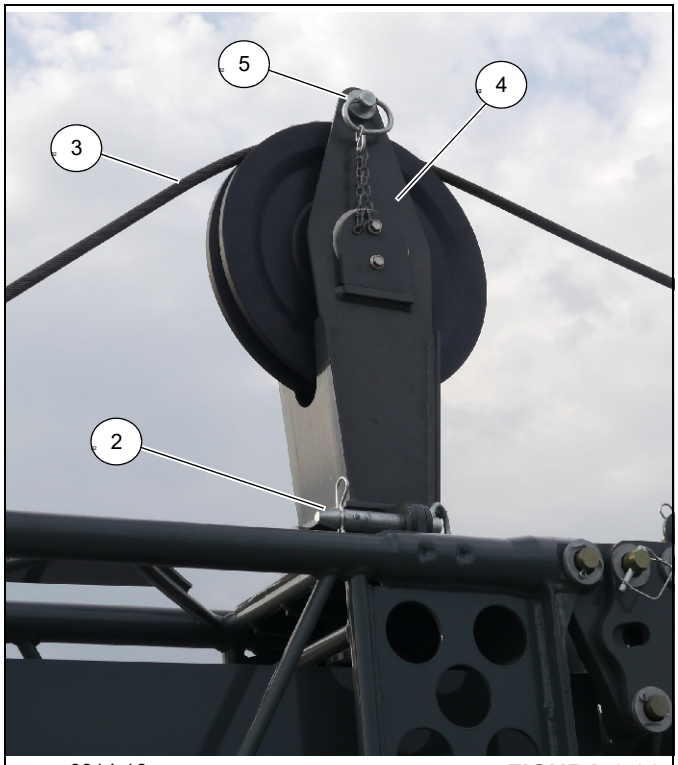
PRECAUCIÓN

Para evitar dañar la rueda de la polea, no coloque bloques debajo de la rueda de la polea de la extensión de pluma.



6814-15 **FIGURA 6-35**

2. Para enhebrar el cable de malacate (3), (Figura 6-36) por sobre la polea del mástil, retire el pasador de retención (5), (Figura 6-36), y pase el cable por sobre la polea del mástil. Vuelva a instalar el pasador de retención (5), (Figura 6-36) del cable de malacate y asegure con una pinza de retención (5), (Figura 6-36). Consulte *Enhebrado de cable de malacate*, página 6-5 en esta sección.

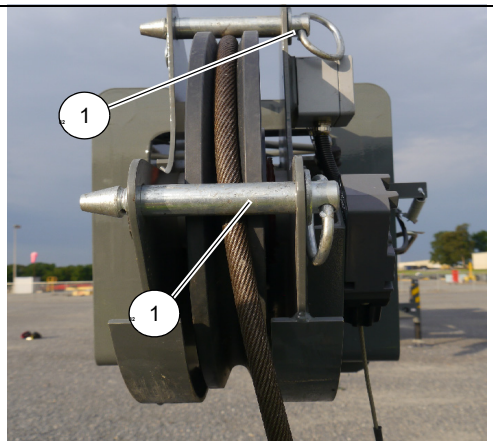


6814-16 **FIGURA 6-36**

3. Retire los pasadores de retención (1), (Figura 6-37) del cable de malacate de la polea de la extensión de pluma y pase el cable por sobre la polea. Vuelva a instalar los pasadores de retención (1) del cable de malacate y asegure con pinzas de retención.

4. Enhebre el cable de malacate.

5. Si es necesario, ajuste el descentramiento de la extensión de la pluma en 15 o 30 grados. Consulte *Fijación del descentramiento*, página 6-25.



6814-17 **FIGURA 6-37**

6. Instale el peso de prevención del contacto entre bloques en el interruptor de prevención del contacto entre bloques y retire el dispositivo de señales rojas que se instaló en (1), (Figura 6-34, página 6-22). Consulte *Grupo de cámaras para la operación de la grúa (opcional)*, página 6-14.

Almacenamiento de la extensión de pluma

NOTA: La extensión de pluma debe ajustarse al valor de descentramiento mínimo y, si se usa, la sección telescópica debe estar completamente retraída. Consulte *Fijación del descentramiento*, página 6-25.

PELIGRO

Cuando se almacene la extensión de la pluma, asegúrese que todo el personal y equipo se encuentren retirados de la trayectoria de giro.

1. Con la grúa colocada sobre estabilizadores, retraiga la pluma completamente y gírela para colocarla sobre el lado trasero.

