

Manual de instrucciones

Grúa torre 71EC-B 5

V.01.2005 / es
Edición: 04/2007

Id. Nr 9010 235 30

Fabricante:

LIEBHERR Industrias Metálicas S.A.
Polígono Industrial Agustinos C/E
E – 31014 Pamplona (Navarra) – Apartado 4096
España
www.liebherr.com Info@lim.liebherr.com

Identificación del producto:

Grupo: Grúa torre
Modelo: 71EC-B 5
Variante:
Número de máquina:
Número de serie:
Conformidad:



Identificación del manual:

Nº de pedido: 9010 235 30
Versión: V.01.2005 / es
Edición: 04/2007
Autor: Oficina técnica / Documentación

INTRODUCCION

Este manual de instrucciones tiene por objeto ayudarle a utilizar la grúa de forma segura, así como permitirle hacer un uso adecuado de todas las prestaciones y métodos de trabajo de la misma. El manual de instrucciones también facilita información sobre el principio operativo de la mayor parte de montajes y sistemas, y se puede consultar en caso de necesitar realizar un pedido de repuestos.

El manual de instrucciones se compone de:

- ***Bases de vías.***
- ***Cargas por esquina, cargas sobre la fundación, datos del lastre.***
- ***Montaje – desmontaje.***
- ***Trepado dentro del edificio.***
- ***Manejo.***
- ***Equipo eléctrico.***
- ***Mantenimiento.***
- ***Cables metálicos.***
- ***Accesorios.***

Rogamos se aseguren que solamente se emplea para esta grúa, personal preparado y cualificado. Deberán ajustarse a las instrucciones de manejo y todas las prescripciones correspondientes (por ejemplo, normas de prevención de accidentes).

El incumplimiento de estas instrucciones podría causar accidentes o daños.

Deberá prestarse especial atención a los dispositivos de seguridad instalados en la grúa. Deberán ser revisados de forma regular con el fin de asegurar un buen funcionamiento.

No se deberá utilizar la grúa si existiera en ellos algún fallo o se sospechara que no fueran seguros. Recuerde siempre:



¡ La seguridad ante todo!

Si Vd. Recibe de nosotros alguna información posterior relativa a esta grúa, por ejemplo circulares de información técnica, tome siempre buena nota de su contenido y adjunte la información al manual de instrucciones.

Normas de seguridad



➤ ¡Peligro de accidentes!
➤ ¡Peligro de lesiones!



➤ ¡Correcto!



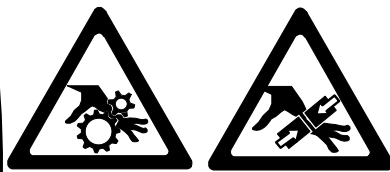
➤ **ATENCIÓN: ¡Partes peligrosas!**
➤ **¡Todo trabajo eléctrico deberá realizarse sólo por un personal experto!**



➤ ¡Incorrecto!



➤ **ATENCIÓN: ¡Cargas suspendidas!**



➤ **Peligro ¡Aplastamientos!**



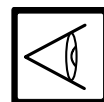
➤ **¡Peligro de caída!**
➤ **¡Utilizar arneses de seguridad !**



➤ **¡Utilizar guantes!**



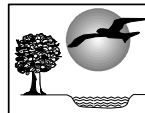
➤ **¡Información importante!**



➤ **¡Comprobar, verificar!**



➤ **¡Para el mantenimiento y vigencia de la garantía, sólo se utilizarán piezas de repuesto originales instaladas por personal debidamente cualificado!**



Protección mediambiental:
➤ **¡Eliminar de forma adecuada los materiales usados, como aceites, filtros, líquidos de frenos, baterías, etc.!**

El tratamiento de envases y embalajes que acompañan a la grúa, así como los residuos provenientes de la utilización y mantenimiento deberán ser gestionados según la legislación vigente, para su recuperación, reciclaje, valorización o eliminación. Ley 11/1997 de Envases y Residuos de Envases.

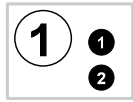


➤ **¡Peligro de explosión!**



➤ **¡Cerrar siempre las trampillas de paso!**

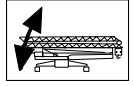
Símbolos utilizados



¡Secuencia !



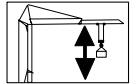
“Luz encendida”



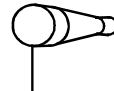
¡Montaje !
(Grúas giratorias en la base)



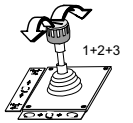
“Luz apagada”



¡Manejo!
(Grúas giratorias en la base)



Dirección del viento
Velocidad del viento



Escalones de control



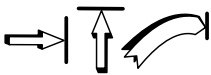
Control automático



Dirección



Operación manual



Detención movimiento



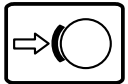
Intervalos de mantenimiento



Giro
Dirección de giro
Un sólo giro



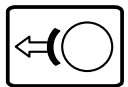
Controlar el nivel de aceite



Freno accionado



Engrasar



Freno desbloqueado



Limpiar



2 ramales / 4 ramales



Mantener libre de aceite y grasa



Peso
Carga



Llave dinamométrica



Velocidad



Llave inglesa



Equilibrar la grúa
(por ej.: Trepado de la grúa)



Vaciado

sym21.drw

1

Bases de vías

| | |
|--|-------------|
| Preparación de las vías | 1-1 |
| Carriles | 1-2 |
| Instalación de las vías sobre traviesas de hormigón | 1-3 |
| Instalación de las vías sobre base continua de hormigón | 1-4 |
| Instalación de las vías sobre soportes de acero | 1-5 |
| Sistema SRS de vía | 1-6 |
| Protección de los extremos de vía | 1-7 |
| Rampa para interruptor limitador de traslación | 1-7 |
| Tolerancias de montaje para tramos de vía de la grúa | 1-8 |
| Instalación del carretón estacionario sobre placas de fundación | 1-10 |
| Seguridad contra los rayos y las cargas electrostáticas | 1-11 |
| Instalación de vías en curva | 1-12 |

Preparación de las vías

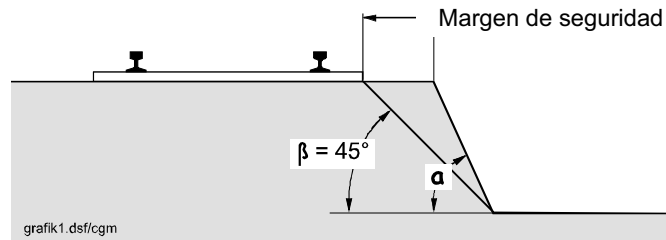
- ¡Instalar las vías sobre un terreno firme y de capacidad amplia para aguantar las cargas!.



Atención: antes de instalar las vías ¡comprobar la capacidad de aguante de cargas del terreno!

