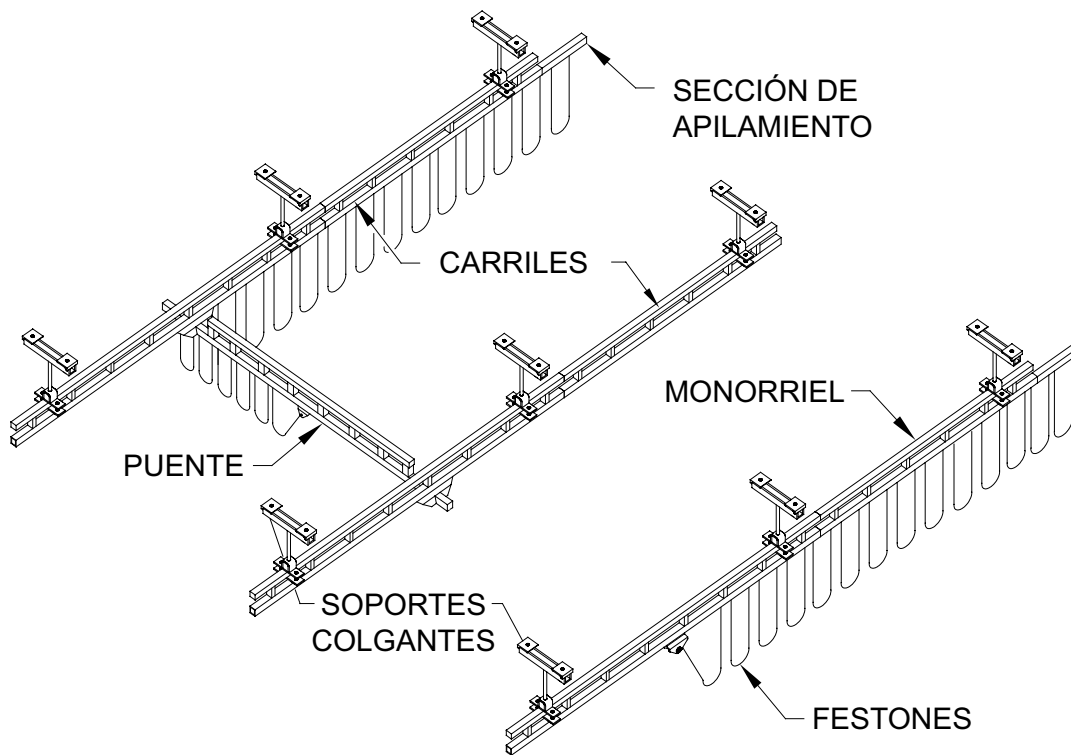


# Manual de instalación, operación y mantenimiento



**¡IMPORTANTE!  
NO DESTRUIR**

## Grúa puente de acero para estación de trabajo montada en el techo y monorraíl

No. de orden del cliente Gorbels<sup>®</sup> / No. de serie \_\_\_\_\_

Distribuidor Gorbels<sup>®</sup> \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Mes

Año

Esta página se dejó en blanco intencionalmente

# CONTENIDO

Introducción .....	1
Instalación	
Paso 1 - Preensamblaje .....	1
Paso 2 - Instalación del soporte colgante .....	2-4
Paso 3 - Instalación del carril .....	5-6
Paso 4 - Instalación de juntas de empalme .....	7
Paso 5 - Instalación del puente y el carro cabezal.....	8-12
Paso 6 - Instalación de la carretilla del cabrestante.....	12-14
Paso 7 - Instalación del tramo de apilamiento de festones .....	15
Paso 8 - Instalación de los festones.....	16-18
Paso 9 - Instalación del cable de maniobra del puente y el carril.....	18-19
Paso 10 - Instalación de la barra conductora (opcional).....	20-25
Paso 11 - Accesorios opcionales .....	26-27
Paso 12 - Pasos finales.....	27
Fuerzas aplicadas a la estructura de apoyo .....	28
Lineamientos de arriostamiento lateral y arriostamiento de empuje .....	29
Instrucciones para el operador de la grúa .....	30
Sugerencias operativas generales.....	30
Garantía limitada.....	31
Cronograma de inspección y mantenimiento.....	32

¿Preguntas? ¿Dudas? ¿Comentarios? Llame al 00-1-800-821-0086 (desde EE. UU. y Canadá) o al 00-1-585-924-6262 (desde fuera de EE. UU.).

Esta página se dejó en blanco intencionalmente

# INTRODUCCIÓN

Gracias por elegir las grúas para estaciones de trabajo montadas en el techo Gorbel® para cubrir sus necesidades de manejo de materiales. El diseño innovador y la construcción resistente de las grúas para estaciones de trabajo Gorbel® ofrecen un producto de calidad superior que garantiza años de valor a largo plazo. Todas las grúas Gorbel® están prediseñadas para operaciones de cabrestante accionado. El margen de peso permitido para el cabrestante es del 15 % de la capacidad de la grúa (por ejemplo, una grúa con capacidad para 454 kg [1.000 libras] permite una carga viva de 454 kg [1.000 libras] más 68 kg [150 libras] para el peso del cabrestante). También se contempla un margen de 25 % de la capacidad de la grúa para el impacto que provoca el cabrestante. Las grúas para estaciones de trabajo Gorbel® proporcionan muchos años de servicio fiable si se siguen los procedimientos de instalación y mantenimiento que se describen en el presente documento.

**Las dimensiones que figuran en este manual de instalación son solo de referencia y pueden variar para su aplicación en particular. Consulte el plano de Disposición general incluido para conocer las dimensiones reales.**

**Precauciones generales de seguridad:** Estas incluyen, aunque sin limitarse a ello, las siguientes acciones:

- Comprobar obstrucciones en el recorrido de la grúa.
- Verificar que se han apretado todos los pernos y las varillas roscadas y que cuentan con arandelas de seguridad.
- Asegurarse de que todos los topes finales estén en sus lugares.
- Asegurarse de que los festones no puedan quedar atrapados o enganchados, bien sean eléctricos o neumáticos.

Para obtener información sobre otras precauciones de seguridad, consulte la página 30.

## ADVERTENCIA

El equipo que se describe en este documento no está diseñado y no se debe utilizar para levantar, soportar ni transportar personas. El incumplimiento de cualquiera de las limitaciones señaladas en el presente documento puede resultar en lesiones corporales graves y/o daños a la propiedad. Revise las regulaciones estatales y locales para obtener información sobre requisitos adicionales.

## ADVERTENCIA

La grúa no se puede utilizar como tierra: se requiere un cable a tierra separado. Por ejemplo, los sistemas con electricidad trifásica requieren de tres conductores más un cable de conexión a tierra.

## ADVERTENCIA

Antes de instalar cualquier sistema de grúas, es esencial que determine si su edificio podrá soportar las cargas de manera segura. Gorbel, Inc. no asume ninguna responsabilidad en cuanto a la idoneidad o la integridad de la superficie de montaje.

## ADVERTENCIA

Se requiere arriostamiento lateral (excepto cuando se utilizan soportes colgantes montados a nivel). Para obtener más información, consulte la página 29.

## ADVERTENCIA

Consulte la Parte 5, Especificación para conexiones estructurales con pernos ASTM A325 o A490, del Manual de construcción en acero del American Institute of Steel Construction (AISC, Instituto Americano de Construcción en Acero) (9.ª edición) para conocer los procedimientos adecuados que se deben seguir al utilizar cualquier método de par de torsión.

# INSTALACIÓN

## PASO 1 - PREENSAMBLAJE

➡ **CONSEJO:** La lista de empaque se encuentra en un sobre de plástico adosado a la caja de herrajes. El plano de Disposición general y otros anexos pueden encontrarse junto con este manual de instalación.

- 1.1 Lea el manual de instalación en su totalidad **antes** de comenzar con la instalación de la grúa.
- 1.2 Revise la lista de empaque para asegurarse de que se haya incluido la **cantidad correcta** de piezas.
- 1.3 Los materiales y herramientas (de otros fabricantes) normalmente necesarios para ensamblar la grúa son los siguientes:
  - Herramientas manuales
  - Herramientas de nivelación
  - Escaleras/elevadores
  - Sierra eléctrica para cortar metal
  - Suplementos de acero (para soportes colgantes montados a nivel)
  - Llave de torsión (con capacidad para par de torsión de hasta 271,16 Nm [200 pies/libras])

## PASO 2 - INSTALACIÓN DEL SOPORTE COLGANTE

➔ **NOTA:** Los soportes estándares están diseñados para anchos de reborde de 2,55-7,60 cm (1"-3"), 8,25-13,34 cm (3-1/4"-5-1/4"), 13,97-19,05 cm (5-1/2"-7-1/2"), 20,32-25,4 cm (8"-10").

➔ **NOTA:** En los casos de sistemas galvanizados, el herraje no está galvanizado. Deberá usar el rociador para galvanizado en frío provisto en cualquier herraje no chapado o galvanizado.

### Conjuntos del soporte colgante superior

**2.1** Marque la ubicación del soporte colgante superior en las vigas de apoyo del edificio y en el carril/monorriel (consulte el **plano de Disposición general**, inserto en este manual).

Los parámetros de instalación se pueden encontrar en la página 28.

Si cuenta con soportes colgantes estándares, vaya al paso 2.2.

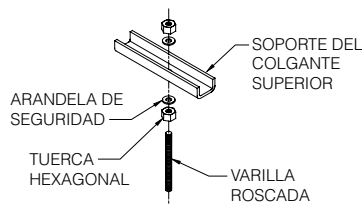
Si cuenta con soportes colgantes inclinados, vaya al paso 2.3.

**2.2** Para conectar la varilla roscada al soporte del colgante superior:

### ADVERTENCIA

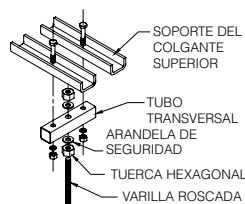
La varilla roscada debe sobresalir dos roscas como mínimo de la tuerca hexagonal.

Ensamble el conjunto del soporte colgante superior (**diagrama 2A**). Consulte la **Tabla 2A** para conocer el par de torsión correcto para la tuerca.



250-2000#

**Diagrama 2A.** Conexión de la varilla roscada al soporte del colgante superior



4000#

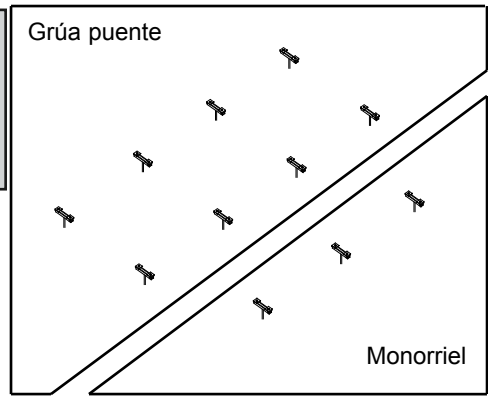


TABLA DE PAR DE TORSIÓN	
*Diámetro de perno	Par de torsión
1/2"	67,79 Nm
5/8"	128,8 Nm
3/4"	203,4 Nm

**Tabla 2A.** Tabla de par de torsión.

\*Nota: Todos los pernos deben ser SAE Grado 5 o equivalente.

### ADVERTENCIA

Los valores de par de torsión de esta tabla reflejan los valores estándares. Algunos componentes Gorbel® requieren valores menores; se especifica a lo largo de este manual. Solo utilice esta tabla cuando no se indica ningún valor.

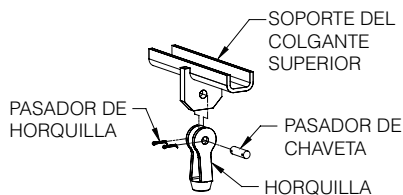
Vaya al paso 2.4, en la página 3.

**2.3** Para conectar la horquilla al soporte del colgante superior:

### ADVERTENCIA

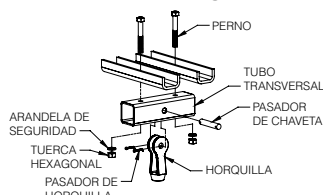
Los soportes colgantes inclinados para techo no se deben instalar en vigas con más de 15 grados con respecto a la horizontal.

Ensamble el conjunto del soporte colgante superior (**diagrama 2B**). Consulte la **tabla 2A** para conocer el par de torsión correcto para la tuerca. Inserte la varilla roscada en la horquilla (**diagrama 2D**).

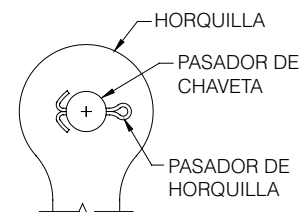


250-2000#

**Diagrama 2B.** Conexión de la horquilla en el soporte del colgante superior



4000#



**Diagrama 2C.** Instalación del pasador de horquilla en el pasador de chaveta

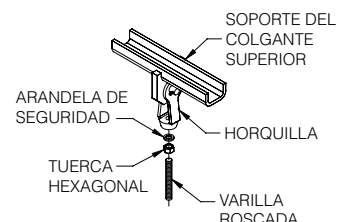
Doble **ambas patas** de todos los pasadores de horquilla (**diagrama 2C**).

### ADVERTENCIA

Doble completamente ambas patas del pasador de horquilla (**diagrama 2C**). Si el pasador de horquilla está agrietado o desgastado, debe ser reemplazado.

### ADVERTENCIA

La varilla roscada debe sobresalir dos roscas como mínimo de la horquilla.



**Diagrama 2D.** Conexión de la varilla roscada a la horquilla

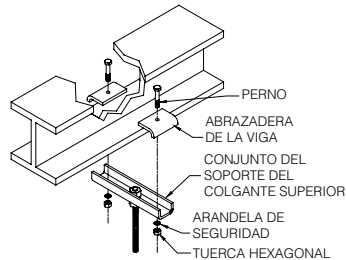
## PASO 2 - INSTALACIÓN DEL SOPORTE COLGANTE (CONT.)

2.4 Atornille el conjunto de soporte del colgante superior y las abrazaderas de viga a la viga de apoyo del edificio (*diagrama 2E*) o *2F*).

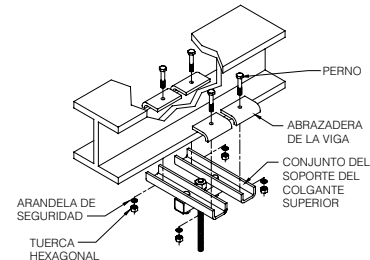
**Nota:** Si el espesor del reborde varía, se debe suplementar. Es posible que sea necesario aplicar un suplemento para asegurarse de que el herraje de abrazadera de viga quede vertical.

### ADVERTENCIA

El "agujero central" del conjunto del soporte del colgante superior debe estar alineado con la viga de apoyo del edificio.

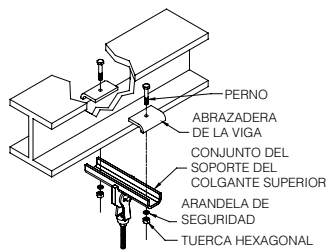


250-2000#

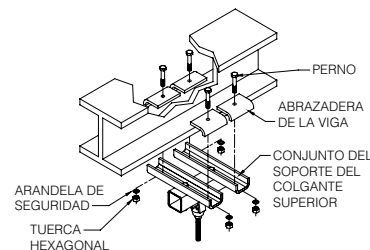


4000#

Diagrama 2E. Atornillado del soporte del colgante superior estándar y las abrazaderas de viga a la viga de apoyo existente



250-2000#



4000#

Diagrama 2F. Atornillado del soporte del colgante superior inclinado y las abrazaderas de viga a la viga de apoyo existente

### Conjuntos del soporte colgante inferior

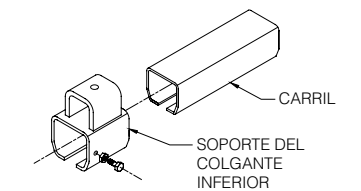
2.5 Para riel no armado (simple):

### ADVERTENCIA

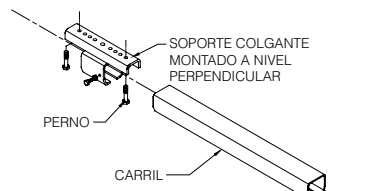
No apriete demasiado los pernos de fijación en los conjuntos del soporte colgante inferior, ya que puede causar un daño irreversible en el riel del carril.

Deslice el conjunto de soporte colgante inferior por el riel del carril y atornille los pernos de fijación para asegurarlo (*diagrama 2G*).

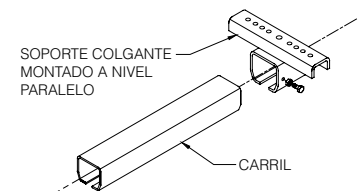
**Nota:** Instale los pernos verticales para las abrazaderas de viga (paso 3.2, en la página 5) en el soporte colgante montado a nivel perpendicular 250-2000# (*diagrama 2G*), antes de deslizarlo por el riel.



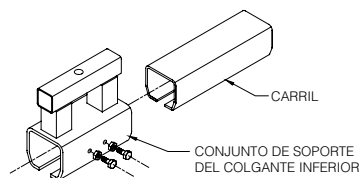
Riel simple 250-2000#



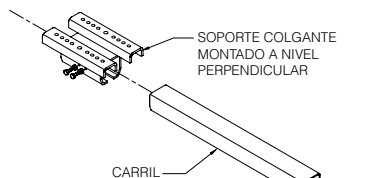
Montado a nivel perpendicular 250-2000#



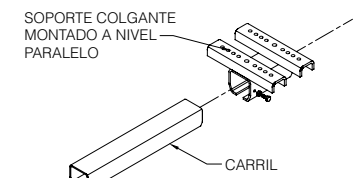
Montado a nivel paralelo 250-2000#



Riel simple 4000#



Montado a nivel perpendicular 4000#



Montado a nivel paralelo 4000#

Diagrama 2G. Instalación de los conjuntos del soporte colgante inferior en un riel no armado (simple)

## PASO 2 - INSTALACIÓN DEL SOPORTE COLGANTE (CONT.)

Para riel armado:

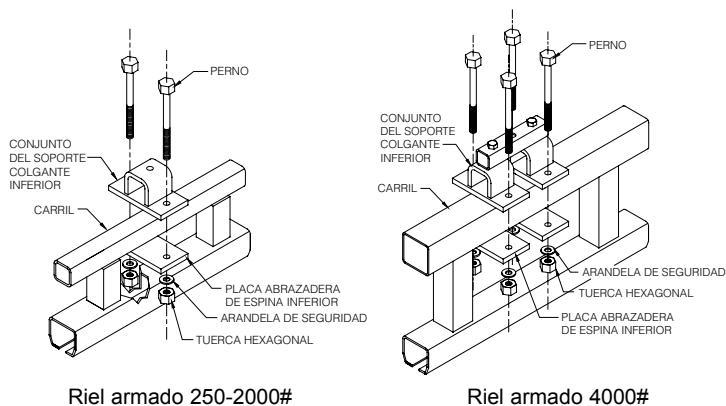
### ADVERTENCIA

Los pernos deben sobresalir dos roscas como mínimo de la tuerca hexagonal.

