

# Cabrestante eléctrico de cadena Gorbel®

## Manual de instalación, operación y mantenimiento



**Cargas nominales  
de 1/8 a 5 toneladas**

Siga todas las instrucciones y las advertencias para  
instalar, operar, inspeccionar y realizar el mantenimiento  
de este cabrestante eléctrico de cadena.

## Serie GS

No. de orden del cliente/No. de serie Gorbel®

Distribuidor Gorbel®

Fecha (Mes - Año)

Esta página se dejó en blanco intencionalmente.

# CONTENIDO

Sección 1 - Advertencias e información importante .....	1
1.1 Introducción.....	1
1.2 Definiciones .....	1
1.3 General.....	1
1.4 Etiquetas de advertencia .....	2
1.5 Guía del usuario resumida .....	3
1.6 Normas eléctricas/de diseño .....	3
Sección 2 - Información técnica .....	4
2.1 Descripción técnica .....	4
2.2 Configuración de la cadena de carga.....	4
2.3 Descripción del número de modelo .....	5
2.4 Placa de identificación .....	5
2.5 Condiciones operativas.....	6
2.6 Dimensiones del cabrestante .....	6
Sección 3 - Entrega, transporte y almacenamiento.....	7
3.1 Entrega.....	7
3.2 Transporte.....	7
3.3 Almacenamiento.....	7
Sección 4 - Instalación .....	8
4.1 Calificación de los encargados de la instalación.....	8
4.2 General.....	8
4.3 Desembalaje del cabrestante .....	9
4.4 Inspección antes del montaje .....	10
4.5 Montaje.....	11
4.6 Conexión eléctrica.....	16
4.7 Inspección antes de la puesta en marcha inicial .....	23
Sección 5 - Operación .....	24
5.1 Calificación del operador del cabrestante .....	24
5.2 Lo que se debe y no se debe hacer durante la operación.....	24
5.3 Instalación, servicio y operación (General).....	26
5.4 Inspección antes de comenzar a trabajar .....	26
5.5 Operación.....	26
Sección 6 - Mantenimiento.....	28
6.1 Calendario de mantenimiento .....	28
6.2 Ganchos colgantes y de carga.....	28
6.3 Cadena de carga, guía de la cadena y sujeción .....	30
6.4 Límite de elevación .....	34
6.5 Contenedor de cadena .....	34
6.6 Freno .....	35
6.7 Motor .....	37
6.8 Embrague de seguridad .....	39
6.9 Lubricación.....	41
Sección 7 - Solución de problemas.....	43
Sección 8 - Piezas de repuesto.....	45
Sección 9 - Desmontaje y cuidado apropiado .....	46
Garantía limitada.....	47

¿PREGUNTAS? ¿DUDAS? ¿COMENTARIOS? Por favor llame al 00-1-880-821-0086 (desde EE. UU. y Canadá) o al 00-1-585-924-6262 (desde fuera de EE. UU).

Esta página se dejó en blanco intencionalmente.






# SECCIÓN 1 - ADVERTENCIAS E INFORMACIÓN IMPORTANTE

## 1.1 Introducción




Este manual contiene información importante sobre la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento del cabrestante Gorbel®. Se recomienda leer y comprender el manual antes de instalar, poner en funcionamiento o realizar el mantenimiento del cabrestante.

## 1.2 Definiciones

En este manual, se utilizan las siguientes palabras y señales de aviso para indicar situaciones peligrosas.

<b>PRECAUCIÓN</b>	Precaución indica una situación potencialmente peligrosa que puede causar lesiones leves o moderadas o daños materiales.	
<b>ADVERTENCIA</b>	Advertencia indica una situación peligrosa que podría resultar en lesiones graves o fatales y daños materiales.	
<b>PELIGRO</b>	Peligro indica una situación peligrosa que puede resultar en lesiones graves o fatales y daños materiales.	
<b>PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA</b>	Peligro eléctrico indica una situación peligrosa que puede resultar en lesiones graves o fatales y daños materiales.	
<b>PELIGRO POR ALTA TEMPERATURA</b>	Peligro por alta temperatura indica una situación peligrosa que puede resultar en lesiones graves o fatales y daños materiales.	

## 1.3 General

<b>ADVERTENCIA</b>	Lea todas las instrucciones antes de instalar o poner en funcionamiento el equipo.	
<b>ADVERTENCIA</b>	El uso de un cabrestante eléctrico de cadena presenta cierto riesgo de lesiones físicas o daños materiales. Ese riesgo aumenta significativamente si no se respetan debidamente las instrucciones y las advertencias. Antes de usar el cabrestante, el operador se debe familiarizar con todas las advertencias, las instrucciones y las recomendaciones incluidas en este manual. Consérvelo para referencia y uso futuros.	
<b>ADVERTENCIA</b>	Entregue este manual al operador del cabrestante. Si el cabrestante no se operase según se indica en este manual se pueden producir lesiones.	

## 1.4 Etiquetas de advertencia

El fabricante entrega la etiqueta de advertencia que se muestra abajo junto con el cabrestante eléctrico de cadena. Si faltase la etiqueta en el cable del control colgante del cabrestante, solicite una de repuesto al fabricante o distribuidor y colóquela en dicho control.

### ADVERTENCIA

Lea y respete todas las advertencias adheridas al cabrestante eléctrico de cadena.



## ADVERTENCIA

**El uso indebido del cabrestante con energía podría resultar en lesiones graves o fatales.**

**Para evitar estos riesgos:**  
Lea siempre el manual del propietario y las instrucciones de seguridad.

- NO levante más de la carga nominal.
- NO transporte cargas por encima de personas.
- NO opere el cabrestante si está dañado o no funciona correctamente.
- NO use el cabrestante para levantar, sujetar o transportar personas.
- NO opere el cabrestante si la carga no está centrada debajo del equipo.
- NO apoye la carga en la punta del gancho.
- NO quite ni tape las etiquetas de advertencia.
- NO use el cabrestante si falta el seguro del gancho o está roto.
- NO haga correr la cadena de carga sobre un borde filoso.
- NO use la cadena de carga como eslinga.
- NO opere más allá de los límites del recorrido del gancho o del bloque de carga.
- No use una cadena de carga que esté torcida, enroscada, dañada o estirada.

www.gorbel.com  
800.821.0086

Figura 1: Etiqueta de advertencia en el cable del control.

## 1.5 Guía del usuario resumida

### PRECAUCIÓN

Esta guía del usuario resumida se entrega con cada unidad de cabrestante y se debe leer antes de usar el equipo.



Figura 2: Guía del usuario resumida

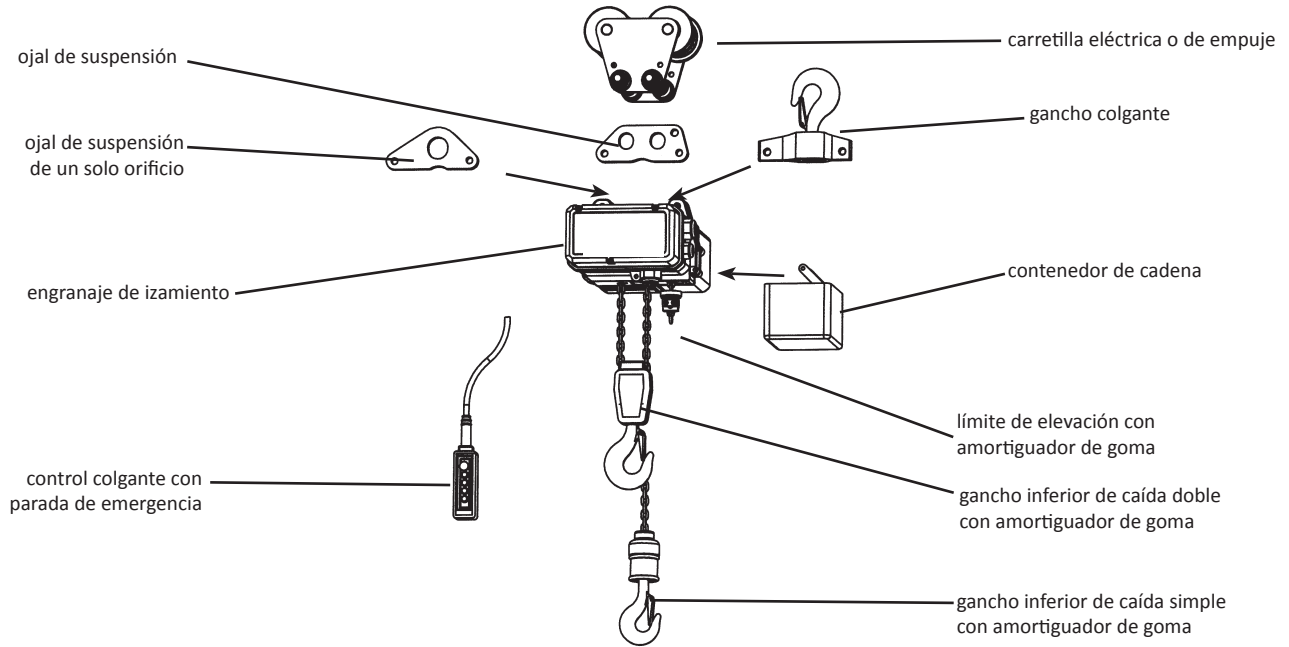
## 1.6 Normas eléctricas/de diseño

**AVISO:** Cada cabrestante eléctrico de cadena Gorbel® se fabrica en conformidad con las especificaciones contenidas en el presente y, al momento de la fabricación, cumplía con nuestra interpretación de las secciones aplicables del Código B30.16 "Overhead Hoists" (Cabrestantes aéreos) de la American Society of Mechanical Engineers, el National Electrical Code (ANSI/NFPA 70) y la Occupational Safety and Health Act. Puesto que la OSHA establece que el National Electrical Code se aplica a todos los cabrestantes eléctricos, los instaladores deben proveer protección contra sobrecarga de corriente y puesta a tierra (en la sección de derivación) para cumplimentar el código. Revise que cada instalación cumpla con las secciones relativas a la aplicación, el funcionamiento y el mantenimiento de estos artículos.

## SECCIÓN 2 - INFORMACIÓN TÉCNICA

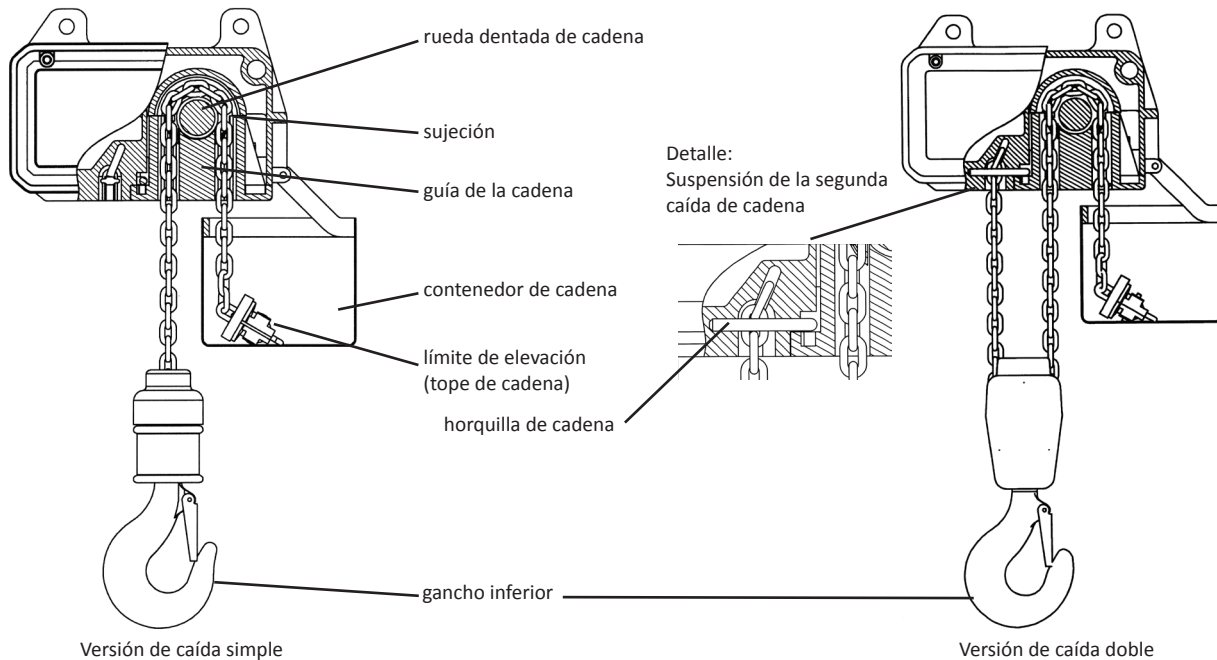
### 2.1 Descripción técnica

En este manual, se utilizan las siguientes palabras y señales de aviso para indicar situaciones peligrosas.



**Figura 3:** Cabrestante eléctrico de cadena y accesorios

### 2.2 Configuración de la cadena de carga



**Figura 4:** Configuración de la cadena de carga



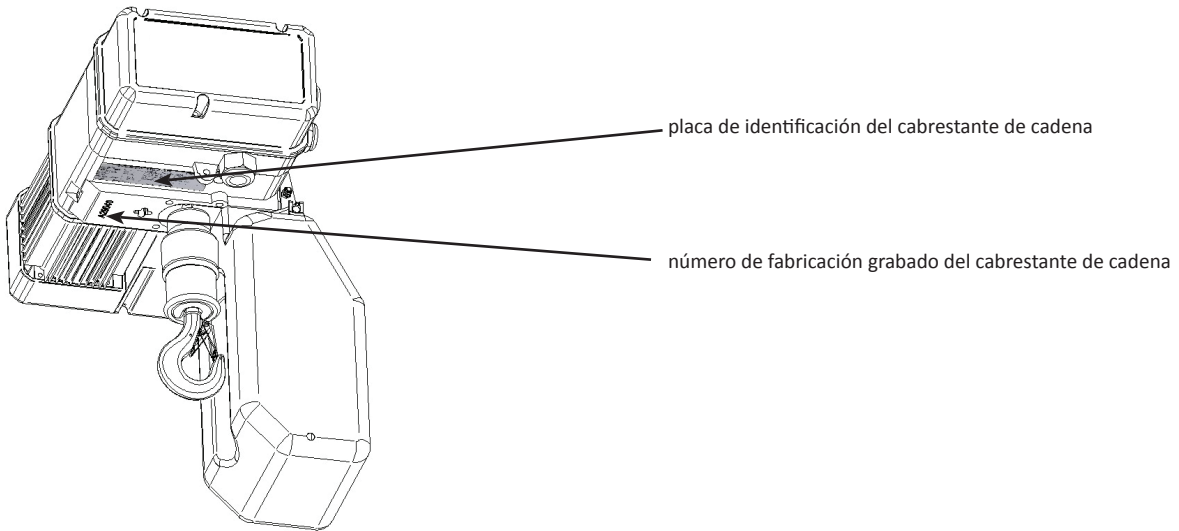
## 2.3 Descripción del número de modelo

**GECH - 1/8 - D - 32/8 - RH - 460 - 10 - 1 - C**

[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8]

- [1] Capacidad en toneladas (1/8, 1/4, 1/2, 1, 1 1/2, 2, 3, 4, 5)
- [2] Velocidad de control del cabrestante ((S)imple, (D)oble)
- [3] Velocidad de izamiento (Publicada)
- [4] Suspensión ((SSP) Placa colgante de un solo orificio, (DSP) Placa colgante de dos orificios, (RH) Gancho rígido)
- [5] Tensión (115, 230, 460, 575)
- [6] Altura de elevación (10, 15, 20)
- [7] Número de caídas (1, 2)
- [8] Contenedor de cadena ((C) lona, (P) plástico)

## 2.4 Placa de identificación



**Figura 5:** Identificación del cabrestante de cadena

GORBEL Inc. 600 Fishers Run, Fishers, NY 14453, USA 585-924-6262 / www.gorbel.com			<b>GORBEL</b> A C L A S S A B O V E				
<b>ELECTRIC CHAIN HOIST</b>							
Type	020/53	Serial no.	G39809	Mfg. Year	2016		
Load Falls	1	2	460V	60 Hz	3 ph	HST	H4
WLL (lbs)	500	1,000	0.65kW			FEM/ISO	3m/M6
WLL (kg)	250	500	1.34A				
Lifting Speed (ft/min)	24	12	Chain (mm)	4x12	Control	24 V AC	
Lifting Speed (m/min)	7.2	3.6					
P/N 94502							

**Figura 6:** Placa de identificación

Número	Descripción
1	Dirección del fabricante; tipo de máquina
2	Tipo; número de fabricación; año de fabricación
3	Datos técnicos y eléctricos
4	Número de certificado; regulación

**Tabla 1:** Descripción de la placa de identificación

## 2.5 Condiciones operativas

- Rango de temperatura -4 °F a +104 °F (-20 °C a +40 °C)
- Humedad 85% o menos
- Altura de funcionamiento hasta 3300 pies (1000 m) sobre el nivel del mar
- Aislamiento clase F
- Protección clase IP55
- Clasificación H3 y H4 de ciclo de servicio

### PRECAUCIÓN

Si las condiciones de trabajo no están comprendidas dentro de los márgenes establecidos, comuníquese con Gorbel para asegurarse de que el cabrestante se puede utilizar sin causar daños al equipo mismo o generar situaciones inseguras para el operador.



## 2.6 Dimensiones del cabrestante

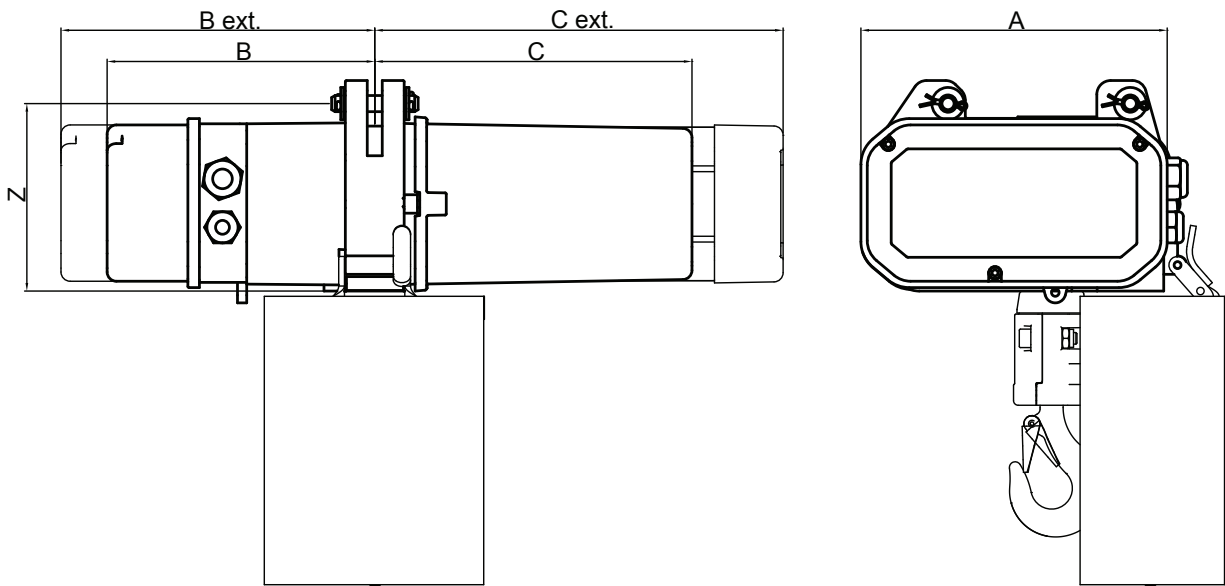


Figura 7: Dimensiones del cabrestante

Tipo de cabrestante Gorbel	Dimensión de cadena (mm x mm)	A pulg. (mm)	B pulg. (mm)	B ext. <sup>1</sup> pulg. (mm)	C pulg. (mm)	C ext. <sup>1</sup> pulg. (mm)	Z pulg. (mm)
020/01, 020/53, 020/57	4 x 12	8.4 (212)	7.6 (192)		8.7 (220)		5.4 (137)
021/51, 021/53	4 x 12	8.4 (212)	7.6 (192)		8.7 (220)		5.4 (137)
030/54	5.2 x 15	8.4 (212)	7.6 (192)		8.7 (220)		5.4 (137)
050/02	5.2 x 15	10.5 (266)	9.2 (232)		10.8 (274)		6.5 (163)
070/51, 070/61	7.2 x 21	10.5 (266)	9.2 (232)		10.8 (274)		6.7 (168)
071/54, 071/55, 071/58	7.2 x 21	10.5 (266)	9.2 (232)		10.8 (274)	14.0 (354)	6.7 (168)
090/55	9 x 27	14.1 (358)	11.2 (283)		14.3 (362)		8.6 (217)
091/51, 091/59	9 x 27	14.1 (358)	11.2 (283)	13.4 (338)	14.3 (362)	16.3 (412)	8.6 (217)
110/52	11.3 x 31	14.1 (358)	11.5 (291)		14.5 (366)		9.4 (237)
111/52, 111/56	11.3 x 31	14.1 (358)	11.5 (291)		16.4 (416)		9.4 (237)

<sup>1</sup> Cabrestante con motor extendido

Tabla 2: Dimensiones principales (para un cierto número de cabrestantes)

## SECCIÓN 3 - ENTREGA, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

**ADVERTENCIA** Lea todas las instrucciones antes de instalar o poner en funcionamiento el equipo.



**ADVERTENCIA** No levante cargas superiores a 35 libras (15 kilos) sin asistencia mecánica.



El cabrestante de cadena, la carretilla y los accesorios se empaquetan en un embalaje de cartón corrugado muy resistente. Algunas piezas pueden estar protegidas con goma espuma. Después de quitar el embalaje, deseche todo el material de empaque de manera segura y en conformidad con las leyes nacionales, federales y gubernamentales que correspondan.