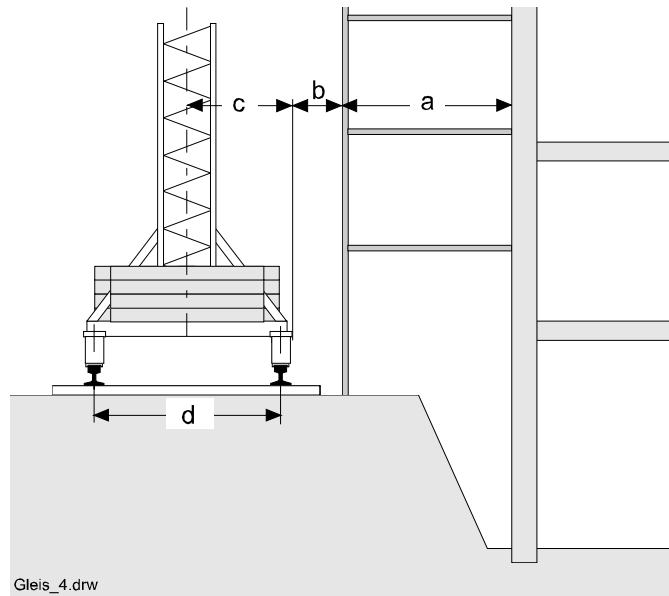
- Eliminar desigualdades de la superficie depositando y comprimiendo grava y arena.

α = ángulo de terraplén
 β = ángulo de terraplén expuesto



- Al instalar las vías en la proximidad de hoyos o trincheras, habrá que hacerlo de tal forma que no exista riesgo de sobrecarga de las lomas o terraplenes, o bien de derrumbamiento de los mismos. La distancia entre las vías y el terraplén depende de la presión por esquina de la grúa y de las condiciones del terreno (su contenido en agua, fricción, resistencia, etc.).

a = anchura del andamio.
 b = margen de seguridad 50 cm.
 c = espacio ocupado por la grúa.
 d = ancho de vía



- La distancia de seguridad entre el punto más extremo de las partes móviles de la grúa torre (por ejemplo, pluma, contrapeso, contrapluma) y los edificios, barandillas o linderos para vehículos, deberá ser de **al menos 50 cm**. Si no se puede conseguir este margen de seguridad, ¡se deberá acordonar la zona peligrosa!



Atención: ¡Peligro de accidente!

Carriles

Recomendamos los siguientes carriles:

| Carretones Standard | Carriles (según DIN 5902) | Altura carriles | Anchura de cabeza de carril |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------|-----------------------------|
| 50, 63, 71, 90, 110, 130 EC-B | S 49 | 149 mm | 67 mm |
| 30, 40, 50, 63, 100LC | S 49 | 149 mm | 67 mm |
| 120 HC / 132 HC | S 49 | 149 mm | 67 mm |
| 170 HC | S 49 | 149 mm | 67 mm |
| 185 HC / 200 HC | S 49 | 149 mm | 67 mm |
| 256 HC / 290 HC | S 54 | 154 mm | 67 mm |
| 355 HC / 390 HC | S 54 | 154 mm | 67 mm |
| 500 HC / 550 HC | S 54 | 154 mm | 67 mm |
| 630 EC-H | S 54 | 154 mm | 67 mm |



¡Utilicen solamente carriles uniformes y resistentes !

Para uniones de tornillos con eclisas, ver esquema en página **1-4**.

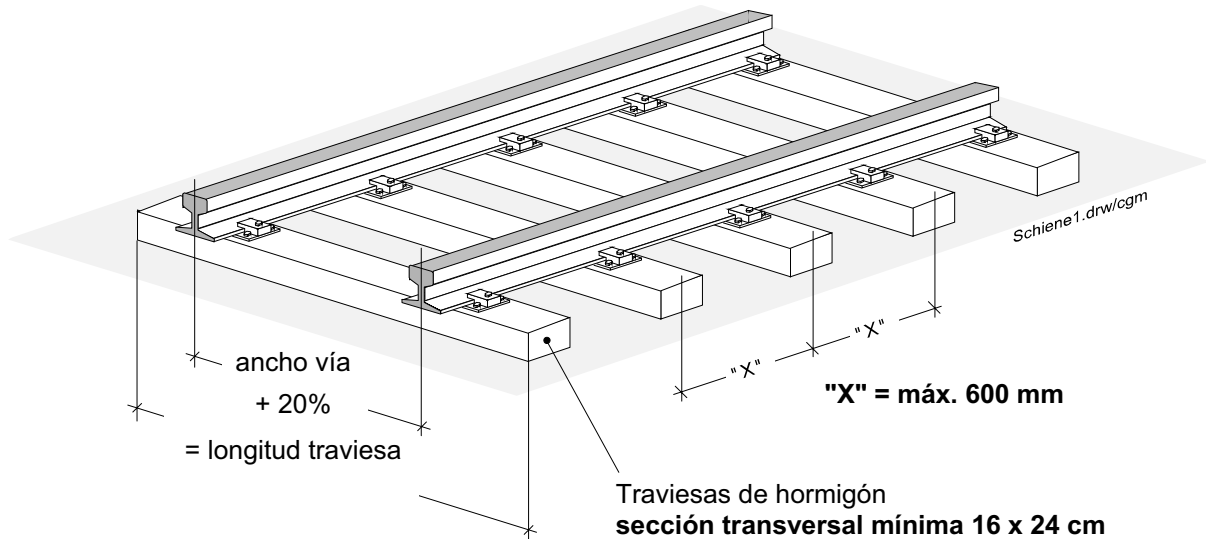
Esfuerzos horizontales máximos en vías y carriles:

- 1/7 de la carga por esquina en sentido longitudinal de la vía.
- 1/10 de la carga por esquina en sentido transversal de la vía

Instalación de las vías sobre traviesas de hormigón



Atención: ¡ Las traviesas de madera no están permitidas ! (presión por esquina demasiado fuerte)