Atornille el conjunto del soporte colgante inferior y la placa de fijación de la espina inferior al tubo armado superior del carril (*diagrama 2H*).

Apriete las tuercas al par de torsión indicado en la **Tabla 2B** según el ancho del tubo superior correspondiente.

**Nota:** Los soportes del arriostramiento lateral se deben instalar en este momento (vea la página 29).



**Diagrama 2H.** Atornillado del conjunto del soporte colgante inferior y la placa de fijación de la espina al riel armado

### Montado a nivel perpendicular

#### 2.6 Para riel armado:

### ADVERTENCIA

La varilla roscada debe sobresalir dos roscas como mínimo de la tuerca hexagonal.

Ubique los ángulos (o placas) de fijación de la espina de manera que queden centrados debajo del tubo superior del carril en las ubicaciones del soporte colgante. Atornille el ángulo (o placa) de fijación de la espina y los soportes del colgante superior juntos dejando la máxima cantidad de varilla roscada disponible por encima del soporte para colocar las abrazaderas de viga (*diagrama 2J*).

TABLA DE PAR DE TORSIÓN PARA CONEXIONES DE TUBO SUPERIOR ARMADO	
Ancho del tubo superior	Par de torsión
1,5" a 2"	20,33 Nm
2,5"	33,89 Nm
3" a 6"	40,67 Nm

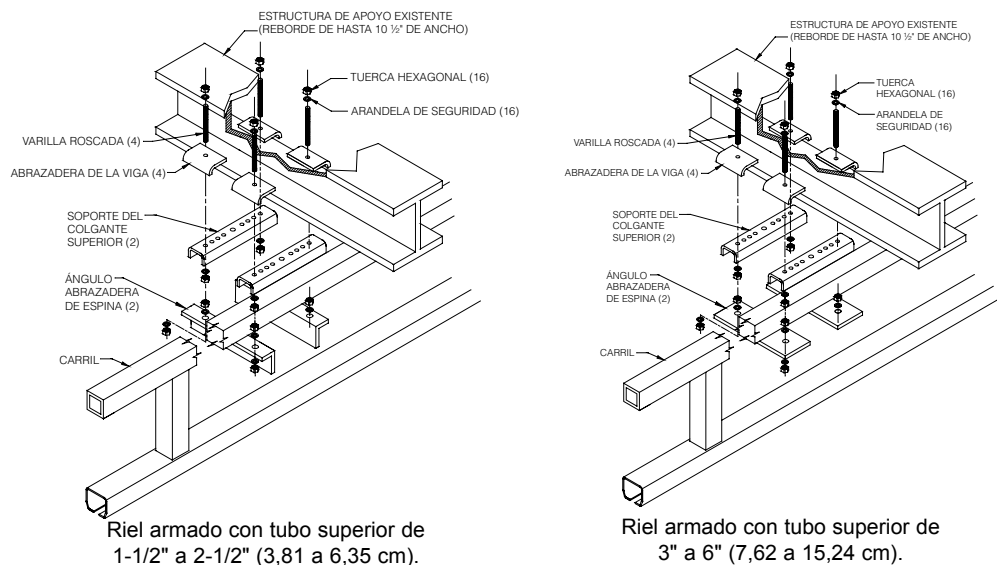
**Tabla 2B.** Tabla de par de torsión

### ADVERTENCIA

El "agujero central" de los soportes del colgante superior se debe alinear con la viga de apoyo del edificio, pero es posible desplazarlo para evitar interferencias verticales.

Coloque el tubo superior del carril a nivel y de manera perpendicular a la viga de apoyo del edificio. Atornille los soportes del colgante superior y las abrazaderas de viga a la viga de apoyo. Apriete las tuercas al par de torsión indicado en la **Tabla 2B** según el ancho del tubo superior correspondiente.

**Nota:** Si el espesor del reborde varía, se debe suplementar. Es posible que sea necesario aplicar un suplemento para asegurarse de que el herraje de abrazadera de viga quede vertical. Consulte el paso 3, en la página 5, para ver más instrucciones de instalación del carril.



**Diagrama 2J.** Instalación de los soportes colgantes montados a nivel perpendiculares en el riel armado



## PASO 3 - INSTALACIÓN DEL CARRIL

- ➔ **NOTA:** Cuanto más a nivel y paralelos estén los carriles/monorrieles, mejor funcionará la grúa.
- ➔ **NOTA:** La desalineación en la superficie de rodaje del riel en las juntas se deberá ajustar a 1 mm (1/32") al momento de la instalación.
- ➔ **NOTA:** En los casos de sistemas galvanizados, el herraje no está galvanizado. Deberá usar el rociador para galvanizado en frío provisto en cualquier herraje no chapado o galvanizado.

3.1 Levante el carril/monorriel hasta su ubicación para la instalación.

3.2 Soportes colgantes

### ADVERTENCIA

La varilla roscada debe sobresalir dos roscas como mínimo de la tuerca hexagonal.

### ADVERTENCIA

La varilla roscada debe dejarse colgar "a plomo" y no debe doblarse para adaptarla a techos inclinados.

#### Para soportes colgantes estándares e inclinados con bajada de varilla roscada:

Inserte la varilla roscada en el agujero de perno en el conjunto del soporte colgante inferior y atornille para asegurarla en su lugar (**diagrama 3A**).

Apriete las tuercas (**tabla 2A**, página 2, según el valor correcto de par de torsión).

#### Para soportes colgantes estándares montados a nivel:

Atornille el soporte colgante montado a nivel y las abrazaderas de viga a la viga de apoyo del edificio (**diagrama 3B**).

Apriete las tuercas (**tabla 2A**, página 2, según el valor correcto de par de torsión).

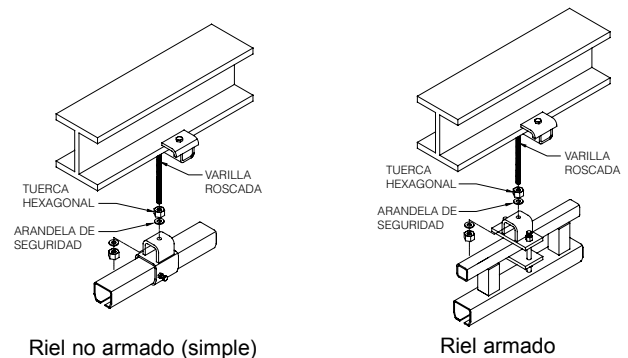
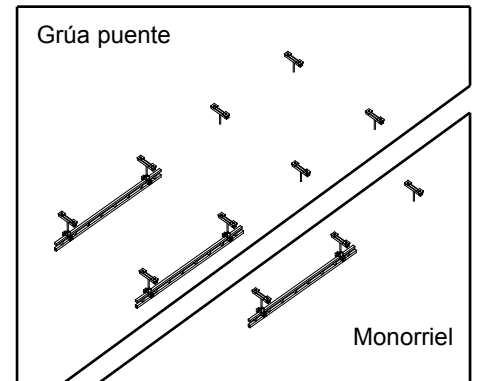
#### Para soportes colgantes inclinados para techo montados a nivel:

Inserte el perno, con la arandela, en el agujero respectivo en el conjunto del soporte colgante inferior y sujete a la horquilla (**diagrama 3C**).

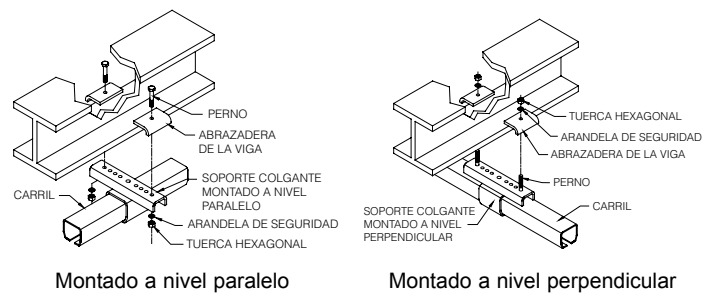
Apriete los herrajes (**tabla 2A**, página 2, según los valores apropiados de par de torsión).

### ADVERTENCIA

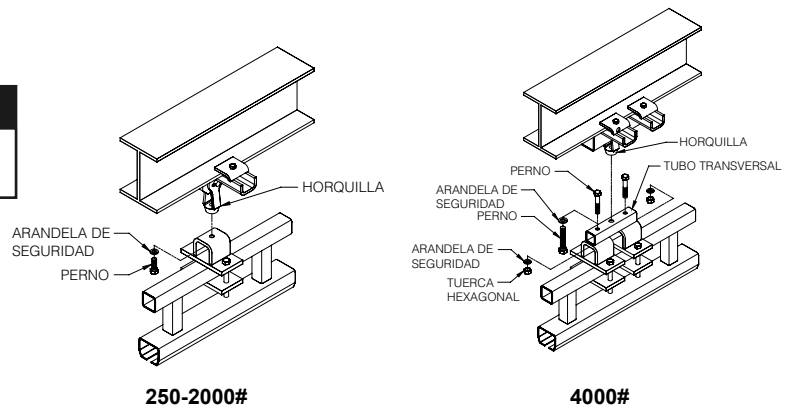
El perno debe sobresalir dos roscas como mínimo de la horquilla.



**Diagrama 3A.** Conexión del conjunto del soporte colgante inferior al conjunto superior



**Diagrama 3B.** Conexión de los soportes colgantes montados a nivel con la viga de apoyo del edificio



**Diagrama 3C.** Conexión de los soportes colgantes inclinados para techo montados a nivel al conjunto del soporte colgante superior

## PASO 3 - INSTALACIÓN DEL CARRIL (CONT.)

### Para soportes colgantes para techo inclinado:

Las abrazaderas de viga se deben soldar a la viga de apoyo para que no se muevan (**diagrama 3D**).

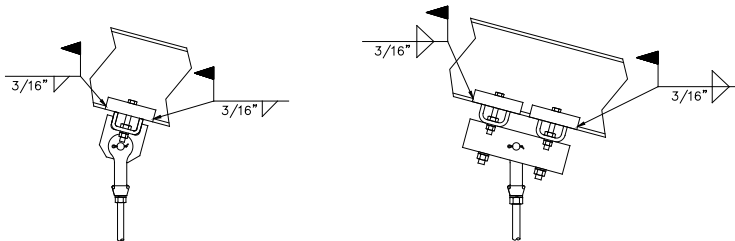


Diagrama 3D. Soldadura de las abrazaderas de viga a las vigas de apoyo

### Para soportes colgantes de 3 agujeros:

## ADVERTENCIA

No se desvíe de las dimensiones especificadas en el plano de Disposición general para el espaciado máximo de los soportes colgantes del carril.

Inserte la varilla roscada en el perno en el conjunto del soporte colgante inferior y hágala pasar por los agujeros preperforados en el tubo superior del carril (**diagrama 3E**).

Apriete las tuercas al par de torsión indicado en la **Tabla 2B**, página 4, según el ancho del tubo superior correspondiente.

➔ **IMPORTANTE:** Observe la ubicación del herraje de la varilla roscada en el **diagrama 3E**. El conjunto del soporte colgante inferior y el tubo superior armado se deben fijar correctamente para proporcionar el soporte adecuado.

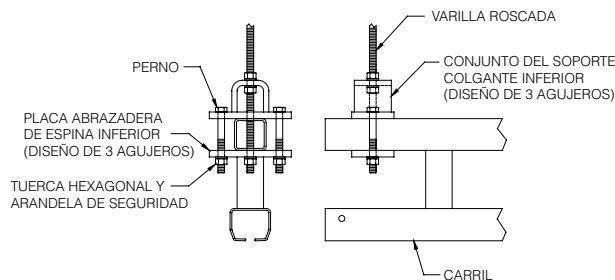


Diagrama 3E. Soporte colgante de 3 agujeros, 250#-2000#

### 3.3 Nivelación del riel:

Compruebe para asegurarse de que el reborde inferior del riel esté nivelado y paralelo al carril opuesto (a +/- 1 mm (1/32")) en las uniones.

## ADVERTENCIA

No se aleje de la dimensión "de alcance" del puente que se muestra en el plano de Disposición general. El "alcance" del puente es la distancia entre los carriles (de eje a eje).

### 3.4 Si **tiene** tramos adicionales de carriles/monorrieles, continúe con el paso 4, en la página 7.

Si **no tiene** tramos adicionales de carriles/monorrieles:

Instale los topes finales (**diagrama 3F**) (defensa acanalada con perno pasante), en el extremo del carril opuesto al extremo del festón. Para obtener más información sobre los festones, consulte el paso 8, en la página 16.

Apriete la tuerca en el perno pasante hasta que la arandela de seguridad esté plana.

Si tiene una grúa puente, vaya al paso 5, en la página 8.

Si tiene un monorriel, vaya al paso 6, en la página 12.

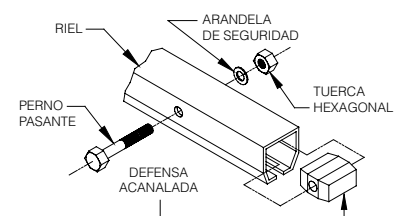


Diagrama 3F. Instalación de topes finales

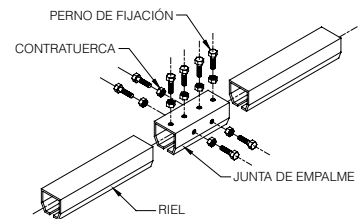
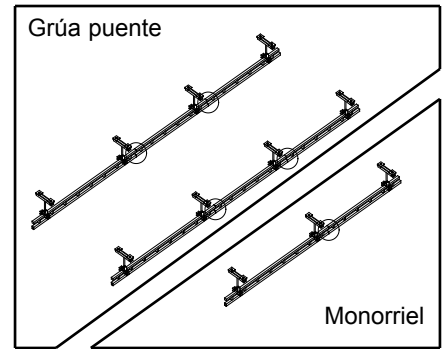
## PASO 4 - INSTALACIÓN DE JUNTAS DE EMPALME

- ➔ **IMPORTANTE:** Si usa un riel armado, use la junta y la placa de empalme.
- ➔ **IMPORTANTE:** Se deben proveer empalmes apropiados en todas las uniones de riel.

### ADVERTENCIA

No se desvíe de las dimensiones especificadas en el plano de Disposición general en cuanto al espacio máximo entre el punto del soporte colgante y la junta de empalme. Los parámetros de instalación se pueden encontrar en la página 28.

- 4.1 Conecte el herraje a la junta de empalme. Deslice la junta de empalme sobre el riel del carril/monorriel instalado.
- 4.2 La distancia máxima entre los extremos del reborde que transporta la carga no debe superar 1,5 mm (1/16").
- 4.3 Deslice el tramo de carril/monorriel siguiente en la junta de empalme, acercando ambos extremos al máximo posible (**diagrama 4A** o **4B**).  
Centre la junta de empalme sobre los extremos del riel.
- 4.4 **Para riel armado:** Coloque la placa de empalme armado en cada lado del tubo armado del carril y atornille para fijarlo en su lugar (**diagrama 4B**). Apriete las tuercas hexagonales, pero **no aplique el par de torsión** hasta que haya completado los pasos 4.4 y 4.5.
- 4.5 Consulte el paso 2.5, en las páginas 3 y 4, para ver la instalación del soporte colgante inferior. Para conectar el carril en el soporte colgante superior, repita los pasos 3.2 y 3.4, en las páginas 5 y 6 respectivamente.
- 4.6 **Ajuste del riel para garantizar una transición pareja:**



**Diagrama 4A. Empalme de riel no armado**

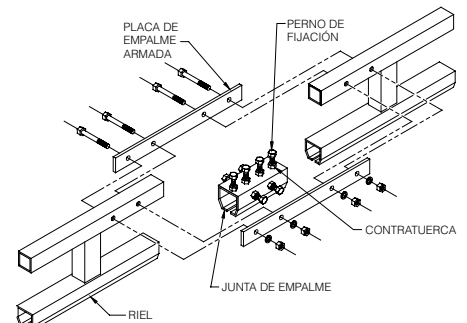
### ADVERTENCIA

**No apriete demasiado** los pernos de fijación en las juntas de empalme, ya que puede causar un daño irreversible en el riel del carril. Los pernos de fijación se utilizan para fines de alineación.

Apriete los pernos de fijación a lo largo de la **parte superior de la junta de empalme** para que el riel baje y calce sobre los rebordes inferiores del empalme. Compruebe que la transición de un riel a otro sea ininterrumpida; sin áreas levantadas que impidan la operación del carro cabezal o de la carretilla.

Apriete los pernos de fijación sobre los **lados de la junta de empalme** para alinear el riel lateralmente. Revise que la porción de riel del carril/monorriel quede nivelada tanto de manera horizontal como vertical.

Apriete las contratuercas, tanto en la parte superior como en los lados de la junta de empalme, para sujetar los pernos de fijación en su lugar (**diagrama 4A** o **4B**).



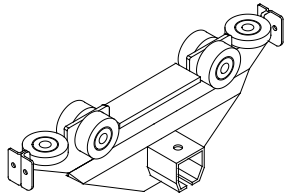
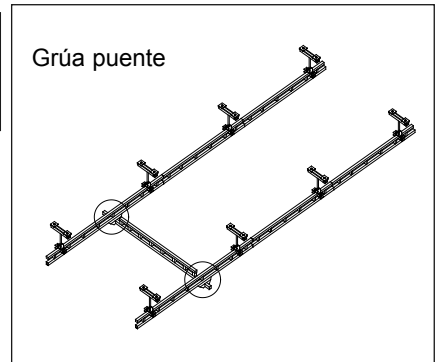
**Diagrama 4B. Empalme de riel armado**

- 4.7 **Para riel armado:** Después de haber ajustado el riel para una transición ininterrumpida, apriete las tuercas hexagonales de la placa de empalme armada al par de torsión indicado (**tabla 2A**, en la página 2).
- 4.8 Para carriles adicionales, repita los pasos del 4.1 al 4.6.
- 4.9 Instale los topes finales (paso 3.4, en la página 6).

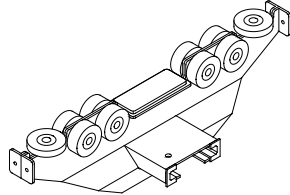
## PASO 5 - INSTALACIÓN DEL PUENTE Y EL CARRO CABEZAL

➔ **IMPORTANTE:** SOLO UN carro cabezal se sujeta al puente: el otro no. El carro cabezal sujeto debe estar orientado con el lado de los festones del riel (consulte el paso 8, en la página 16). El carro cabezal no sujeto permite el ajuste de cualquier problema de alineación del carril.