### 3.1 Entrega

Una vez recibido el paquete, compruebe lo siguiente:

- Que toda la documentación y los artículos estén completos
- Que no haya daños visibles originados durante el transporte

### 3.2 Transporte

**ADVERTENCIA** No transporte mercancías en tarimas dañadas.



**ADVERTENCIA** No transporte el cabrestante o sus componentes si las cajas o el material de empaque interno está dañado o falta.



**PRECAUCIÓN** No exponga el cabrestante a la lluvia o a condiciones de humedad.



### 3.3 Almacenamiento

Condiciones de almacenamiento:

- Almacenamiento en interior
- Rango de temperatura -4 °F a +104 °F (-20 °C a +40 °C)
- Humedad 85% o menos
- Sin medios agresivos
- Sin grandes cambios de temperatura (sin condensación de agua; ni ambiente corrosivo)
- No exponer a luz solar directa

## SECCIÓN 4 - INSTALACIÓN

### ADVERTENCIA

La instalación solo debe estar a cargo de personal debidamente capacitado y autorizado.



### 4.1 Calificación de los encargados de la instalación

El empleado/operador debe estar familiarizado con el cabrestante, los controles y los procedimientos de instalación/montaje antes de recibir la autorización para instalar u operar el equipo o el sistema de levantamiento.

El empleado/operador debe leer el manual, las advertencias, las instrucciones y las etiquetas de advertencia antes de comenzar la instalación o la operación del cabrestante.

El empleado/operador debe respetar todas las normas sobre seguridad e higiene nacionales o federales durante la instalación y la operación.

El empleado/operador debe estar capacitado en procedimientos con aparejos para conectar las cargas al gancho del cabrestante.

El empleado/operador debe estar capacitado para advertir posibles averías del equipo que requieran ajuste o reparación; asimismo, debe haber recibido instrucciones de detener el funcionamiento si se producen tales averías y de notificar de inmediato al supervisor a fin de tomar medidas correctivas.

El empleado/operador debe tener percepción de profundidad, campo de visión, tiempo de reacción, destreza manual y coordinación normales.

El empleado/operador **no** debe tener antecedentes ni tendencia a ataques, pérdida del control físico, defectos físicos o inestabilidad emocional que pudieran resultar en acciones peligrosas para él mismo o para terceros.

El empleado/operador **no** debe operar un cabrestante ni un sistema de levantamiento cuando esté bajo la influencia de alcohol, drogas o medicamentos.

### 4.2 General

#### ADVERTENCIA

Los cabrestantes aéreos están diseñados para levantar libremente en dirección vertical solo cargas colgantes sin guía. **No** use el cabrestante para cargas que no se levanten verticalmente, que no estén suspendidas libremente o que tengan guías.



#### ADVERTENCIA

**No** se pare ni camine debajo de una carga suspendida.



Antes de comenzar a trabajar, el empleado/operador debe asegurarse de que el suministro eléctrico esté apagado y debidamente bloqueado y etiquetado.

#### ADVERTENCIA

Use el equipo de seguridad y protección personal correspondiente según lo exigido en las regulaciones de la OSHA. Respete los requisitos especiales en cuanto al equipo de seguridad para instalaciones. Por ejemplo, use gafas protectoras, calzado de seguridad, guantes, casco y arnés.



### 4.3 Desembalaje del cabrestante

1. Coloque el embalaje con el cabrestante y los accesorios sobre un piso estable o una base de montaje.
2. Mantenga el manual cerca de donde esté.
3. Úselo como referencia durante la instalación.
4. Siga las instrucciones correctamente.
5. Desembale el cabrestante y la carretilla, si se pidió, y apóyelo con cuidado.

#### ADVERTENCIA

No levante cargas superiores a 35 libras (15 kilos) sin asistencia mecánica. No ponga nada sobre sus pies.



6. Se necesitan las siguientes herramientas:
  - juego de destornilladores
  - juego de llaves de cubo (métrico)
  - pinzas/pinzas de varias posiciones
  - llave dinamométrica (de 20 pies/lb a 420 pies/lb)
  - cinta/regla
7. El embalaje del cabrestante de cadena contiene las siguientes piezas:
  - cabrestante de cadena con la cadena, el gancho inferior y el límite de elevación ensamblados (1)
  - caja de la cadena con tornillo de sujeción (dimensiones métricas) (2)
  - pernos de sujeción con arandelas y pasadores de aletas (3)
  - ojal de suspensión simple o doble, o gancho colgante (4)

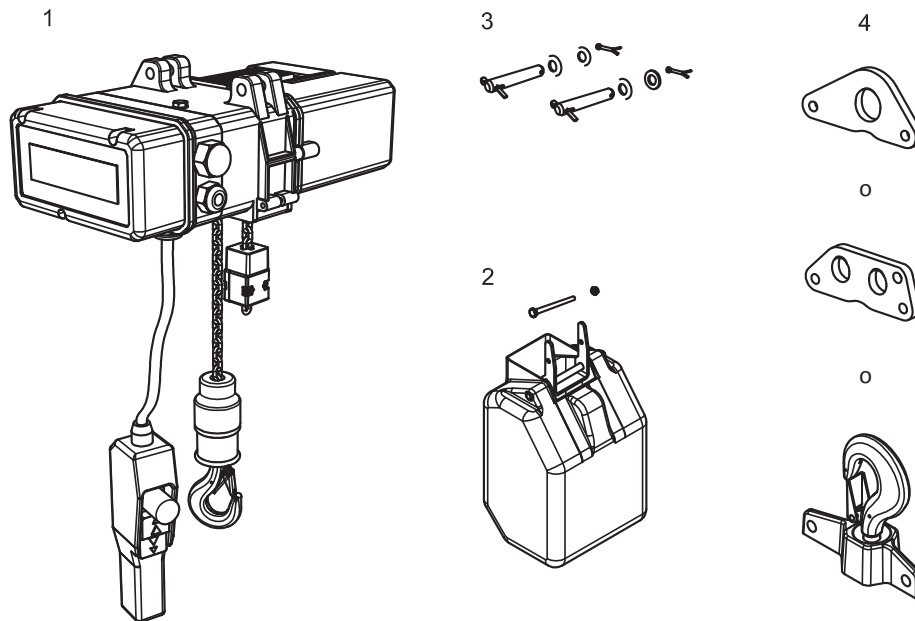
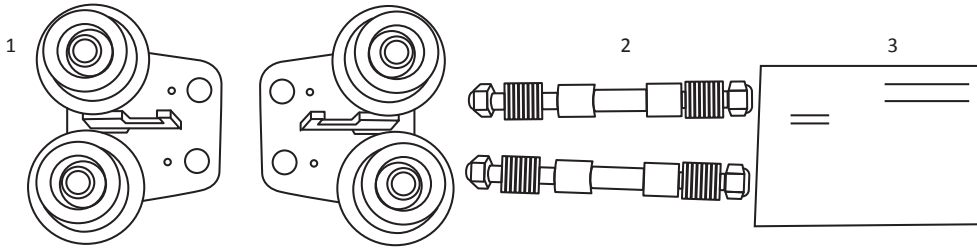


Figura 8: Embalaje del cabrestante de cadena

8. El embalaje de la carretilla de empuje contiene las siguientes piezas:

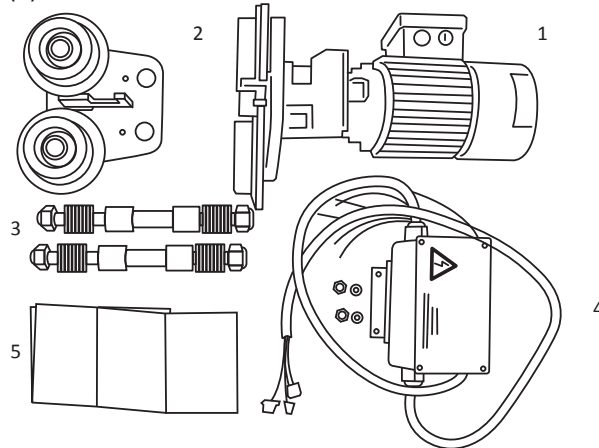
- dos placas laterales (1)
- juego de pernos de suspensión con nylock o contratuercas (dimensiones métricas), arandelas, espaciadores, tubos de separación (2)
- instrucciones de montaje (3)



**Figura 9:** Embalaje de la carretilla de empuje

9. El embalaje de la carretilla eléctrica contiene las siguientes piezas:

- placa lateral con engranaje (1)
- placa lateral sin engranaje (2)
- juego de pernos de suspensión con nylock o contratuercas (dimensiones métricas), arandelas, espaciadores, tubos de separación (3)
- control de bajo voltaje con cables ensamblados y tornillos de sujeción (4)
- instrucciones de montaje (5)



**Figura 10:** Embalaje de la carretilla eléctrica

#### PRECAUCIÓN

No comience el montaje hasta no haber reunido todos los elementos necesarios. Solo use piezas originales del fabricante.



#### 4.4 Inspección antes del montaje

- Revise que no haya daños a la vista.
- Revise que la entrega esté completa. Controle con la lista de empaque o la confirmación del pedido.
- Confirme que la capacidad de carga que figura en la placa de identificación del cabrestante coincida con la del gancho de carga.

#### ADVERTENCIA

Antes de instalar el cabrestante, asegúrese de que la suspensión y la estructura de apoyo sean adecuadas para resistir el cabrestante de cadena y las cargas. Si fuera necesario, consulte con un profesional calificado para evaluar la adecuación de la ubicación de la suspensión y la estructura de apoyo.



## 4.5 Montaje

**PRECAUCIÓN** Solo use piezas originales del fabricante.



### Suspensión con placa colgante de un solo orificio

**PRECAUCIÓN** El ojal de suspensión de un solo orificio se debe insertar en los orificios del cabrestante eléctrico de cadena y fijar en su lugar con los dos pernos. Utilice las arandelas con los pernos y asegure la posición con los pasadores de aletas correctamente doblados.



**ADVERTENCIA** El ojal de suspensión tiene dos símbolos: uno de caída simple y otro de caída doble. En el caso de un cabrestante configurado para caída simple, el símbolo respectivo debe estar del lado de la caja de la cadena del cabrestante. En el caso de un cabrestante de caída doble, el símbolo respectivo en el ojal de suspensión debe estar del lado de la caja del cuerpo del cabrestante.

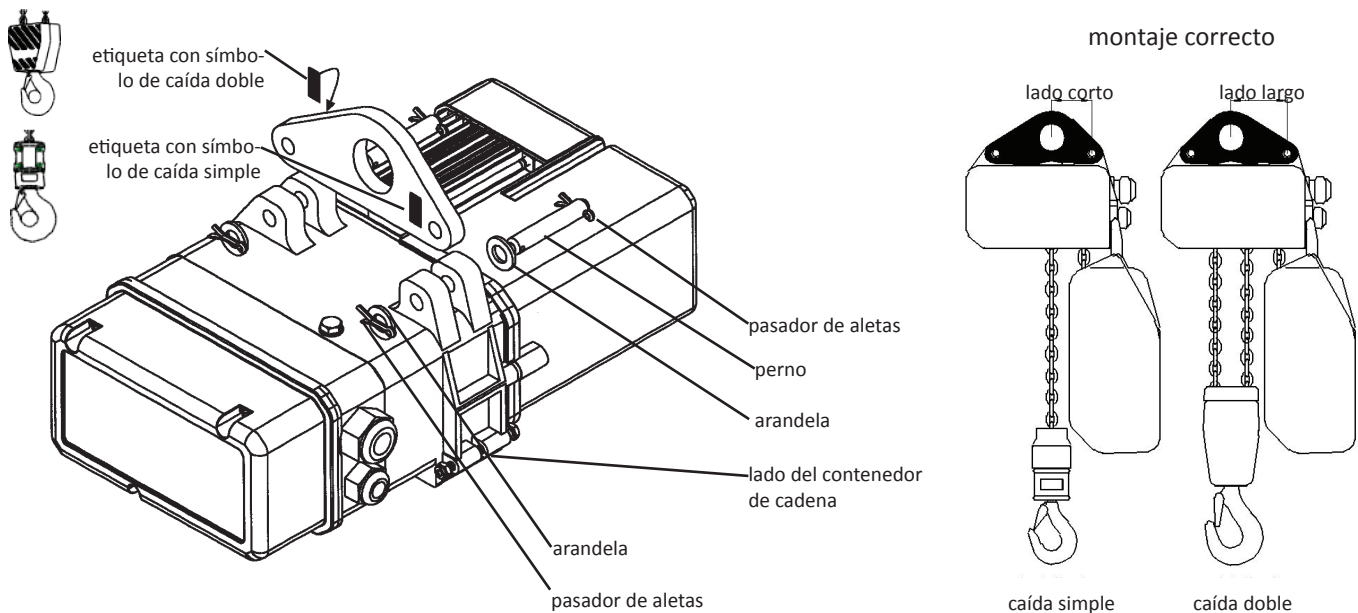


Figura 11: Placa colgante de un solo orificio

### Suspensión con placa colgante de dos orificios

**PRECAUCIÓN** El ojal de suspensión se debe insertar en los orificios del cabrestante eléctrico de cadena y fijar en su lugar con los dos pernos. Utilice las arandelas con los pernos y asegure la posición con dos pasadores de aletas.



**ADVERTENCIA** El orificio para la carretilla en tándem en el ojal de suspensión doble debe estar del lado de la caja de la cadena.



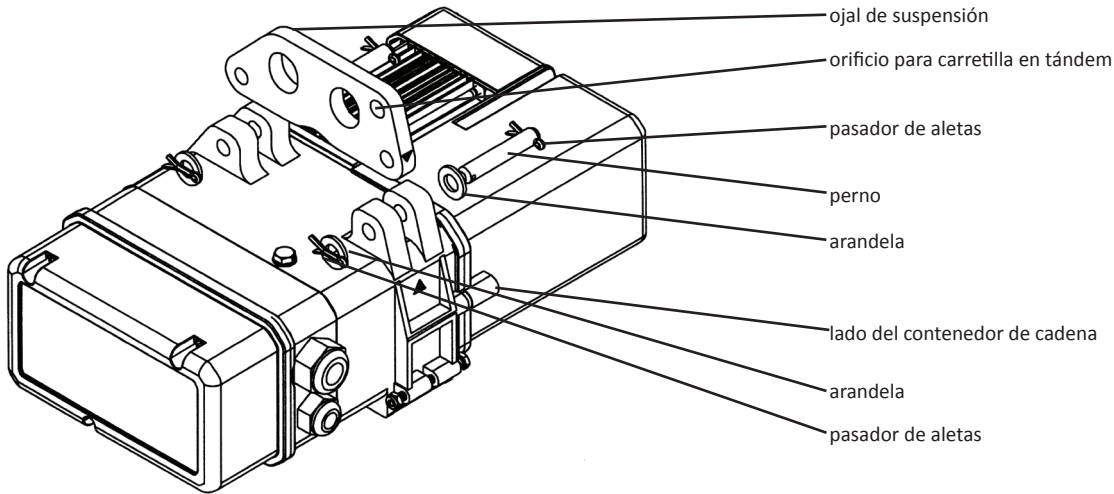


Figura 12: Placa colgante de dos orificios

**Suspensión con gancho colgante rígido**

**PRECAUCIÓN**

El gancho colgante se debe fijar con dos pernos en los orificios del cabrestante de cadena y asegurar con arandelas y pasadores de aletas correctamente doblados.



**ADVERTENCIA**

El gancho colgante tiene dos símbolos: uno de caída simple y otro de caída doble. En el caso de un cabrestante configurado para caída simple, el símbolo respectivo debe estar del lado de la caja de la cadena del cabrestante. En el caso de un cabrestante de caída doble, el símbolo respectivo en el ojal colgante debe estar del lado de la caja de la cadena del cuerpo del cabrestante.

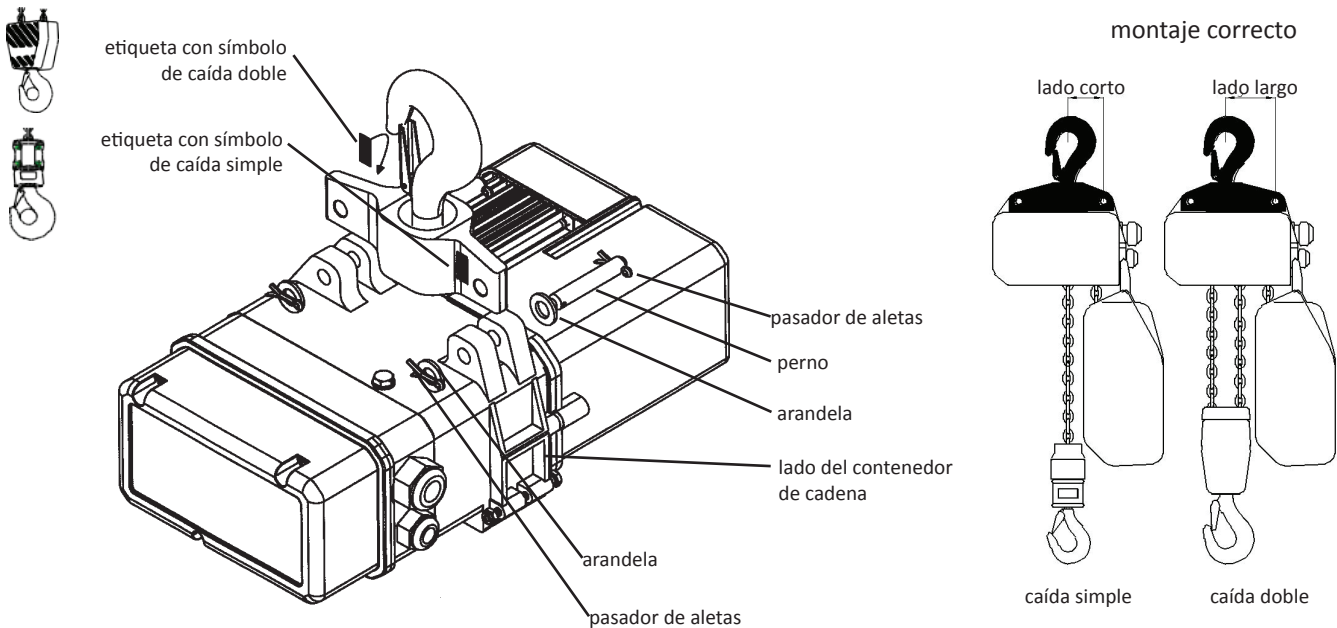


Figura 13: Gancho colgante rígido



### Información sobre ventilación

Después de finalizar el montaje, quite el tapón y coloque el tornillo de ventilación. Este tornillo se debe colocar antes de poner en funcionamiento el cabrestante.