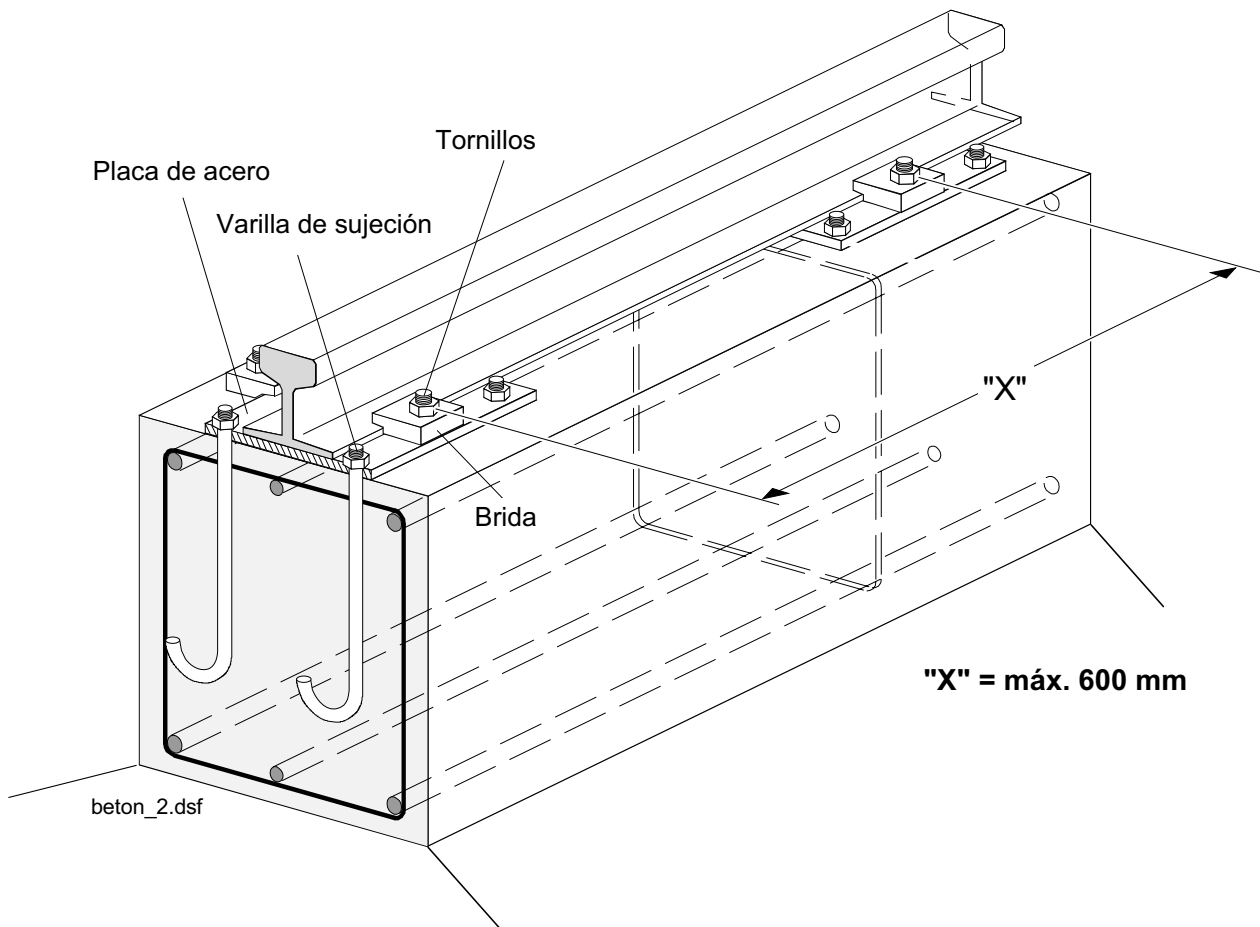


- Sección transversal de las traviesas: **mínimo 16 x 24 cm** → las cargas pueden transmitirse por el balasto del lecho de vía a la tierra.
- Distancia entre traviesas "X" depende del tamaño de la vía (máximo 600 mm).
- Utilizar traviesas que soporten un raíl (traviesas de media anchura) solamente en los casos siguientes:
 - Como soporte intermedio en el raíl exterior de la curva.
 - Si se ha examinado y sometido a prueba la traviesa.
 - Si se suministra con un certificado de capacidad de carga.
- **¡Asegurarse de que se mantenga correctamente el ancho de vía!** (ver croquis en página 1.4, varillas de mantenimiento del ancho de vía).
- No es recomendable utilizar traviesas de hormigón en zonas de hundimiento, sobre tierra expuesta al riesgo de heladas ni para cualquier terreno blando que ceda.



ATENCIÓN: ¡El tramo de vías debe ser 2 a 3 metros más largos que el tramo en que efectivamente se va a trabajar.

Instalación de las vías sobre base continua de hormigón



- Sujetar los raíles a la fundación por medio de placas de acero.



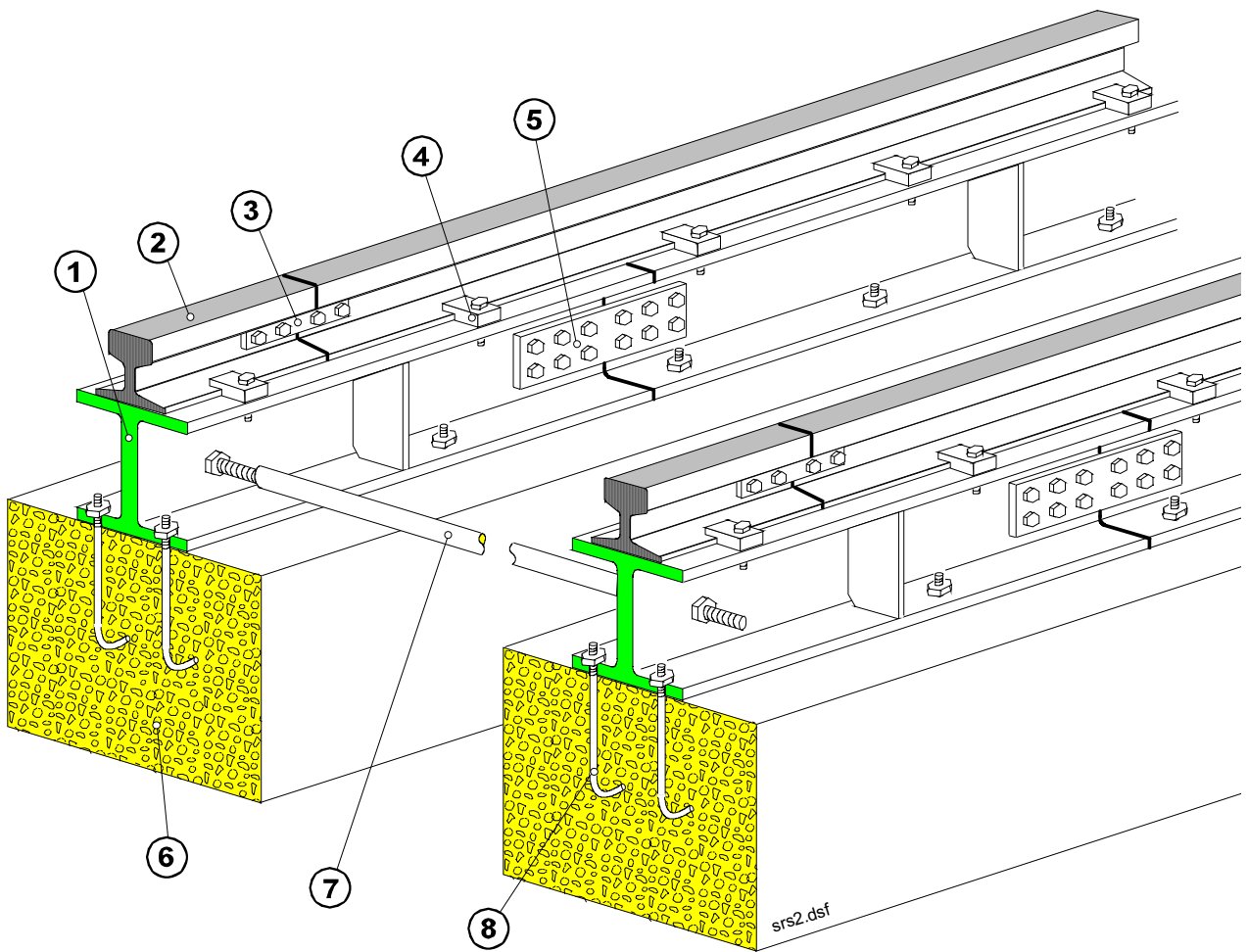
Atención: ¡No sobrepasar la distancia "X" entre las placas de acero !