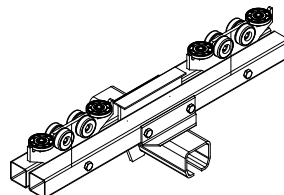
- 5.1 Compruebe que se hayan instalado los topes finales en el extremo del carril opuesto al festón (con el extremo de festones abierto para instalar el puente).
- 5.2 Antes de agregar el puente, limpie la parte interna de los rebordes de los rieles con un paño limpio y seco (**no utilice ningún tipo de solución de limpieza**) para quitar el polvo o la suciedad que pudiera haberse acumulado durante el envío, el almacenamiento o la instalación.
- 5.3 Si los carros cabezales son:



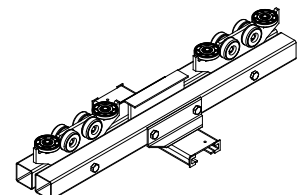
(se entrega ensamblada)  
vaya al paso 5.4



(se entrega ensamblada)  
vaya al paso 5.7



(se entrega desensamblada)  
vaya al paso 5.19



(se entrega desensamblada)  
vaya al paso 5.29

### Carros cabezales estándares

#### ➔ Para puentes de acero

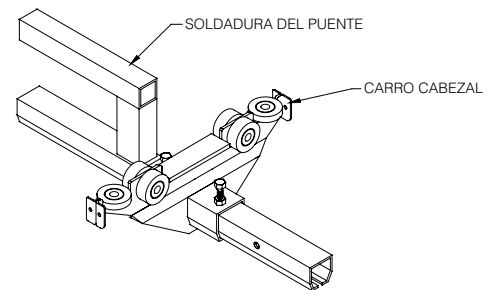
- 5.4 Deslice un carro cabezal sobre el extremo de festones del puente (consulte el **plano de Disposición general** para conocer la ubicación exacta del carro cabezal; la manga del carro cabezal debe estar a 2,54 cm (1") (+/- 0,63 cm [1/4"]) de la primera vertical) y sujete en su lugar con los herrajes proporcionados (**diagrama 5A**).

**Nota:** El extremo de festones del puente tiene un agujero ubicado a la misma distancia o más con respecto al extremo del puente que el agujero en el extremo opuesto.

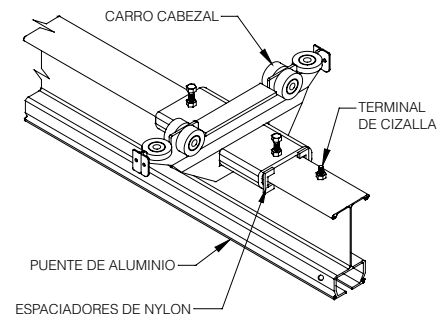
- 5.5 Deslice y ubique el carro cabezal no sujeto en el otro extremo del puente (consulte el **plano de Disposición general** para conocer la ubicación exacta; la manga del carro cabezal debe estar a 2,54 cm (1") (+/- 0,63 cm [1/4"]) de la primera vertical).
- 5.6 Vaya al paso 5.40, en la página 12.

#### ➔ Para puentes de aluminio no perforados

- 5.7 Asegúrese de que los espaciadores de nailon estén conectados al carro cabezal antes de instalarlo en el puente.
  - 5.8 Deslice un carro cabezal sobre el extremo de festones del puente (consulte el **plano de Disposición general** para conocer la ubicación exacta) y sujete en su lugar (**diagrama 5B**).
- Nota:** El extremo de festones del puente tiene un agujero ubicado a la misma distancia o más con respecto al extremo del puente que el agujero en el extremo opuesto del puente.
- 5.9 Deslice y ubique el carro cabezal no sujeto en el otro extremo del festón del puente (consulte el **plano de Disposición general** para conocer la ubicación exacta).
  - 5.10 Vaya al paso 5.14, en la página 9.



**Diagrama 5A.** Instalación del carro cabezal sujeto estándar. Lea la **NOTA**.



**Diagrama 5B.** Instalación del carro cabezal sujeto en un puente de aluminio. Lea la **NOTA**.

## PASO 5 - INSTALACIÓN DEL PUENTE Y EL CARRO CABEZAL (CONT.)

➡ **NOTA: SOLO UN** carro cabezal se sujeta al puente: el otro no. El carro cabezal sujeto debe estar orientado con el lado de los festones del riel (consulte el paso 8, en la página 16). El carro cabezal no sujeto permite el ajuste de cualquier problema de alineación del carril.

### Carros cabezales estándares (cont.)

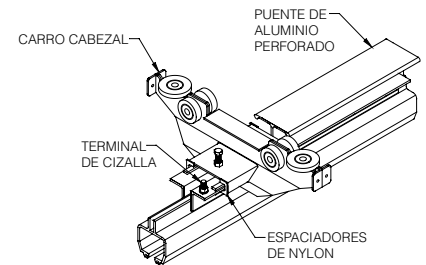
#### ➡ Para puentes de aluminio perforados

- 5.11 Asegúrese de que los espaciadores de nailon estén conectados al carro cabezal antes de instalarlo en el puente.
- 5.12 Deslice un carro cabezal sobre los soportes perforados en el extremo de festones del puente (consulte el **plano de Disposición general** para conocer la ubicación exacta del carro cabezal) y sujete en su lugar (**diagrama 5C**).

**Nota:** El extremo de festones del puente tiene un agujero en el tope final ubicado a la misma distancia o más con respecto al extremo del puente que el agujero del tope final en el extremo opuesto.

- 5.13 Deslice y ubique el carro cabezal no sujeto en el otro extremo del puente (consulte el **plano de Disposición general** para conocer la ubicación exacta).
- 5.14 En ambos extremos del puente, instale un perno terminal de cizalla en el agujero de la parte superior del puente (o en los soportes perforados) para que el puente no se deslice de los carros cabezales (**diagramas 5B**, en la página 8, y **5C**, arriba).

**Nota:** Instale los pernos con la cabeza del **lado de abajo** del reborde superior y las roscas apuntando hacia arriba.



**Diagrama 5C.** Instalación del carro cabezal sujeto en un puente de aluminio perforado. Lea la **NOTA**.

## ADVERTENCIA

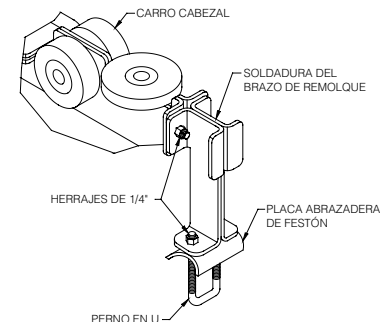
El hecho de no instalar los conjuntos de pernos terminales de cizalla puede causar que el puente, el cabrestante o la carga caigan al suelo.

- 5.15 Si **no** se utiliza un brazo de remolque en el carro cabezal, vaya al paso 5.40, en la página 12.

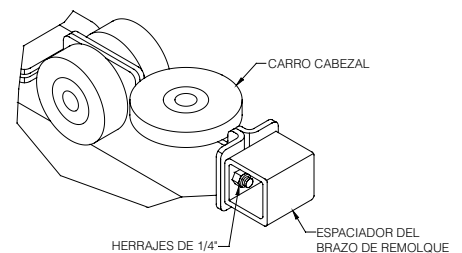
Si **se utiliza** un brazo de remolque en el carro cabezal, vaya al paso 5.16.

**Nota:** **No** se recomiendan los brazos de remolque de festón para sistemas de 4000# o con carros cabezales extendidos. **No son necesarios** en sistemas con carretillas de festón.

- 5.16 Monte la soldadura del brazo de remolque en el carro cabezal que se ubicará del lado de los festones del sistema (**diagrama 5D**). Asegúrese de que el brazo de remolque esté ubicado del lado de los festones del carro cabezal cuando se instala.
- 5.17 Monte el espaciador del brazo de remolque en el carro cabezal ubicado en el extremo opuesto del puente (**diagrama 5E**). Compruebe que el espaciador está montado del mismo lado del carro cabezal que la soldadura del brazo de remolque.
- 5.18 Después de haber instalado el puente, afloje las tuercas en el extremo del perno en U lo suficiente para enroscar el cable/la manguera de aire entre las dos patas del perno en U y la placa de fijación del festón. Para asegurar el cable/la manguera de aire, apriete las tuercas en el extremo del perno en U y fuerce la placa de fijación del festón para que quede bien apretada contra el cable o la manguera.



**Diagrama 5D.** Instalación del brazo de remolque en el carro cabezal



**Diagrama 5E.** Instalación del espaciador del brazo de remolque en el carro cabezal

## PASO 5 - INSTALACIÓN DEL PUENTE Y EL CARRO CABEZAL (CONT.)

- ➡ **NOTA: SOLO UN** carro cabezal se sujeta al puente: el otro no. El carro cabezal sujeto debe estar orientado con el lado de los festones del riel (consulte el paso 8, en la página 16). El carro cabezal no sujeto permite el ajuste de cualquier problema de alineación del carril.
- ➡ **NOTA:** El carro cabezal extendido se debe ensamblar antes de conectarlo al puente.

### Carros cabezales extendidos

#### ➡ Para puentes de acero

- 5.19 Localice los tubos del carro cabezal extendido, la soldadura de apoyo, las placas de ruedas y el herraje necesario.
- 5.20 Deslice un tubo de carro cabezal extendido hasta la mitad de cada lado de la soldadura de apoyo. Inserte un perno de apoyo en cada agujero de la soldadura (**diagrama 5F**).
- 5.21 Coloque una tuerca nylock en el extremo de cada perno y apriete contra la soldadura de apoyo del carro cabezal.

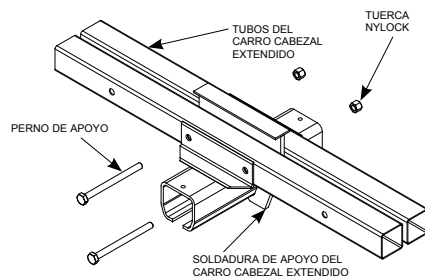


Diagrama 5F. Ensamblaje del carro cabezal extendido

### ADVERTENCIA

**No apriete demasiado** la tuerca nylock, ya que puede causar daños a los carros cabezales. La tuerca nylock solo se puede utilizar una vez. Si este artículo se desmonta, se debe reemplazar la tuerca.

- 5.22 Coloque una placa de ruedas entre los tubos del carro cabezal. Inserte un perno de 5/8" de diámetro en el primer tubo, a través de la placa de ruedas, que salga por el tubo opuesto (**diagrama 5G**).
- 5.23 Coloque una tuerca nylock en el extremo de cada perno y apriete contra el tubo del carro cabezal extendido.

**Nota:** Cuando apriete esta tuerca de bloqueo, compruebe que la placa de ruedas gira libremente.

### ADVERTENCIA

**No apriete demasiado** la tuerca nylock, ya que puede causar daños a los carros cabezales. La tuerca nylock solo se puede utilizar una vez. Si este artículo se desmonta, se debe reemplazar la tuerca.

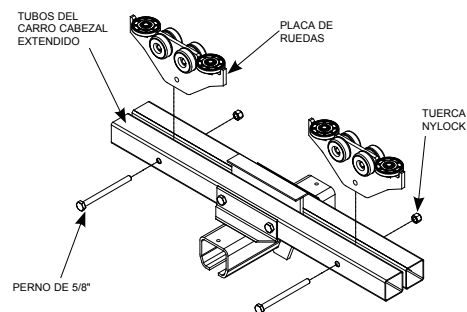


Diagrama 5G. Instalación de las placas de ruedas

- 5.24 Repita los pasos 5.22 y 5.23 para las placas de ruedas restantes.
- 5.25 Repita los pasos 5.19 a 5.24 para los carros cabezales extendidos restantes.
- 5.26 Deslice un carro cabezal sobre el extremo de festones del puente (consulte el **plano de Disposición general** para conocer la ubicación exacta del carro cabezal; la manga del carro debe estar a 2,54 cm (1") (+/- 0,63 cm [1/4"]) de la primera vertical) y sujete en su lugar (**diagrama 5H**).
- Nota:** El extremo de festones del puente tiene un agujero ubicado a la misma distancia o más con respecto al extremo del puente que el agujero en el extremo opuesto.
- 5.27 Deslice y ubique el carro cabezal no sujeto en el otro extremo del puente (consulte el **plano de Disposición general** para conocer la ubicación exacta; la manga del carro debe estar a 2,54 cm (1") (+/- 0,63 cm [1/4"]) de la primera vertical).
- 5.28 Vaya al paso 5.40, en la página 12.

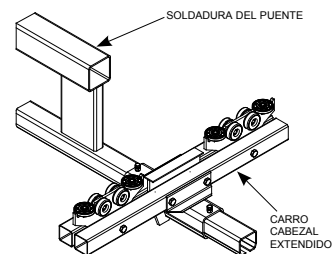


Diagrama 5H. Instalación del carro cabezal extendido sujeto. Lea la **NOTA**.

## PASO 5 - INSTALACIÓN DEL PUENTE Y EL CARRO CABEZAL (CONT.)

- ➔ **NOTA: SOLO UN** carro cabezal se sujeta al puente: el otro no. El carro cabezal sujeto debe estar orientado con el lado de los festones del riel (consulte el paso 8, en la página 16). El carro cabezal no sujeto permite el ajuste de cualquier problema de alineación del carril.
- ➔ **NOTA:** El carro cabezal extendido se debe ensamblar antes de conectarlo al puente.

### Carros cabezales extendidos (cont.)

#### ➔ Para puentes de aluminio

- 5.29 Asegúrese de que los espaciadores de nailon estén conectados al carro cabezal antes de instalarlo en el puente.
- 5.30 Localice los tubos del carro cabezal extendido, la soldadura de apoyo, las placas de ruedas y el herraje necesario.
- 5.31 Deslice un tubo del carro cabezal extendido hasta la mitad de cada lado de la soldadura de apoyo. Inserte un perno de apoyo en cada agujero de la soldadura, pasando por ambos tubos del carro cabezal (*diagrama 5I*).
- 5.32 Coloque una tuerca nylock en el extremo de cada perno y apriete contra la soldadura de apoyo del carro cabezal.

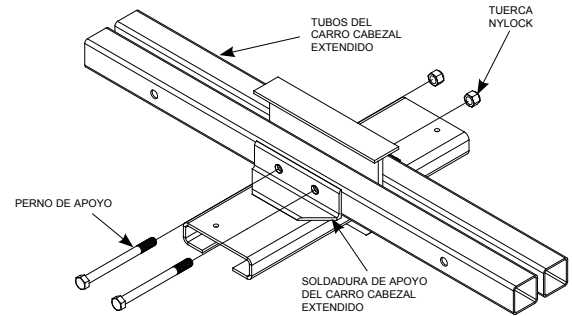


Diagrama 5I. Ensamblaje del carro cabezal extendido.

### ADVERTENCIA

**No apriete demasiado** la tuerca nylock, ya que puede causar daños a los carros cabezales. La tuerca nylock solo se puede utilizar una vez. Si este artículo se desmonta, se debe reemplazar la tuerca.

- 5.33 Coloque una placa de ruedas entre los tubos del carro cabezal. Inserte un perno de 5/8" de diámetro en el primer tubo, a través de la placa de ruedas, y que salga por el tubo opuesto (*diagrama 5J*).
  - 5.34 Coloque una tuerca nylock en el extremo de cada perno y apriete contra el tubo del carro cabezal extendido.
- Nota:** Cuando apriete esta tuerca de bloqueo, compruebe que la placa de ruedas gira libremente.

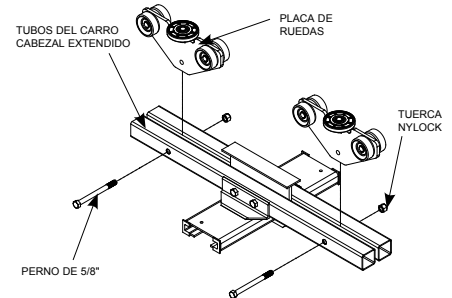


Diagrama 5J. Instalación de las placas de ruedas.

### ADVERTENCIA

**No apriete demasiado** la tuerca nylock, ya que puede causar daños a los carros cabezales. La tuerca nylock solo se puede utilizar una vez. Si este artículo se desmonta, se debe reemplazar la tuerca.

- 5.35 Repita los pasos 5.33 y 5.34 para las placas de ruedas restantes.
  - 5.36 Repita los pasos 5.29 a 5.35 para los carros cabezales extendidos restantes.
  - 5.37 Deslice un carro cabezal sobre el extremo de festones del puente (consulte el **plano de Disposición general** para conocer la ubicación exacta del carro cabezal) y sujete en su lugar (*diagrama 5K*).
- Nota:** El extremo del festón del puente tiene un agujero ubicado a la misma distancia o más con respecto al extremo del puente que el agujero en el extremo opuesto.
- 5.38 Deslice y ubique el carro cabezal no sujeto en el otro extremo del puente (consulte el **plano de Disposición general** para conocer la ubicación exacta).
  - 5.39 En ambos extremos del puente, instale un perno terminal de cizalla en el agujero de los soportes perforados para que el puente no se deslice de los carros cabezales (*diagrama 5K*).

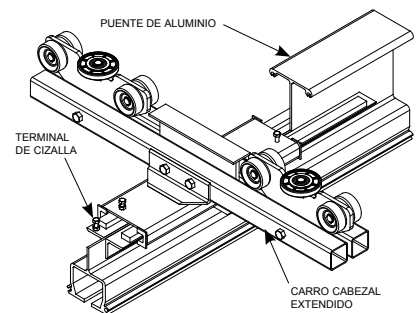


Diagrama 5K. Instalación del carro cabezal extendido sujeto. Lea la **NOTA**.

**Nota:** Instale los pernos con la cabeza del **lado de abajo** del reborde superior y las roscas apuntando hacia arriba.

### ADVERTENCIA

El hecho de no instalar los conjuntos de pernos terminales de cizalla puede causar que el puente, el cabrestante o la carga caigan al suelo.

## PASO 5 - INSTALACIÓN DEL PUENTE Y EL CARRO CABEZAL (CONT.)

➔ **NOTA: SOLO UN** carro cabezal se sujeta al puente: el otro no. El carro cabezal sujeto debe estar orientado con el lado de los festones del puente (consulte el paso 8, en la página 16). El carro cabezal no sujeto permite el ajuste de cualquier problema de alineación del carril.

### Carros cabezales extendidos (cont.)

5.40 Instale un tope final en el extremo del puente opuesto al festón (**diagrama 5L o 5M**).

#### ADVERTENCIA

No apriete demasiado la tuerca nylock, ya que esto puede causar daños al puente. La tuerca nylock solo se puede utilizar una vez. Si este artículo se desmonta, se debe reemplazar la tuerca.