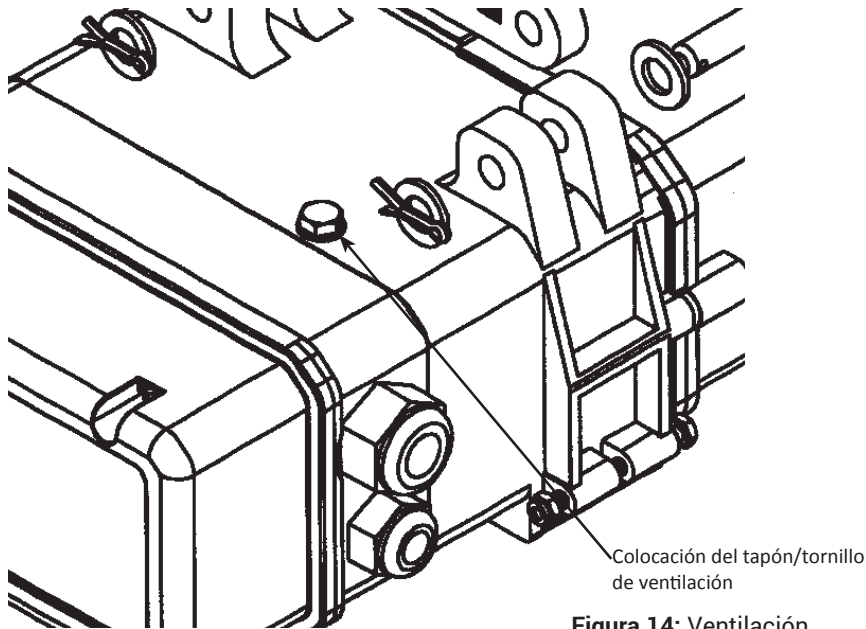


Figura 14: Ventilación



### Contenedor de cadena

En la entrega, se incluye un contenedor de plástico de carcasa rígida o un contenedor de lona flexible para la cadena. Todos los contenedores tienen indicado el diámetro de la cadena y la cantidad máxima que pueden contener.

Ejemplo: 4/12 significa que el diámetro de la cadena es de 4 milímetros y que la cantidad máxima es de 39 pies (12 metros).

#### ADVERTENCIA

Compruebe minuciosamente que la longitud de la cadena en el cabrestante coincida con la longitud máxima permitida marcada en la caja. Tenga en cuenta que para los cabrestantes de caída doble, la longitud de la cadena es el doble de la altura de elevación.



No prosiga si advierte que la cadena en el cabrestante es más larga de lo que figura marcado en la caja. La dimensión y la capacidad de la cadena se muestran en la base del contenedor de lona o en el lateral del contenedor de plástico.

**No sobrecargue el contenedor de cadena. Puede dañar el cabrestante y causar accidentes graves.**

## Montaje del contenedor de cadena de plástico

contenedor de cadena - tipo	diámetro de cadena x paso de cadena (mm x mm)	cantidad de llenado máx. en pies (m)
4/12 5/8 7/5	4 x 12	39 (12)
	5.2 x 15	26 (8)
	7.2 x 21	16 (5)
4/16 5/10 7/8	4 x 12	52 (16)
	5.2 x 15	32 (10)
	7.2 x 21	26 (8)

**Tabla 3:** Tipos de contenedores de cadena de plástico

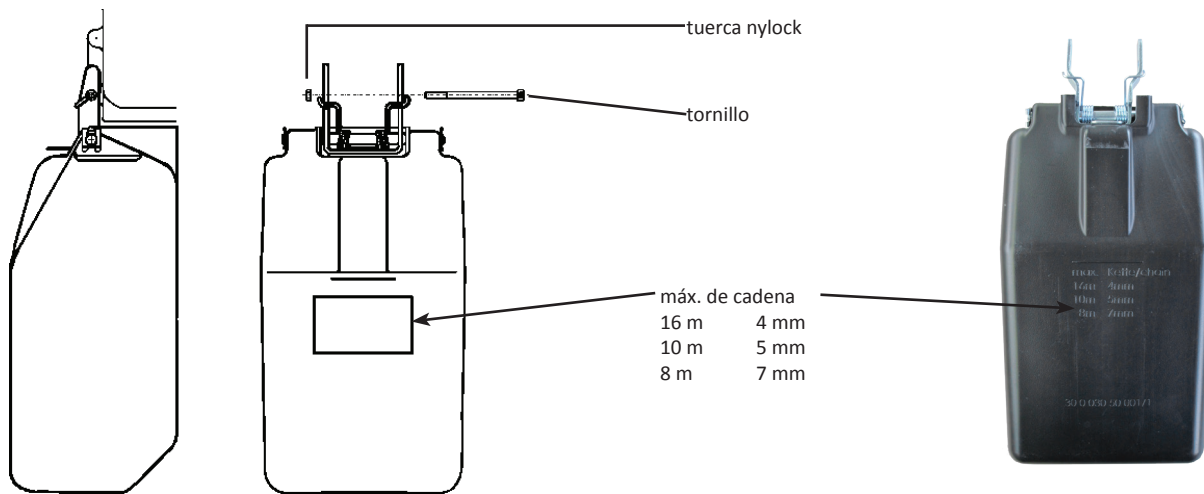
1. Inserte el extremo de la cadena con el límite de elevación, la defensa de goma y el actuador de resorte (si está dentro de las piezas provistas) en la caja de la cadena de manera floja.
2. Monte el contenedor de cadena de plástico en el cabrestante con el tornillo y asegure con la tuerca nylock (dimensión métrica).
3. Introduzca la cadena en el contenedor de plástico como máximo hasta la altura de llenado marcada en el contenedor por medio del motor, presione el botón "UP" (subir).

**ADVERTENCIA** Use la tuerca nylock solo una vez.



**ADVERTENCIA** Mantenga la mano y los dedos alejados de la cadena en movimiento.

**Peligro de lesión grave en manos y dedos.**



**Figura 15:** Contenedor de cadena de plástico

## Contenedores de cadena de acero

Los contenedores de acero se entregan a pedido del cliente. El montaje se debe disponer según el diseño del proyecto convenido en la confirmación del pedido.

**ADVERTENCIA** La dimensión y la longitud máxima de la cadena del contenedor respectivo se indican en la etiqueta del contenedor de acero.



No comience a montar el contenedor si falta el diseño del proyecto o la etiqueta. Pida estos documentos al fabricante.

## Montaje del contenedor de cadena de lona

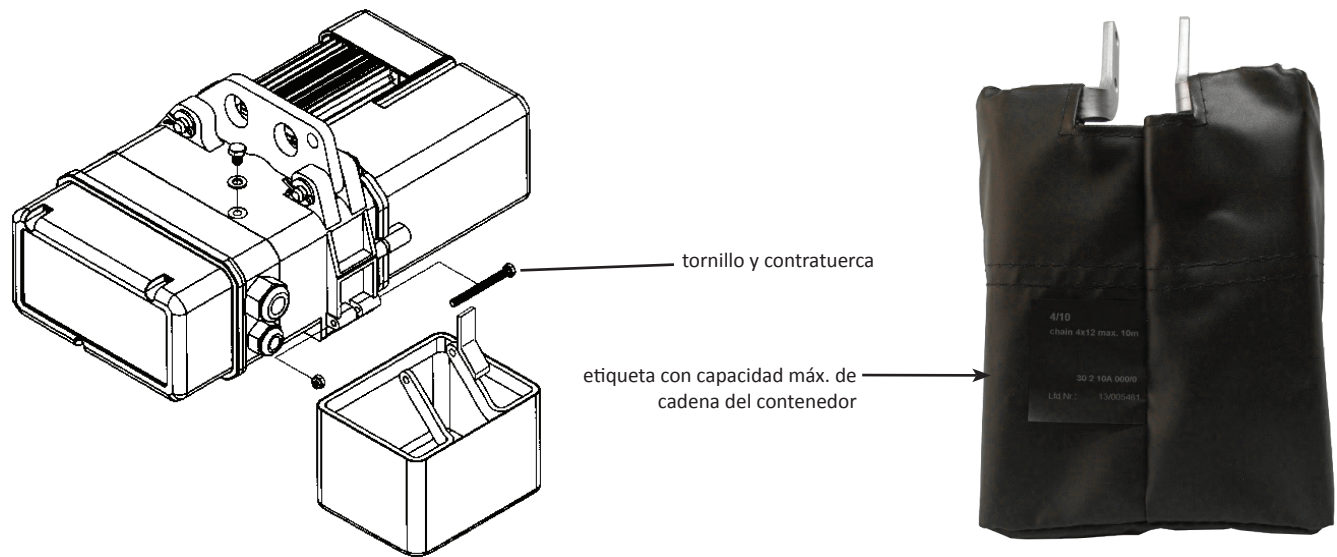


Figura 16: Contenedor de cadena de lona

1. Inserte el extremo de la cadena con el límite de elevación, la defensa de goma y el actuador de resorte (si está dentro de las piezas provistas) en el contenedor de cadena de manera floja.
2. Monte el contenedor de lona en el cabrestante de cadena con el tornillo y asegure con la tuerca nylock.
3. Introduzca la cadena en el contenedor de lona por medio del motor de levantamiento, presione el botón "UP".

**ADVERTENCIA** Use la tuerca nylock solo una vez.



**ADVERTENCIA** Mantenga la mano y los dedos alejados de la cadena en movimiento.

**Peligro de lesiones graves en manos y dedos.**

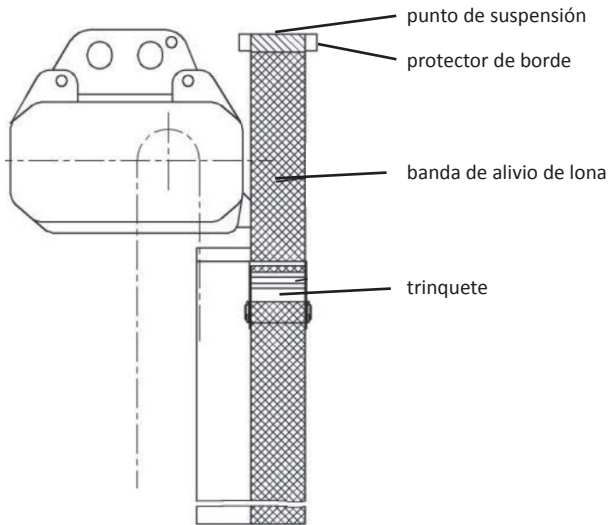


## Montaje de un contenedor de cadena de lona extragrande

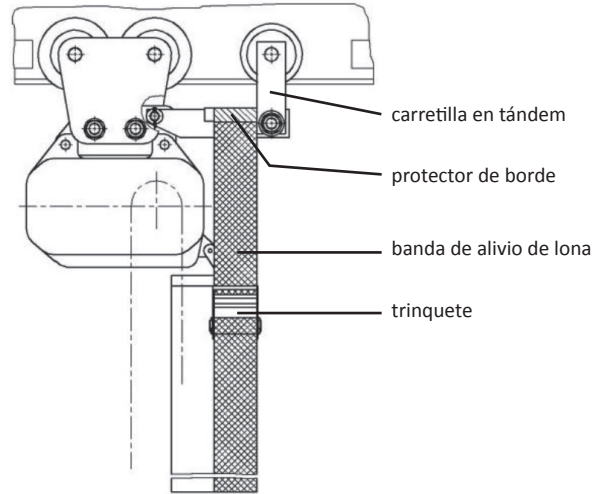
**ADVERTENCIA** Si la cadena pesa más de 55 lb (25 kg), la tensión del contenedor de cadena se debe liberar con una banda de tela. Ajuste la posición de la caja de la cadena en la suspensión mediante la banda de trinquete con una carga de aproximadamente 20 lb (10 kg) dentro del contenedor hasta quitar la tensión del tornillo de suspensión del contenedor. Continúe introduciendo el resto de la cadena después del ajuste con el motor y presionando el botón "UP".



En el caso de un cabrestante suspendido fijo, el punto de suspensión de esta banda se debe prever en la estructura del edificio/grúa, puesto que se desconocen las condiciones imperantes. En el caso de un cabrestante con carretilla, el fabricante ofrece una carretilla en tándem que se adapta a la banda de alivio de tensión del contenedor de cadena. Esta banda de alivio se debe ajustar en conformidad con el manual, inspeccionar a intervalos regulares y corregir si fuera necesario. Utilice protectores de bordes para la banda en los puntos colgantes.



**Figura 17:** Cabrestante eléctrico de cadena suspendido fijo



**Figura 18:** Cabrestante eléctrico de cadena con contenedor suspendido en carretilla en tándem

**PRECAUCIÓN**

Los cabrestantes eléctricos de cadena con contenedor suspendido en una carretilla en tándem no son indicados para carretillas de un solo perno o vigas curvas. En casos especiales, pregunte al fabricante.



**PRECAUCIÓN**

El extremo de la banda de alivio se debe fijar y ajustar con el trinquete.



**Figura 19:** Diagrama de la banda de alivio fija

## 4.6 Conexión eléctrica

**PRECAUCIÓN**

La instalación eléctrica debe cumplir con NEC y los códigos locales que correspondan. Después de haber finalizado la instalación, se deben realizar inspecciones en conformidad con NEC y los códigos locales.



Los detalles del control se pueden ver en el diagrama de cableado.

### Red eléctrica

**ADVERTENCIA**

El suministro principal (conductor de línea entrante principal) se debe poder desconectar en todos los polos por medio de un interruptor.



Los trabajos de instalación eléctrica solo deben estar a cargo de especialistas capacitados. El cabrestante se debe desconectar de la fuente de alimentación antes de comenzar los trabajos.

## Fusibles (de quemado lento) a 115 V (monofásico), 230 V, 460 V y 575 V (trifásico)

Basado en amperios a carga plena (FLA) del motor del cabrestante. Use los fusibles según la alimentación de la línea principal.

Fusible (de quemado lento)	Tensión
25 A	115 V/monofásico/60 Hz
25 A	230 V/trifásico/60 Hz
15 A	460 V/trifásico/60 Hz
12 A	575 V/trifásico/60 Hz

Basado en el motor para cabrestante más grande

**Tabla 4:** Capacidad nominal de los fusibles

**PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA** Compruebe que la tensión principal cumpla con los valores especificados en la placa de identificación. Conecte el cable de suministro principal y el cable del control como se indica en el diagrama de cableado. Se recomienda un cable 14 AWG de 4 conductores como mínimo (según la longitud del festón, puede que se requiera un calibre 12 o 10 más pesado).



**PRECAUCIÓN** El cabrestante está previsto para uso en un campo eléctrico en el sentido del reloj (giro a la derecha) (CW). Si se presenta un campo en sentido contrario al reloj (CCW), el cabrestante funcionará en reversa. Esto significa que el cabrestante levantará cuando se presiona el botón "DOWN".



Pida al electricista que tienda un campo CW. El suministro principal es correcto si el cabrestante levanta la carga hacia arriba cuando se presiona el botón "UP". Después de la conexión, presione el botón "UP" para levantar. Si la carga se mueve hacia abajo, intercambie los núcleos de suministro L1 y L2.

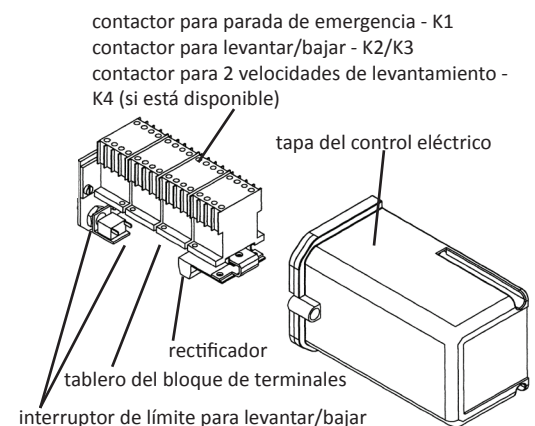
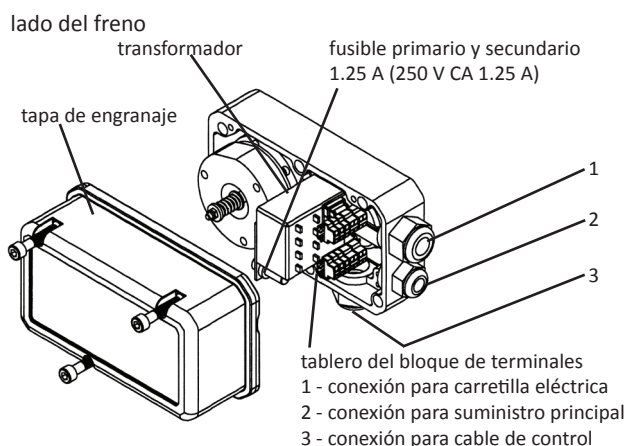
Antes de comenzar a trabajar, el electricista debe asegurarse de que el suministro eléctrico esté apagado y debidamente bloqueado y etiquetado.

**ADVERTENCIA** No use el cabrestante cuando las direcciones de levantamiento no coinciden con los símbolos en el control colgante. En estas condiciones, los interruptores de límite eléctricos no funcionarán.



## Control de baja tensión

**PRECAUCIÓN** La tensión de control estándar es de 24 V CA. Se ofrecen otras tensiones de control a pedido.



**Figura 20:** Control de baja tensión completo



Figura 21: Control de baja tensión del lado del freno (por ej., versión 021/..)

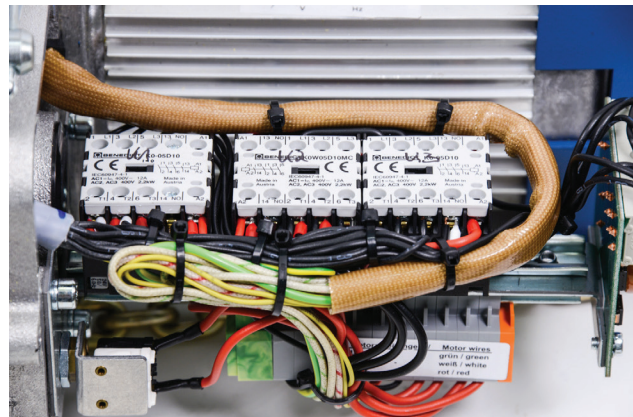


Figura 22: Control de baja tensión del lado del motor (por ej., versión 21/..)

### Interruptores de límite eléctricos

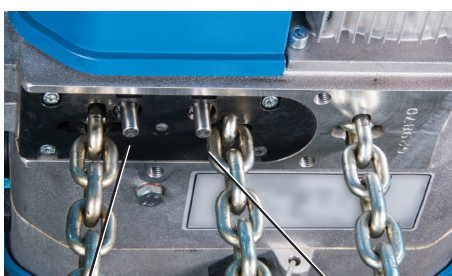
Todos los cabrestantes eléctricos de cadena están equipados con interruptores de control de baja tensión y de límite para subir y bajar (límite superior e inferior).