- ¡No sobrepasar la **tensión admisible entre acero y hormigón!**

| | | | | |
|---|------|------|------|------|
| Fuerza nominal del hormigón en N/mm ² | 15 | 25 | 35 | 45 |
| Tensión admisible entre acero y hormigón en caso de carga de la zona parcial en N/mm ² | 14,7 | 24,5 | 32,2 | 37,8 |

- No deben emplearse placas de asiento de los sistemas de ferrocarril públicos, ya que éstas tienen una inclinación de 4°. Los raíles quedarían en plano inclinado y la superficie de rodamiento de las ruedas se sostendrían sobre un sólo punto de la cabeza de raíl. ➔ **¡Alto nivel de desgaste en ruedas y raíles!**
- Se deben unir las fundaciones. ➔ ¡se asegura así el ancho de vía!
¡se evita el desplazamiento entre dos raíles del tramo!
- El análisis de tensión para la fundación se llevará a cabo según los reglamentos correspondientes de hormigón armado.
Véase en las tablas de presión por esquina las cargas que puedan aparecer.
- Para utilización de la grúa con tiempo frío, las fundaciones de hormigón deberán construirse a prueba de heladas.

Instalación de las vías sobre soportes de acero



- 1) Soporte de acero de ala ancha.
- 2) Carril.
- 3) Unión de carriles.
- 4) Fijación de carriles.
- 5) Unión soporte de acero.
- 6) Punta de apoyo del soporte de acero (fundación).
- 7) Varilla de mantenimiento del ancho de vía.
- 8) Varilla de sujeción.

Para utilización en tiempo frío, ¡las fundaciones de hormigón deberán haber sido construidas a prueba de heladas!

Los materiales empleados para formar la fundación de los soportes de acero de ala ancha dependen de:

- las condiciones del terreno.
- la carga por esquina de la grúa.
- el tamaño de estos soportes.

Posibles fundaciones:

- lecho de grava.
- bases individuales de hormigón.
- bloques de hormigón.
- base continua de hormigón.



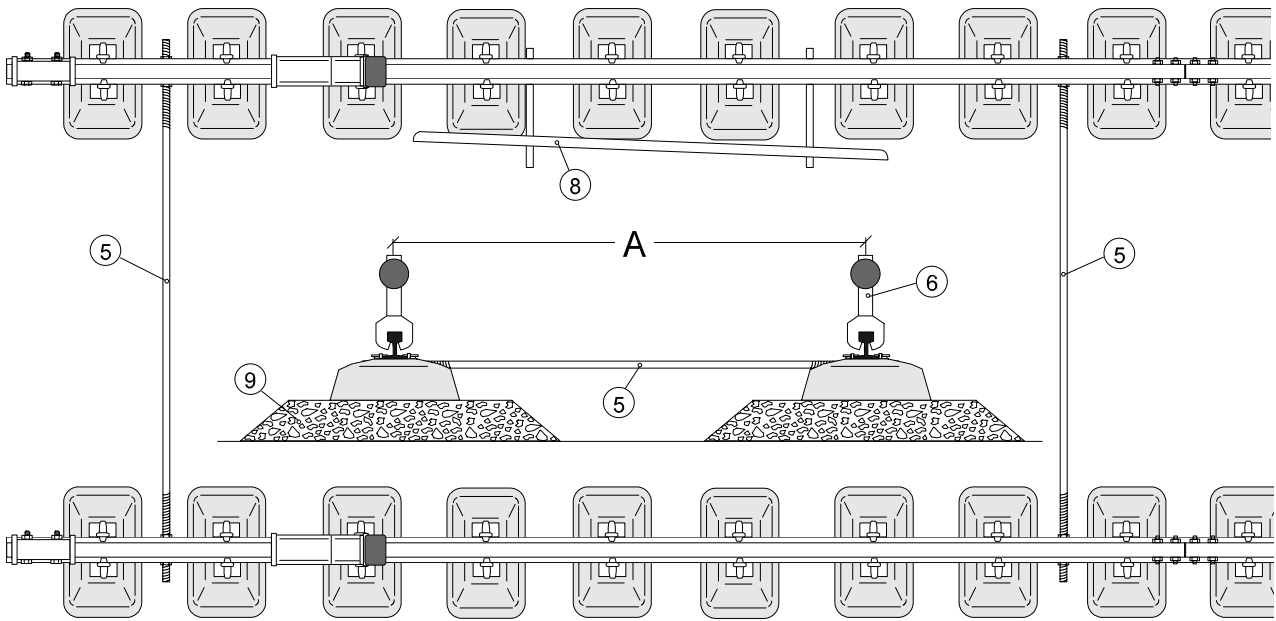
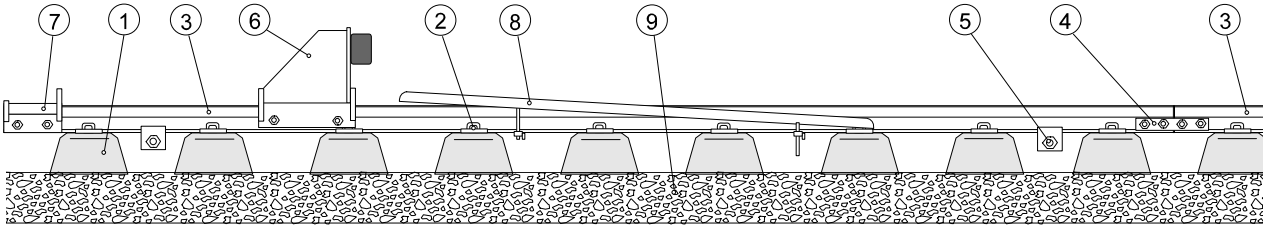
AVISO: ¡Calcular los soportes de acero de ala ancha y las fundaciones!