5.41 Levante el puente hasta los carriles e inserte simultáneamente los carros cabezales en los extremos abiertos de los carriles. Compruebe que el extremo de festones del puente esté orientado con el carril del festón. Para obtener información sobre los festones, consulte el paso 8, en la página 16.

5.42 **Inmediatamente** instale los topes finales en los extremos abiertos para evitar que el puente se salga de los carriles (**diagrama 5N o 5O**).

5.43 Haga rodar el puente por la longitud de los carriles para asegurarse de que se desplace con suavidad. Si el recorrido no es parejo, revise que el riel esté nivelado y paralelo (paso 3.4, página 6) y compruebe que solo un carro cabezal del puente esté sujeto.

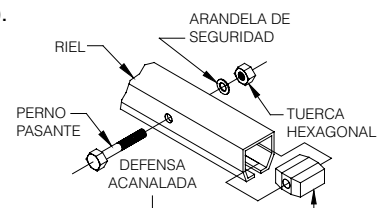


Diagrama 5L. Instalación de topes finales

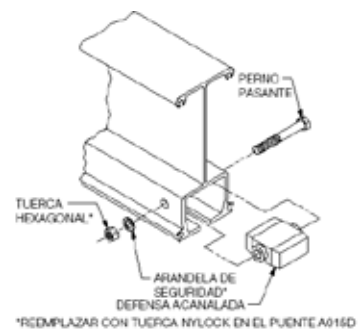
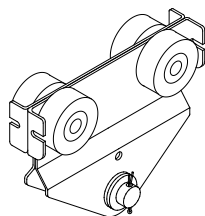


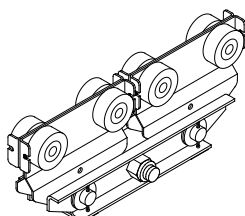
Diagrama 5M. Instalación de topes finales

## PASO 6 - INSTALACIÓN DE LA CARRETILLA DEL CABRESTANTE

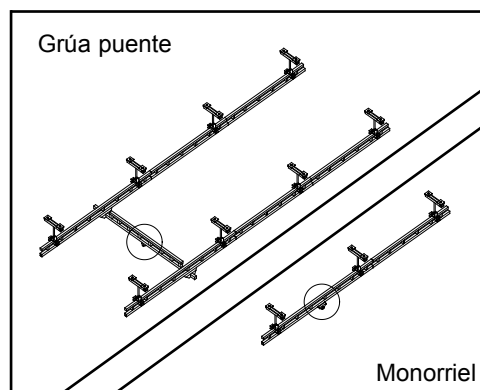
6.1 Si la carretilla del cabrestante es como:



(se entrega ensamblada)  
vaya al paso 6.2



(se entrega ensamblada)  
vaya al paso 6.13



### Carretilla del cabrestante 150#, 250#, 500#, 1000# y 2000#

6.2 Limpie la parte interna de los rebordes del riel con un paño limpio y seco (**no utilice ningún tipo de solución de limpieza**) para quitar el polvo o la suciedad que pudiera haberse acumulado durante el envío, el almacenamiento o la instalación.

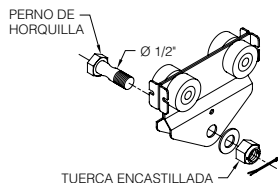
6.3 Asegúrese de que el tope final esté instalado enfrente del extremo de festones del puente/monorriel.

6.4 Para conectar el cabrestante a la carretilla, coloque el gancho de suspensión por encima del pasador de chaveta del soporte de la carretilla.

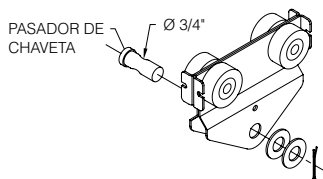


## PASO 6 - INSTALACIÓN DE LA CARRETILLA DEL CABRESTANTE (CONT.)

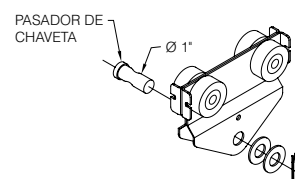
- 6.5 Si el gancho de suspensión es demasiado grande o si el cabrestante tiene otro dispositivo que no sea un gancho, quite el pasador de chaveta e instale el dispositivo de suspensión (de otros fabricantes). Inserte el pasador de chaveta en su lugar. Deslice las arandelas en el pasador de chaveta e inserte el pasador de horquilla a través del de chaveta (**diagramas 6A, 6B y 6C**).



**Diagrama 6A.** Instalación del cabrestante en una carretilla 150-250#



**Diagrama 6B.** Instalación del cabrestante en una carretilla 500#



**Diagrama 6C.** Instalación del cabrestante en una carretilla 1000-2000#

- 6.6 Doble hacia atrás ambas patas del pasador de horquilla (**diagrama 6D**).

### ADVERTENCIA

Doble completamente ambas patas del pasador de horquilla (**diagrama 6D**). Si el pasador de horquilla está agrietado o desgastado, debe ser reemplazado.

- 6.7 Si **no** se utiliza un brazo de remolque en la carretilla, vaya al paso 6.12, en la página 13.

Si **se utiliza** un brazo de remolque, vaya al paso 6.8.

**Nota:** **No** se recomiendan los brazos de remolque de festón para sistemas 4000# o con carros cabezales extendidos. **No son necesarios** para sistemas con carretillas de festón.

- 6.8 Monte la soldadura del brazo de remolque en el extremo de festones de la carretilla del cabrestante (**diagrama 6E**).

- 6.9 Después de haber instalado la carretilla del cabrestante, afloje las tuercas en el extremo del perno en U lo suficiente para enroscar el cable/la manguera de aire entre las dos patas de la placa de fijación del festón y el perno en U. Para asegurar el cable/la manguera de aire, apriete las tuercas en el extremo del perno en U y presione la placa de fijación del festón para que quede bien apretada contra el cable o la manguera.

- 6.10 Haga rodar la carretilla del cabrestante en el extremo abierto del riel en el puente/monorriel.

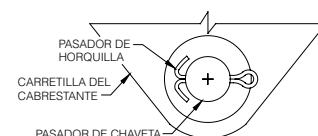
- 6.11 Instale el tope final en el extremo de festones del puente/monorriel (**diagrama 3F**, en la página 6).

- 6.12 Si tiene un cable de maniobra, vaya al paso 9, en la página 18.

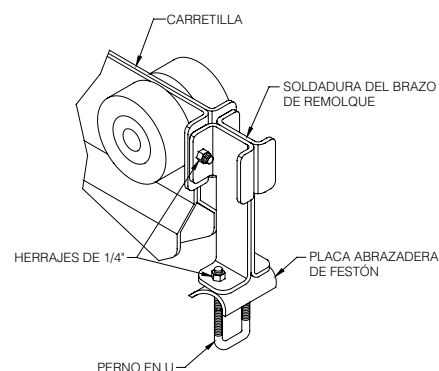
Si **no tiene** festones, vaya al paso 11, en la página 27.

Si **no tiene** un tramo de apilamiento de festones, vaya al paso 8, en la página 16.

De otro modo, vaya al paso 7, en la página 15.



**Diagrama 6D.** Instalación del pasador de horquilla a través del pasador de chaveta del soporte de la carretilla

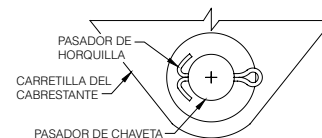


**Diagrama 6E.** Instalación del brazo de remolque en la carretilla

## PASO 6 - INSTALACIÓN DE LA CARRETILLA DEL CABRESTANTE (CONT.)

### Carretilla del cabrestante de barra de carga, 4000# Acero / 2000# - 4000# Aluminio

- 6.13 Limpie la parte interna de los rebordes del riel con un paño limpio y seco (**no utilice ningún tipo de solución de limpieza**) para quitar el polvo o la suciedad que pudiera haberse acumulado durante el envío, el almacenamiento o la instalación.
- 6.14 Asegúrese de que el tope final esté instalado enfrente del extremo de festones del puente/monorriel.
- 6.15 Doble **ambas patas** de todos los pasadores de horquilla (**diagrama 6F**).



**Diagrama 6F.** Instalación del pasador de horquilla a través del pasador de chaveta del soporte de la carretilla

### ADVERTENCIA

Doble completamente ambas patas del pasador de horquilla (**diagrama 6F**). Si el pasador de horquilla está agrietado o desgastado, debe ser reemplazado.

- 6.16 Para conectar el cabrestante a la carretilla, coloque el gancho de suspensión por encima del perno de horquilla (perno central) en la barra de carga de la carretilla.

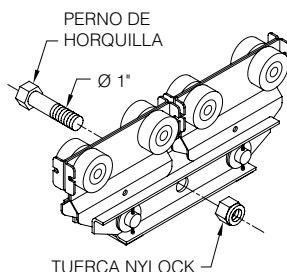
### ADVERTENCIA

Cuelgue el cabrestante del perno de horquilla (perno central) de la carretilla respectiva solamente.

- 6.17 Si el gancho de suspensión es demasiado grande o si el cabrestante tiene otro dispositivo que no sea un gancho, deberá quitar el perno de horquilla e instalar el dispositivo de suspensión (de otros fabricantes). Inserte el perno de horquilla en su lugar. Coloque una tuerca nylock en el extremo del perno y apriete (**diagrama 6G**).

### ADVERTENCIA

Asegúrese de apretar la tuerca en el perno de horquilla (perno central) de la carretilla del cabrestante. **No apriete demasiado la tuerca nylock**, ya que puede causar daños a las carretillas. La tuerca Nylock en el perno de horquilla solo se debe usar una vez. Si este artículo se desmonta, se debe reemplazar la tuerca.



**Diagrama 6G.** Instalación del cabrestante en una carretilla de barra de carga

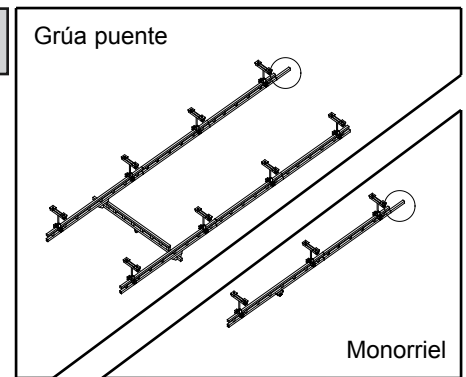
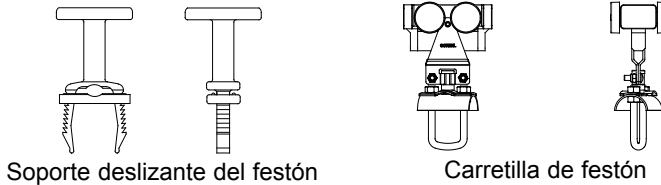
- 6.18 Haga rodar la carretilla del cabrestante en el extremo abierto del riel en el puente/monorriel.
- 6.19 Instale el tope final en el extremo de festones del puente/monorriel (**diagrama 3F**, en la página 6).
- 6.20 Si tiene un cable de maniobra, vaya al paso 9, en la página 18.  
Si **no tiene** festones, vaya al paso 11, en la página 27.  
Si **no tiene** un tramo de apilamiento de festones, vaya al paso 8, en la página 16.  
De otro modo, vaya al paso 7, en la página 15.

## PASO 7 - INSTALACIÓN DEL TRAMO DE APILAMIENTO DE FESTONES

➔ **CONSEJO:** El tramo de apilamiento de festones permite apilar los festones en el extremo del sistema, lo que posibilita el uso completo del carril/monorriel.

7.1 Retire el tope final del extremo de festones en el carril/monorriel.

➔ **Para todos los sistemas con soportes deslizantes de festones o sistemas con carretillas de festón y rieles serie 1000, 2000 o 4000 (diagrama 7A)**



7.2 Deslice el tramo de apilamiento de festones por encima del extremo abierto del carril/monorriel.

7.3 Vuelva a instalar el tope final (diagrama 7A).

7.4 Con los tornillos de nivelación ubicados en la parte superior del tramo de apilamiento de festones, alinéelo con el carril/monorriel.

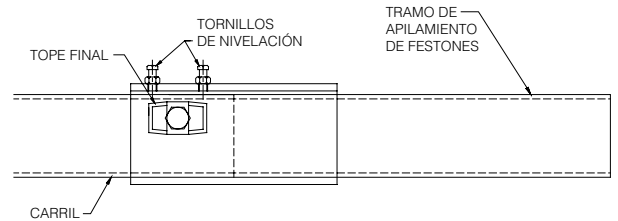


Diagrama 7A. Instalación de la sección de apilamiento de festones

➔ **Para sistemas con carretillas de festón y rieles serie 250 o 500 (diagrama 7B)**

**Nota:** Se debe soldar para fijar el tramo de apilamiento de festones al carril/monorriel cuando se usan carretillas de festón con rieles serie 250 o 500.

7.5 Deslice el tramo de apilamiento de festones por encima del extremo abierto del carril/monorriel.

### ADVERTENCIA

**No apriete demasiado** los tornillos de nivelación, ya que podría provocar un daño irreversible en el riel.

7.6 Con los tornillos de nivelación ubicados en la parte superior del tramo de apilamiento de festones, alinéelo con el carril/monorriel.

7.7 Suelde el tramo de apilamiento de festones al carril/monorriel en las ubicaciones (diagrama 7B).

### ADVERTENCIA

Todas las soldaduras deben cumplir la especificación D1.1 de la American Welding Society (AWS, Sociedad Americana de Soldadura), con electrodos E70xx.

**Nota:** Puesto que las carretillas son demasiado grandes para rodar debajo del tope final de los rieles serie 250 y 500, el tope final y los herrajes que lo acompañan (que sujetan el tramo de festones al carril/monorriel) se ubican en el extremo del tramo de apilamiento de festones. Para evitar que el tramo de apilamiento de festones se deslice del carril/monorriel, se debe soldar este tramo.

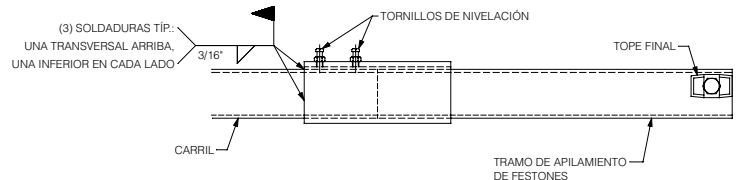
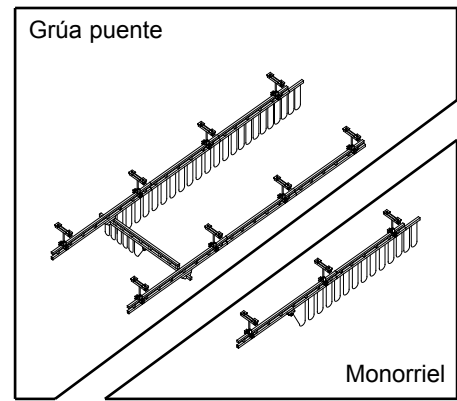


Diagrama 7B. Soldadura del tramo de apilamiento de festones en el riel serie 250-500#

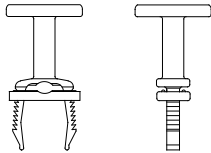
7.8 Instale el tope final (extraído en el paso 7.1) en el extremo del tramo de apilamiento de festones (diagrama 7B).

## PASO 8 - INSTALACIÓN DE LOS FESTONES

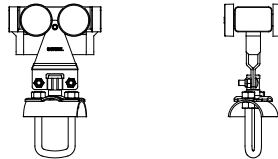
- ➔ **CONSEJO:** Los soportes deslizantes del festón incluyen un cuerpo (con montura superior) y montura inferior (una pieza separada que se prende al cuerpo del soporte deslizante).
  - ➔ **CONSEJO:** Se proveen carros suficientes (soportes deslizantes o carretillas de festones) para sujetar el conductor de festón cada 1,83 m (6') en el carril/monorriel y cada 91 cm (3') en el puente.
- Nota: Cada 1,83 m (6') en la carretilla de manguera de vacío.



### 8.1 Si está usando:



**soportes deslizantes de festón, vaya al paso 8.2**

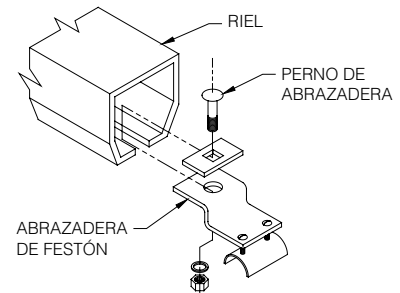


**carretillas de festones, vaya al paso 8.7**

### Soportes deslizantes de festones (Solo puentes/carriles de acero)

Si tiene un monorriel, vaya al paso 8.4.

- 8.2 Deslice los soportes deslizantes a través del extremo del **puente** que se corresponde con el festón en el carril. Deje un espacio de 91 cm (3'-0") entre los soportes deslizantes a lo largo del puente.
- 8.3 Deslice la abrazadera de festón para ubicarla en su lugar en el extremo del puente y apriete el perno de abrazadera (**diagrama 8A**).
- 8.4 Deslice los soportes deslizantes en el extremo del tramo de apilamiento de festones del riel del **carril/monorriel** (del lado de los festones). Deje un espacio de 1,83 m (6'-0") entre los soportes deslizantes a lo largo del carril/monorriel, entre el puente y el tramo de festones.
- 8.5 Deslice la abrazadera de festón en el extremo del carril/monorriel/tramo de apilamiento de festones (**diagrama 8A**). Apriete el perno de abrazadera hasta que la arandela quede plana.
- 8.6 Continúe con el paso 8.15, en la página 17.



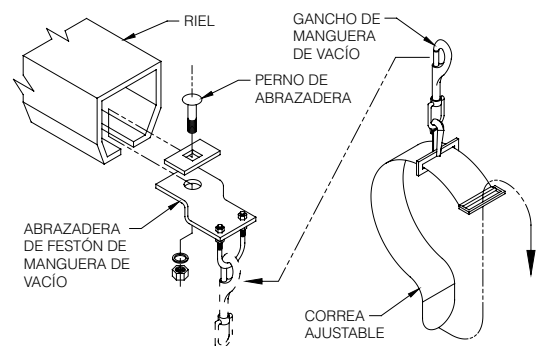
**Diagrama 8A. Instalación de la abrazadera de festón en el carril o puente**

### Carretillas de festones

- ➔ **IMPORTANTE:** Antes de la instalación de las carretillas de festones en los rieles serie 250 y 500, primero se debe extraer la defensa acanalada (en el extremo de festones del carril del puente).

Si tiene un monorriel, vaya al paso 8.11, en la página 17.