2. Baje la pluma a su elevación mínima.

3. Fije un cable guía a la punta de la extensión de pluma (Figura 6-24). Tenga un ayudante para que sostenga el cable guía para evitar que la extensión de pluma se mueva.

4. Retire el pasador de retención del cable de la punta de la extensión de pluma y del conjunto del mástil. Retire el cable de malacate de las poleas. Instale los pasadores de retención de cables.

5. Retire el pasador de retención del conjunto del mástil y el pasador que fija el conjunto de mástil en la posición vertical (2), (Figura 6-35). Ponga el conjunto del mástil en la posición de almacenamiento. Inserte los pasadores que fijan el mástil a la sección de base (Figura 6-35). Desconexión del cable de prevención del contacto entre bloques:

- **a.** Retire el conector de la caja de empalmes en la punta de la pluma.
- **b.** Si la punta de pluma auxiliar está instalada, entonces instale el enchufe falso de prevención del contacto entre bloques en la caja de empalmes si la punta de pluma auxiliar no se está usando.
- **c.** Coloque el cable hacia la extensión de la pluma e instálelo. Almacene el enchufe en la extensión de pluma (1), (Figura 6-32).

6. Eleve la pluma a la posición horizontal.

7. Extienda la pluma aproximadamente 51 a 64 cm (20 a 25 pulg) o (1.7 a 2.0 pies). Asegúrese que el pasador de fijación (4), (Figura 6-25) se retire de la escuadra de almacenamiento trasera.

8. Extienda el gato de alineación (2) (Figura 6-25) de la extensión de pluma hasta que el pasador de fijación inferior izquierdo (1), (Figura 6-31) quede libre. Retire el pasador de fijación inferior de la extensión de pluma y almacene el pasador en el adaptador en la extensión de pluma.

9. Alivie la presión del gato de alineación de la extensión de la pluma. Retraiga completamente el gato y almacene la manija.

10. Retire el pasador de fijación superior del lado izquierdo (1), (Figura 6-30) y el pasador de pinza de los adaptadores de fijación y anclaje superior de la punta de pluma y almacene el pasador en el adaptador de la extensión de pluma. Almacene los pasadores de fijación del lado izquierdo y las pinzas en el adaptador de fijación exterior en la extensión articulada.

PELIGRO

Cuando se almacene la extensión de la pluma, asegúrese que todo el personal y equipo se encuentren retirados de la trayectoria de giro.

PRECAUCIÓN

No permita que la extensión de pluma choque contra la escuadra al girarla a la posición de almacenamiento.

11. Se necesita suficiente impulso para balancear y enganchar la extensión de la pluma a la escuadra de almacenamiento delantera. Utilice el cable guía conectado a la punta de la extensión de la pluma para girar la extensión manualmente hacia el costado de la pluma.

12. Verifique que las orejetas de almacenamiento de la extensión de la pluma queden alineadas delante de los pasadores guía y de la rampa (4), (Figura 6-25) de las escuadras de almacenamiento cuando la extensión se coloca a un costado de la pluma. Alinee las orejetas de almacenamiento de la extensión de la pluma con los pasadores guía y la rampa de las escuadras de almacenamiento (Figura 6-25 y Figura 6-26) y retraiga la pluma completamente.

13. Instale el pasador de fijación (4) (Figura 6-25) y el pasador de pinza que fijan la extensión de pluma a la escuadra de almacenamiento trasera.

PELIGRO

No retire los pasadores de fijación (3), (Figura 6-25) a menos que la extensión de la pluma esté asegurada en la escuadra de almacenamiento trasero con el pasador de enganche y en los pasadores guía del montaje delantero.

14. Retire los pasadores de fijación (4), (Figura 6-27) 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.

15. En la escuadra de almacenamiento trasera, saque el pasador (3), (Figura 6-25) que fija el soporte deslizante en la posición HACIA AFUERA. Empuje la manija (2) (Figura 6-26) hacia dentro para empujar la extensión articulada contra la parte trasera de la pluma. Instale el pasador (1), (Figura 6-25) que fija el soporte deslizante en la posición HACIA DENTRO.

16. Enhebre el cable de la punta de 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 15 o 30 grados. Al no hacerlo se puede dañar el mástil y/o el adaptador de la sección articulada.

Extienda y ajuste los estabilizadores. Gire la pluma sobre la parte trasera de la grúa.