Estos interruptores de límite se operan con dos pasadores que sobresalen de la guía de la cadena. Se pueden activar con el gancho (límite superior) o con el límite de elevación (límite inferior). Los pasadores presionan los interruptores de límite dentro del cabrestante de cadena.

#### PRECAUCIÓN

Para que los límites funcionen correctamente, las direcciones arriba/abajo del control colgante deben coincidir con la dirección de movimiento del gancho.

Revise la función de los interruptores de límite para levantar y bajar antes de usar la unidad (ver conexiones eléctricas).



interruptor para límite inferior DOWN

interruptor para límite superior UP

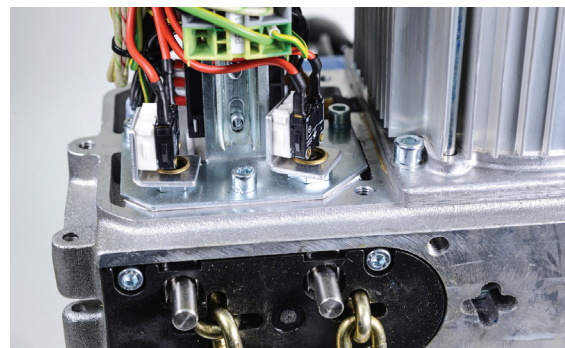


Figura 23: Interruptores de límite eléctricos para control de baja tensión

## Carretillas (opcional)

	Pieza n.º	Ancho de brida estándar (pulg.)	Pieza n.º	Ancho de brida más grande, S1 (pulg.)	Pieza n.º	Ancho de brida más grande, S2 (pulg.)	Velocidad (pies/min)	Capacidad (lbs.)	Tipo de cabrestante
Motorizado c/ una sola velocidad 460-3-60	95100	1.97-4.17	95110	4.33-7.87	95120	8.27-11.81	63	1000	020-030
	95101	2.6-5.31	95111	5.39-8.46	95121	8.66-11.81	63	2000	030-071
	95102	2.6-5.31	95112	5.39-8.46	95122	8.66-11.81	63	4000	070/071
	95103	3.23-6.1	95113	5.39-8.46	95122	8.66-11.81	31	4000	090/091
	95104	3.23-6.1	95114	5.39-8.46	95124	8.66-11.81	31	7000	090/091
Motorizado c/ dos velocidades 430-3-60	95130	1.97-4.17	95140	4.33-7.87	95150	8.27-11.81	19/78	1000	020-030
	95131	2.6-5.31	95141	5.39-8.46	95151	8.66-11.81	19/78	2000	030-071
	95132	2.6-5.31	95142	5.39-8.46	95152	8.66-11.81	19/78	4000	070/071
	95133	3.23-6.1	95142	5.39-8.46	95152	8.66-11.81	19/78	4000	090/091
	95134	3.23-6.1	95144	5.39-8.46	95154	8.66-11.81	19/78	7000	090/091
	95135	3.54-6.1	95145	6.3-8.9	95155	9.45-12.2	15/63	10000	110/111
Manual, de empuje	95160	1.97-4.17	95170	4.33-7.87	95180	8.27-11.81	N/A	1000	020-030
	95161	2.6-5.31	95171	5.39-8.46	95181	8.66-11.81	N/A	2000	030-071
	95162	2.6-5.31	95172	5.39-8.46	95182	8.66-11.81	N/A	4000	070/071
	95163	3.23-6.1	95172	5.39-8.46	95182	8.66-11.81	N/A	4000	090/091
	95164	3.23-6.1	95174	5.39-8.46	95184	8.66-11.81	N/A	7000	090/091
Manual, con engranaje	95200	3.54-6.1	95210	6.3-8.9	95230	9.45-12.2	N/A	10000	110/111

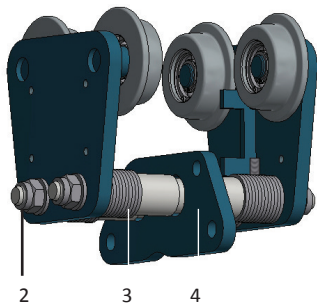
Tabla 5: Carretillas

### PRECAUCIÓN

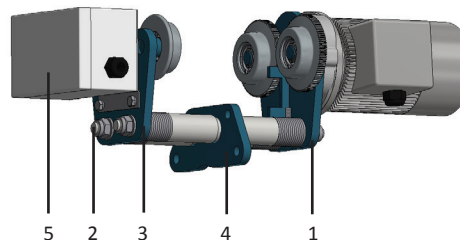
Para todos los demás tamaños de viga, informe al fabricante el ancho y el espesor de la brida. El fabricante determinará el tamaño de carretilla que corresponda.



carretilla de empuje con dos pernos de conexión para ojal de suspensión doble

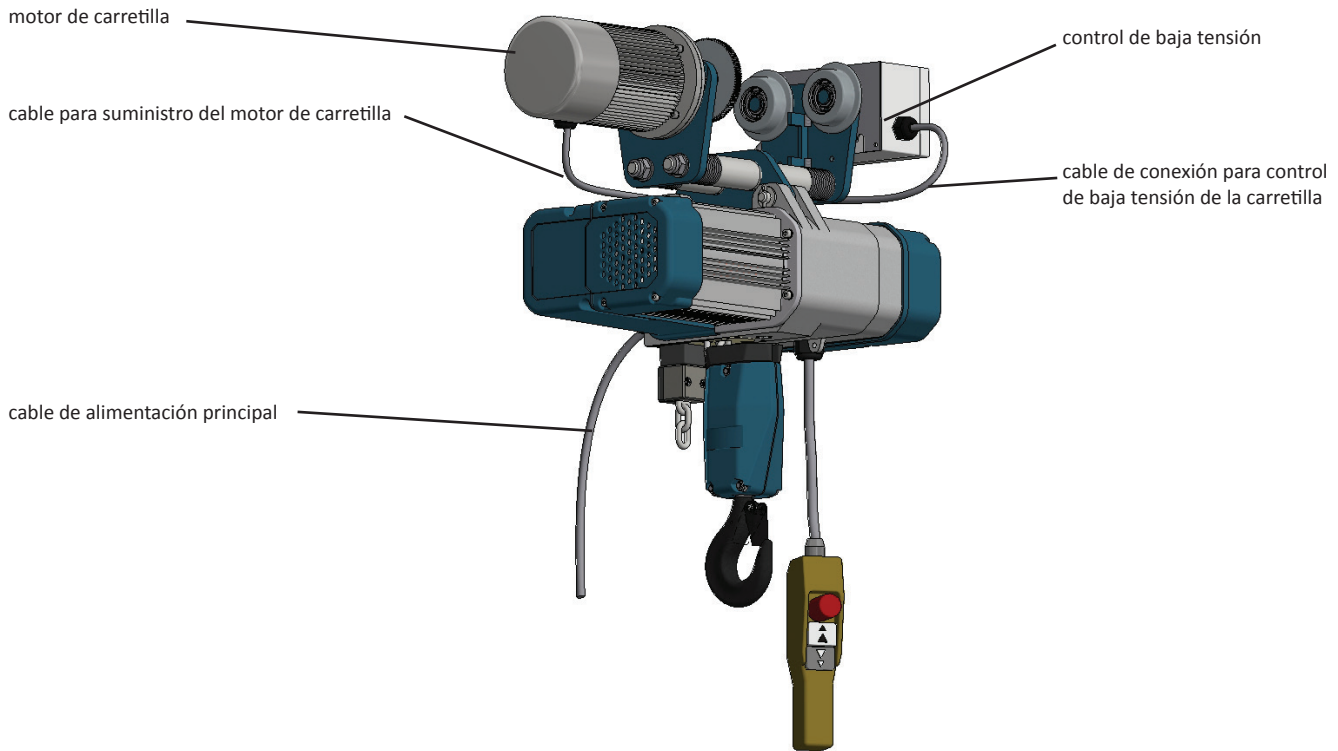


carretilla eléctrica con control de baja tensión para ojal de suspensión doble



- 1 motor de carretilla
- 2 pernos de suspensión
- 3 arandelas espaciadoras
- 4 ojal de suspensión
- 5 control de baja tensión

Figura 24: Tipos de carretillas



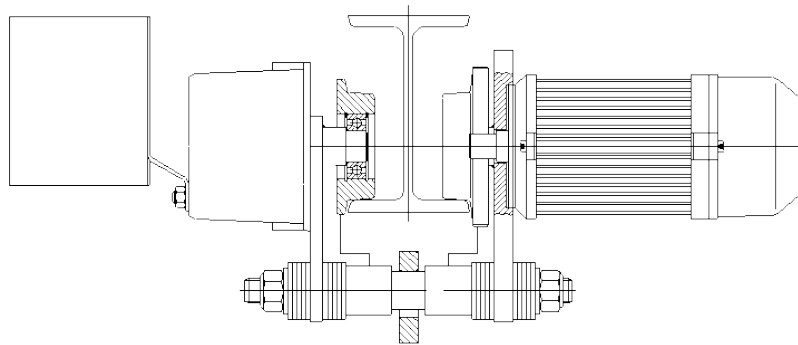
**Figura 25:** Configuración de cabrestante y carretilla (ejemplo)

**Carretillas eléctricas con contrapeso**

Esta unidad se puede readaptar para cada carretilla, si fuera necesario. El kit no afecta ninguna de las funciones de la carretilla.

**PRECAUCIÓN**

Si las carretillas eléctricas, especialmente de doble velocidad, se usan en viguetas de ancho muy reducido, es posible que sea necesario agregar un contrapeso para que la carretilla no se incline.



**Figura 26:** Contrapeso para carretilla eléctrica

**Control de baja tensión de las carretillas eléctricas**

Los contactores para encender el motor de la carretilla se encuentran en una caja especial. La caja de contactores se debe montar con dos tornillos de cabeza hueca hexagonales M8x10 DIN 933 en la placa del lado no impulsor.

Conecte los dos cables que salen de la caja de contactores en la sección terminal y en el motor de la carretilla como se muestra en el diagrama de cableado. Después de realizar la conexión eléctrica, compruebe que el cabrestante y la carretilla funcionen correctamente.



## Montaje de la carretilla

1. Mida el ancho del reborde de la vigueta.
2. Prepare las piezas de la carretilla para ensamblar. Las piezas son las siguientes:  
(2) placas laterales, (1) o (2) pernos, (2) o (4) tubos de separación, espaciadores y tuercas nylock o contratuercas con arandelas

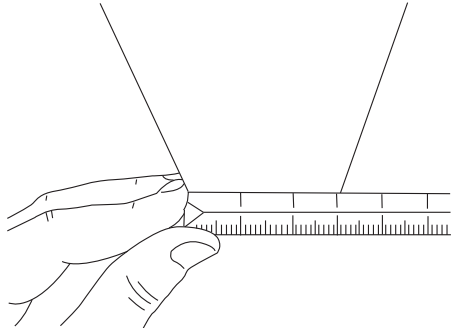


Figura 27: Ancho del reborde de la vigueta

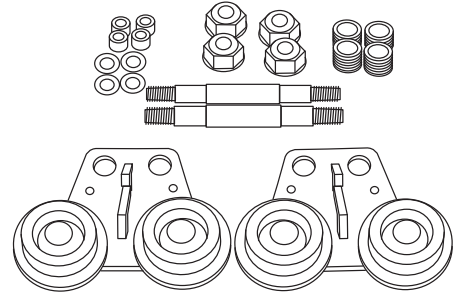


Figura 28: Piezas de la carretilla para ensamblar

3. Determine la cantidad de arandelas. Las arandelas se deben usar simétricamente.
4. Monte una placa lateral con arandelas, espaciador y placa colgante.

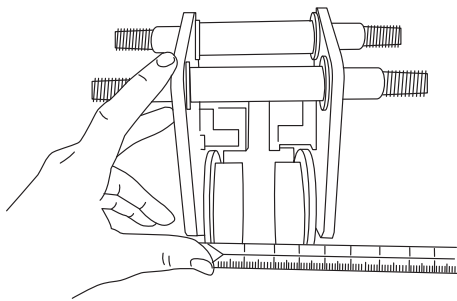


Figura 29: Determinación de la cantidad de arandelas

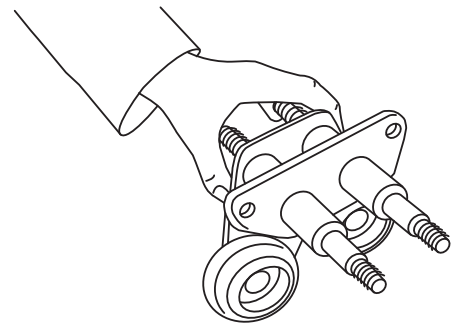


Figura 30: Montaje de una placa lateral

5. Ajuste las tuercas nylock con arandelas en esta placa lateral.

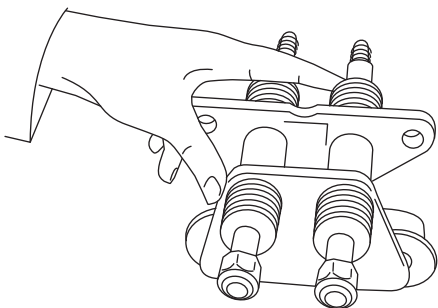


Figura 31: Tuercas nylock

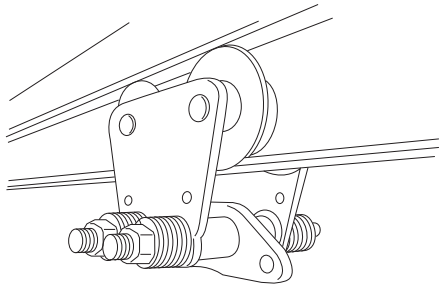
### ADVERTENCIA

Los dos pernos que conectan la carretilla se deben fijar en la placa lateral de manera de dejar una luz de 1/16 de pulgada entre el reborde de la rueda activa y el reborde de la vigueta. Para ajustar el ancho, se deben insertar arandelas espaciadoras **de manera simétrica**. El ojal de suspensión se monta entre los bujes espaciadores en los pernos que conectan la carretilla.

Use solo piezas originales.



6. Coloque la carretilla armada en la viga. Apriete la tuerca nylock de las contratruercas.
7. Compruebe el espacio entre el reborde de la vigueta y la rueda de la carretilla (debe quedar aprox. 1/16 de pulgada de cada lado).



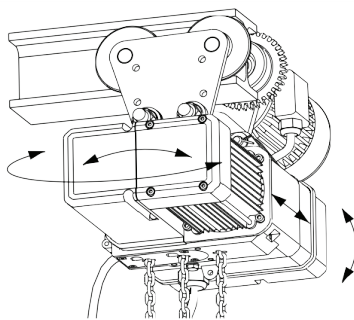
**Figura 32:** Montaje en el reborde de la vigueta

8. Apriete las tuercas de los pernos de conexión con una llave dinamométrica solamente.

Tuercas hexagonales	Par de torsión en pies/lb (Nm)
M16x1.5	55 (75)
M22x1.5	110 (150)
M36x1.5	415 (560)

**Tabla 6:** Par de torsión

9. Instale el cabrestante eléctrico de cadena en el montaje de carretilla con pernos, arandelas y pasadores de aletas.
10. Revise que haya juego entre la carretilla y el cabrestante en todas las direcciones, como se muestra.



**Figura 33:** Movimiento entre el cabrestante de cadena y la carretilla

**PRECAUCIÓN**

El movimiento en las direcciones que muestran las flechas entre el cabrestante y la carretilla debe seguir ocurriendo cuando finaliza el montaje.



El tipo de placa colgante depende del tipo de cabrestante de cadena y de la carretilla (ancho de reborde de la vigueta).

**PRECAUCIÓN**

Las carretillas eléctricas se deben unir de la misma manera.



#### 4.7 Inspección antes de la puesta en marcha inicial

Una persona competente debe inspeccionar el cabrestante eléctrico de cadena y la carretilla antes de la puesta en marcha inicial. Se debe realizar una inspección visual y de funcionamiento.

Las inspecciones deben estar a cargo de un representante del fabricante, el proveedor o personal capacitado de la empresa del usuario. La inspección antes de la puesta en marcha inicial es responsabilidad del usuario.

##### ADVERTENCIA

No opere el cabrestante eléctrico de cadena hasta que se hayan abordado todos los fallos identificados durante la inspección inicial.



- Revise que la capacidad nominal de todos los ganchos, cadenas, eslingas y otros accesorios de levantamiento sea la indicada antes de comenzar a usar.
- Inspeccione todos los equipos/estructuras de suspensión de carga para detectar daños antes de usar y reemplace o repare todas las piezas dañadas.
- Revise la cadena en toda su longitud para detectar irregularidades antes de operar el cabrestante y corrija si fuera necesario.
- Compruebe que el cabrestante esté correctamente instalado en el punto fijo o en la carretilla.
- Si el cabrestante se instala en una carretilla, revise que la carretilla esté bien instalada en la viga y compruebe que los topes finales estén correctamente colocados y asegurados en la viga.
- Si el cabrestante se instala en una carretilla, revise que haya movimiento suficiente entre ambos.
- Compruebe que todas las tuercas, los pernos y los pasadores de aletas estén lo suficientemente ajustados.
- Compruebe que el cable de acero libere la tensión del control colgante.
- Antes de operar el cabrestante y la carretilla, lea este manual y familiarícese con la Sección 5 - Operación, en la página 24.
- Antes de poner en funcionamiento el equipo, asegúrese de que el cabrestante y la carretilla cumplan los "requisitos de inspección, prueba y mantenimiento" que exigen las normas ANSI/ASME B30.16 y la OSHA 1910.179.
- Antes de operar el cabrestante y la carretilla, compruebe que no haya nada que se extienda dentro del margen de operación.
- Mida las dimensiones de todos los ganchos en el cabrestante y registre la medida.
- Después de conectar el suministro eléctrico, compruebe que las direcciones de levantamiento del cabrestante se correspondan con los comandos "UP" y "DOWN" del control colgante.

##### ATENCIÓN

La cadena se debe lubricar antes de comenzar la operación. Consulte la sección 6.9 en la página 41.



## SECCIÓN 5 - OPERACIÓN

### 5.1 Calificación del operador del cabrestante

El empleado/operador debe estar familiarizado con el cabrestante, los controles y los procedimientos de instalación/montaje antes de recibir la autorización para instalar u operar el equipo o el sistema de levantamiento.

El empleado/operador debe leer el manual, las advertencias, las instrucciones y las etiquetas de advertencia antes de comenzar la instalación o la operación del cabrestante.

El empleado/operador debe respetar todas las normas sobre seguridad e higiene nacionales o federales durante la instalación y la operación.

El empleado/operador debe estar capacitado en procedimientos con aparejos para conectar las cargas al gancho del cabrestante.

El empleado/operador debe estar capacitado para advertir posibles averías del equipo que requieran ajuste o reparación; asimismo, debe haber recibido instrucciones de detener el funcionamiento si se producen tales averías y notificar de inmediato al supervisor a fin de tomar medidas correctivas.

El empleado/operador debe tener percepción de profundidad, campo de visión, tiempo de reacción, destreza manual y coordinación normales.

El empleado/operador **no** debe tener antecedentes ni tendencia a ataques, pérdida del control físico, defectos físicos o inestabilidad emocional que pudieran resultar en acciones peligrosas para él mismo o para terceros.

El empleado/operador **no** debe operar un cabrestante ni un sistema de levantamiento cuando esté bajo la influencia de alcohol, drogas o medicamentos.

### 5.2 Lo que se debe y no se debe hacer durante la operación

**ADVERTENCIA** El funcionamiento inapropiado del cabrestante de cadena puede crear una situación potencialmente peligrosa que podría resultar en lesiones graves o fatales y en daños materiales cuantiosos.