- 8.7 **Para rieles serie 250-500:**  
Retire el tope final del extremo de festones del puente.
- 8.8 Haga rodar las carretillas de festones a través del extremo abierto del **puente** que se corresponde con los festones en el carril. Coloque las carretillas de festones cada 91 cm (3'-0") a lo largo del puente.  
**Nota:** Cada 1,83 m (6'-0") para festones con manguera de vacío.
- 8.9 Deslice la abrazadera de festón/manguera de vacío para ubicarla en su lugar en el extremo de festones del puente y apriete el perno de abrazadera (**diagrama 8A u 8B**).
- 8.10 Vuelva a colocar el tope final (defensa acanalada con perno pasante) en el extremo de festones del puente (**diagrama 8C**, página 17).



**Diagrama 8B. Instalación de la abrazadera de la manguera de vacío en el carril o puente**

## PASO 8 - INSTALACIÓN DE LOS FESTONES (CONT.)

➔ **IMPORTANTE:** Antes de la instalación de las carretillas de festones en los rieles serie 250 y 500, primero se debe extraer la defensa acanalada (en el extremo de festones del carril del puente).

### 8.11 Para rieles serie 250-500:

Extraiga el tope final del tramo de apilamiento de festones/extremo de festones del carril/monorriel.

8.12 Haga rodar las carretillas de festones en el extremo del riel del carril/monorriel/tramo de apilamiento de festones (del lado de los festones del carril/monorriel). Deje un espacio de 1,83 m (6'-0") entre las carretillas de festones a lo largo del carril/monorriel, entre el puente y el tramo de apilamiento de festones.

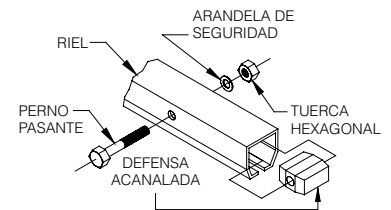
8.13 Deslice la abrazadera de festón en el extremo del carril/monorriel/tramo de apilamiento de festones y apriete el perno de abrazadera (**diagrama 8A u 8B**, en la página 16).

### 8.14 Para rieles serie 250 o 500:

Vuelva a colocar el tope final en el carril/monorriel/tramo de apilamiento de festones (**diagrama 8C**).

### 8.15 Instalación del cable eléctrico/manguera de aire/manguera de vacío de los festones:

Los soportes deslizantes están diseñados para aceptar cables eléctricos planos de 4 conductores (número #12 o #14). Las carretillas de festones están diseñadas para aceptar cables eléctricos de 4 conductores, planos o redondos (número #12 o #14) o mangueras de aire (máximo: 7/8" de diámetro externo).



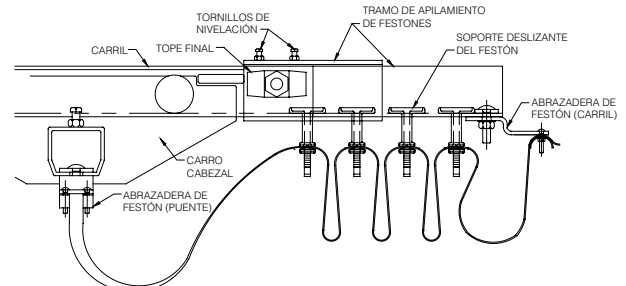
**Diagrama 8C.** Instalación del tope final en el carril/monorriel/tramo de apilamiento de festones

## ADVERTENCIA

La grúa no se puede utilizar como tierra: se requiere un cable a tierra separado. Por ejemplo, los sistemas con electricidad trifásica requieren tres conductores más un cable de conexión a tierra.

### Cable eléctrico con soportes deslizantes de festones

Haga pasar el cable eléctrico entre las monturas superior e inferior del soporte deslizante. Para asegurar el cable eléctrico, empuje la montura inferior por encima de las patas del soporte deslizante y sujételo en su lugar (**diagrama 8D**).



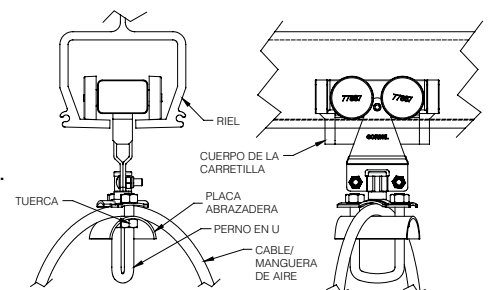
**Diagrama 8D.** Instalación del cable eléctrico en el soporte deslizante del festón

### Cable eléctrico/manguera de aire con carretillas de festones

Afloje las tuercas y la placa abrazadera lo suficiente para hacer pasar el cable eléctrico/la manguera de aire entre las patas del perno en U y la placa abrazadera en la carretilla de festón. Para asegurar el cable, apriete las tuercas en la carretilla de festón y presione firmemente la placa abrazadera contra el cable eléctrico/la manguera de aire (**diagrama 8E**).

**Nota:** Tenga cuidado de no apretar las tuercas demasiado, ya que podría dañar el cable eléctrico o la manguera de aire.

**Nota:** Asegúrese de que el perno en U no interfiera con el cuerpo de la carretilla.



**Diagrama 8E.** Instalación de cable eléctrico o la manguera de aire en el carro de festón

➔ **IMPORTANTE:** Instalación del cable/manguera de aire: Es importante quitar la mayor cantidad de vueltas o torceduras en el cable o la manguera antes de colgarlo. Para quitar las vueltas o las torceduras, siga los siguientes pasos:

1. Coloque el cable o la manguera planos sobre el piso.
2. Marque el cable o la manguera donde se colocará la primera abrazadera final y luego haga marcas para las ubicaciones de las abrazaderas finales de la carretilla y el puente en intervalos de 1,83 - 2,13 m (6-7 pies). Si todavía hubiera vueltas o torceduras, aumente los intervalos.
3. Vuelva a enrollar el cable o la manguera de manera que todas las marcas estén alineadas en la parte superior del cable o la manguera enrollada.
4. Coloque el rollo en el suelo con las marcas alineadas. En cada marca, conecte una abrazadera final o de carretilla. Cuando instale el festón, recoja el rollo completo e inserte las carretillas sin afectar el rollo.

**Sugerencia:** Deben usarse conexiones giratorias de aire en cualquier extremo del cable o la manguera para reducir las vueltas o las torceduras.

## PASO 8 - INSTALACIÓN DE LOS FESTONES (CONT.)

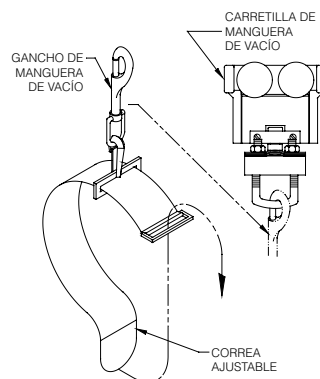
### Carretillas con mangueras de vacío

Coloque la correa alrededor de la manguera de vacío (de otros fabricantes). Una los dos lados con Velcro y confirme que la manguera de vacío se mantenga con firmeza en su lugar (**diagrama 8F**).

**Nota:** La correa se adapta a mangueras de vacío con diámetros exteriores que oscilan entre 3,81 cm (1-1/2") y 6,98 cm (2-3/4").

Conecte el gancho de la manguera de vacío (con la manguera conectada) a la carretilla respectiva (**diagrama 8F**).

**Nota:** Si la correa de Velcro no sujeta la manguera de vacío con firmeza, acople el dispositivo de vacío para generar vacío en la manguera y vuelva a apretar las correas de Velcro de manera que la manguera quede bien sujeta.



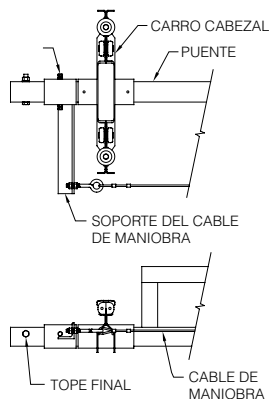
**Diagrama 8F.** Instalación de la manguera de vacío en la carretilla respectiva

## PASO 9 - INSTALACIÓN DEL CABLE DE MANIOBRA DEL PUENTE Y EL CARRIL

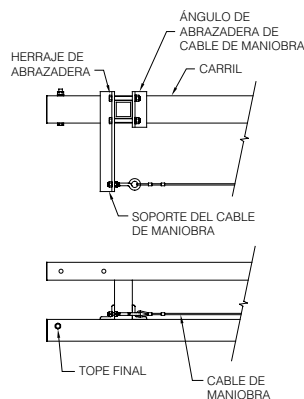
### ➔ Riel de acero (puentes y carriles)

9.1 Deslice los soportes del cable de maniobra a cada lado del puente (**diagrama 9A**). Conecte los ángulos de montaje del cable de maniobra en el tubo vertical con los herrajes proporcionados (**diagrama 9B**).

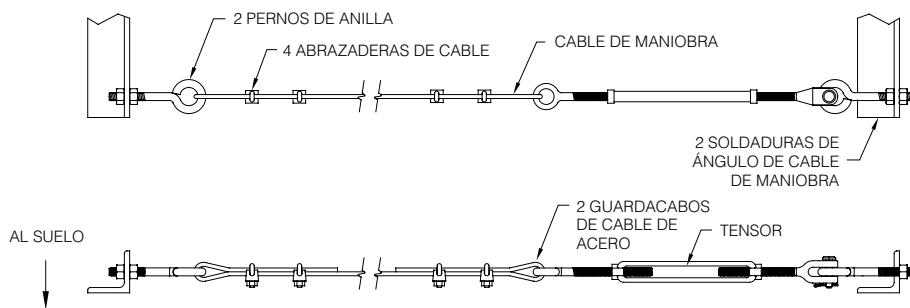
**Nota:** Se deberá extraer el herraje del tope final. Este herraje se debe volver a instalar inmediatamente después de colocar el soporte del cable de maniobra.



**Diagrama 9A.** Cable de maniobra en el puente de acero



**Diagrama 9B.** Cable de maniobra en el carril de acero

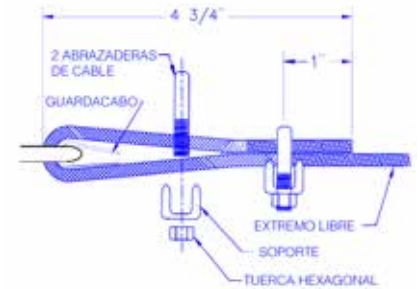


ORIENTACIÓN DE ABRAZADERAS DE CABLE (PARA EVITAR QUE LA MANGUERA DE AIRE ENROLLADA SE ENGANCHE CON LAS ABRAZADERAS)

**Diagrama 9C.** Conjunto del cable de maniobra

## PASO 9 - INSTALACIÓN DEL CABLE DE MANIOBRA EN EL PUENTE Y EL CARRIL (CONT.)

- 9.2 Conecte los pernos de anilla a los soportes del cable de maniobra. Conecte el tensor en un perno de anilla. Haga pasar el cable a través del perno de anilla o tensor, y recoja 12 cm (4-3/4") de cable en un guardacabo. Coloque la primera abrazadera a 2,54 cm (1") del extremo muerto del cable y apriete el perno en U a 20,33 Nm (15 pies/libra) o al par de torsión. Coloque la segunda abrazadera lo más cerca posible del guardacabo. Apriete el perno en U a 20,33 Nm (15 pies/libra) de par de torsión (**diagrama 9D**).
- 9.3 Agregue todos los ganchos "S", las carretillas de cables de acero o la manguera de aire enrollada al cable antes de conectar el otro extremo.
- 9.4 Fije el otro extremo del cable como se indica en el paso 9.2.

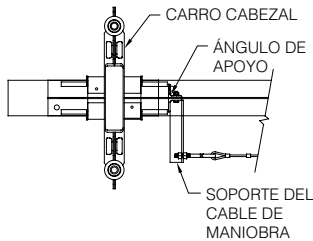


**Diagrama 9D.** Montura del cable en un extremo

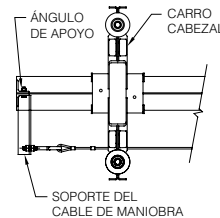
### ➡ Riel de aluminio (puentes y carriles)

- 9.5 Conecte los soportes del cable de maniobra al alma del riel de aluminio (**diagramas 9E, 9F y 9G**).

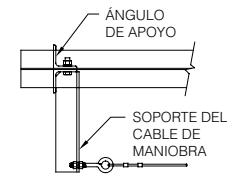
**Nota:** No olvide instalar el ángulo de apoyo en el alma opuesta al ángulo del cable de maniobra.



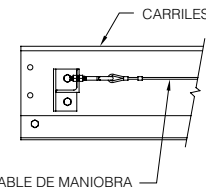
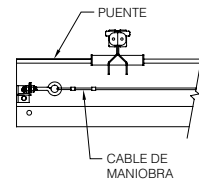
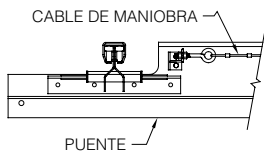
**Diagrama 9E.** Cable de maniobra en puente de aluminio perforado



**Diagrama 9F.** Cable de maniobra en puente de aluminio no perforado



**Diagrama 9G.** Cable de maniobra en carril de aluminio



- 9.6 Conecte los pernos de anilla a los soportes del cable de maniobra. Conecte el tensor en un perno de anilla. Haga pasar el cable a través del perno de anilla o tensor, y recoja 12 cm (4-3/4") de cable en un guardacabo. Coloque la primera abrazadera a 2,54 cm (1") del extremo muerto del cable y apriete el perno en U a 20,33 Nm (15 pies/libra) de par de torsión. Coloque la segunda abrazadera lo más cerca posible del guardacabo. Apriete el perno en U a 20,33 Nm (15 pies/libra) de par de torsión (**diagrama 9D**).
- 9.7 Agregue todos los ganchos "S", las carretillas de cables de acero o la manguera de aire enrollada al cable, antes de conectar el otro extremo.
- 9.8 Fije el otro extremo del cable como se indica en el paso 9.6.

# PASO 10 - INSTALACIÓN DE LA BARRA CONDUCTORA (OPCIONAL)

## General

Gorbel ofrece tres tipos de barras conductoras: Electrobar Elite, Conductix Saf-T-Bar (TA-65) y Universal Electric. Consulte la documentación del empaque para saber qué barra conductora se entrega con su sistema.

### Instalación de la barra conductora en el carril

- Defina las dimensiones "A" y "B" especificadas en los planos de 4 barras del carril para cada sistema específico proporcionado con el plano de Disposición general de sus grúas (**diagrama 10A**).
  - Estas dimensiones garantizan las mejores relaciones de ubicación posibles entre los conjuntos de soporte colgante y brazo de remolque, ya que aseguran que las cadenas de remolque queden lo más paralelas (tanto horizontal como verticalmente) como sea posible con respecto al puente y al carril.
  - Si no se respetaran las dimensiones específicas, se podría producir una interferencia o problemas con el montaje.
- Compruebe que los soportes colgantes de 4 barras no interfieran con los colgantes del carril montados en el techo, las verticales del carril, las juntas de empalme, los travesaños de apoyo ni los herrajes.
- Las cadenas de remolque del calzo del colector se cortan a la longitud necesaria durante la instalación.
- Compruebe que todas las tuercas de canal estén ubicadas en el interior y que nunca sobresalgan del borde externo del canal.
- Los montajes de la barra conductora se ubicarán por encima o por debajo del tubo superior, según la profundidad de armado y el tipo de carro cabezal (**diagrama 10B**).

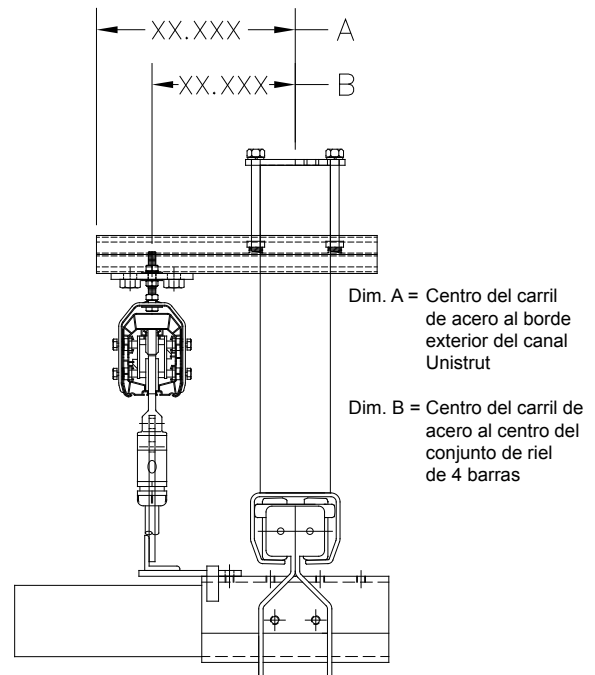


Diagrama 10A. Dimensiones A-B del carril

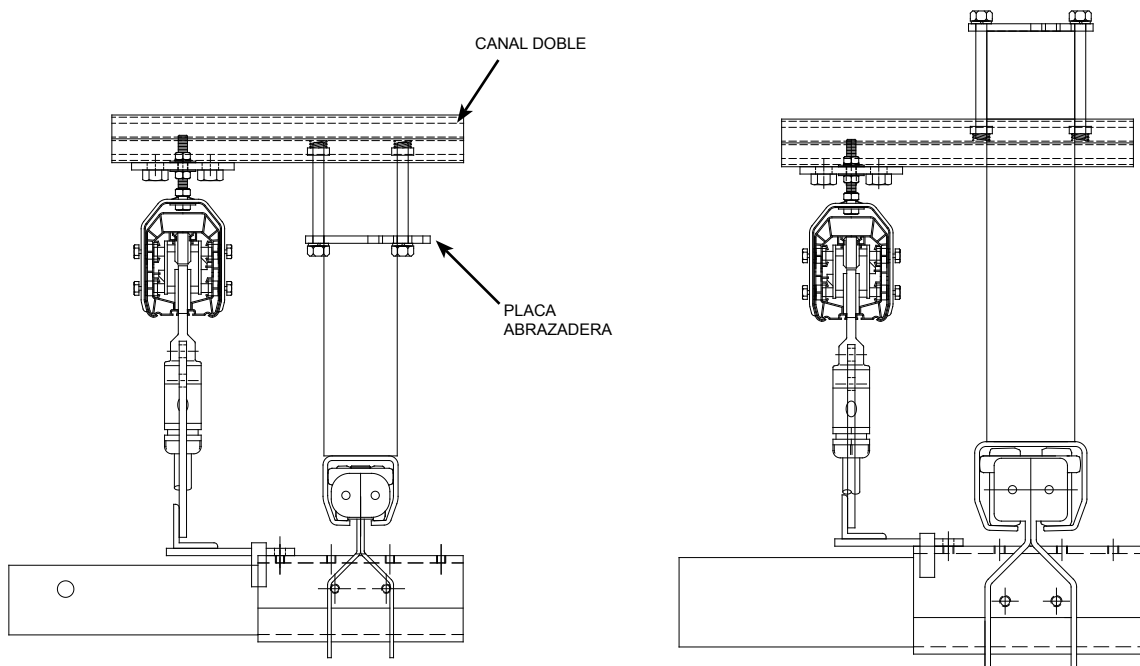


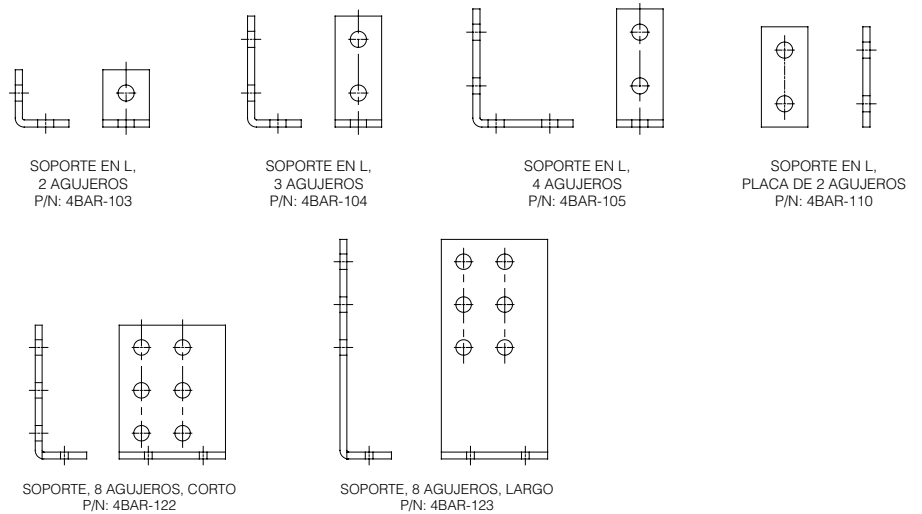
Diagrama 10B. Instalación por encima y por debajo de los carriles