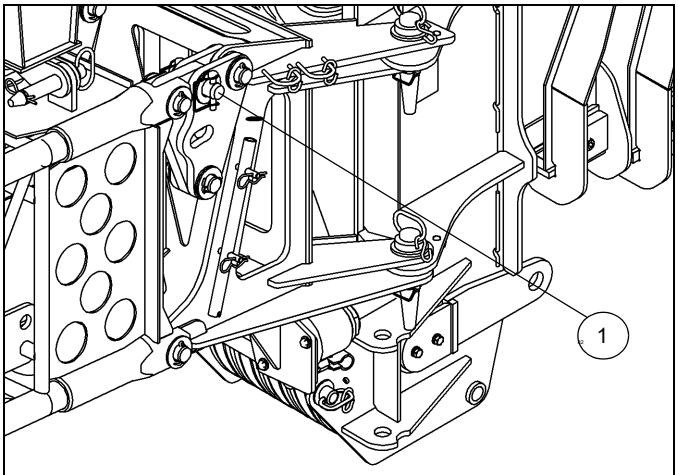
Efectúe lo siguiente para ajustar el descentramiento de cero grados (0°) a quince grados (15°):

PRECAUCIÓN

No sobrecargue la extensión articulada o los puntos de fijación al bajar la pluma.

1. 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.

2. Quite el pasador de bloqueo, dos arandelas y el pasador de descentramiento (1), (Figura 6-38).

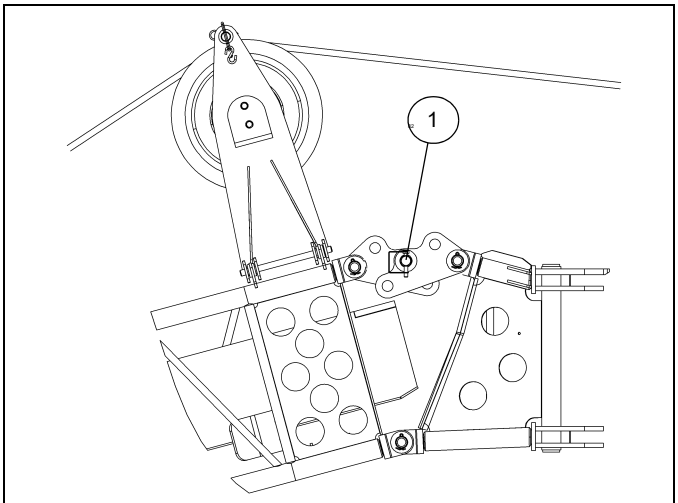


6814-3

FIGURA 6-38

3. Lentamente eleve y extienda la pluma al mismo tiempo hasta que los agujeros centrales (1), (Figura 6-39) queden alineados y se puedan instalar dos arandelas, el pasador de descentramiento y el pasador de bloqueo.

4. Eleve la pluma hasta que el pasador de descentramiento soporte todo el peso de la extensión articulada.



6710-9

FIGURA 6-39

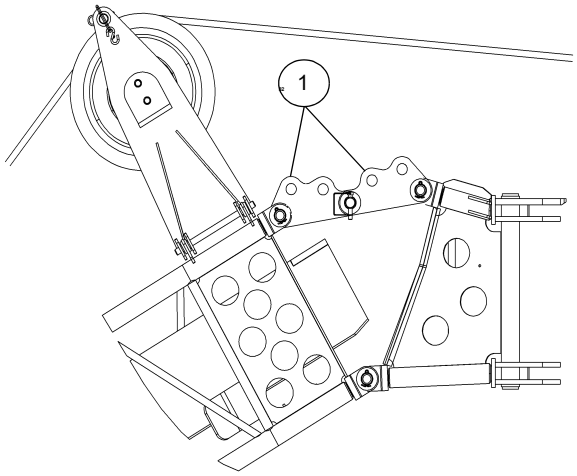
Efectúe lo siguiente para ajustar el descentramiento de cero grados (0°) a treinta grados (30°):

PRECAUCIÓN

No sobrecargue la extensión articulada o los puntos de fijación al bajar la pluma.

6

1. Extienda y ajuste los estabilizadores. Gire la pluma sobre la parte trasera de la grúa.
2. 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.
3. Quite el pasador de bloqueo, dos arandelas y el pasador de descentramiento (1), (Figura 6-38).



6710-8

FIGURA 6-40

4. Lentamente eleve y extienda la pluma al mismo tiempo hasta que las escuadras de descentramiento (1), (Figura 6-40) estén completamente extendidas.
5. Eleve la pluma hasta que el pasador de descentramiento soporte todo el peso de la extensión articulada.