Para evitar posibles accidentes, el operador debe respetar las siguientes instrucciones:

- **No** opere un cabrestante que esté dañado, presente fallos de funcionamiento o funcione de manera inusual.
- **No** opere un cabrestante hasta haber leído y comprendido por completo las instrucciones o los manuales de operación y mantenimiento del fabricante.
- **No** opere un cabrestante de cadena que haya sido modificado sin la aprobación por escrito del fabricante o sin certificación.
- **No** levante más de la carga nominal correspondiente al cabrestante.
- **No** use el cabrestante de cadena para levantar, sujetar o transportar personas.
- **No** levante cargas por encima de personas.
- **No** opere el cabrestante de cadena a menos que todas las personas estén alejadas de la carga suspendida.
- **No** opere el cabrestante de cadena salvo que la carga esté centrada debajo de la unidad.
- **No** intente extender la cadena de carga ni reparar una cadena dañada.
- **No** toque una cadena en movimiento con los dedos.
- **No** use la cadena de carga como eslinga ni enrolle la cadena alrededor de la carga.
- **No** aplique la carga en la punta del gancho ni en el seguro.
- **No** aplique la carga si no está distribuida de manera pareja en toda la cadena de soporte.
- **No** se exceda de los límites del recorrido de la cadena de carga.

- **No** deje la carga que soporta el cabrestante sin supervisión salvo que se hayan tomado precauciones específicas.
- **No** permita que la cadena de carga o el gancho se usen como puesta a tierra eléctrica o para soldadura.
- **No** permita que la cadena de carga o el gancho entren en contacto con un electrodo activo.
- **No** quite ni tape las advertencias del cabrestante.
- **No** opere el cabrestante si faltan las etiquetas o calcomanías de seguridad o son ilegibles.
- **No** opere el cabrestante salvo que esté debidamente conectado a un soporte adecuado.
- **No** opere el cabrestante salvo que las eslingas de carga u otras conexiones individuales aprobadas sean del tamaño correcto y estén bien asentadas en la montura del gancho.
- **No** use el cabrestante en un modo que podría causar golpes o impacto a las cargas que se aplican a la unidad.
- **No** use el dispositivo de límite o de advertencia de carga del cabrestante para medir las cargas.
- **No** use los interruptores de límite como paradas operativas. Solo se trata de dispositivos de emergencia.
- **No** se distraiga cuando está operando el cabrestante.
- **No** ajuste ni repare el cabrestante salvo que esté calificado para ejecutar tales ajustes o reparaciones.
- **No** deje caer cargas suspendidas. No se permite la operación de dispositivos de manipulación magnéticos o pinzas en el cabrestante eléctrico de cadena.
- **No** levante cargas sumergidas.
- Elimine la holgura de la cadena lentamente. Compruebe que la carga esté balanceada antes de continuar.
- Apague el cabrestante de cadena que presente fallos de funcionamiento o funcione de manera inusual y notifique dichos fallos.
- Compruebe que los interruptores de límite del cabrestante funcionen correctamente.
- Advierta al personal antes de levantar o mover una carga.
- Advierta al personal cuando se acerca una carga.
- Mantenga las manos y los dedos alejados de las partes móviles, como la cadena. **Peligro de lesiones graves en manos y dedos.**
- Proteja la cadena de carga del cabrestante contra chispas de soldadura u otras sustancias perjudiciales.
- Mantenga una postura firme o sujétese de alguna forma cuando opere el cabrestante de cadena.
- Revise la función de freno; para ello, tense el cabrestante de cadena antes de cada operación de levantamiento.
- Use los seguros del gancho. Conecte las eslingas, las cadenas, etc. solo en condiciones holgadas.
- Compruebe que los seguros del gancho están cerrados y que no soportan ninguna parte de la carga.
- Compruebe que la carga se puede mover libremente y que no presenta obstrucciones.
- Evite mecer la carga o el gancho.
- Evite colisiones del cabrestante, la carga, la carretilla o cualquiera de sus partes con estructuras, otros cabrestantes, etc.
- Compruebe que el recorrido del gancho sea en la misma dirección que se muestra en los controles.
- Inspeccione el cabrestante de cadena con regularidad, reemplace las piezas dañadas o gastadas y mantenga registros apropiados de las tareas de mantenimiento.
- Use las piezas que recomienda el fabricante del cabrestante cuando se repare la unidad.
- Lubrique la cadena de carga según las recomendaciones del fabricante del cabrestante.

### 5.3 Instalación, servicio y operación (General)

Los operadores a cargo de instalar, realizar el servicio técnico u operar independientemente el cabrestante eléctrico de cadena deben contar con la capacitación adecuada y ser competentes.

Solo personal capacitado que esté familiarizado con la operación adecuada del cabrestante y todas las medidas de seguridad pertinentes está en condiciones de usar esta unidad.

### 5.4 Inspección antes de comenzar a trabajar

**ADVERTENCIA** Antes de comenzar a trabajar, inspeccione el cabrestante eléctrico de cadena, la carretilla y todos los componentes que sostienen carga en todas las ocasiones para detectar defectos a la vista.



Otras inspecciones diarias:

- Prueba funcional de freno.
- Prueba funcional de interruptores de límite.
- En el caso de un cabrestante eléctrico de cadena con carretilla, revise que el carril esté libre de obstrucciones y que los topes finales estén instalados y sujetos.
- Inspeccione la cadena de carga para confirmar que esté bien lubricada y, si es necesario, lubríquela.
- Inspeccione visualmente la cadena de carga para detectar defectos externos.

**ADVERTENCIA** No trabaje con el cabrestante eléctrico de cadena antes de haber corregido cualquier defecto.



**ADVERTENCIA** Confirme que la carga está debidamente conectada al cabrestante y a la carretilla; para ello, realice un ciclo de prueba corto donde sube y baja la carga varias veces.



**ADVERTENCIA** La selección y el cálculo del punto de suspensión y la construcción de la viga adecuados para la carretilla son responsabilidad del propietario.



### 5.5 Operación

#### Conectar la carga

**ADVERTENCIA** La carga siempre debe estar asentada en la montura del gancho. Nunca conecte la carga a la punta del gancho. Esto también se aplica al gancho de suspensión.



**ADVERTENCIA** No retire el pestillo de seguridad. Confirme que el pestillo esté debidamente cerrado después de colgar la carga.



**ADVERTENCIA** Nunca utilice la cadena de carga como eslinga. Use solo eslingas o dispositivos de amarre debidamente aprobados y certificados para conectar la carga.



#### Carretillas de empuje

**PRECAUCIÓN** No tire del control colgante. Empuje el cabrestante, el gancho inferior o la carga suspendida para mover el cabrestante con una carretilla de empuje.



### Carretillas eléctricas

Para accionar el recorrido de la carretilla eléctrica, presione el botón "FORWARD" (avance) o "REVERSE" (marcha atrás).

Carretillas eléctricas con dos velocidades:

- Presione el botón hasta la primera etapa para activar la velocidad baja, presione hasta la segunda etapa para activar la velocidad principal.

**PRECAUCIÓN** Use la velocidad lenta para recorridos cortos solamente.



### Levantar y bajar la carga

Para levantar la carga o el gancho inferior, utilice el botón "UP" (subir).

Para bajar la carga o el gancho inferior, utilice el botón "DOWN" (bajar).

Cabrestantes eléctricos de cadena con dos velocidades:

- Presione el botón hasta la primera etapa para activar la velocidad baja, presione hasta la segunda etapa para activar la velocidad principal.
- A fin de levantar la carga, utilice siempre la velocidad de levantamiento más baja que esté disponible. La cadena se debe cargar a esta velocidad y no puede quedar floja sobre el piso.

**PRECAUCIÓN** La velocidad lenta solo se puede usar para distancias de recorrido del gancho cortas. El límite de elevación (tope de la cadena) no se puede usar como interruptor de límite operativo.



### Parada de emergencia

Si fuera necesario detener el movimiento, presione el botón rojo con forma de hongo en el control colgante.

**ADVERTENCIA** Al activar la parada de emergencia, no se desconecta automáticamente el suministro principal al cabrestante eléctrico de cadena o la carretilla. Debe corregir la razón de la avería. Posteriormente, suelte el botón de parada de emergencia; para ello, gírelo hacia la derecha.



### Límite de elevación

El límite de elevación (tope final de la cadena) se debe conectar en el cabo sin carga.

**ADVERTENCIA** El límite de elevación se debe montar en el tercer eslabón desde el extremo de la cadena sin carga. En casos donde el extremo sin carga también se sujetará al cuerpo del cabrestante de cadena o al marco del contenedor, el límite de elevación se debe montar a 20" (50 cm) del extremo de la cadena sin carga.



### Interruptores de límite

Los interruptores de límite (si se piden) funcionan como dispositivo de seguridad y no se pueden utilizar como limitadores operativos.

## SECCIÓN 6 - MANTENIMIENTO

### 6.1 Calendario de mantenimiento

**ADVERTENCIA** El mantenimiento solo debe estar a cargo de personal debidamente capacitado y autorizado.



**PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA** El trabajo de mantenimiento solo debe realizarse cuando el cabrestante eléctrico de cadena no está cargado y el suministro principal está apagado. La fuente de alimentación se debe desconectar. El interruptor principal debe estar asegurado y marcado con etiqueta.



Calendario de mantenimiento durante un ciclo de servicio regular	comprobar		
	a diario	cada 3 meses	anualmente
inspección visual de todo el equipo	•		
inspección funcional del freno del límite de elevación	•	•	
inspección del espacio del freno			•
mantenimiento o ajuste del embrague			•
desgaste de la cadena de carga y de la guía de la cadena		•	
lubricación de la cadena de carga		•	
desgaste de las piezas de goma (inspección visual) y limitadores de carga	•		
lubricación de los ganchos de caída simple y doble, cojinetes de empuje, inspección del estado del pasador que impide que se afloje la tuerca del gancho y las marcas cinceladas			•
inspección del estado del pestillo de seguridad	•		
inspección universal de todos los tornillos sujeción, guía de la cadena, caída de la cadena dispositivos de seguridad			• • •
inspección del estado y la ubicación segura del contenedor de cadena		•	
inspección del cable eléctrico, el cable de alimentación y el control colgante			•
inspección de las carretillas y las ruedas			•

**Tabla 7:** Calendario de mantenimiento

**ADVERTENCIA** Si el cabrestante funciona en condiciones operativas muy adversas (funcionamiento en varios turnos, alto porcentaje de trabajo con carga normal, gran cantidad de encendidos, ambiente con alta temperatura o condiciones ambientales deficientes) los intervalos de inspección se deben reducir a la mitad del tiempo previsto como mínimo.



**ADVERTENCIA** El cabrestante eléctrico de cadena se debe reacondicionar después de haber alcanzado el período de servicio seguro (SWP, por sus siglas en inglés) o después de 10 años como máximo si no hay registros de mantenimiento disponibles. El registro correcto del tiempo operativo a carga completa es exclusiva responsabilidad del propietario.



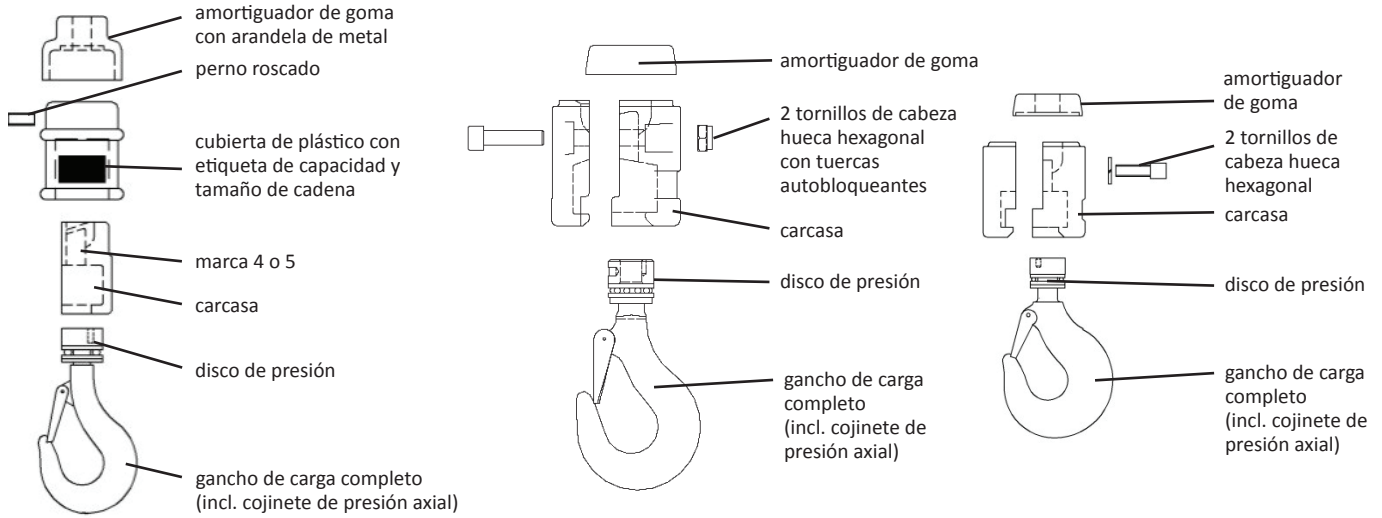
### 6.2 Ganchos de suspensión y de carga

- Inspeccione el estado del gancho (marcas de desgaste y espaciado del punzón).
- Inspeccione la cubierta de plástico de los ganchos inferiores de la cadena de 4 x 12 mm y 5.2 x 15 mm Cámbiela si está gastada.
- Compruebe el funcionamiento del pestillo de seguridad.
- Inspeccione la tuerca y el pasador de seguridad del gancho.
- Revise el cojinete axial y vuelva a engrasarlo, si es necesario.
- Reemplace el amortiguador de goma si estuviera gastado.

Los ganchos de carga se deben reemplazar si la longitud entre las marcas cinceladas (dimensión Y) se ensancharon más del 10%. Los valores permitidos se indican en el certificado del gancho.



### Gancho inferior - Caída simple



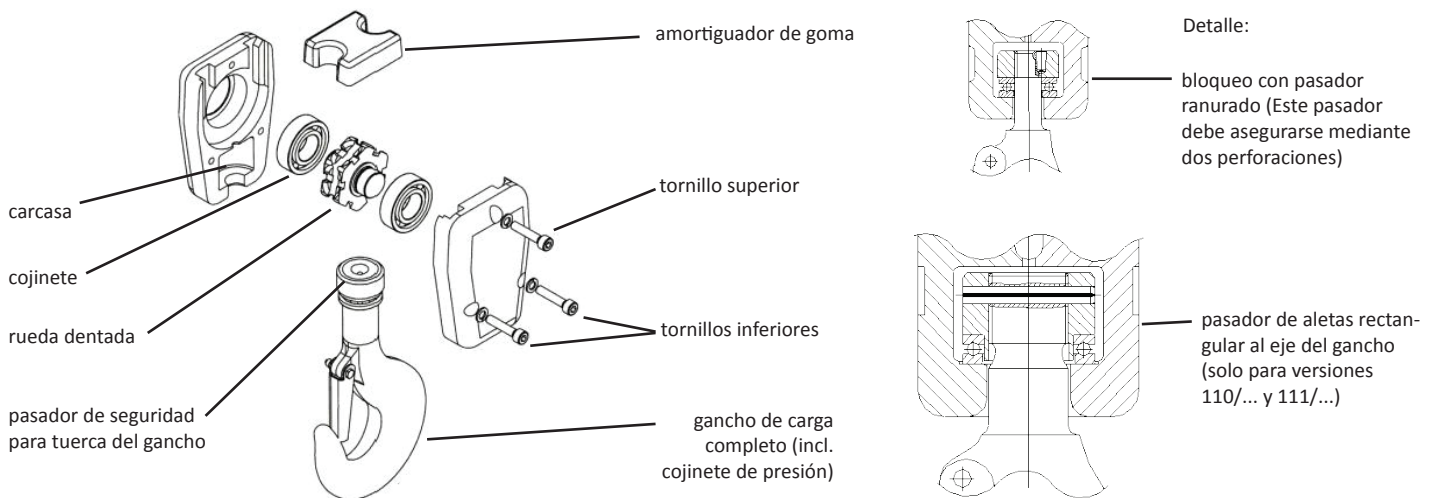
**Figura 34:** Detalles del gancho inferior - Caída simple

Para montar el gancho inferior, apriete los tornillos de conexión con el siguiente par de torsión:

dimensión de cadena en mm x mm	capacidad máx. de carga en toneladas	tamaño de tornillos (dimensión métrica)	cantidad de tornillos	par de torsión en pies/lb (Nm)
4x12	0.25	-	-	-
5.2x15	0.5	-	-	-
7.2x21	1.25	M10x40 DIN 912	2	25 (35)
9x27	1.6	M12x30 DIN 912	2	37 (50)
11.3x31	3.2	M12x35 DIN 912	2	37 (50)

**Tabla 8:** Tornillos de conexión con par de torsión para gancho inferior - Caída simple

### Gancho inferior - Caída doble



**Figura 35:** Detalles del gancho inferior - Caída doble

Para montar el gancho inferior, apriete los tornillos de conexión con el siguiente par de torsión:

dimensión de cadena en mm x mm	capacidad máx. de carga en toneladas	tamaño de tornillos (dimensión métrica)	cantidad de tornillos		par de torsión en pies/lb (Nm)	
			tornillo superior	tornillos inferiores	tornillo superior	tornillos inferiores
4x12	0.5	M6x40 DIN 912	2	1	7.5 (10)	4.5 (6)
5.2x15	1.0	M6x40 DIN 912	2	1	7.5 (10)	4.5 (6)
7.2x21	2.0 / 2.5	M8x50 DIN 912	3		15 (20)	
9x27	3.2	M10x50 DIN 912	3		25 (35)	
11.3x31	6.3	M12x60 DIN 912	3		25 (35)	

\*El par de torsión del tornillo que está cerca del amortiguador de goma se reduce. Este tornillo se debe insertar en el agujero roscado con LOCTITE® o una pasta para fijar roscas de resistencia media-fuerte equivalente.

**Tabla 9:** Tornillos de conexión con par de torsión para ganchos inferiores - Caída doble

### Ojal de suspensión de un solo orificio

#### PRECAUCIÓN

Al cambiar de caída simple a doble, invierta la dirección del ojal de suspensión de un solo orificio (gire el ojal 180 grados). La posición del orificio debe quedar directamente arriba del gancho de carga.



### Gancho colgante

#### PRECAUCIÓN

Al cambiar de caída simple a doble, invierta la dirección del gancho colgante (gire el gancho 180 grados). El gancho se debe colocar directamente arriba del gancho de carga. La etiqueta correspondiente en el gancho de suspensión debe quedar del lado del contenedor de cadena.



## 6.3 Cadena de carga, guía de la cadena y sujeción

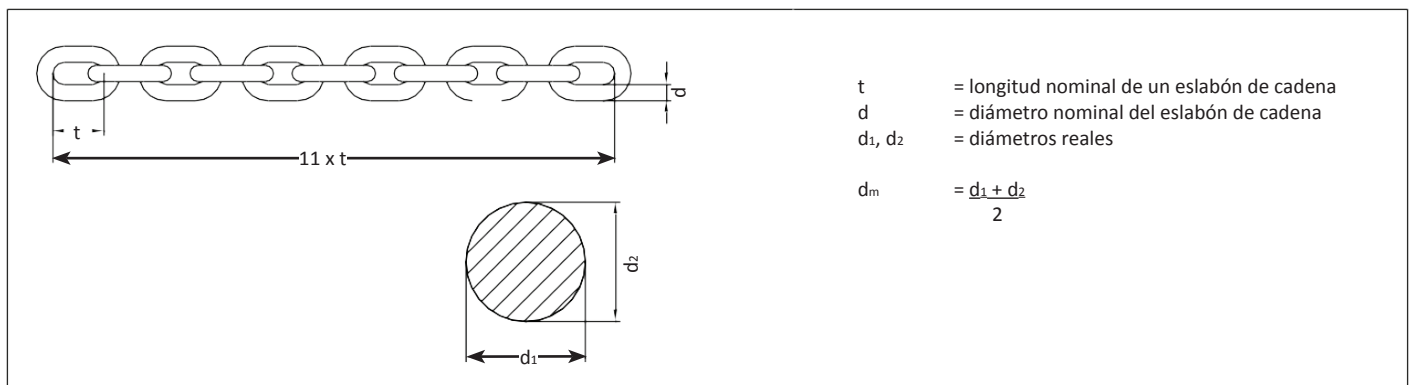
#### PRECAUCIÓN

La guía de la cadena y la sujeción se deben reemplazar cuando se monta una cadena nueva. En el caso de la cadena, la guía de la cadena y la sujeción, use solo piezas originales. Adquiera las piezas de repuesto a través del fabricante o de los representantes de servicio aprobados solamente. El uso de otras piezas no autorizadas puede dar lugar a accidentes graves.