Sistema SRS de vía

Es un tipo de vía prefabricado que se compone de:

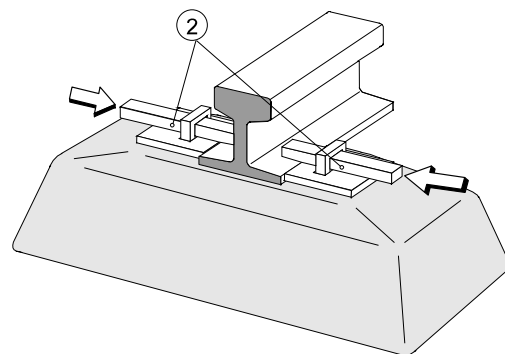
- tramos rectos de 6,0 m de longitud
- tramos curvados disponibles para cualquier radio deseado
- varillas de mantenimiento de ancho de vía, cambios y cruces de vías

Este sistema puede emplearse para cargas por esquina de hasta 1300 kN

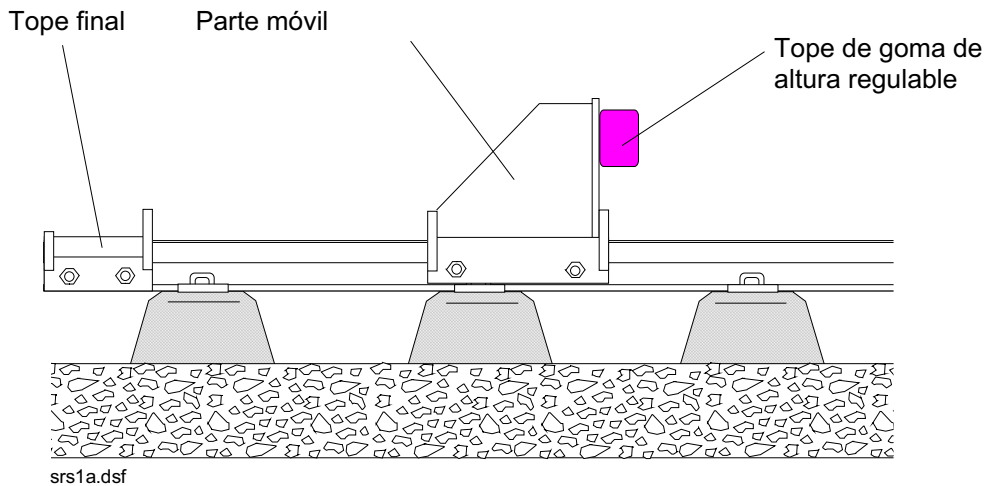


SRS_11.drw / cgm

1. Traviesa de hormigón
2. Fijación de carriles
3. Carril
4. Placas de unión
5. Varilla de mantenimiento de ancho de vía
6. Parte móvil del tope
7. Tope final
8. Lecho de vía
- A Ancho de vía

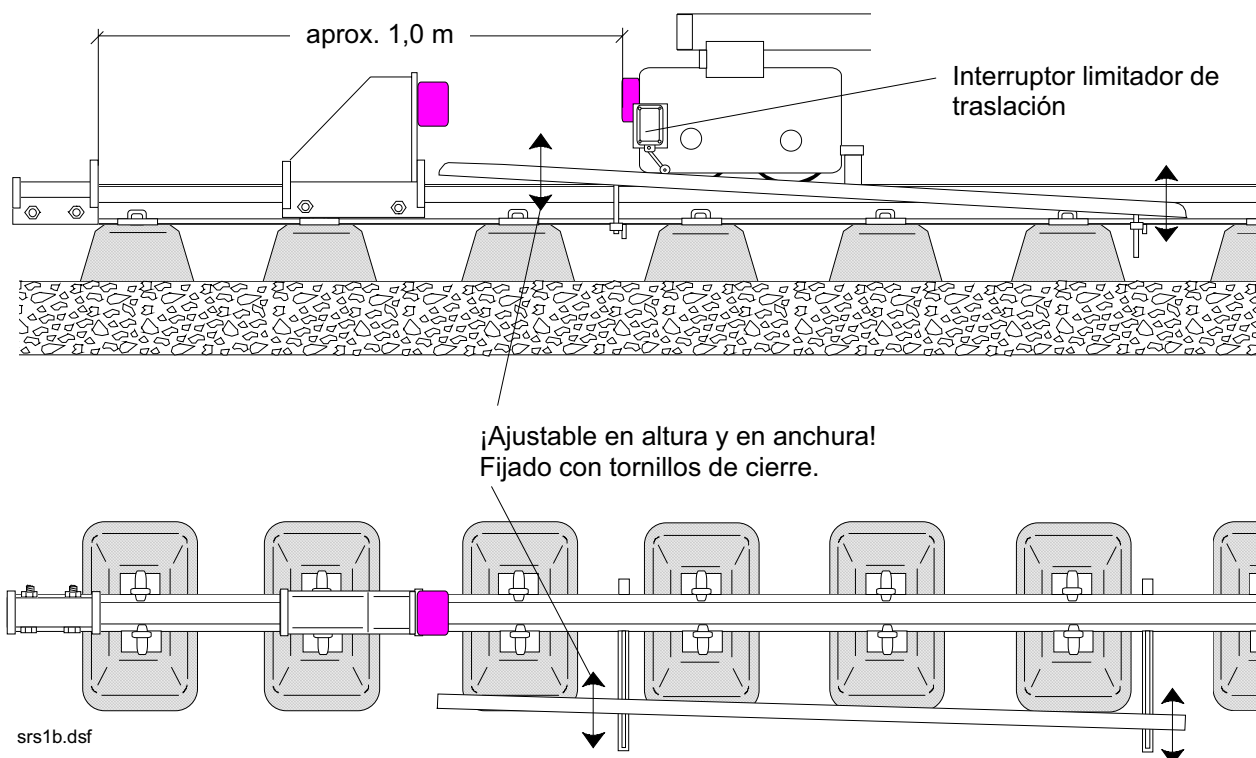


Protección en los extremos de la vía



- La vía debe estar protegida en los extremos por topes de goma robustos, fuertemente fijados a los carriles de forma que la distancia entre el tope y la rueda sea siempre la misma.

Rampa para interruptor limitador de traslación



- La rampa para el interruptor limitador de traslación debe instalarse de tal forma que éste pueda accionarse antes de que la grúa choque contra el tope, debiendo colocar la grúa a una distancia del tope de **aproximadamente 1 metro**.