Efectúe lo siguiente para ajustar el descentramiento de quince grados (15°) o treinta grados (30°) a cero grados (0°):

1. Lentamente baje la pluma hasta que la punta de la extensión articulada esté en el suelo y se pueda retirar el pasador de descentramiento.
2. Siga bajando la pluma hasta que los agujeros superiores queden alineados y se puedan instalar el pasador de bloqueo, dos arandelas y el pasador de descentramiento (1), (Figura 6-38).

Extensión y almacenamiento de la sección telescópica de extremo de la extensión de pluma

Extensión

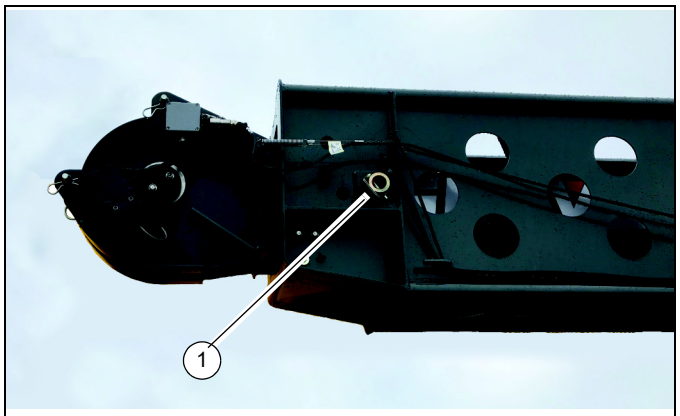
1. Extienda y emplace los estabilizadores y gire la pluma hacia la parte trasera de la máquina.
2. Baje la pluma por debajo de la línea horizontal.
3. Desenrolle el cable de prevención del contacto entre bloques del lado de la sección de base de la pluma antes de tirar del cable de gancho hacia afuera.

PRECAUCIÓN

PELIGRO POR CABLE DE PREVENCIÓN DEL CONTACTO ENTRE BLOQUES

Desenrolle el cable de prevención del contacto entre bloques del lado de la sección de base de la extensión de la pluma antes de tirar hacia afuera el cable de gancho.

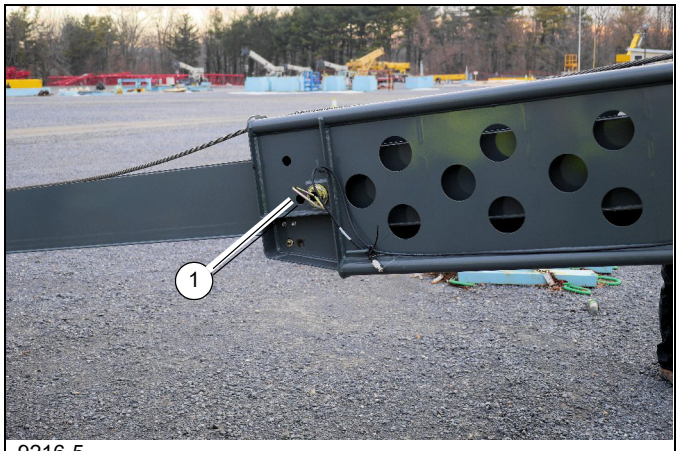
4. Tire de la sección telescópica para sacarla de la sección de base hasta que los agujeros en la parte trasera de la sección telescópica se alineen con los agujeros en la punta de la sección de base.
5. Retire el pasador (1), (Figura 6-41) que fija la sección telescópica a la sección de base.



6814-17b

FIGURA 6-41

6. Tire de la sección telescópica para sacarla de la sección de base hasta que los agujeros en la parte trasera de la sección telescópica se alineen con los agujeros en la punta de la sección de base.
7. Vuelva a instalar el pasador y la pinza de retención (1), (Figura 6-42).



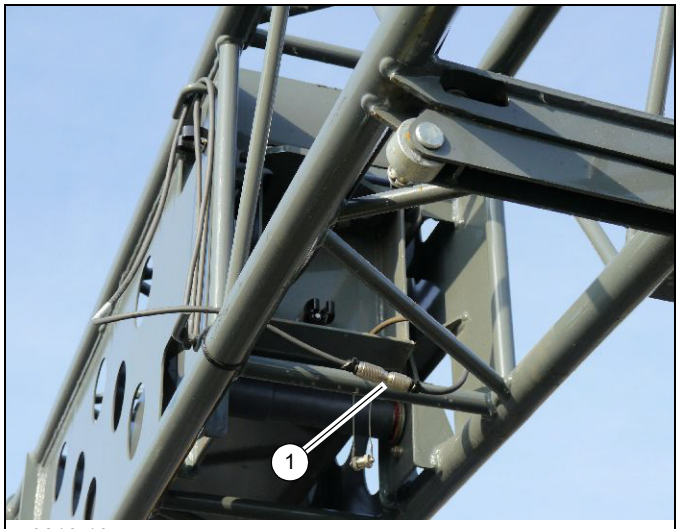
9216-5

FIGURA 6-42

8. Desenrolle el cable de prevención del contacto entre bloques del lado de la sección de base de la extensión de la pluma antes de tirar hacia afuera el cable de gancho.