Se debe reemplazar la cadena si:

- el espesor nominal en los puntos de contacto se reduce en un 10%.
- la cadena o un eslabón está distendido en 5% o una cadena de once eslabones está distendida en 2%.
- los eslabones no se mueven correctamente en los puntos de contacto debido a desgaste en esa área.



**Figura 36:** Dimensiones de la cadena de carga

Dimensiones de la cadena	mm x mm	4 x 12		5 x 15		7.2 x 21		9 x 27		11.3 x 31	
		pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm
Diámetro nominal del eslabón	d	0.16	4	0.20	5	0.28	7.2	0.35	9	0.44	11.3
Límite de desgaste del diámetro	$d_m$	0.14	3.6	0.18	4.7	0.26	6.5	0.32	8.1	0.40	10.2
Longitud en 1 eslabón	t	0.47	12	0.59	15	0.83	21	1.06	27	1.22	31
Límite de desgaste de 1 eslabón	$t_{máx}$	0.50	12.6	0.62	15.8	0.87	22.1	1.12	28.4	1.28	32.6
Longitud en 11 eslabones	11 x t	5.20	132	6.50	165	9.09	231	11.69	297	13.42	341
Límite de desgaste de 11 eslabones	$(11 \times t)_{máx}$	5.30	134.6	6.63	168.3	9.28	235.6	11.92	302.9	13.69	347.8

**Tabla 10:** Desgaste de la cadena de carga

### ADVERTENCIA

La supervisión continua de la cadena de carga es obligatoria. La cadena de carga se debe probar antes de comenzar la operación y después de aprox. 100 horas de funcionamiento o 5000 ciclos de carga bajo condiciones normales y más seguido bajo condiciones severas y adversas.

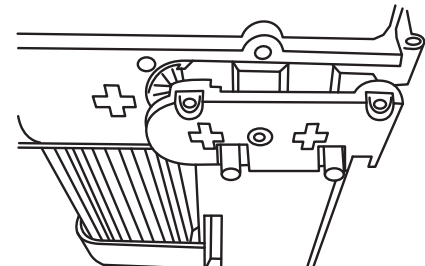
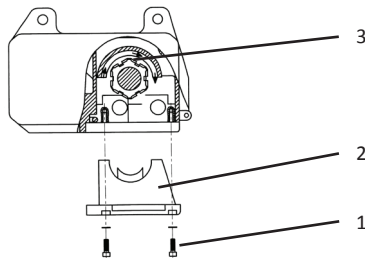


- Pruebe/inspeccione la longitud completa de la cadena.
- Pruebe/inspeccione especialmente la posición más alta y más baja de la cadena.
- Compruebe que no haya desgaste, grietas, deformaciones u otros daños.

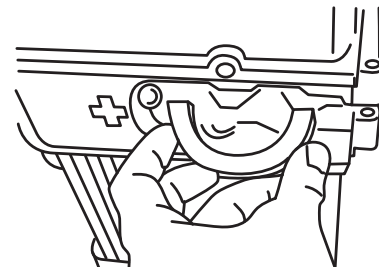
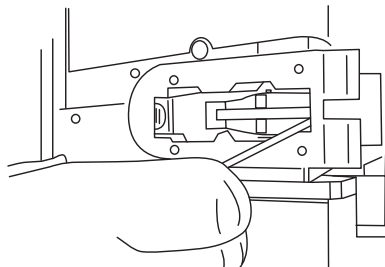
### Reemplazo de la cadena de carga y la sujeción

La guía de la cadena y la sujeción se deben cambiar cuando se reemplaza la cadena de carga.

1. Deje que salga la cadena gastada.
2. Afloje los tornillos (1).
3. Retire la guía de la cadena (2).
4. Extraiga la sujeción (3).
5. Coloque la sujeción nueva; para ello, gírela por la ranura sobre la rueda dentada.
6. Empuje la guía de la cadena y apriete los tornillos.
7. Calce la cadena nueva como se describe en la sección anterior.



**Figura 37:** Extracción de la guía de la cadena



**Figura 38:** Extracción de la sujeción

### PRECAUCIÓN

Los tornillos de las guías de la cadena tamaño 9 mm x 27 mm y 11.3 mm x 31 mm se deben atornillar con fijador de roscas durante el montaje/reensamblaje. Todos los componentes deben estar libres de aceite o grasa para lograr la resistencia óptima. Los fijadores de roscas recomendados son Loctite® 243 o equivalente.



## Montaje de la cadena de carga en la versión de caída simple

Antes de empezar a insertar la cadena de carga, se recomienda reducir el par de torsión del embrague, de modo que la cadena no tire con toda la fuerza. De esta manera, se pueden prevenir daños en la guía. Una vez montada la cadena nueva, vuelva a ajustar el embrague en el valor original. Observe la dimensión indicada en la bobina del freno.

1. Inserte la cinta pescadora (herramienta especial) a través de la cruz en la placa de la guía de la cadena hasta que el gancho de la cinta salga por el otro lado.

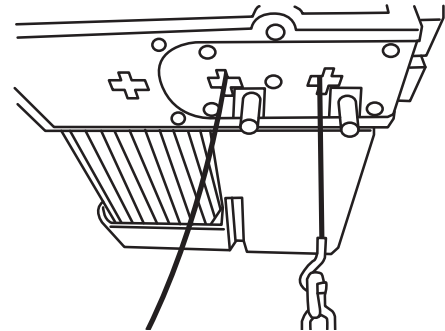
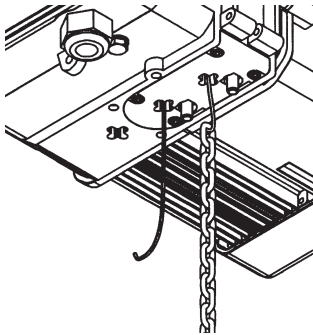


Figura 39: Cinta pescadora

2. Comience como se muestra en la figura de arriba. Al pasar la cadena por el cabrestante, compruebe que el primer eslabón esté alineado. Tire de la cinta de manera que el primer eslabón se deslice por la guía de la cadena. A continuación, haga funcionar el cabrestante en marcha lenta, en dirección de izar hasta que el eslabón plano se deslice en la estaca de la rueda dentada.
3. Para mover la cadena, mueva lentamente el control, en dirección hacia abajo.

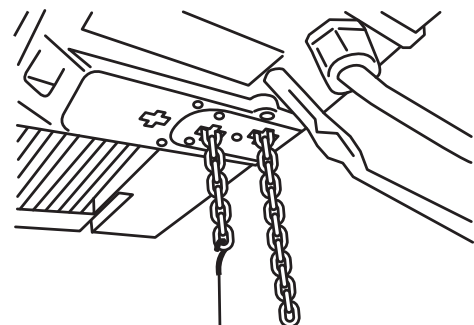
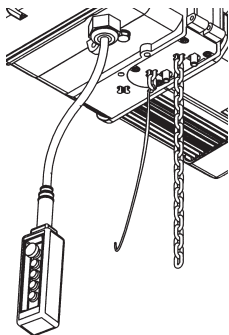


Figura 40: Montaje de la cadena de carga

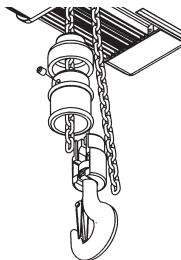
### PRECAUCIÓN

Si el cabrestante se entrega con una cadena premontada, la cadena de carga se puede insertar por medio de un eslabón ranurado en lugar de la cinta pescadora.



## Montaje del gancho de carga en la versión de caída simple

Primero, coloque el actuador de resorte en la cadena (si se encuentra dentro de las piezas provistas). Coloque el amortiguador de goma en la cadena y monte el gancho de carga.



Variante sin actuador de resorte



Variante con actuador de resorte

Figura 41: Montaje del gancho de carga en la versión de caída simple

### Montaje de la cadena y el gancho de carga en la versión de caída doble

1. Inserte la cadena de carga en el cabrestante como se describe para la versión de caída simple.
2. Tire de la cadena a través del bloque del gancho con la cinta pescadora (herramienta especial). Al pasar la cadena por el cabrestante, compruebe que el primer eslabón esté alineado paralelo a los extremos (es decir, en ángulo recto con los lados).

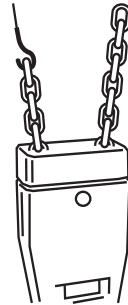
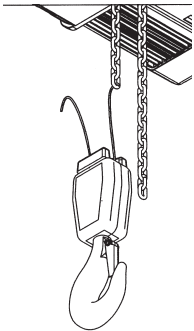


Figura 42: Montaje de la cadena de carga en la versión de caída doble

#### PRECAUCIÓN

La cadena no debe quedar torcida entre el bloque del gancho y el cuerpo del cabrestante en ninguna de las dos caídas. Si no es posible realizar el montaje sin torcer la cadena, corte un eslabón para poder instalarla correctamente.



3. Afloje los cuatro tornillos de la guía de la cadena y quítela del cabrestante.

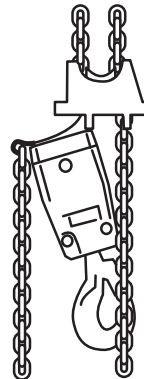
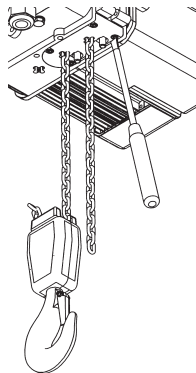
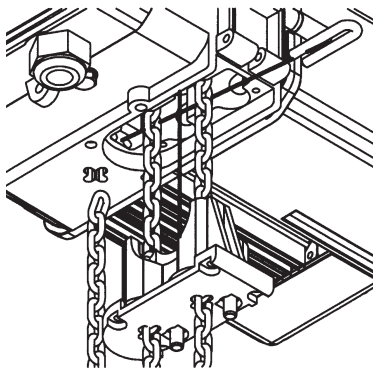


Figura 43: Finalización de la versión de caída doble

4. Extraiga la horquilla en forma de U del cabrestante.
5. Tire del extremo de la cadena por el gancho hasta el orificio en cruz en la parte de abajo de la carcasa.
6. Inserte la cadena en la abertura con forma de cruz. Vea el detalle abajo.
7. Inserte la horquilla para capturar el eslabón.



Detalle:  
Suspensión de la segunda  
caída de cadena

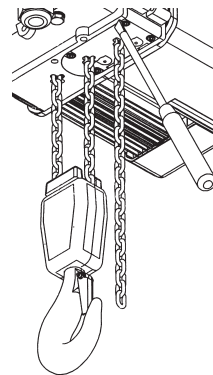
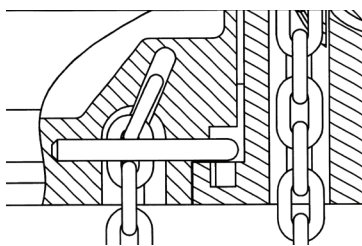
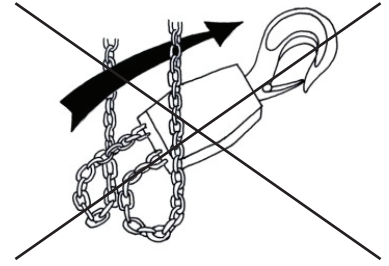


Figura 44: Fijación de la segunda caída de cadena al cuerpo del cabrestante

8. Tire fuerte de la cadena para confirmar que quedó bien firme.
9. Vuelva a montar la guía de la cadena.
10. Compruebe que la cadena no quede torcida en ninguna parte.
11. Lubrique toda su longitud.

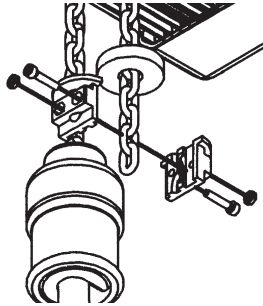
**ADVERTENCIA** No coloque el bloque del gancho entre las dos caídas de cadena.



## 6.4 Límite de elevación

### Montaje del límite de elevación

1. Baje el gancho de carga para dejar 20 pulgadas (50 cm) del extremo muerto de la cadena en el lado terminal.
2. Primero, coloque el actuador de resorte en la cadena (si se encuentra dentro de las piezas provistas).
3. Instale el amortiguador de goma del límite de elevación en el extremo muerto restante de la cadena.
4. Coloque el límite de elevación en el tercer eslabón del extremo muerto (estándar).
5. Instale el límite de elevación a 20 pulgadas (50 cm) del extremo muerto cuando la cadena se fija al cuerpo del cabrestante (opcional).



Variante sin actuador de resorte



Variante con actuador de resorte

Figura 45: Montaje del límite de elevación

**PRECAUCIÓN** El límite de elevación está diseñado para impedir que el extremo muerto de la cadena se salga del cabrestante. Se utiliza como parada de emergencia y no se puede usar regularmente como interruptor de límite inferior para fines operativos.



Si el amortiguador de goma del límite de elevación tiene una arandela de metal vulcanizado, esta arandela se debe montar en el cuerpo del cabrestante.

## 6.5 Contenedor de cadena

### Montaje y llenado del contenedor de cadena

1. Monte el contenedor de cadena.
2. Permita que la cadena se introduzca en el contenedor.
3. Lubrique toda la longitud de la cadena.

**ADVERTENCIA** Para llenar el contenedor de cadena, solo haga pasar la cadena por el cabrestante con el motor (presione el botón "UP"). Para que no se formen nudos dentro del contenedor de cadena, no coloque un tramo largo directamente en el contenedor.



## 6.6 Freno

El freno no necesita mantenimiento. Para garantizar el funcionamiento correcto del freno, se debe inspeccionar el espacio de aire. El espacio de aire nominal correcto se detalla abajo. Cuando se alcanza el espacio máximo, se debe reemplazar el freno.

**ADVERTENCIA** No intente desarmar el freno ni ajustar el espacio.



- Revise que la placa de anclaje se pueda mover libremente.
- La bobina del freno, los tornillos de la placa de anclaje y los bujes deben estar libres de óxido y corrosión.
- Revise que no haya una cantidad excesiva de polvo en el freno y limpie si fuera necesario.

tipo de freno	tornillos según DIN 912	par de torsión pies-lb (Nm)	resistencia de la bobina R20 nominal ( $\Omega$ )	espacio de aire $S_L$ nominal pulg. (mm)	espacio de aire $S_L$ máximo pulg. (mm)
BFK 457-06	3xM4	2.1 (2.8)	2101	0.008 (0.2)	0.020 (0.5)
BFK 457-08	3xM5	4.1 (5.5)	1681	0.008 (0.2)	0.020 (0.5)
BFK 457-10	3xM6	7.0 (9.5)	1273	0.008 (0.2)	0.028 (0.7)
BFK 457-12	3xM6	7.0 (9.5)	1051	0.012 (0.3)	0.031 (0.8)

Tabla 11: Datos del freno del motor

### Inspección del espacio de aire del freno del cabrestante

**PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA**

El trabajo de mantenimiento solo debe realizarse cuando el cabrestante eléctrico de cadena no está cargado y el interruptor principal está apagado. La fuente de alimentación se debe desconectar. El interruptor principal debe estar asegurado y marcado con etiqueta.



1. Afloje los tornillos de la tapa de la cubierta de engranajes.
2. Retire la tapa de la cubierta de engranajes.
3. Mida el espacio entre la bobina magnética y la placa de anclaje con el calibre de espesor.
4. Compare el valor del espacio medido con el valor máximo en la tabla de arriba.
5. Si fuera necesario, reemplace el freno.

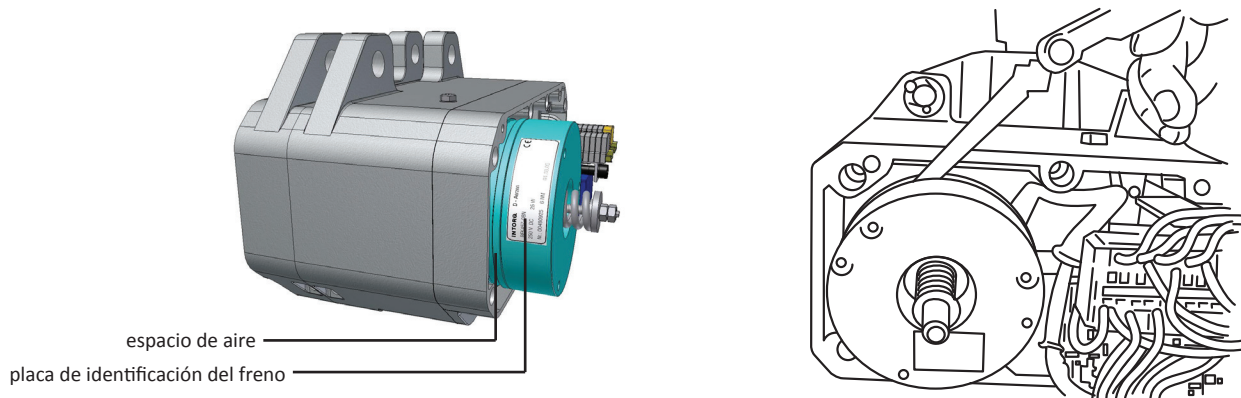


Figura 46: Comprobación del espacio de aire

## Reemplazo del freno

1. Afloje los tornillos de la tapa de la cubierta de engranajes.
2. Retire la tapa de la cubierta de engranajes.
3. Desconecte los cables del freno.

**ADVERTENCIA** El cambio de freno se debe realizar sin carga en el cabrestante.



4. Afloje los tres tornillos de sujeción de la unidad de freno.
5. Extraiga la unidad de freno usada.
6. Coloque la unidad nueva en el eje del motor.
7. Fíjela con los tres tornillos cilíndricos que se incluyen dentro de las piezas provistas con la unidad de repuesto.
8. Apriete los tornillos con el par de torsión según la tabla "Datos del freno del motor".
9. Conecte los cables del freno según el diagrama de cableado.
10. Vuelva a colocar la tapa de la cubierta de engranajes.