Tolerancias para tramos de vía de la grúa según directiva VDI 3576

Para grúas de construcción: Tolerancia clase 2 *)

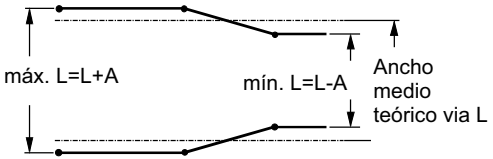
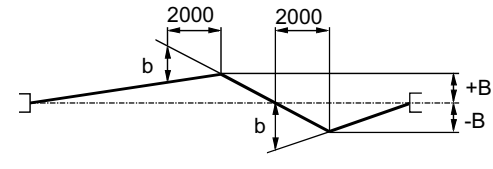
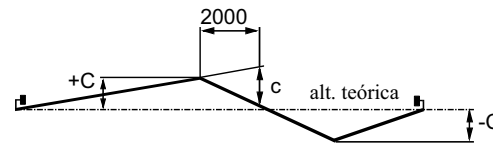
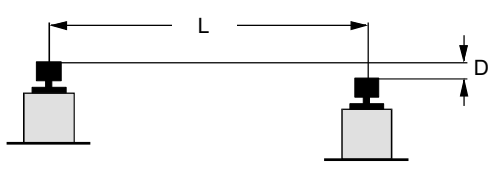
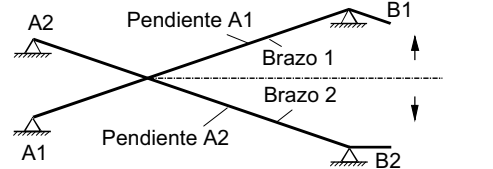
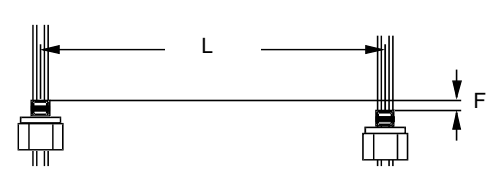
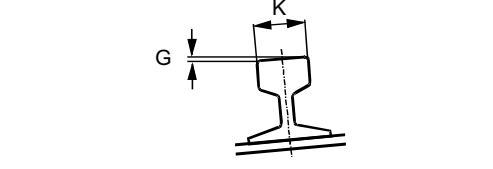
(para grúas de grupos B1 - B3 según DIN 15018)

| | | |
|--|---|--|
| <p>Ancho medio de la vía „L“</p> | <p>SRS_13_1.drw</p> | <p>$L \leq 15 \text{ mm: } A = \pm 5 \text{ mm}$ $L > 15 \text{ mm: } A = \pm (5+0,25 (L-15)) \text{ mm}$ con L (m)</p> |
| <p>Posición de un carril en planta real</p> | <p>SRS_13_2.drw</p> | <p>$B = \pm 10 \text{ mm}$ pero las siguientes dimensiones del ancho no deben sobrepasarse en más de 2,0 m: $b = \pm 1,0 \text{ mm}$</p> |
| <p>Altura del raíl (pendiente longitudinal)</p> | <p>SRS_13_3.drw</p> | <p>$C = \pm 10 \text{ mm}$ pero las siguientes dimensiones del ancho no deben sobrepasarse en más de 2,0 m: $c = \pm 2,0 \text{ mm}$</p> |
| <p>Altura del raíl (pendiente lateral)</p> | <p>SRS_13_4.drw</p> | <p>$D = \pm 1,0 \text{ ‰ de } L$ máx. $\pm 10 \text{ mm}$ Para grúas torre estacionarias: $D = \pm 2,0 \text{ ‰ **}$</p> |
| <p>Inclinación relativa de los raíles (limitación)</p> | <p>SRS_13_5.drw</p> <p>$E = \text{Pendiente } A1 \text{ } B1 - \text{Pendiente } A2 \text{ } B2$</p> | <p>$E = 0,5 \text{ ‰}$</p> |
| <p>Posición relativa de los topes</p> | <p>SRS_13_6.drw</p> | <p>$F = \pm 1,0 \text{ ‰ de } L$ máx. 20 mm</p> |
| <p>Inclinación cabeza del raíl</p> | <p>SRS_13_7.drw</p> | <p>$G = \pm 8 \text{ ‰ de la anchura de la cabeza del raíl}$ (con superficie plana)</p> |

*) según DIN 4132 Febrero 1981 **) no recogido en DIN 4132

Tolerancias para tramos de vía de la grúa según directriz VDI 3576

Grupo tolerancia 1*) (para grúas de los grupos B4 - B6 según DIN 15018)

| | | |
|--|---|--|
| <p>Ancho medio de la vía „L“</p> |  | <p>$L \leq 15 \text{ mm: } A = \pm 3 \text{ mm}$ $L > 15 \text{ mm: } A = \pm (3 + 0,25 (L - 15)) \text{ mm}$ con L (m)</p> |
| <p>Posición de una vía en planta real</p> |  | <p>$B = \pm 5 \text{ mm}$ pero las siguientes dimensiones del ancho no deben sobrepasarse en más de 2,0 m: $b = \pm 1,0 \text{ mm}$</p> |
| <p>Altura de un raíl (pendiente longitudinal)</p> |  | <p>$C = \pm 10 \text{ mm}$ pero las siguientes dimensiones del ancho no deben sobrepasarse en más de 2,0 m: $c = \pm 1,0 \text{ mm}$</p> |
| <p>Altura de raíl (pendiente lateral)</p> |  | <p>$D = \pm 0,2 \text{ ‰ de } L$ máx. $\pm 10 \text{ mm}$</p> |
| <p>Inclinación relativa de los raíles (limitación)</p> |  | <p>$E = 0,5 \text{ ‰}$</p> |
| <p>Posición relativa de los topes</p> |  | <p>$F = \pm 0,7 \text{ ‰ de } L$ máx. 20 mm</p> |
| <p>Inclinación cabeza del raíl</p> |  | <p>$G = \pm 8 \text{ ‰ de la anchura de la cabeza del raíl}$ (con superficie plana)</p> |

*) según DIN 4132 febrero 1981

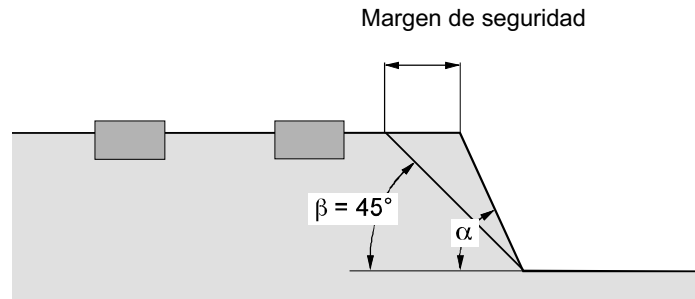
Aplicación de carretón estacionario sobre placas de fundación

- ¡Instalar las placas de fundación de la grúa sobre un terreno firme y de capacidad amplia para aguantar las cargas!



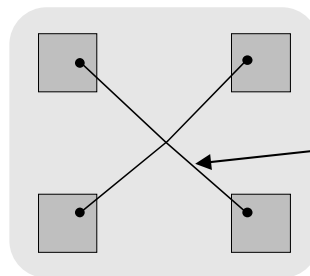
Atención: antes de instalar las placas de fundación ¡comprobar la capacidad de aguante de cargas del terreno!