NOTA: Si aún no se ha hecho, conecte el enchufe de prevención del contacto entre bloques en la caja de empalmes en el extremo de la sección telescópica (1), (Figura 6-43).

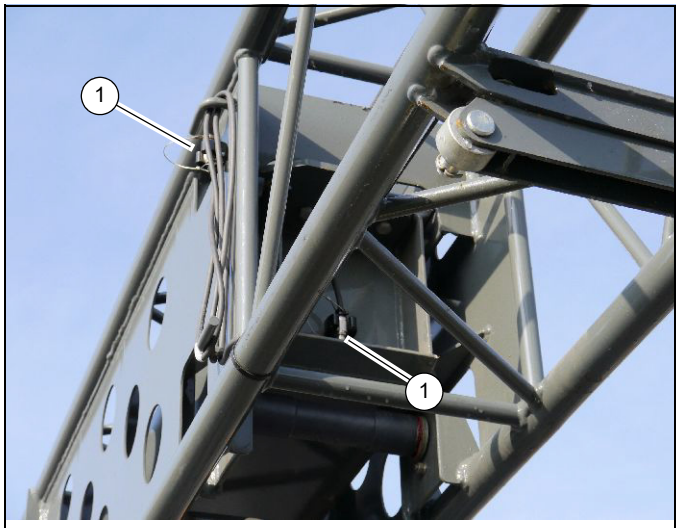
9. Instale el peso de prevención del contacto entre bloques.



9216-16 **FIGURA 6-43**

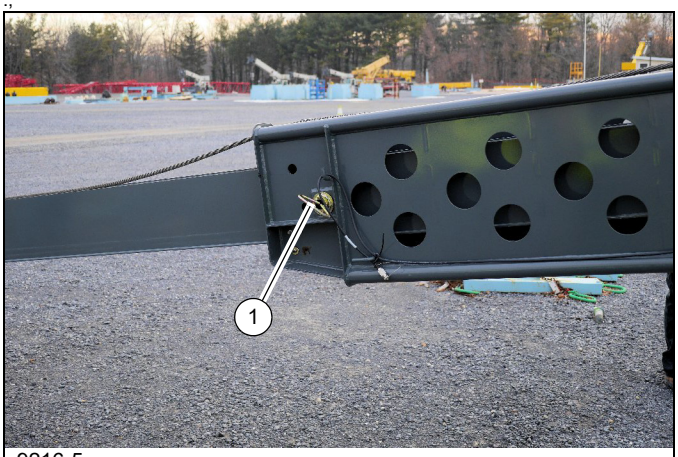
Retracción

1. Extienda y emplace los estabilizadores y gire la pluma hacia la parte delantera de la grúa.
2. Baje la pluma por debajo de la línea horizontal.



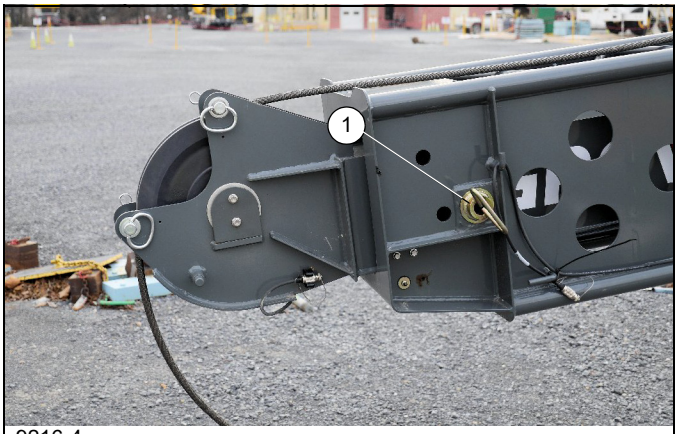
9216-17 **FIGURA 6-44**

3. Retire el pasador (1), (Figura 6-45) que fija la sección telescópica a la sección de base.



9216-5 **FIGURA 6-45**

4. Usando a dos personas, deslice la sección telescópica a la sección de base hasta que los agujeros en la parte delantera de la sección telescópica se alineen con los agujeros en la punta de la sección de base. Vuelva a instalar el pasador y la pinza de retención (1), (Figura 6-46).