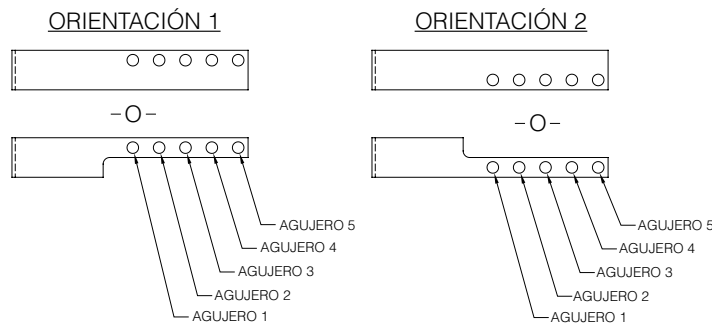
# PASO 10 - INSTALACIÓN DE LA BARRA CONDUCTORA (OPCIONAL) (CONT.)

## General - Puente

- Los soportes de puente de la barra conductora varían según el tipo y el tamaño del puente y el fabricante de la barra conductora (**diagrama 10C**). Consulte la lista de materiales del pedido para ver el número de pieza de soporte de cada grúa.
- Los soportes del brazo de remolque de la carretilla varían según el tipo y el tamaño del puente, la orientación y el fabricante de la barra conductora (**diagrama 10D**). Consulte los planos de 4 barras del puente y del carril proporcionados con el plano de Disposición general.



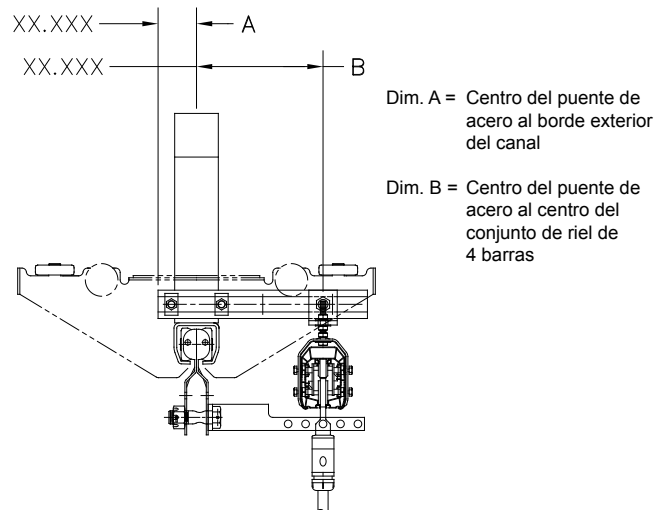
**Diagrama 10C. Soportes de puente**



**Diagrama 10D. Agujeros de la carretilla**

## Montaje de los soportes del colgante en un puente de acero

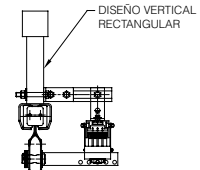
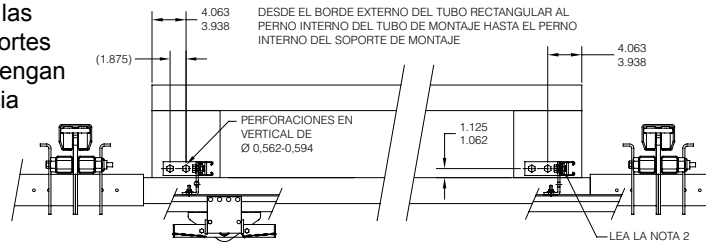
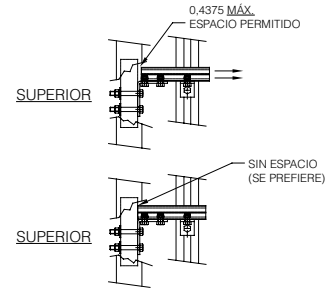
1. Establezca las dimensiones "A" y "B" especificadas en los planos de 4 barras del puente para cada sistema específico proporcionado con el plano de Disposición general de su grúa (**diagrama 10E**).



**Diagrama 10E. Dimensiones A-B del puente de acero**

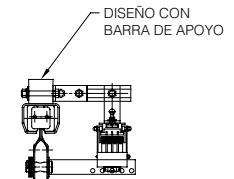
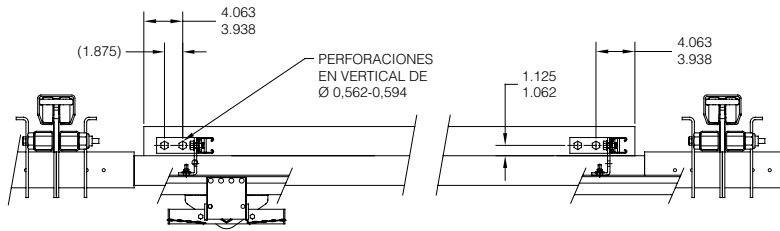
# PASO 10 - INSTALACIÓN DE LA BARRA CONDUCTORA (OPCIONAL) (CONT.)

- Use 2 HHCS de 0,5-13 x 3,5" de largo, 2 arandelas planas de 0,5", 2 arandelas de seguridad de 0,5" y 2 tuercas hexagonales de 0,5-13 para montar en el soporte en L de 4 agujeros (excepción: el diseño de puente con barra de apoyo 4000# utiliza 2 HHCS de 5,0" de largo, no de 3,5") (**diagrama 10 F o 10G**).
- Con los puentes que contienen dos verticales rectangulares en cada extremo (algunos puentes 2000# y 4000#), monte solo en las verticales rectangulares más externas.
- Se acepta una distancia máxima de 1,11 cm (0,43") para alinear las ranuras externas con otros soportes colgantes del puente que contengan ranuras ubicadas a una distancia máxima del centro del puente. Asegúrese de que la tuerca de canal no sobresalga por fuera del canal.

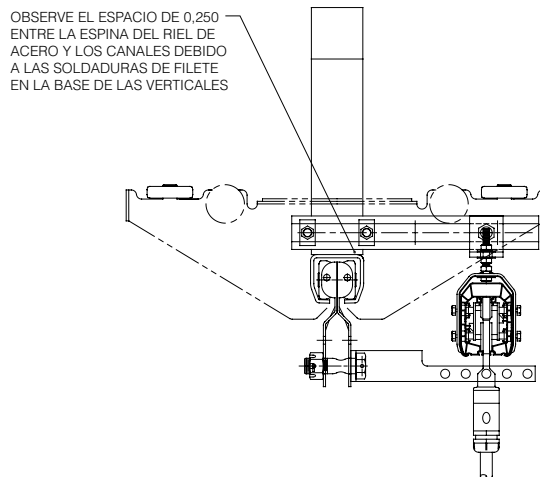


- Se generará un espacio de aproximadamente 0,63 cm (0,25") entre el soporte de montaje y la superficie de la espina del riel debido a las soldaduras de filete del tubo vertical (0,25" de alto). Los conjuntos del soporte colgante se deben ubicar lo más cerca posible de la espina del riel de acero para aislar estas soldaduras (**diagrama 10H**).

**Diagrama 10F. Puente de acero con vertical rectangular**



**Diagrama 10G. Puente de acero con barra de apoyo**

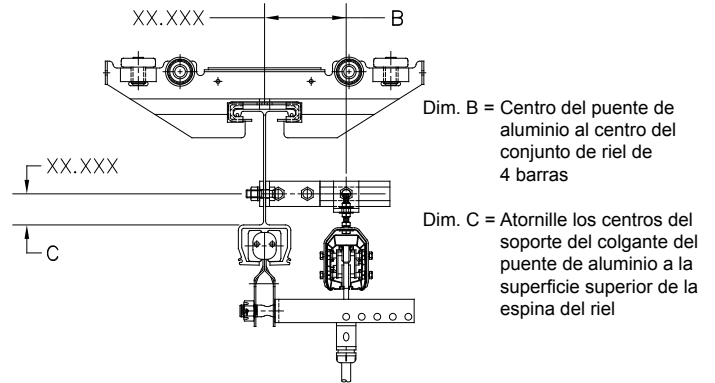


**Diagrama 10H. Espacio de soldadura**

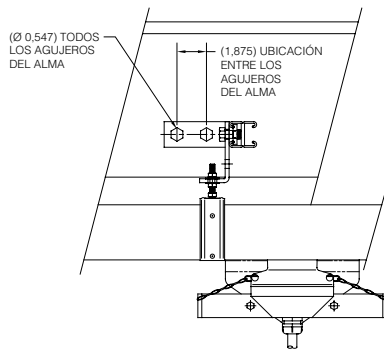
# PASO 10 - INSTALACIÓN DE LA BARRA CONDUCTORA (OPCIONAL) (CONT.)

## Montaje de los soportes del colgante en un puente de aluminio

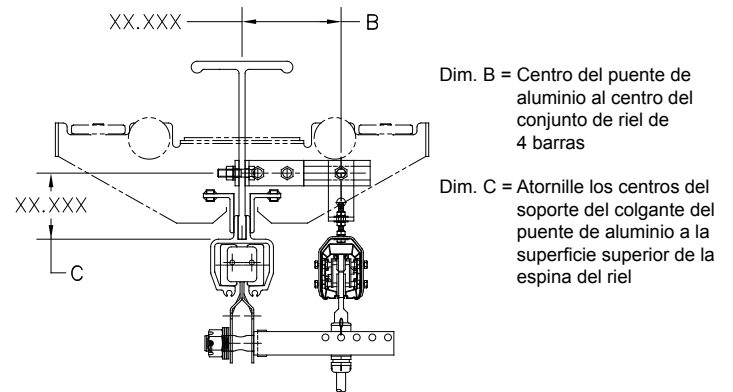
1. Establezca las dimensiones "B" y "C" especificadas en los planos de 4 barras del puente para cada sistema específico proporcionado con el plano de Disposición general de su grúa (**diagrama 10I** o **10J**).
2. Use 2 HHCS de 0,5-13 x 1,5" o 2,0" de largo, 2 arandelas planas de 0,5", 2 arandelas de seguridad de 0,5" y 2 tuercas hexagonales de 0,5-13 montadas a cada conjunto de soporte de aluminio.



**Diagrama 10I.** Dimensiones B-C del puente de aluminio de una pieza



**Diagrama 10K.** Agujeros del puente de aluminio



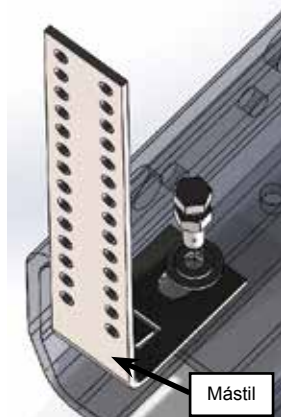
**Diagrama 10J.** Dimensiones B-C del puente de aluminio de dos piezas

## Notas sobre la instalación del conductor Electrobar Elite

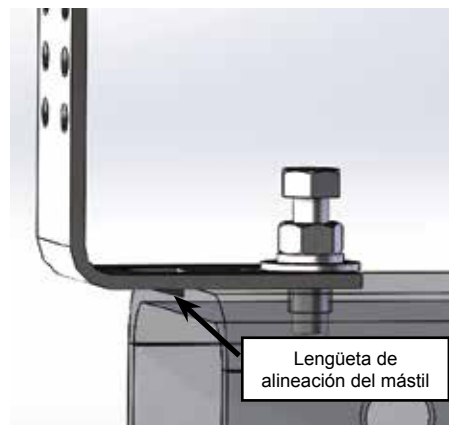
- Retire el perno y la tuerca de fijación externa del carro cabezal, y extraiga la tuerca. Enrosque completamente la tuerca en el perno de montaje del brazo de remolque más largo y coloque la arandela de seguridad y la arandela plana proporcionadas (**diagrama 10L**).
- Coloque el perno a través de la ranura en el mástil del brazo de remolque y dentro del agujero roscado del carro cabezal (**diagrama 10M**). Apriete el perno para fijar el carro cabezal al puente.
- Empareje la lengüeta de alineación del mástil con el extremo del carro cabezal y apriete la tuerca hasta que las arandelas de seguridad queden completamente comprimidas (**diagrama 10N**).



**Diagrama 10L.** Montaje del herraje



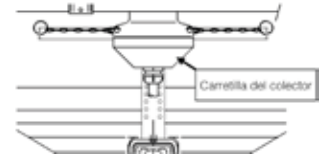
**Diagrama 10M.** Posición del perno



**Diagrama 10N.** Alineación del mástil

## PASO 10 - INSTALACIÓN DE LA BARRA CONDUCTORA (OPCIONAL) (CONT.)

- Alinee la carretilla del colector en la barra conductora hasta que quede en línea con el carro cabezal. Ubique el soporte de remolque del colector nivelado con los anclajes de cadena de la carretilla del colector, de manera que las cadenas de remolque queden horizontales cuando se conecten a los dos soportes (**diagrama 10P**).
- Seleccione el par más cercano de agujeros superpuestos en el soporte de remolque y el mástil; a continuación, fije el soporte de remolque del colector detrás del mástil con el perno de 1/4-20 y la arandela (**diagrama 10Q**).

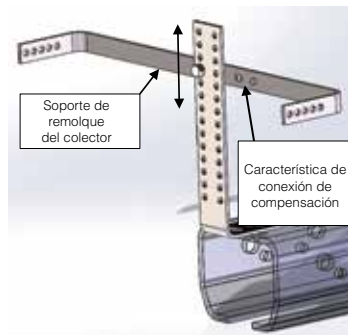


**Diagrama 10P.** Alineación del soporte de remolque con el colector

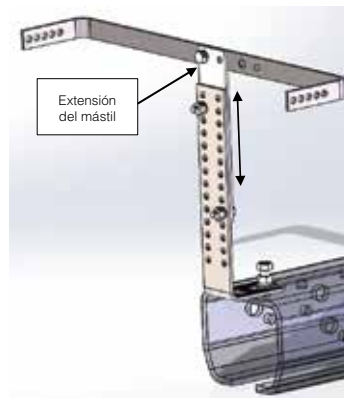
Si el soporte de remolque supera la altura del mástil, use la extensión (**diagrama 10R**). Conecte los soportes de remolque a los agujeros superiores en la extensión del mástil. Una la extensión al mástil con los pernos adicionales de 1/4-20, las arandelas de seguridad y las tuercas, a través de los agujeros superpuestos diagonalmente más alejados de las dos partes (**diagrama 10R**). El conjunto del brazo de remolque se puede extender hasta 30,48 cm (12") de altura, si se requiere.

Es posible que algunos carriles de bajo perfil requieran compensar la carretilla del colector con respecto al carro cabezal. En esta situación, utilice las características de conexión de *compensación* en el colector del soporte de remolque para conectar el mástil. Se pueden usar longitudes desiguales de cadena de remolque para crear una compensación adicional, si fuera necesario.

- Conecte las cadenas de remolque de la carretilla del colector al soporte de remolque respectivo, con la cantidad mínima de cadena requerida, pero dejando algo de holgura. Elija el agujero de conexión adecuado de la cadena en el soporte de remolque para que quede una línea paralela con la barra conductora.
- Consulte el sitio web del fabricante ([www.magnetek.com](http://www.magnetek.com)) para obtener más información.



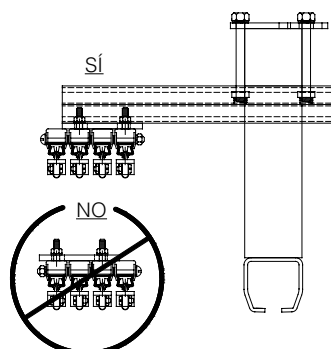
**Diagrama 10Q.** Soporte de remolque montado directamente en el mástil



**Diagrama 10R.** Configuración de extensión del mástil

### Notas sobre la instalación del conductor Conductix Saf-T-Bar TA-65

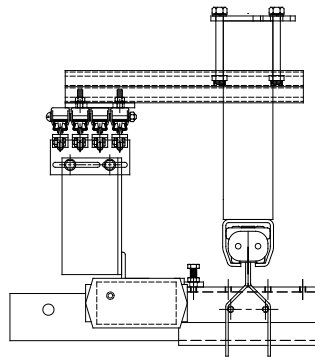
- Compruebe la orientación correcta del riel Conductix Saf-T-Bar TA-65 con respecto al carril (**diagrama 10S**).