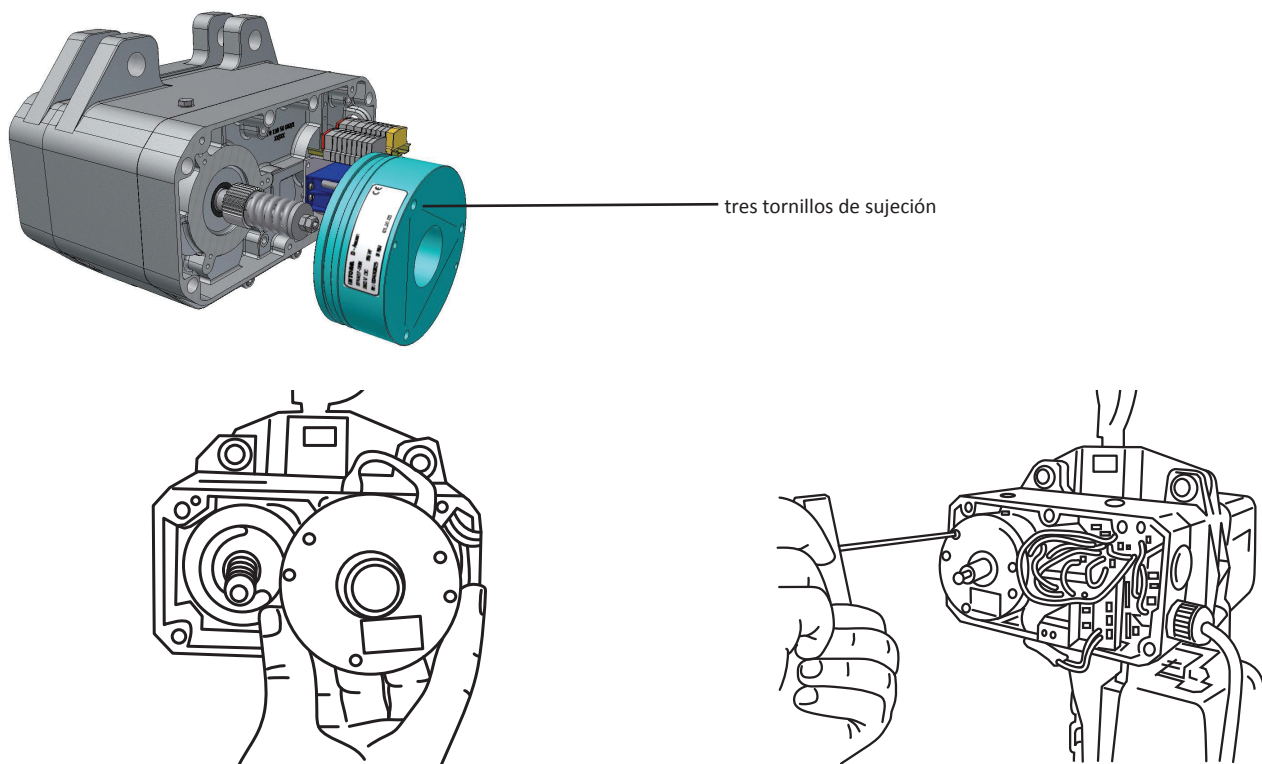


Figura 47: Montaje del freno

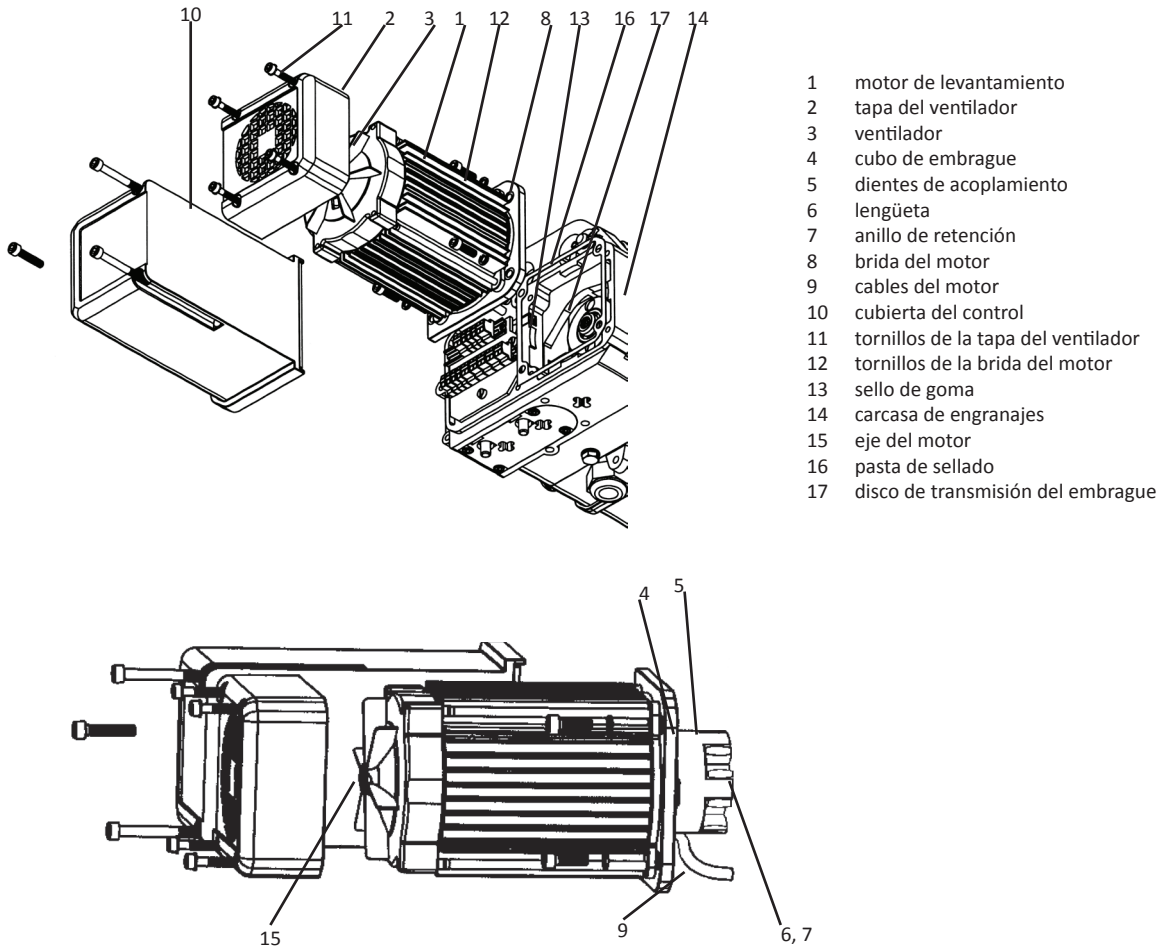
**ADVERTENCIA** La guarnición de fricción del freno no debe entrar en contacto con aceite lubricante, grasa o producto similar. Los frenos aceitosos pueden dar lugar a accidentes graves. Reemplace los frenos si estuvieran aceitosos o engrasados.





## 6.7 Motor

El motor de levantamiento (1) es un conjunto modular. El ventilador de enfriamiento está montado en el eje del lado B debajo de la tapa del ventilador. El cubo de embrague (4) con acoplamiento (5) está montado con una claveta y un anillo de retención sobre el lado A (lado impulsor) del motor. La brida del motor (8) tiene un anillo central y cuatro orificios para fijarlo al cuerpo del cabrestante. Los cables del motor (9) salen del motor en el lado A de la brida.



**Figura 48:** Desarmado y montaje del motor de levantamiento

## Desarmado del motor de levantamiento

1. Afloje los tornillos de la cubierta de control (10) y quite la cubierta.
2. Afloje los tornillos (11) de la cubierta del ventilador (2) y quite la cubierta.
3. Desconecte los cables del motor tomando como guía el diagrama de cableado.
4. Afloje los tornillos de la brida del motor (12) y quite el motor del cuerpo del cabrestante. No dañe los cables del motor (9). No pierda el sello de goma (13) de los cables.

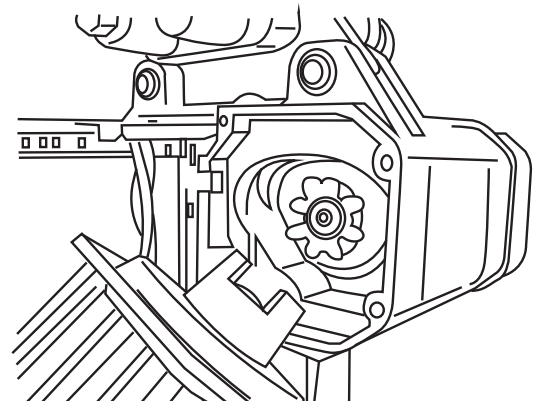
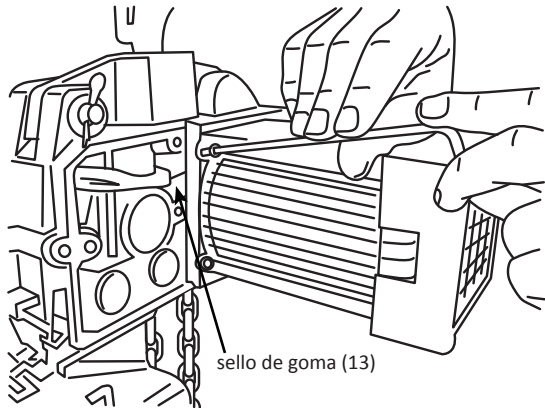


Figura 49: Desarmado del motor

## Montaje del motor de levantamiento

1. Presione los dientes del cubo de acoplamiento sobre el eje del motor hasta llegar al collarín del eje. Tenga cuidado de que la lengüeta (6) quede firmemente conectada entre el eje (15) y el cubo (4).
2. Asegure el cubo de embrague con un anillo de retención (7) al eje.
3. Vierta pasta de sellado (16) en la brida del motor (8). Quite la cantidad excesiva.
4. Coloque el motor de levantamiento en la carcasa de engranajes (14). Los cables del motor se deben ubicar en el espacio provisto en la carcasa y obturar con un sello de goma (13). Tenga cuidado de no dañar ni pellizcar los cables. Cuando se conecta el motor al cubo de embrague (4), es posible que sea necesario rotar el eje del motor en el ventilador suavemente hasta que los dientes del cubo se enganchen en la estrella dentada de plástico.
5. Apriete los tornillos de la brida del motor con las arandelas de muelle.
6. Conecte los cables del motor tomando como guía el diagrama de cableado. Revise que los cables no queden apretados ni obstruidos, y que estén bien sellados en las partes que sobresalen de la carcasa del cuerpo del cabrestante.

### PRECAUCIÓN

Revise que el cabrestante funcione correctamente. Se debe levantar cuando se presiona el botón "UP". Si la dirección que se muestra en los botones es la inversa, cambie las posiciones de los cables del motor L1 y L2.



### ADVERTENCIA

El uso de un cabrestante en direcciones invertidas conduce a averías de los interruptores de límite y puede causar accidentes graves.



## Interruptores de límite eléctricos

- Revise visualmente los pasadores de plástico en la guía de la cadena. Si están dañados, rotos o apretados, se deben reemplazar.
- Revise el funcionamiento de los interruptores de límite. Si no funcionan correctamente, revise el cableado según el diagrama respectivo.

## 6.8 Embrague de seguridad

### PRECAUCIÓN

El embrague deslizante se ubica entre el motor de levantamiento y el eje del piñón principal, y transmite el par de torsión. El embrague limita la transmisión del par de torsión según el ajuste y evita la sobrecarga del cabrestante o de los puntos de suspensión.



El embrague de seguridad funciona como parada de emergencia en caso de que el gancho o el tope final choquen accidentalmente contra el cuerpo del cabrestante en posición superior o inferior. El embrague ha sido diseñado para funcionar como límite de emergencia y no se debe usar durante la operación regular del cabrestante.

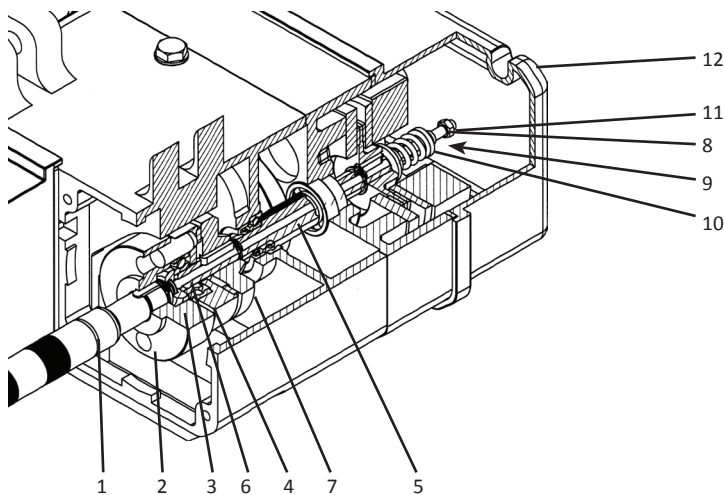
El embrague de seguridad patentado se sitúa justo después del eje del motor, antes del freno. En caso de desgaste severo de la guarnición del embrague, se puede evitar un descenso descontrolado de la carga si se ha acoplado el freno.

### ADVERTENCIA

Para detener la carga en caso de que la guarnición del embrague esté gastada, saque los dedos de los botones "UP"/"DOWN" y la carga se detendrá de inmediato.

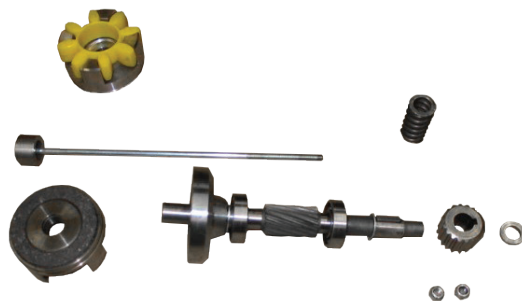


Es fácil acceder al embrague y ajustarlo. El material de la guarnición es resistente al desgaste y no requiere reajuste si se siguen detenidamente las instrucciones del manual y no se sobrecarga el cabrestante.

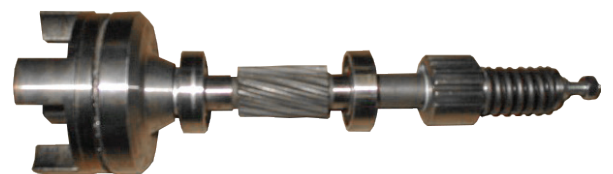


- 1 eje del motor principal
- 2 cubo de embrague
- 3 anillo dentado
- 4 disco de transmisión con guarnición de embrague
- 5 eje del piñón del motor
- 6 cojinete
- 7 disco del embrague
- 8 varilla de tensión
- 9 tuerca de ajuste
- 10 muelle de presión con placa
- 11 tuerca autobloqueante
- 12 tapa de la cubierta de engranajes

Figura 50: Construcción del embrague deslizante



Piezas del embrague deslizante - desarmado



Embrague deslizante - montado

Figura 51: Embrague deslizante

## Ajuste del embrague deslizante

### PRECAUCIÓN

El ajuste del embrague deslizante solo debe estar a cargo de un especialista capacitado o persona competente.



1. Aplique la carga de prueba = 1.25 veces la carga nominal al gancho de carga.
2. Encienda el cabrestante de cadena y compruebe que puede levantar la carga de prueba.
3. Baje la carga de prueba al piso.
4. Disminuya o aumente el par de torsión del embrague hasta que la carga de prueba esté apenas levantada.
5. Ajuste el par de torsión del embrague como sigue:
  - Afloje y quite la tapa de la cubierta de engranajes (12).
  - Use una llave para sujetar la tuerca autobloqueante de fijación (11).
  - Use una segunda llave para aflojar o apretar la tuerca de ajuste (9) hasta que la carga de prueba requerida esté apenas levantada.
    - Presione los botones de control y compruebe el funcionamiento del motor de levantamiento.
    - Vuelva a comprobar el par de torsión del embrague; para ello, levante la carga de prueba.
6. Asiente el valor del embrague en el registro de inspección y pruebas.
7. Etiquete el ajuste del embrague.

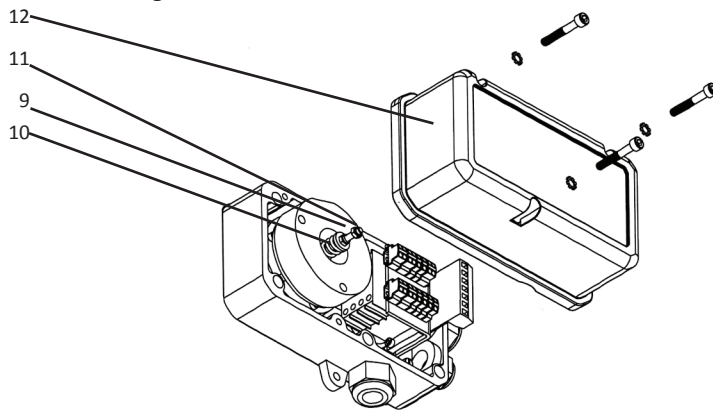


Figura 52: Ajuste del embrague deslizante

### PRECAUCIÓN

El embrague deslizante viene ajustado con la carga de prueba de fábrica. Después de cambiar o reemplazar el motor de levantamiento, no es necesario restablecer el embrague. Se debe realizar una prueba con carga nominal.



La distancia original entre el extremo de la varilla de tensión y la placa de presión del acoplamiento se marca en una etiqueta en la bobina del freno.

## Revisión del límite de liberación del embrague deslizante durante inspecciones regulares

Un especialista capacitado debe revisar el límite de liberación del embrague deslizante una vez al año. Compruebe si el cabrestante levanta la carga nominal. El cabrestante no debe levantar más de 1.6 veces la carga nominal.

Si no hay cargas de prueba superiores al valor nominal disponibles, el límite de liberación del embrague deslizante se puede comprobar con un dispositivo de prueba de embrague. Use tal equipo rigurosamente como se indica en el manual respectivo.

### PRECAUCIÓN

La prueba del límite de liberación con un dispositivo para medir el embrague no sustituye la prueba de carga con el valor nominal.



## 6.9 Lubricación

### Lubricación de la cadena de carga

#### PRECAUCIÓN

Los eslabones en toda la longitud de la cadena de carga se deben lubricar con aceite lubricante que penetre en el engranaje antes de iniciar la operación por primera vez y durante el funcionamiento.



- Para que el lubricante penetre en los eslabones, debe lubricar la cadena sin carga. Lubrique las partes sombreadas del eslabón.
- Lubrique la cadena en la caja respectiva.
- Limpie la cadena antes de volver a lubricar.
- La cantidad de lubricante y la frecuencia de lubricación pueden variar según las condiciones de operación.
- Lubrique la cadena cada tres meses como mínimo.
- Reduzca los intervalos de lubricación si es necesario.
- Use un lubricante de película seca, por ejemplo, barniz lubricante. Se debe usar polvo de grafito cuando los factores ambientales favorecen el desgaste (arena, esmeril).

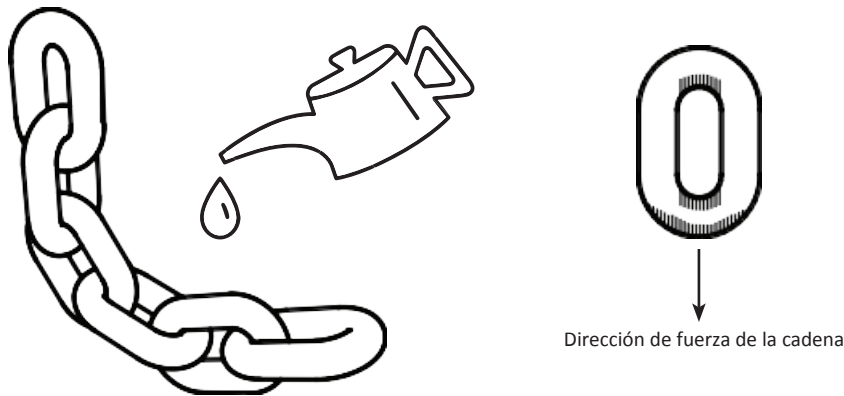


Figura 53: Lubricación de la cadena

Se recomiendan los siguientes productos para lubricar la cadena según las condiciones de operación:

Proveedor	Marca del lubricante
Mobil	Mobilux 150
Mobil	Mobilux EP #0
	o equivalente

Tabla 12: Lubricante alternativo para la cadena

#### Lubricación del engranaje

El engranaje ya viene lleno con aceite de fábrica. Está lubricado de por vida. El aceite se debe cambiar si es necesario abrir la caja de engranajes.

En caso de pérdidas visibles por la ventilación del engranaje, identifique el motivo de las pérdidas y cambie el aceite para asegurarse de que la caja de engranajes contiene la cantidad correcta de aceite.

#### PRECAUCIÓN

El aceite usado se debe desechar en conformidad con las leyes de protección ambiental.