α = ángulo de terraplén
 β = ángulo de terraplén expuesto



Grafik5.dsf

Planta

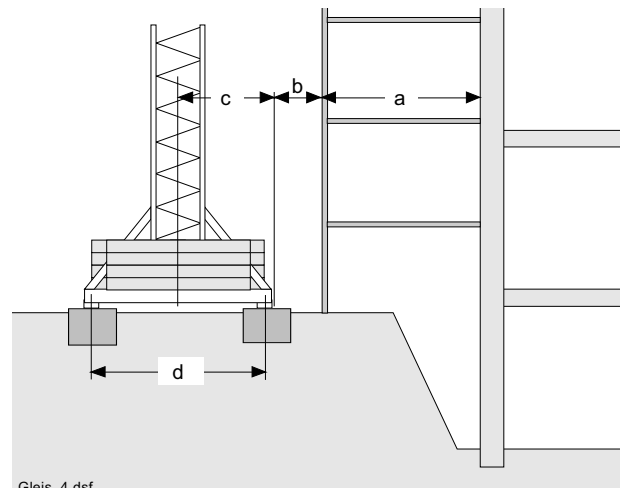


superficies superiores de las placas de fundación tienen que estar sobre plano

- Al instalar las placas de fundación, habrá que hacerlo de tal forma que no exista riesgo de sobrecarga de las lomas o terraplenes, o bien de derrumbamiento de los mismos. ¡El accionador de la grúa deberá comprobarlo!

La distancia entre las placas de fundación y el terraplén depende de la presión por esquina de la grúa y de las condiciones del terreno (su contenido en agua, fricción, resistencia, etc.).

a = anchura del andamio
 b = margen de seguridad 50 cm
 c = espacio ocupado por la grúa
 d = ancho de vía



Gleis_4.dsf

La distancia de seguridad entre las partes móviles de la grúa torre (por ejemplo, pluma, contrapeso, contrapluma) y los edificios, barandillas o linderos para vehículos, deberá ser de al menos **50 cm**. Si no se puede conseguir este margen de seguridad, ¡se deberá acordonar la zona peligrosa!



Atención: ¡ Peligro de accidente!

Seguridad contra los rayos y cargas electrostáticas

ver también DIN 57 185 / VDE 0185 apartado 2 de noviembre 82

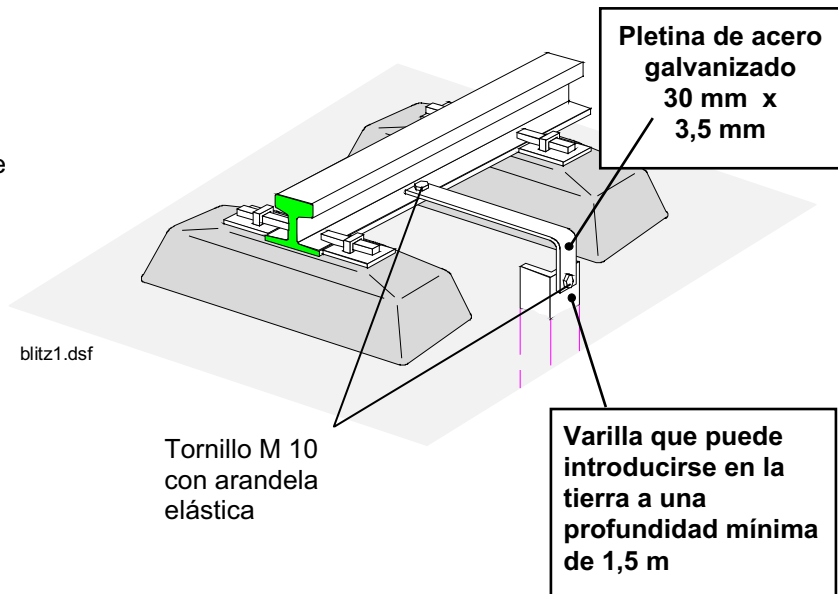


El encargado del accionamiento de la grúa deberá comprobar, antes de su puesta en funcionamiento, las medidas de seguridad contra rayos y / o medidas de toma de tierra referentes a las cargas electrostáticas y en caso necesario tomar las medidas necesarias!

La grúa deberá ser objeto de la instalación de un pararrayos según se dicte en las disposiciones correspondientes de las autoridades competentes, en las directrices de prevención de accidentes deL Sindicato profesional, según las recomendaciones de los peritos o según solicitud del fabricante!

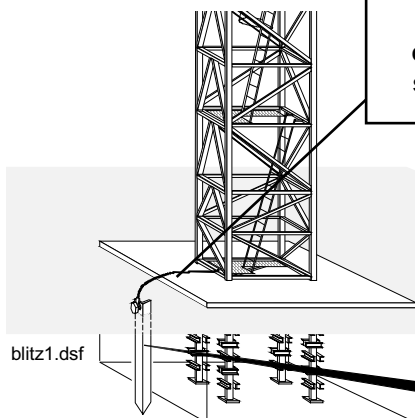
➤ grúas móviles

- Cada extremo de raíl deberá conectarse a tierra, y si éste mide más de 20 m también deberá conectarse en puntos intermedios, cada 20 metros de raíl. Si no existieran otros métodos de conexión, se puede emplear una varilla metida en la tierra a una profundidad de 1,5 m, lo cual será suficiente para cada punto.
- Si hay armaduras de acero o de losa en la fundación del edificio, habrá que pasar un cable de conexión entre las armaduras y el raíl. Las grúas trepadoras deberán ser conectadas por partida doble.
- Si hubiera otros equipos, máquinas, tuberías metálicas a una distancia menor de 20 m de la vía, se los deberá conectar igualmente a la vía.



➤ grúas estacionarias

Grúa con giratorio arriba:
(¡no conectadas a la armadura de acero de la fundación del edificio!)

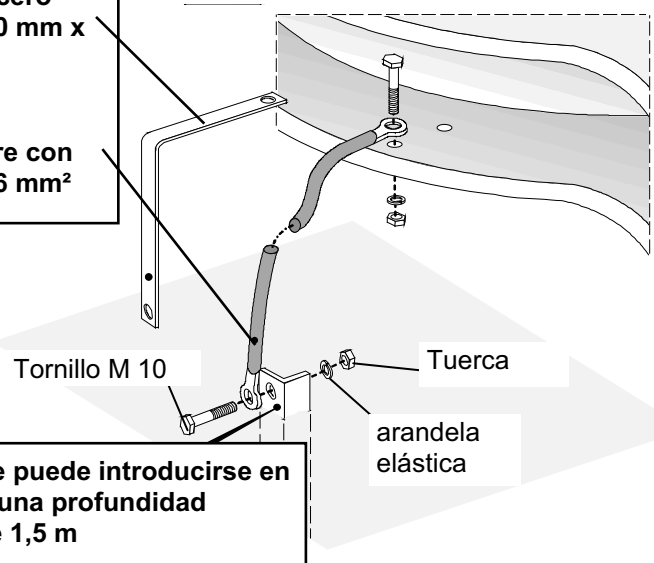


Banda de acero galvanizado 30 mm x 3,5 mm

o
cable de cobre con sección de 16 mm²

Varilla que puede introducirse en la tierra a una profundidad mínima de 1,5 m

Grúa con giratorio abajo:



Instalación de vías en curva

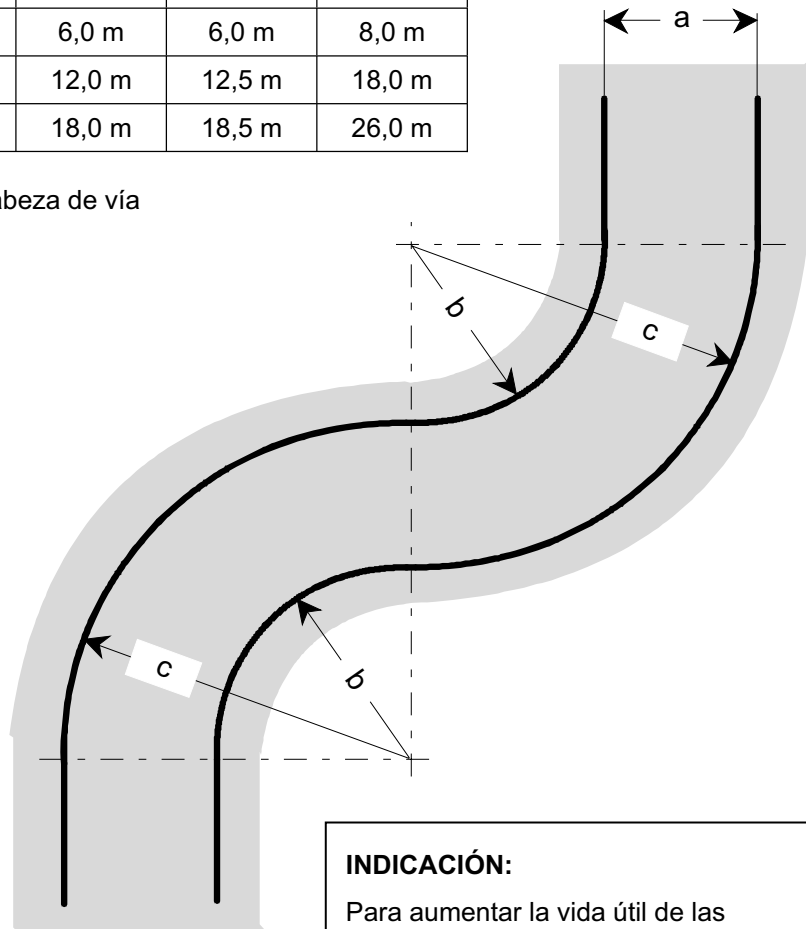
| Carretones | 120 / 132 HC 170 HC | 185 HC 200 HC | 256 HC 290 HC | 256 HC 290 HC |
|--------------------|------------------------|------------------|------------------|------------------|
| Ancho de vía "a" | 4,5 m / 4,6 m | 6,0 m | 6,0 m | 8,0 m |
| Radio interior "b" | 8,5 m | 12,0 m | 12,5 m | 18,0 m |
| Radio exterior "c" | 13,1 m | 18,0 m | 18,5 m | 26,0 m |

Las medidas se aplican a mitad cabeza de vía

Los radios de curva pueden ampliarse en todo momento dependiendo del espacio.

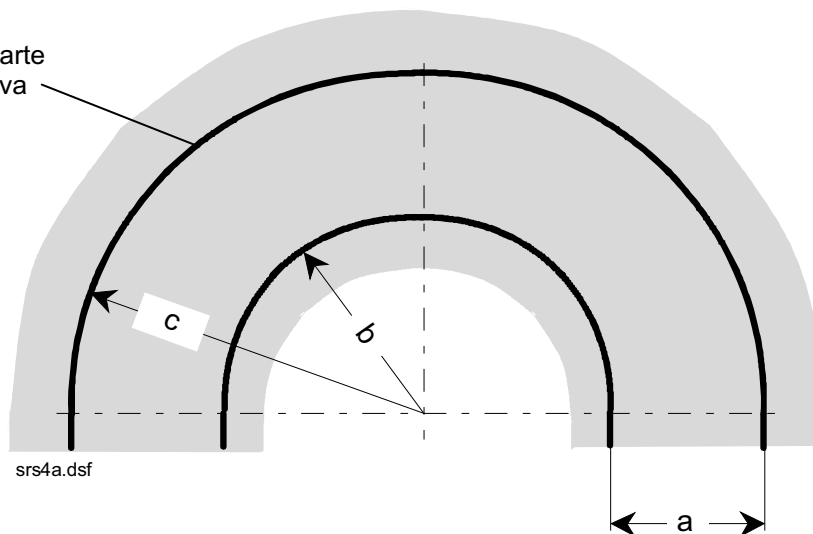
Los radios de curva más amplios influyen positivamente en las características de la conducción.

Cuando mayor sea el radio de curso menor será el desgaste de las ruedas.



INDICACIÓN:
Para aumentar la vida útil de las ruedas, hay que aplicar grasa grafitada en la superficie lateral de las cabezas de los raíles.

cubreruedas desde la parte lateral externa de la curva



srs4a.dsf

2

Cargas por esquina Cargas sobre la fundación, datos del lastre



- Versión sin torre de montaje
- Base cruciforme 3,8 m
- Las cargas indicadas no incluyen el coeficiente de mayoración ni dinámico.

Versión: estacionaria y móvil

| | |
|---|-----|
| Explicaciones a las cargas por esquina | 2.1 |
| Disposición de lastre central | 2.2 |
| Bloque de lastre central tipo "A4" | 2.3 |
| Bloque de lastre central tipo "A6" | 2.4 |
| Bloque de lastre central tipo "B2" | 2.5 |
| Bloque de lastre central tipo "D2" | 2.6 |
| Cargas por esquina en y fuera de servicio | 2.7 |

Versión: estacionaria, con pies de anclaje

| | |
|-----------------------------|------|
| Cargas a la fundación | 2.62 |
|-----------------------------|------|

Fundación

| | |
|-------------------------------|------|
| Esquema de la fundación | 2.90 |
|-------------------------------|------|

Contrapeso

| | |
|---|------|
| Número de bloques de contrapeso | 2.92 |
| Bloque de lastre tipo "A" para contrapeso | 2.93 |
| Bloque de lastre tipo "B" para contrapeso | 2.94 |
| Bloque de lastre tipo "C" para contrapeso | 2.95 |

Liebherr 71ec B5 Operating Instructions

Full download: <http://manualplace.com/download/liebherr-71ec-b5-operating-instructions/>