9216-4 **FIGURA 6-46**

5. Conecte el conector de extremo de cable de prevención del contacto entre bloques de la sección del cable de gancho de la extensión de pluma al interruptor de prevención del contacto entre bloques en la punta de la sección del cable de gancho de la extensión de pluma. Almacene el cable de prevención del contacto entre bloques.

PUNTA DE PLUMA DE POLEA ÚNICA AUXILIAR (EQUIPO OPCIONAL)

Identificación

La punta de la pluma de polea única auxiliar está calibrada para la grúa con la cual se entregó.

PRECAUCIÓN

Utilice la grúa únicamente con la punta de la pluma con polea única auxiliar cuyo número de serie sea idéntico al de la grúa.

Si desea usar la punta de la pluma de polea única auxiliar en varias grúas Grove, comuníquese con Manitowoc Crane Care.

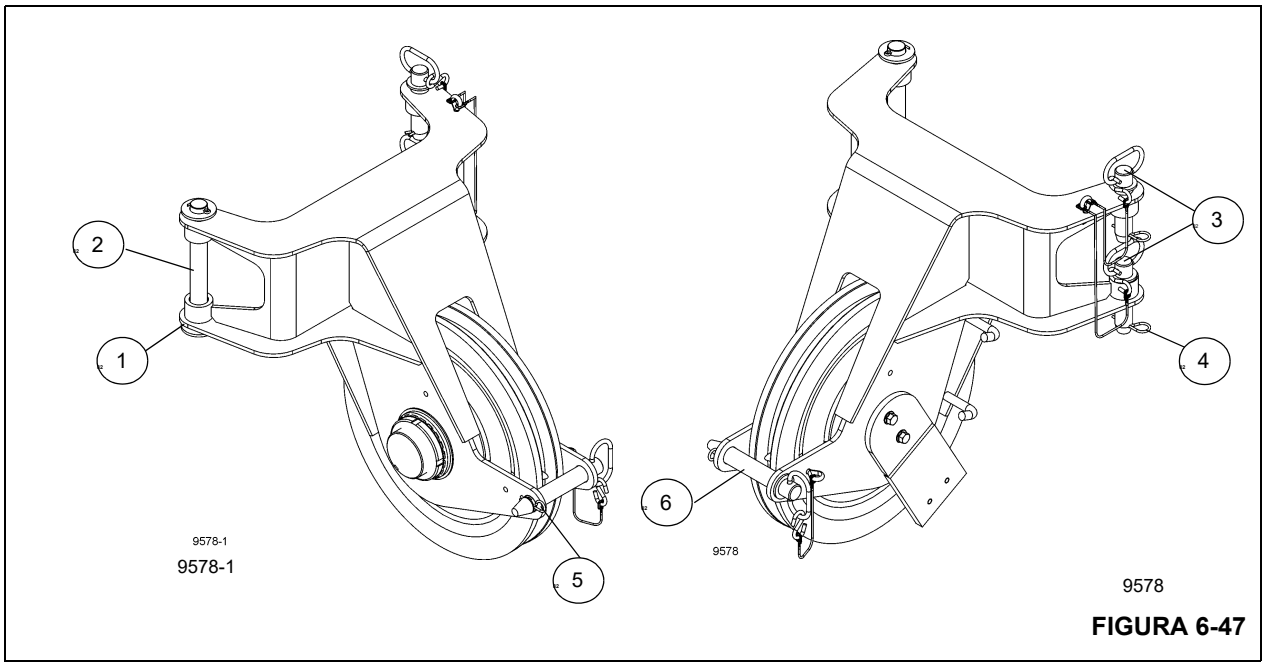


FIGURA 6-47

El número de serie (1), (Figura 6-48) está en una placa, en la punta de la pluma de polea única auxiliar.

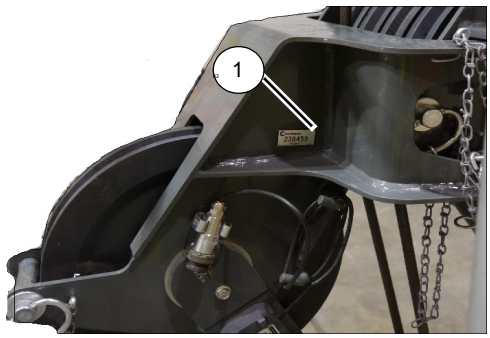


FIGURA 6-48

Instalación/retiro de la punta de la pluma de polea única auxiliar

PELIGRO

¡Peligro de aplastamiento!