Cantidad de aceite del engranaje:

Tipo de cabrestante según placa de identificación	Cantidad en gal (ml)
020 a 031	0.046 (175)
050 a 071	0.092 (350)
090 a 111	0.139 (525)

**Tabla 13:** Cantidad de aceite

Tipos de aceite admitidos:

Proveedor	Marca de aceite
Fuchs	Renolin CLP 220
Castrol	Alpha Zn 200
ESSO	EP 220
Mobil	Mobil gear 630
Shell	Omala 220
ELF	Reducteif SP 220
BP	XP 220 BP Energol GR

**Tabla 14:** Aceites alternativos

### Lubricación del cojinete y la rueda dentada del gancho de carga

#### PRECAUCIÓN

Lubrique los cojinetes antifricción en el gancho y en la rueda dentada de la cadena después de aprox. 20 000 ciclos de izado o una vez al año. Si se usa intensamente, reduzca el intervalo y use una grasa especial para cojinetes antifricción.



Producto recomendado para la lubricación de los cojinetes:

Proveedor	Marca del lubricante
Mobil	Mobilux 150
Mobil	Mobilux EP #0
o equivalente	

**Tabla 15:** Lubricante alternativo para los cojinetes

### Lubricación de las carretillas

#### PRECAUCIÓN

Las ruedas de engranaje y los cojinetes de rodillo de la carretilla eléctrica se deben lubricar con grasa una vez al año o después de 10 000 ciclos de transmisión. Si se usa intensamente, se debe reducir el intervalo.



Producto recomendado para la lubricación de los cojinetes de las carretillas:

Proveedor	Marca del lubricante
Mobil	Mobilux 150
Mobil	Mobilux EP #0
o equivalente	

**Tabla 16:** Lubricante alternativo para los cojinetes de las carretillas

## SECCIÓN 7 - SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

### ADVERTENCIA

Solo personal capacitado y competente debe inspeccionar y reparar este equipo.



### PELIGRO POR DESCARGA ELÉCTRICA

Hay tensiones peligrosas en el cabrestante eléctrico de cadena y en las conexiones entre los componentes. Trabajar con circuitos eléctricos conectados puede causar lesiones graves o fatales.



Antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento en el equipo, apague y desconecte el suministro de electricidad. Bloquee y etiquete el dispositivo de suministro en la posición "OFF" (apagado). Consulte la norma ANSI Z244.1 Personnel Protection-Lockout/Tag-out of Energy Sources (Bloqueo de protección personal/etiquetado de fuentes de energía).

Síntoma	Causa	Solución	
El cabrestante no funciona	No hay alimentación	Revise disyuntores, interruptores, fusibles y conexiones en las tres fases de las líneas/cables de alimentación.	
	Tensión o frecuencia incorrecta	Revise la tensión y la frecuencia del suministro eléctrico en comparación con el valor nominal que figura en la placa del motor.	
	Cabrestante sobrecargado	Reduzca la carga a la capacidad nominal del cabrestante.	
	Se ha disparado el protector de recalentamiento y sobrecarga térmica del motor.	Consulte la solución del problema "Recalentamiento del motor o del freno".	
	Cable incorrecto, flojo o roto en el sistema eléctrico del cabrestante	Apague el suministro eléctrico, revise las conexiones de cableado en el panel de control del cabrestante y dentro de la botonera colgante.	
	No se libera el freno		Compruebe la continuidad de la bobina del freno. Reemplace el freno si fuera necesario.
			Revise las tensiones de entrada y salida del rectificador. Reemplace el rectificador si fuera necesario.
	Contactor averiado	Revise la bobina para detectar un circuito abierto o cortocircuito. Compruebe todas las conexiones en el circuito de control. Revise que no haya contactores abiertos. Reemplace según sea necesario.	
	Parada de emergencia presionada en la botonera de control colgante	Gire el botón de parada de emergencia a la derecha para desbloquear los controles y permitir el funcionamiento del cabrestante después de la rectificación de un posible fallo.	
	Defecto en el transformador de control	Revise la bobina del transformador para detectar signos de recalentamiento. Desconecte el transformador y revise que no haya bobinado abierto.	
Motor quemado	Reemplace el bastidor/estátor del motor, eje/rotor y cualquier otra pieza dañada.		
El cabrestante se mueve en la dirección incorrecta	El suministro eléctrico se conectó en una fase inversa	Cambie dos de los tres cables de suministro eléctrico en la fuente de alimentación. (Consulte la sección para ver instrucciones sobre cómo revisar la conexión de la fase correcta del suministro eléctrico).	
	Conexiones eléctricas incorrectas	Consulte el diagrama de cableado y revise todas las conexiones.	
Recalentamiento del motor o del freno	Tensión o frecuencia incorrecta	Revise la tensión y la frecuencia del suministro eléctrico en comparación con el valor nominal que figura en la placa del motor.	
	Calor externo extremo	Con una temperatura ambiente superior a 40 °C, se debe reducir la frecuencia de operación del cabrestante para evitar que se recaliente el motor. Se deben tomar medidas especiales para ventilar el cabrestante o bien protegerlo del calor.	

Síntoma	Causa	Solución
El cabrestante levanta pero no baja	El circuito de descenso (DOWN) está abierto	Revise que no haya conexiones flojas en el circuito. Revise el lado inferior del interruptor de límite para detectar cualquier avería.
	Conductor roto en el cable del control colgante	Revise la continuidad de cada conductor en el cable. Si hay alguno roto, reemplace todo el cable.
	Contactores averiados	Revise las bobinas para detectar un circuito abierto o cortocircuito. Revise todas las conexiones en el circuito del motor. Revise que no haya contactos quemados. Reemplace según sea necesario.
	Interruptor averiado en el control colgante	Compruebe la continuidad eléctrica. Revise las conexiones eléctricas. Reemplace o repare según sea necesario.
	Cadena atascada	Revise si la cadena se puede mover sin problemas dentro del contenedor. Compruebe que no haya nudos en la cadena y quítelos si los hubiera. Reemplace las piezas de la cadena y la guía de la cadena si hay daños a la vista.
El cabrestante baja pero no levanta	Cabrestante sobrecargado	Reduzca la carga a la capacidad nominal del cabrestante.
	Baja tensión en el suministro eléctrico del cabrestante	Determine la causa de la baja tensión y llévela a +/- 10% del valor especificado en la placa del motor. La tensión se debe medir en los terminales de entrada del cabrestante.
	El circuito de subida (UP) está abierto	Revise que no haya conexiones flojas en el circuito. Revise el lado superior del interruptor de límite para detectar cualquier avería.
	Conductor roto en el cable del control colgante	Revise la continuidad de cada conductor en el cable. Si hay alguno roto, reemplace todo el cable.
	Contactador averiado	Revise las bobinas para detectar un circuito abierto o cortocircuito. Revise todas las conexiones en el circuito del motor. Revise que no haya contactos quemados. Reemplace según sea necesario.
	Embrague de fricción averiado	Compruebe el ajuste del embrague o reemplace.
	Cadena atascada	Revise si la cadena se puede mover sin problemas dentro de la caja. Compruebe que no haya nudos en la cadena y quítelos si los hubiera. Reemplace las piezas de la cadena y la guía de la cadena si hay daños a la vista.
El cabrestante no levanta la carga nominal o no tiene la velocidad de levantamiento apropiada	Cabrestante sobrecargado	Reduzca la carga según la capacidad nominal.
	Baja tensión en el suministro eléctrico del cabrestante	Determine la causa de la baja tensión y llévela a +/- 10% del valor especificado en la placa del motor. La tensión se debe medir en los terminales de entrada del cabrestante.
	Embrague de fricción averiado	Compruebe el ajuste del embrague o reemplace.
	Cadena atascada	Revise si la cadena se puede mover sin problemas dentro del contenedor. Compruebe que no haya nudos en la cadena y quítelos si los hubiera. Reemplace las piezas de la cadena y la guía de la cadena si hay daños a la vista.
La carga se desplaza demasiado cuando se detiene el cabrestante	El freno no retiene	Compruebe que el freno tenga la dimensión de "espacio de freno" correcta. Reemplace si fuera necesario.
	Carga excesiva	Reduzca la carga a la capacidad nominal del cabrestante.
	Ciclo de servicio excesivo	Reduzca el número de ciclos
El cabrestante opera de forma intermitente	Se forma arco en los contactos del contactor	Revise que no haya contactos quemados. Reemplace si fuera necesario.
	Conexión floja en el circuito	Revise todos los cables y los terminales para detectar conexiones con problemas. Reemplace si fuera necesario.
	Conductor roto en el control colgante	Revise que no haya continuidad intermitente en cada conductor del control colgante. Reemplace todo el control colgante si no hay continuidad constante.

**Tabla 17:** Manual de solución de problemas



## SECCIÓN 8 - PIEZAS DE REPUESTO

Si necesita piezas de repuesto, comuníquese con el fabricante o con un distribuidor autorizado de Gorbel®. Si no puede identificar la pieza, comuníquese con Gorbel. Tenga a mano el número de serie del cabrestante eléctrico de cadena para identificarlo correctamente.

### PRECAUCIÓN

Solo se deben usar piezas de repuesto originales. La garantía del fabricante solo se extiende a tales piezas. El fabricante no asume ninguna responsabilidad por los fallos y los desperfectos ocasionados por el uso de piezas de repuesto no legítimas o incorrectas.



## SECCIÓN 9 - MONTAJE Y MODO DE DESECHO APROPIADO

Una vez que el cabrestante o sus componentes han llegado al fin de su vida útil segura (SWP o período de servicio seguro), se deben reacondicionar o retirar de servicio.

**PRECAUCIÓN**

Las piezas se deben desechar en conformidad con las leyes de protección ambiental. Los metales, la goma y el plástico se deben desechar o reciclar por separado.



## GARANTÍA LIMITADA

Se acuerda que el equipo comprado incluido en este documento es objeto de la siguiente garantía LIMITADA y de ninguna otra. Gorbel Incorporated ("Gorbel") garantiza que los productos de grúas de estación de trabajo, grúas giratorias y grúas de pórtico manuales de empuje-tiro (push-pull) están libres de defectos en materiales o de mano de obra por un período de diez años o 20 000 horas de uso a partir de la fecha de envío. Gorbel garantiza que las grúas para estaciones de trabajo motorizadas, las grúas giratorias y los cabrestantes marca Gorbel® están libres de defectos de materiales o mano de obra por un período de dos años o 4000 horas de uso desde la fecha de envío. Gorbel garantiza que los productos G-Force® y Easy Arm™ están libres de defectos en materiales o mano de obra por un período de un año o 2000 horas de uso desde la fecha de envío. Esta garantía no cubre las ruedas de la grúa de pórtico. Esta garantía no cubre fallas ni defectos de funcionamiento causados por la operación por encima de las capacidades recomendadas, uso indebido, negligencia o accidente, ni alteraciones o reparaciones no autorizadas por Gorbel. Ningún sistema debe ser modificado en el campo luego de su manufacturación sin la autorización por escrito de Gorbel, Inc. Cualquier modificación realizada al sistema sin la autorización por escrito de Gorbel, Inc. anulará la obligación de garantía de Gorbel. EXCEPTO POR LO ESTABLECIDO EN ESTE DOCUMENTO, GORBEL NO OFRECE NINGUNA OTRA GARANTÍA EXPRESA, NI NINGUNA OTRA GARANTÍA IMPLÍCITA, ORAL O POR ESCRITO, INCLUYENDO PERO SIN LIMITARSE A LAS GARANTÍAS DE COMERCIABILIDAD O IDEONEIDAD PARA UN PROPÓSITO EN PARTICULAR CON RESPECTO A SUS PRODUCTOS Y TODAS DICHAS GARANTÍAS QUEDAN ESPECÍFICAMENTE INVALIDADAS POR MEDIO DE LA PRESENTE. GORBEL NO SERÁ RESPONSABLE BAJO NINGUNA CIRCUNSTANCIA DE NINGÚN DAÑO INCIDENTAL, ESPECIAL Y/O CONSECUENTE, PREVISIBLE O NO, INCLUYENDO PERO SIN LIMITARSE A DAÑOS POR LUCRO CESANTE Y TODOS DICHOS DAÑOS INCIDENTALES, ESPECIALES Y/O CONSECUENTES TAMBIÉN QUEDAN ESPECÍFICAMENTE INVALIDADOS POR MEDIO DE LA PRESENTE. La obligación de Gorbel y la única compensación del comprador o usuario final bajo esta garantía está limitada al reemplazo o la reparación de los productos Gorbel en la fábrica, o a discreción de Gorbel, en una ubicación designada por Gorbel. El comprador o usuario final será el único responsable de los costos de flete y transporte en los que se incurra en conexión con cualquier trabajo de garantía proporcionado por Gorbel en lo sucesivo. Gorbel no será responsable por ninguna pérdida, lesión o daño a personas o bienes, ni por daños de cualquier naturaleza derivados de fallas u operación defectuosa de materiales o equipos suministrados en lo sucesivo. Los componentes y accesorios no fabricados por Gorbel no están incluidos en esta garantía. La compensación del comprador o usuario final por componentes y accesorios no fabricados por Gorbel está limitada y determinada por los términos y condiciones de la garantía proporcionada por los respectivos fabricantes de dichos componentes y accesorios.

- A) **DESCARGO DE RESPONSABILIDAD DE LA GARANTÍA IMPLÍCITA DE COMERCIABILIDAD**  
Gorbel y el comprador acuerdan que cualquier reclamo hecho por el comprador que sea inconsistente con las obligaciones de Gorbel y las compensaciones por garantías proporcionadas con los productos de Gorbel, y en particular, por daños especiales, incidentales y consecuentes, están expresamente excluidos.
- B) **DESCARGO DE RESPONSABILIDAD DE LA GARANTÍA IMPLÍCITA DE IDEONEIDAD PARA UN PROPÓSITO EN PARTICULAR**  
Gorbel y el comprador acuerdan que la garantía implícita de idoneidad para un propósito en particular queda excluida de esta transacción y no se aplicará a los bienes involucrados en esta transacción.
- C) **DESCARGO DE RESPONSABILIDAD DE LA GARANTÍA EXPRESA**  
Los agentes de Gorbel, del comerciante o del distribuidor pueden haber hecho declaraciones orales acerca de la maquinaria y los equipos que se describen en esta transacción. Dichas declaraciones no constituyen garantías, y el comprador acuerda no depender de dichas declaraciones. El comprador también acuerda que dichas declaraciones no son parte de esta transacción.
- D) **DESCARGO DE RESPONSABILIDAD DE DAÑOS ESPECIALES, INCIDENTALES Y CONSECUENTES**  
Gorbel y el comprador acuerdan que cualquier reclamo hecho por el comprador que sea inconsistente con las obligaciones de Gorbel y las compensaciones por garantías proporcionadas con los productos de Gorbel, y en particular, por daños especiales, incidentales y consecuentes, están expresamente excluidos.
- E) **EL COMERCIANTE O DISTRIBUIDOR NO ES UN AGENTE**  
Gorbel y el comprador acuerdan que el comprador está al tanto de que el comerciante o distribuidor no es agente de Gorbel en ningún aspecto por ningún motivo. Gorbel y el comprador también acuerdan que el comprador está al tanto de que el comerciante o distribuidor no está autorizado a contraer ninguna obligación ni a realizar ninguna manifestación o garantía en nombre de Gorbel aparte de aquellas específicamente establecidas en la garantía de Gorbel asociada a este producto.
- F) **FUSIÓN**  
Este contrato de garantía constituye una expresión definitiva y completa de todos los términos y condiciones de esta garantía y es una declaración completa y exclusiva de dichos términos.
- G) **PINTURA**  
Todas las grúas (excluyendo los componentes) reciben un trabajo de pintura de calidad antes de salir de la fábrica. Desafortunadamente, ninguna pintura protege contra los maltratos recibidos durante el proceso de transporte a través de un transportista común. Hemos incluido al menos una (1) lata de doce onzas de pintura en aerosol para retoques con cada grúa ordenada (a menos que se especifique una pintura especial). Si se requiere pintura adicional, póngase en contacto con un representante de atención al cliente de Gorbel® al número 00-1-800-821-0086 o al 00-1-585-924-6262.

### Título y propiedad:

El título para la maquinaria y el equipo descrito en la propuesta anterior permanecerá con Gorbel y no pasará al comprador hasta que la cantidad acordada en el presente documento sea pagada en su totalidad en efectivo.

### Reclamaciones y daños:

A menos que se indique expresamente por escrito, los bienes y equipos estarán bajo el riesgo del comprador a partir de la entrega del vendedor a la compañía de envíos en buen estado para su transporte. Gorbel en ningún caso será responsable de los materiales proporcionados o los trabajos realizados por cualquier otra persona o entidad diferente a Gorbel o sus representantes y agentes autorizados.

### Cancelaciones:

Si es necesario para el comprador cancelar esta orden en parte o en su totalidad, debe informarlo inmediatamente por escrito a Gorbel. Al recibir dicha notificación por escrito, todos los trabajos se detienen inmediatamente. Si la orden implica solo artículos en existencia, se aplicará un cargo estándar de 15 % del precio de compra por reposición de existencias a ser pagada por el comprador a Gorbel. Los artículos comprados específicamente para la orden cancelada se cobrarán de acuerdo con los cobros de cancelación de nuestro proveedor más 15 % por el manejo en nuestra fábrica. El costo de la mano de obra o de los materiales utilizados para la fabricación general de la orden se cobrará sobre la base de los costos totales adeudados a Gorbel hasta el momento de la cancelación además de 15%.

### Devoluciones:

No se puede devolver a Gorbel ningún equipo, material o pieza sin permiso explícito y por escrito para hacerlo. Cobro extra por retraso: Si el comprador retrasa o interrumpe el progreso del desempeño del vendedor, o solicita cambios, el comprador acuerda reembolsar a Gorbel los gastos, en caso de haberlos, ocasionados por tal retraso.

### Cambios y modificaciones:

Gorbel se reserva el derecho a hacer cambios en los detalles de la construcción de los equipos, que a su juicio, serán en beneficio del comprador; hará cualquier cambio o incorporación al equipo que el comprador pueda haber acordado por escrito; y Gorbel no está obligado a efectuar tales cambios en productos vendidos previamente a cualquier cliente.

### Intervención de terceros:

En caso de que Gorbel tuviera que recurrir a la intervención de terceros para el cobro de cualquier cantidad adeudada después de treinta (30) días desde la fecha de la factura, el comprador acuerda pagar los costos de recaudación, honorarios razonables de abogados, costos de tribunales e intereses legales.

### Responsabilidades ante la OSHA:

Gorbel se compromete a cooperar completamente con el comprador en el diseño, la fabricación o la búsqueda de características o dispositivos de seguridad para cumplir con las regulaciones de la OSHA. En el caso de que Gorbel provea equipos o mano de obra adicional, será al precio y a las tarifas estándares que estén vigentes en ese momento, o según acuerden las partes al momento de la instalación adicional.

### Igualdad de oportunidades de empleo:

Gorbel se compromete a adoptar una acción afirmativa para garantizar la igualdad de oportunidades laborales a todos los solicitantes y empleados sin tener en cuenta la raza, color, edad, religión, sexo, nacionalidad, discapacidad, condición de veterano o estado civil. Gorbel se compromete a mantener instalaciones de trabajo sin segregación y cumplir con las normas y los reglamentos de la Secretaría de Trabajo o según se disponga por ley u orden ejecutiva.



[facebook.com/gorbelinc](https://facebook.com/gorbelinc)



[twitter.com/gorbelinc](https://twitter.com/gorbelinc)



[linkedin.com/company/gorbel](https://linkedin.com/company/gorbel)



[vimeo.com/gorbel](https://vimeo.com/gorbel)



[youtube.com/user/GORBELmarketing](https://youtube.com/user/GORBELmarketing)



600 Fishers Run, P.O. Box 593

Fishers, NY 14453-0593

© 2017 Gorbel Inc.

Todos los derechos reservados