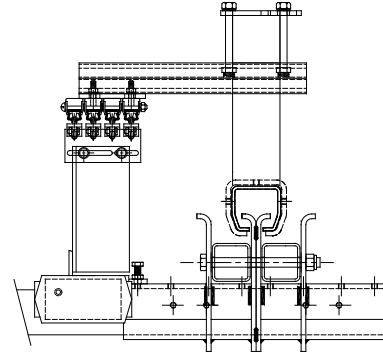
**Diagrama 10S.** Orientación de la instalación de Conductix

## PASO 10 - INSTALACIÓN DE LA BARRA CONDUCTORA (OPCIONAL) (CONT.)

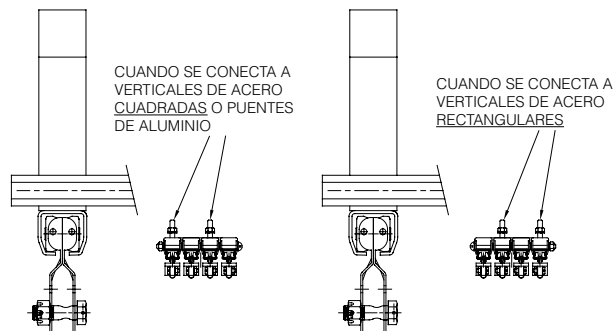
- Hay dos versiones del brazo de remolque del carro cabezal. El diseño externo se utiliza en sistemas con carros cabezales estándares. El diseño interno se usa cuando el sistema tiene carros cabezales extendidos (**diagramas 10T y 10U**).
- Compruebe la orientación correcta del riel Conductix Saf-T-Bar TA-65 con respecto al puente para este tipo de sistema (**diagrama 10 V**).
- Consulte el sitio web del fabricante ([www.conductix.com](http://www.conductix.com)) para obtener más información.



**Diagrama 10T.** Diseño externo de Conductix para carros cabezales estándares



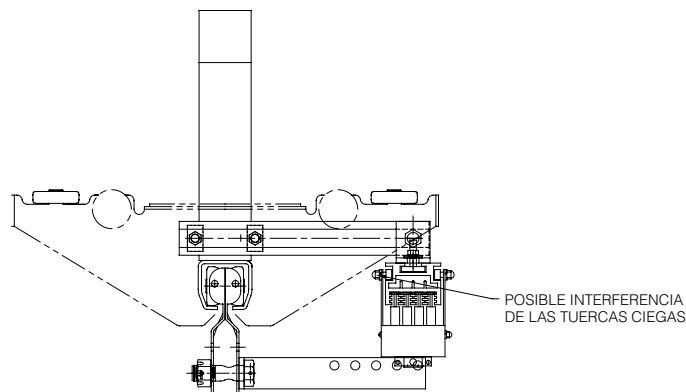
**Diagrama 10U.** Diseño interno de Conductix para carros cabezales extendidos



**Diagrama 10V.** Husillos del puente

### Instalación del conductor de carril Universal Electric

- Cuando haya finalizado la instalación, haga que la carretilla del colector recorra toda la longitud del puente, hacia arriba y hacia abajo, para comprobar que ninguna parte colisione con la parte inferior de los carros cabezales. Si fuera necesario, ajuste según corresponda (**diagrama 10 W**).
- Consulte el sitio web del fabricante ([www.uecorp.com](http://www.uecorp.com)) para obtener más información.

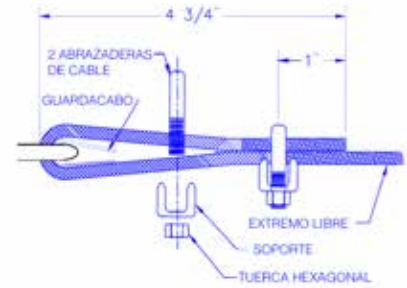


**Diagrama 10W.** Posible interferencia de Universal Electric con el carro cabezal

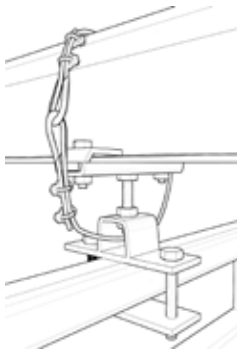
# PASO 11 - ACCESORIOS OPCIONALES

## Instalación del cable de seguridad

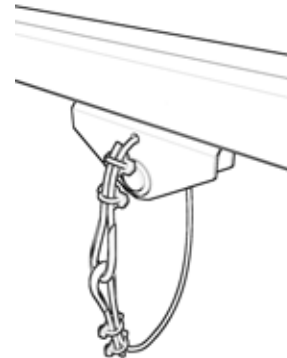
- A) El cable de seguridad se proporciona como una sola pieza y se debe cortar en el campo según sea necesario. Cada conexión requiere 1,52 m (5 pies) de cable.
- B) Después de cortar el cable hasta longitud requerida, un extremo de cada cable se debe asentar correctamente con el guardacabo y las abrazaderas de perno en U proporcionadas (**diagrama 11A**).
- C) Recoja 12 cm (4-3/4") de cable en un guardacabo o nudo. Coloque la primera abrazadera a 2,54 cm (1") del extremo muerto del cable y apriete el perno en U a 20,33 Nm (15 pies/libra) de par de torsión. Coloque la segunda abrazadera lo más cerca posible del guardacabo o nudo. Apriete el perno en U a 20,33 Nm (15 pies/libra) de par de torsión (**diagrama 11A**).
- D) Pase el extremo libre del cable a través de los puntos de apoyo de cada conexión en la que se necesite de cableado de seguridad.
- E) Una vez que el extremo libre del cable se ha pasado a través de todos los puntos de apoyo necesarios, se debe pasar a través del extremo asentado del cable.
- F) Asiente el extremo libre del cable asegurándose de que ambos extremos estén interconectados. Complete la conexión utilizando las instrucciones del paso C anteriores (**diagrama 11B**).



**Diagrama 11A.** Montura del cable en un extremo.



**Diagrama 11B.** Cable de seguridad instalado en conexión de soporte colgante montado en el techo.



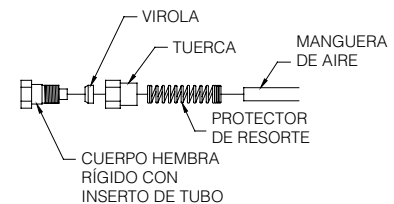
**Diagrama 11C.** Cable de seguridad instalado en una carretilla Gorbel® que se conectará al cabrestante (de otros fabricantes).

## ADVERTENCIA

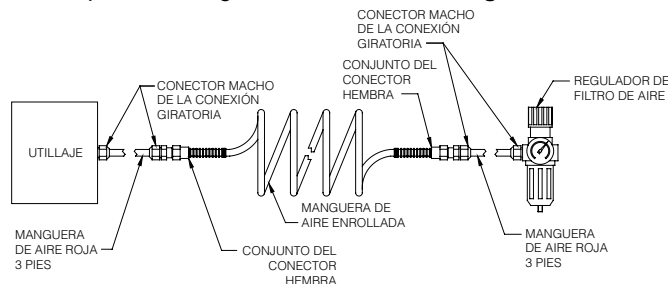
Se debe inspeccionar periódicamente el cable y la terminación en busca de desgaste, uso incorrecto y estado adecuado general.

## Instalación de la manguera de aire enrollada

- A) Ensamble el conector hembra a la manguera de aire enrollada de acuerdo al **diagrama 10D**. La manguera de aire enrollada se inserta a través del protector de resorte, la tuerca, la virola y por encima del inserto del tubo tanto como sea posible. Tenga en cuenta la orientación de la virola: el bisel apunta hacia el conector hembra.
- B) Ensamble el resto de los componentes según lo indicado en el **diagrama 11E**.



**Diagrama 11D.** Conjunto del conector hembra.



**Diagrama 11E.** Conjunto de la manguera de aire enrollada.

## PASO 11 - ACCESORIOS OPCIONALES (CONT.)

### Instalación del tope final con cable doble

- A) Instale la defensa del tope final con el herraje proporcionado (**diagrama 11F**).
- B) Instale el herraje adicional con el perno mirando en la misma dirección que el herraje de tope final.
- C) Haga pasar el cable de seguridad por los agujeros de cada perno y retuerza los extremos juntos para fijar el cable en su lugar (**diagrama 11G**).

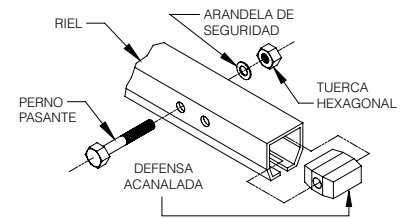


Diagrama 11F. Instalación del tope final

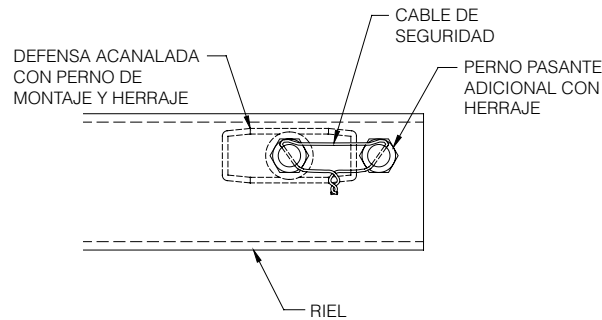


Diagrama 11G. Tope final con cable doble

## ADVERTENCIA

La defensa del tope final se debe colocar en el perno "interno" de manera que el carro cabezal o la carretilla entren en contacto con la defensa y no con el segundo perno.

## PASO 12 - PASOS FINALES

➡ **CONSEJO:** No deseche este manual: el cronograma de mantenimiento se encuentra en la contratapa.

- 12.1 Asegúrese de que todos los pernos estén apretados según las especificaciones y de que las arandelas de seguridad estén planas.
- 12.2 Asegúrese de aplicar arriostamiento lateral a la grúa, excepto que se usen soportes colgantes montados a nivel.
- 12.3 Si es necesario, retoque la grúa con la pintura proporcionada.
- 12.4 Coloque las cubiertas de caucho amarillas Tracdom en los extremos abiertos del riel de acero.
- 12.5 Mantenga juntos y en un lugar seguro la lista de empaque, el manual de instalación, el plano de Disposición general y todos los demás anexos.

# PARÁMETROS DE INSTALACIÓN Y FUERZAS APLICADAS A LA ESTRUCTURA DE APOYO

El plano de fuerzas aplicadas del diagrama 1 detalla la posición relativa y la dirección de las fuerzas que la grúa puente para estación de trabajo aplica a la estructura de apoyo.

Las cargas aplicadas a la estructura de apoyo se pueden determinar con las siguientes fórmulas:

- P = Carga viva
- R1 = Carga vertical aplicada por el soporte colgante de apoyo (libras)
- R2 = Carga longitudinal aplicada por el movimiento de la grúa a cada carril (libras)
- R3 = Carga lateral aplicada por el movimiento de la carretilla y la carga a cada carril (libras)
- L1 = Distancia máxima entre los ejes del soporte colgante (centros de soporte) (pies)
- L2 = Eje máximo de la junta de empalme con respecto al eje del soporte colgante (centro de soporte) (pulgadas)
- L5 = Voladizo máximo del puente (pulgadas)
- L9 = Voladizo máximo del carril (pulgadas)
- L4 = Alcance del puente (distancia entre los ejes del carril) (pies)
- 1,4 = Factor de diseño que incluye 25 % para impacto y 15 % para peso del cabrestante
- W = Peso por pie del carril (libras/pies)
- w = Peso por pie del puente (libras/pies)

**Nota:** Si solo hay dos soportes colgantes por carril, sustituya "(L1)/2" por "L1" en la fórmula R1.

**Nota:** Para longitudes de puente superiores a 7 m (23 pies), hasta 8,53 m (28 pies), use los pesos GLCSL. Para longitudes superiores a 8,53 m (28 pies), hasta 10,36 m (34 pies), use los pesos GLCSLX.

$$R1 = (1,4 * P) + (W * L1) + \frac{(w * L4)}{2}$$

$$R2 = \frac{[(1,15 * P) + (w * L4)] * 0,10}{2}$$

$$R3 = 1,15 * P * 0,20$$

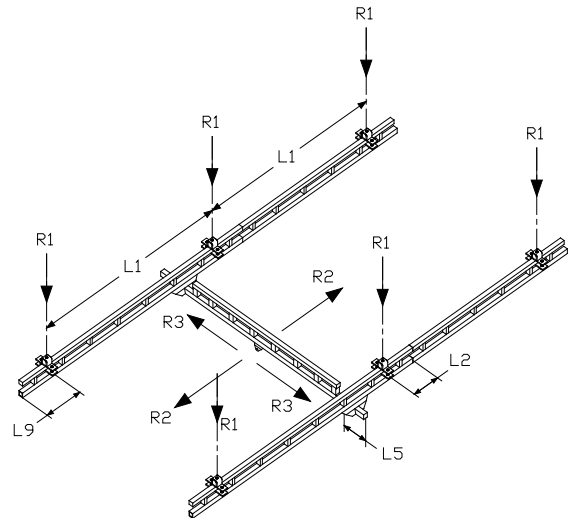


Diagrama 1. Fuerzas aplicadas a la estructura de apoyo

PARÁMETROS DE INSTALACIÓN						
CAPACIDAD	SERIE	PESO POR PIE	L1	L2	L5	L9
			MÁX.	MÁX.	MÁX.	MÁX.
250#	GLC	2.53#	6'	8"	18"	18"
	GLCS	4.92#	20'	48"	18"	48"
	AL	4.05#	20'	30"	48"	48"
	GLCSL	8.43#	25'	48"	18"	48"
500#	GLC	4.11#	6'	8"	24"	20"
	GLCS	7.44#	20'	48"	24"	48"
	AL	4.87#	20'	30"	48"	48"
	GLCSL	10.71#	25'	48"	24"	48"
1000#	GLCSLX	11.01#	30'	48"	24"	48"
	GLC	6.22#	6'	8"	24"	20"
	GLCS	12.25#	20'	48"	24"	48"
	AL	8.36#	20'	30"	48"	48"
2000#	GLCSL	14.08#	25'	48"	24"	48"
	GLCSLX	17.47#	30'	48"	24"	48"
	GLC	9.12#	6'	8"	24"	24"
	GLCS	16.89#	20'	48"	24"	48"
4000#	AL	10.01#	20'	30"	48"	48"
	GLCSL	19.36#	25'	48"	24"	48"
	GLCSLX	20.13#	30'	48"	24"	48"
	GLC	9.12#	6'	8"	24"	24"
4000#	GLCS	20.68#	20'	48"	24"	48"
	GLCSL	26.21#	25'	48"	24"	48"
	GLCSLX	28.22#	30'	48"	24"	48"



# LINEAMIENTOS DE ARRIOSTRAMIENTO LATERAL Y DE EMPUJE

**CONSEJO:** No se requiere arriostramiento lateral en sistemas con soportes colgantes montados a nivel.

## ADVERTENCIA

Se debe instalar arriostramientos para resistir cargas laterales y longitudinales.

El **arriostramiento lateral** debe ubicarse en cada ubicación de apoyo o cerca de ella. Es necesario que cada punto de arriostramiento lateral no exceda el valor que sea menor: 10 % del espacio entre los soportes o 60,96 cm (24 pulgadas) desde un punto de apoyo. La distancia máxima no debe exceder 9,14 m (30 pies) o lo que se determine a través de un análisis estructural que incluya la longitud máxima sin abrazaderas del reborde de compresión, la longitud horizontal y el límite de deflexión horizontal del riel.

El **arriostramiento de empuje** debe ubicarse en o cerca de ubicaciones de los soportes colgantes de los extremos. Es necesario que cada punto de arriostramiento de empuje no exceda el valor que sea menor: 10 % del espacio entre los soportes o 60,96 cm (24 pulgadas) desde un punto de apoyo. Como mínimo, debería haber dos arriostramientos de empuje por cada carril de riel cerrado. En las ubicaciones curvas (que se usan con monorrieles), los arriostramientos deben colocarse en los extremos y en los puntos medios de las curvas, pero la distancia máxima no deberá exceder los 91 cm (3 pies). En sistemas de monorriel, los cambios de riel deben tener arriostramientos en ambas direcciones.

El arriostramiento lateral o de empuje no debe conectarse directamente a las varillas del soporte colgante. Todos los arriostramientos nuevos conectados al reborde del riel y los rebordes de las vigas del edificio deben utilizar soportes de arriostramiento lateral o equivalentes como se muestra en el **diagrama 1**. Cuando se conecta el arriostramiento al armado o a las vigas de acero, la pieza de arriostramiento se debe conectar a la cuerda o a la brida superior, y se debe ubicar lo más cerca posible de las barras de puente.

Es preferible que el ángulo del arriostramiento de la vertical sea igual o mayor a 45 grados, pero en ningún caso menor a 30 grados.

En general, el arriostramiento se coloca ya sea paralelo o perpendicular al riel. Sin embargo, también se admite el arriostramiento sesgado para permitir conexiones difíciles, por ejemplo, ante la presencia de conductos o tuberías. El diseño del arriostramiento sesgado debe respetar los mismos criterios utilizados para el arriostramiento paralelo o perpendicular. En el caso de arriostramiento de empuje sesgado, se deben usar dos piezas, simétricas al riel, si el ángulo sesgado es mayor a 10 grados.