Durante la instalación y desinstalación, use siempre equipos adecuados con suficientes capacidades de carga.

En la posición de trabajo, la punta de la pluma de polea única auxiliar está colocada delante de la punta de pluma principal y está fijada con pasadores.

Si la grúa se transporta con la punta auxiliar instalada, necesita estar en la posición de trabajo o ser retirada y almacenada de forma segura.

Instalación de la punta de pluma de polea única auxiliar

1. Retire el pasador hendido inferior (1), (Figura 6-47) del pasador de fijación (2), (Figura 6-47) y retire el pasador de las orejetas de fijación.
2. Conecte un dispositivo de levante para ayudar a acoplar la punta de pluma de polea única auxiliar a la parte delantera de la punta de pluma principal.

NOTA: La punta de pluma auxiliar pesa aproximadamente 45 kg (100 lb).

Alinee la punta de pluma de polea única auxiliar de manera que las orejetas de fijación queden alineadas con las orejetas de fijación de la punta de pluma.

3. Asegure la punta de pluma de polea única auxiliar a la punta de pluma principal con pasadores (3), (Figura 6-47). Instale un pasador de retención en el pasador de fijación en el lado derecho e instale el pasador (2) y el pasador (1), (Figura 6-47).
4. Asegure los pasadores (3) con pinzas de retención (4), (Figura 6-47).

Retiro de la punta de la pluma de polea única auxiliar

1. Conecte un dispositivo de levante para ayudar a retirar la punta de pluma auxiliar de la grúa.

NOTA: La punta de pluma auxiliar pesa aproximadamente 45 kg (100 lb).

2. Retire las pinzas de retención (4) y retire los pasadores (3), (Figura 6-47) de las orejetas.
3. Retire el pasador hendido (1) del pasador de fijación (2) (Figura 6-47),.
4. Retire el pasador de fijación de las orejetas.
5. Levante la punta de pluma de polea única auxiliar fuera de la cabeza de la pluma principal y almacénela de modo seguro para el transporte.

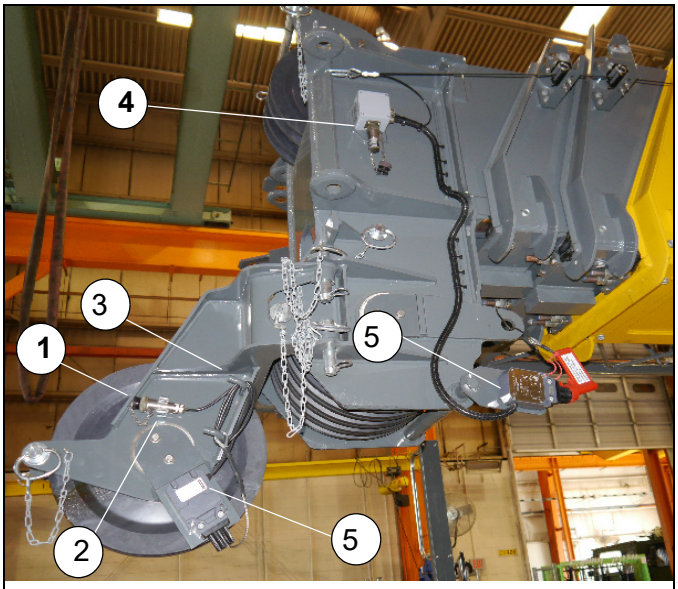
Conexión y retiro del cable de malacate

1. Retire los pasadores de retención del cable de malacate de la punta de la pluma principal y de la punta de pluma de polea única auxiliar (6), (Figura 6-47).
2. Cuando enhebre la punta de pluma auxiliar, guíe el cable de malacate por sobre la polea superior del lado izquierdo de la punta de pluma. Inserte los pasadores de retención del cable de malacate en la punta de pluma de polea única auxiliar y asegure los pasadores con las pinzas de retención correspondientes.
3. Sujete la abrazadera del extremo del cable en la bola o el aparejo de gancho.

Invierta la secuencia de las operaciones para retirar el cable de malacate antes de retirar la punta de pluma auxiliar para el transporte.