### TIPOS DE ÁNGULOS Y ARRIOSTRAMIENTOS DE TUBO En función de los criterios de diseño (KL/r=300)

Tamaño	Superficie (cm <sup>2</sup> )	r (cm)	Longitud máx. (cm)	Fuerza permitida (tf)
Tubo SCH 40 de 2,54 cm (1") Ø	3,16	1,07	3,20	0,36
Tubo SCH 80 de 2,54 cm (1") Ø	4,13	1,03	3,09	0,48
L 5,08 x 5,08 x 0,63 cm (2" x 2" x 1/4")	6,06	1,54	2,97	0,70
L 6,35 x 6,25 x 0,63 cm (2 1/2" x 2 1/2" x 1/4")	7,68	1,95	3,74	0,90
L 7,62 x 7,62 x 0,63 cm (3" x 3" x 1/4")	9,29	2,36	4,51	1,08

K = Factor de longitud eficaz para un miembro prismático (consulte el manual del AISC)  
L = Longitud del arriostramiento  
r = Radio de giro

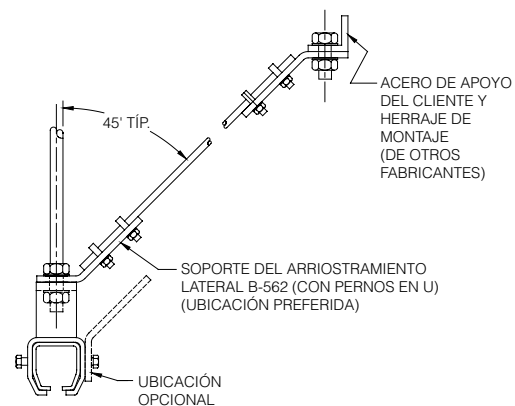
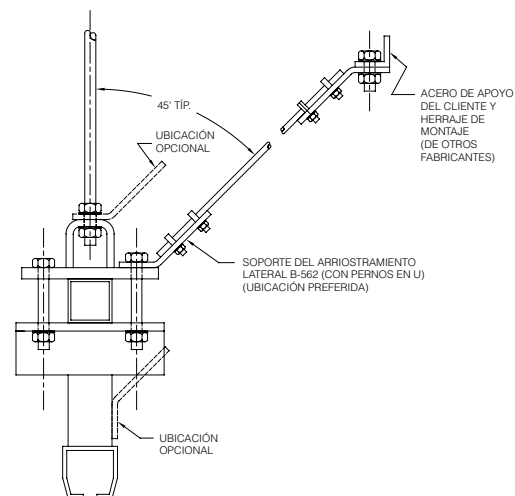
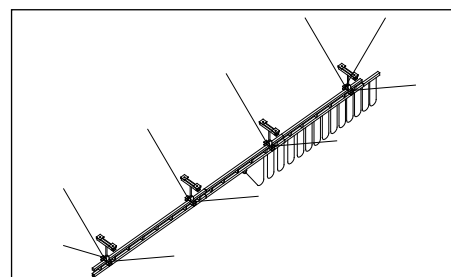
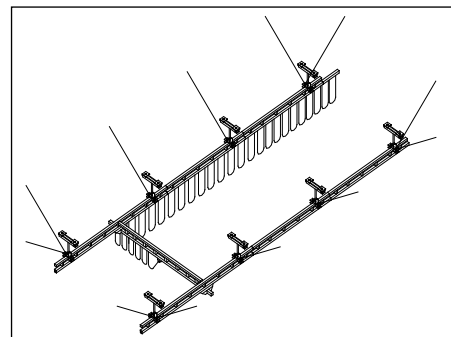


Diagrama 1. Detalle de una conexión típica

## INSTRUCCIONES PARA EL OPERADOR DE LA GRÚA

Las grúas aéreas y de brazo generalmente manipulan materiales por encima de áreas de trabajo donde hay personal. Por lo tanto, es importante que el operador esté capacitado en el uso de la grúa y que entienda las graves consecuencias de su operación descuidada. No se pretende que estas propuestas tengan prioridad por encima de las normas y reglamentos existentes de seguridad en las plantas o sobre las regulaciones de la OSHA. Sin embargo, un estudio profundo de la siguiente información debe proporcionar una mejor comprensión de la operación segura y ofrecer un mayor margen de seguridad para las personas y la maquinaria de la planta. Se debe reconocer que estas son sugerencias para el uso del operador de grúa. Es responsabilidad del propietario hacer que el personal esté al tanto de las reglas y códigos federales, estatales y locales, y garantizar que ciertos operadores reciban la capacitación adecuada.

### Calificaciones

Para que la operación de las grúas sea segura y eficiente, se requieren las siguientes habilidades: ejercicio de extremo cuidado y criterio, estado continuo de alerta y concentración, cumplimiento estricto de las normas y prácticas de seguridad comprobadas, según lo indicado en las normas de seguridad pertinentes y vigentes del ANSI y la OSHA. En la práctica general, no debe permitirse operar grúas a personas:

- Que no pueden hablar el idioma apropiado o leer y comprender las instrucciones impresas.
- Que no tengan la edad legal para operar este tipo de equipos.
- Que tengan problemas de audición o de la vista (a menos que se corrijan de manera adecuada y tengan buena percepción de profundidad).
- Que pueden sufrir de enfermedades del corazón u otro tipo de enfermedades que pudieran interferir con el desempeño seguro del operador.
- A menos que el operador haya leído y estudiado cuidadosamente este manual de operación.
- A menos que el operador haya sido correctamente capacitado.
- A menos que el operador haya demostrado sus conocimientos por medio de operaciones prácticas.
- A menos que el operador esté familiarizado con el equipo de enganche y las prácticas correspondientes.

### Manejo del movimiento del recorrido del puente

Antes de utilizar el puente de la grúa, el operador debe asegurarse de que el gancho está lo suficientemente alto como para evitar cualquier obstrucción. Antes de que la grúa manipule una carga, el puente debe llevarse a una posición en la que esté directamente sobre la carga. Arranque lentamente el puente y aumente la velocidad de manera progresiva. Cerca del lugar donde se desea detener el puente, reduzca la velocidad del puente.

### Manejo del movimiento de la carretilla

Antes de manipular una carga, el cabrestante debe colocarse directamente sobre la carga que se va a manipular. Cuando se elimina la holgura de las eslingas, si el cabrestante no se encuentra directamente sobre la carga, ubíquelo allí antes de continuar con el levantamiento. El hecho de no centrar el cabrestante sobre la carga puede hacer que esta se balancee al levantarla. Siempre comience el movimiento de la carretilla lentamente y reduzca su velocidad de manera gradual.

### Manejo del movimiento del cabrestante

Consulte las instrucciones operativas del equipo de levantamiento (cabrestante).

## SUGERENCIAS GENERALES

### Conozca su grúa

Los operadores de grúas deben estar familiarizados con las partes principales de una grúa y tener un conocimiento profundo de las funciones de control de las grúas y sus movimientos. El operador debe conocer la ubicación y la manera apropiada de operar los medios para desconectar el conductor principal de todos los accesorios eléctricos de la grúa.

### Responsabilidad

Cada operador de grúa debe asumir la responsabilidad directa por la operación segura de la grúa. Siempre que haya una duda en cuanto a la SEGURIDAD, el operador de la grúa debe detenerla y negarse a manipular cargas hasta que: (1) se haya garantizado la seguridad o (2) el operador haya recibido la orden de proceder por parte de un supervisor, quien asume toda la responsabilidad de la SEGURIDAD del levantamiento.

No permita que **NADIE** se pasee en el gancho o sobre una carga.

### Inspección

Pruebe el movimiento de la grúa y de todos sus accesorios antes del comienzo de cada turno. Siempre que el operador encuentre algo mal o aparentemente mal, el problema deberá ser comunicado inmediatamente al supervisor y deben tomarse las acciones correctivas apropiadas.

### Sugerencias de operación

Una medida de un buen operador de grúa es la suavidad con la que opera la grúa. El buen operador de grúa debe conocer y seguir estas sugerencias comprobadas para un manejo seguro y eficiente de la grúa.

1. La grúa debe moverse suave y gradualmente para evitar movimientos repentinos y bruscos de la carga. Se debe eliminar la holgura de las eslingas y las cuerdas de izamiento antes de izar la carga.
2. Centre la grúa sobre la carga antes de accionar el cabrestante a fin de evitar que la carga se balancee al iniciar el proceso. La grúa no debe balancear las cargas para llegar a áreas que no estén justo debajo.
3. Las cuerdas de izamiento de la grúa deben mantenerse verticales. Las grúas no deben utilizarse para tirar de manera lateral.
4. Asegúrese de que todas las personas que se encuentren en el área cercana estén lejos de la carga y que tengan conocimiento de que se mueve una carga.
5. No realice levantamientos de cargas que sobrepasen las capacidades nominales de carga de la grúa, las cadenas de eslinga, las eslingas de cuerdas, etc.
6. Antes de mover la carga, asegúrese de que las eslingas de carga, cadenas de carga u otros dispositivos de levantamiento estén totalmente asentados en el soporte del gancho, con el seguro del gancho cerrado (si cuenta con seguro para el gancho).
7. Revise para asegurarse de que la carga y/o el bloque inferior están lo suficientemente altos como para evitar todas las obstrucciones al mover la pluma o la carretilla.
8. En ningún momento se debe dejar una carga suspendida de la grúa a menos que el operador tenga el botón pulsador encendido. En esta circunstancia, mantenga la carga tan cerca como sea posible del suelo para reducir al mínimo la posibilidad de una lesión si la carga llegase a caer. Cuando la grúa esté sosteniendo la carga, el operador de la grúa debe permanecer junto al botón pulsador.
9. No levante cargas con ganchos de eslingas sueltos. Si no se necesitan todos los ganchos de eslingas, deben almacenarse de manera apropiada o se debe utilizar una eslinga diferente.
10. Todas las eslingas o cables deben retirarse de los ganchos de la grúa cuando no estén en uso (los cables sueltos o los ganchos colgando de anillos de eslingas pueden inadvertidamente enganchar otros objetos cuando la grúa está en movimiento).
11. Los operadores no deben llevar cargas y/o bloques inferiores vacíos por encima del personal. Se debe tener cuidado adicional en particular al utilizar dispositivos magnéticos o de vacío. Las cargas, o partes de cargas, sostenidas magnéticamente pueden caerse. Las fallas en la alimentación de los dispositivos magnéticos o de vacío pueden dar lugar a la caída de la carga. Se deben tomar precauciones adicionales al manipular metales fundidos cerca del personal.
12. Siempre que el operador abandone la grúa, se debe seguir el siguiente procedimiento:
  - Eleve todos los ganchos a una posición intermedia.
  - Coloque la grúa en una ubicación designada autorizada.
  - Coloque todos los controles en la posición de apagado ("off").
  - Abra el interruptor principal en la posición de apagado "off".
  - Realice una inspección visual antes de dejar la grúa.
13. En caso de emergencia o durante una tarea de inspección, reparación, limpieza o lubricación, se debe mostrar una señal de advertencia y el interruptor principal se debe bloquear en la posición de apagado ("off"). Esto debe hacerse tanto si el trabajo lo realiza el operador de la grúa o si lo realizan otros.
14. Se debe hacer contacto con los topes de rotación o los topes finales del carro con extrema precaución. El operador debe hacerlo prestando especial atención a la seguridad de las personas debajo de la grúa y solo después de haberse asegurado de que todas las personas en otras grúas están al tanto de lo que se realiza.
15. **TODOS LOS MECANISMOS Y CARACTERÍSTICAS DE SEGURIDAD, INCORPORADOS O PROPORCIONADOS DE OTRA MANERA CON LA GRÚA POR PARTE DE GORBEL, SON OBLIGATORIOS PARA LA OPERACIÓN SEGURA DE LA GRÚA. BAJO NINGUNA CIRCUNSTANCIA, ELIMINE, DETERIORE O INHABILITE EL FUNCIONAMIENTO ADECUADO DE CUALQUIERA DE LOS MECANISMOS O LAS CARACTERÍSTICAS DE SEGURIDAD INCORPORADOS O PROPORCIONADOS POR GORBEL PARA LA OPERACIÓN SEGURA DE LA GRÚA. CUALQUIER ELIMINACIÓN, DETERIORO O INHABILITACIÓN DE CUALQUIERA DE DICHS MECANISMOS O CARACTERÍSTICAS DE SEGURIDAD U OTRO USO U OPERACIÓN DE LA GRÚA SIN EL FUNCIONAMIENTO COMPLETO Y APROPIADO DE DICHS MECANISMOS O CARACTERÍSTICAS, ANULARÁ DE MANERA AUTOMÁTICA E INMEDIATA CUALQUIERA Y TODAS LAS GARANTÍAS EXPRESAS E IMPLÍCITAS DE CUALQUIER TIPO O NATURALEZA.**

## GARANTÍA LIMITADA

Se acuerda que el equipo comprado incluido en este documento es objeto de la siguiente garantía LIMITADA y de ningún otra. Gorbel Incorporated ("Gorbel") garantiza que las grúas para estaciones de trabajo manuales de empujar-jalar (push-pull), las grúas giratorias o y las grúas de pórtico no presentarán defectos de materiales o 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 los productos grúas para estaciones de trabajo motorizadas y las grúas giratorias no presentarán defectos de materiales o mano de obra por un período de dos años o 4.000 horas de uso a partir de la fecha de envío. Gorbel garantiza que los productos G-Force® e Easy Arm® no presentarán defectos de materiales o mano de obra por un período de un año o 2.000 horas de uso a partir de 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, VERBAL O POR ESCRITO, INCLUYENDO PERO SIN LIMITARSE A LAS GARANTÍAS DE COMERCIABILIDAD O IDONEIDAD 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 la garantía implícita de comerciabilidad queda excluida de esta transacción y no se aplicará a los bienes involucrados en esta transacción.

**B) DESCARGO DE RESPONSABILIDAD DE LA GARANTÍA IMPLÍCITA DE IDONEIDAD 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 o a realizar ninguna manifestación o garantía en nombre de Gorbel aparte de aquellas establecidas en la garantía de Gorbel proporcionada en relación con su 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 del material y/o de mano de obra invertido en la fabricación general de la orden le será cobrado con base en los costos totales generados a Gorbel hasta el momento de la cancelación más el 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, de haber alguno, a causa de dicho 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 el equipo adicional o el trabajo sea proporcionada por Gorbel, será a los precios y las tarifas estándares que estén vigentes en ese momento, o según sea acordado por las partes en el momento de la instalación adicional.

**Igualdad de oportunidades laborales:**

Gorbel se compromete a adoptar una acción afirmativa para garantizar la igualdad de oportunidades laborales a todos los solicitantes y empleados sin establecer diferencias por cuestiones de raza, color, edad, religión, sexo, nacionalidad de origen, 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 de otro modo por ley u orden ejecutiva.

# CRONOGRAMA DE INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO

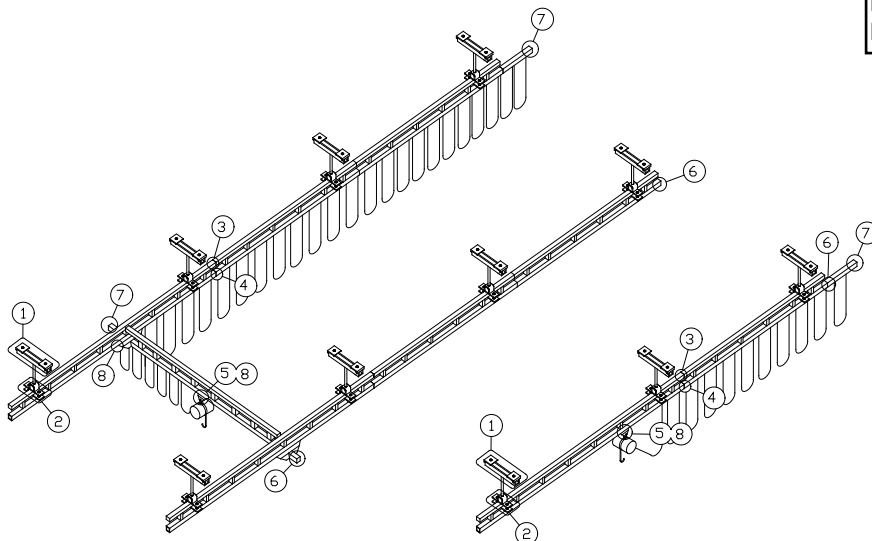
GRÚA PARA ESTACIÓN DE TRABAJO Y MONORRIEL GORBEL®: CRONOGRAMA DE INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO			
N.º	COMPONENTE	MANTENIMIENTO	FRECUENCIA*
1	SopORTE colgante superior/ Abrazaderas de viga/Varilla roscada	Compruebe que las arandelas de seguridad estén comprimidas y las tuercas apretadas de acuerdo con las especificaciones del fabricante.	Cada 2.000 horas o anual
2	SopORTE del colgante inferior	Compruebe que las arandelas de seguridad estén comprimidas y las tuercas apretadas de acuerdo con las especificaciones del fabricante.	Cada 2.000 horas o anual
3	Placa de empalme armada	Compruebe que las arandelas de seguridad estén comprimidas y las tuercas apretadas de acuerdo con las especificaciones del fabricante.	Cada 2.000 horas o anual
4	Junta de empalme	Todos los pernos deben estar en contacto con el riel. Revise la alineación del riel y que la superficie de rodamiento de las ruedas esté pareja.	Cada 2.000 horas o anual
5	Carretilla del cabrestante	Revise el pasador de chaveta. Revise el pasador de horquilla. (El pasador de horquilla debería estar totalmente envuelto alrededor del pasador de chaveta). Revise el perno de horquilla y los herrajes.	Cada 2.000 horas o anual
6	Topes finales (carril/puente/monorriel)	Revise que haya compresión completa de la arandela de seguridad. Si el perno pasante está expuesto, reemplace los topes finales.	Cada 2.000 horas o anual
7	Abrazadera de cable de festón o abrazadera de manguera de vacío	Revise que haya compresión completa de la arandela de seguridad.	Cada 2.000 horas o anual
8	Ruedas	Revise para comprobar que no tengan grietas, hendiduras o muescas: todas estas características aumentan las fuerzas de jalado. Si existe alguna de estas condiciones, las ruedas deben remplazarse.	Cada 2.000 horas o anual
9	Herrajes del conjunto del puente de aluminio	Compruebe que las arandelas de seguridad estén comprimidas y que las tuercas estén apretadas según las especificaciones de par de torsión (tabla 2A, página 2). Compruebe que el terminal de cizalla todavía esté en la posición requerida y bien apretado.	Cada 2.000 horas o anual
10	Carros cabezales	Revise que el herraje de fijación esté correctamente conectado. Compruebe la posición correcta en el puente para que coincida con los voladizos especificados. Inspeccione las ruedas del carro cabezal según las indicaciones mencionadas arriba. <u>Carro cabezal estándar</u> : Asegúrese de que el cuerpo no presente materiales curvos, ni soldaduras agrietadas o rotas. <u>Carro cabezal extendido</u> : Revise la condición general de los tubos. Examine los soportes para detectar materiales curvos, o soldaduras agrietadas o rotas. Inspeccione el herraje que conecta el soporte del carro cabezal a los tubos. Revise los pernos de conexión de la placa de ruedas para detectar posible desgaste y compruebe que la tuerca nylock se encuentra en la posición correcta.	Cada 2.000 horas o anual

\*Es posible que los códigos federales, estatales y locales requieran controles de inspección y mantenimiento con mayor frecuencia. Consulte los manuales de los códigos federales, estatales y locales de su área.

## ADVERTENCIA

Cualquier cambio en el esfuerzo de rodamiento o ruidos inusuales deben identificarse y corregirse inmediatamente. No es necesario lubricar las vías o los cojinetes. La lubricación puede atraer partículas en el aire e incrementar la resistencia al rodamiento. (No utilice sustancias tales como WD40®, pulverizadores de silicona, grasa o aceite en los cojinetes ni en los rebordes del riel).

Patente de los EE. UU. No: US05694857  
Patente de los EE. UU. No: US05443151



**GORBEL**  
A CLASS ABOVE

600 Fishers Run, P.O. Box 593  
Fishers, NY 14453-0593  
Teléfono: (800) 821-0086  
Fax: (800) 828-1808  
E-mail: info@gorbel.com  
http://www.gorbel.com

© 2011 Gorbel, Inc.  
Todos los derechos reservados

LinkedIn  
linkedin.com/company/gorbel

Facebook  
facebook.com/gorbelinc

YouTube  
youtube.com/gorbelmarketing

Twitter  
twitter.com/gorbelinc

RSS  
gorbel.com/blog

**GORBEL**  
A CLASS ABOVE