Punta de pluma auxiliar e interruptor de prevención del contacto entre bloques

En uso



9743 **FIGURA 6-49**

1. Extraiga el enchufe (1) del cable de conexión de la pinza de almacenamiento (2), (Figura 6-49).
2. Desenrolle el cable de conexión de los sujetadores (3), (Figura 6-49).
3. Retire el enchufe falso e inserte el enchufe del cable de conexión en el receptáculo de la caja de empalmes (4) (Figura 6-49) de la punta de pluma principal.
4. Guíe el cable de malacate a través del peso del interruptor de prevención del contacto entre bloques (5), (Figura 6-49) (no se muestra).

Durante el transporte

1. Desconecte el cable de la caja de empalmes de la punta de pluma. Instale el enchufe falso y la tapa de conector.
2. Enrolle el cable de conexión sobre los sujetadores (3), (Figura 6-49).
3. Inserte el enchufe del cable de conexión en la pinza de almacenamiento (2) (Figura 6-49).

Esta página ha sido dejada en blanco

Índice alfabético

Accidentes . . . 2-2
Almacenamiento y estacionamiento . . . 4-39
Apagado . . . 2-40
Aparejos del extremo muerto/receptáculos de cuña . . . 6-7
Cabina de la superestructura . . . 3-21
Cable de malacate . . . 2-31
Conducción de la grúa . . . 4-14
Conjunto de controles del asiento . . . 3-29
Contrapesos . . . 6-12
Control remoto (opcional) . . . 3-53
Controlador de malacate principal (opción de eje simple) . . . 3-34
Controles e indicadores de la cabina del vehículo . . . 3-5
Controles e indicadores de los estabilizadores . . . 3-19
Controles en el apoyabrazos derecho . . . 3-33
Controles en el apoyabrazos izquierdo . . . 3-30
Controles en el volante de la dirección . . . 3-7
Controles superiores de la cabina de la superestructura . . . 3-22
Efectos de la temperatura en los aparejos de gancho . . . 2-41
Efectos de la temperatura sobre los cilindros hidráulicos . . . 2-41
Elementos de funcionamiento del sistema de control de la grúa (CCS) . . . 3-46
Elevación y almacenamiento de la extensión de pluma . . . 6-18
Enhebrado de cable de malacate . . . 6-5
Equipos auxiliares de trabajo . . . 2-4
Estabilidad de la grúa/resistencia estructural . . . 2-6
Estacionamiento y bloqueo . . . 2-40
Extensión de pluma . . . 2-40
Frenos . . . 4-23
Fuerzas del viento . . . 2-7
Funcionamiento de propulsión . . . 2-35
Funcionamiento del motor . . . 4-9
Funcionamiento en clima frío . . . 2-41
Funciones de la grúa . . . 4-27
Generalidades . . . 1-1
Grupo de cámaras para la operación de la grúa (opcional) . . . 6-14
Hincado y extracción de pilotes . . . 2-23
Información específica del modelo . . . 2-43
Información para el operador . . . 2-3
Inhibidor de oxidación Carwell® . . . 5-31
Instalación del cable en el malacate . . . 6-2
Interruptor de prevención del contacto entre bloques (A2B) . . . 6-3
Lista de especificaciones . . . 1-3
Lubricación del cable . . . 5-7
Mantenimiento . . . 2-29
Mensajes de seguridad . . . 2-2
Menú de grupo de limitador de gama de trabajo (WRL) . . . 3-51
Módulo de pantalla del operador (ODM): vista principal . . . 3-38
Módulos de pantallas del operador y del limitador de capacidad nominal . . . 3-35
Navegación por el módulo de pantalla del operador (ODM) y el módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RCL) . . . 4-40
Pantalla de indicadores y medidores del tablero de control . . . 3-13
Pedales de control . . . 3-28
Plataforma de la cabina de la superestructura . . . 4-27
Plataforma de malacate . . . 6-2
Prácticas de trabajo . . . 2-35
Preparación de la grúa antes y después de transportarla . . . 6-2

Procedimientos de calentamiento de la grúa 4-13
Protección de la superficie de la varilla de cilindro 5-7
Protección del medioambiente 2-29
Punta de pluma de polea única auxiliar (equipo opcional) 6-28
Puntos de lubricación 5-7
Requisitos del operador 2-3
Resumen del sistema de control de la grúa (CCS) 3-48
Riesgo de electrocución 2-24
Tablero de control superior de la superestructura 3-26
Trabajos de aparejo de la pluma principal 6-13
Transporte de la grúa 2-34
Transporte de personas 2-28
Uso del módulo de pantalla del limitador de capacidad nominal (RDM) 4-85
Uso del módulo de pantalla del operador (ODM) 4-41
Verificaciones antes del arranque 4-4