

LIEBHERR

Grúa móvil telescópica

LTM 1160-5.2

LTM 1160-5-2-003

Manual de instrucciones para el uso

Núm. BAL: 25309-09-10

Número de fábrica	
Fecha	

MANUAL DE INSTRUCCIONES ORIGINAL

¡El manual de instrucciones pertenece a la grúa y debe tenerse en cuenta!

¡El manual de instrucciones debe llevarse siempre a mano!

¡Deben cumplirse las prescripciones locales vigentes durante la marcha por carretera y el servicio de grúa!

Liebherr-Werk Ehingen GmbH

Postfach 1361

D-89582 Ehingen / Donau

+49 (0) 7391 502-0

+49 (0) 7391 502-3399

info.lwe@liebherr.com

www.liebherr.com

Prefacio

Fabricante

Liebherr-Werk Ehingen GmbH
 Apartado 1361
 D-89582 Ehingen / Donau
 +49 (0) 7391 502-0
 +49 (0) 7391 502-3399
 info.lwe@liebherr.com
 www.liebherr.com

Generalidades

Esta grúa se ha concebido con los últimos adelantos de la tecnología y está conforme a los reglamentos técnicos reconocidos relativos a la seguridad. Sin embargo, una utilización incorrecta podría implicar peligros mortales al usuario y/o a terceras personas o podría poner en peligro la grúa y/o otros valores materiales.

Se permite el uso de la grúa solamente:

- Si se encuentra en un estado técnico perfecto
- Para un uso conforme a lo previsto
- Por personal capacitado, que actúe de forma consciente del peligro y de la seguridad
- Si no existen anomalías relevantes para la seguridad
- Si no se realizaron transformaciones en la grúa.

Las anomalías que pudieran afectar a la seguridad, deberán eliminarse inmediatamente.

Está prohibido toda transformación de la grúa excepto si tiene un acuerdo por escrito de la empresa Liebherr-Werk Ehingen GmbH.

Registrador de datos

Esta grúa está dotada con un registrador de datos. Entre otros, se encuentran los siguientes datos:

- Fecha y hora
- Estado de equipo prescrito de la grúa
- Carga real
- Capacidad de carga utilizada porcentual de la grúa
- Alcance (radio de trabajo)
- Ángulo de pluma principal, ángulo de punta
- Largo total de la pluma telescópica, largo de los diferentes tramos telescópicos
- Cada accionamiento del dispositivo de puenteo

Los datos registrados se pueden leer con el software correspondiente.

Indicaciones de seguridad y de aviso

Las indicaciones de seguridad y de aviso conciernen a todas las personas que trabajan con la grúa o que se encuentran en sus inmediaciones. El incumplimiento de las indicaciones de advertencia y seguridad puede provocar accidentes.

Con los términos utilizados en la documentación de la grúa de **PELIGRO, ADVERTENCIA, ATENCIÓN** y **AVISO** se llama la atención de todas las personas que trabajan con la grúa o se encuentran en sus inmediaciones para que mantengan un determinado comportamiento.

Señales de aviso	Palabra clave	Explicación
	PELIGRO	Significa una situación peligrosa, que podría tener como consecuencia la muerte o lesiones graves, si no se evita. ¹⁾
	ADVERTENCIA	Significa una situación peligrosa, la muerte o lesiones graves que se pueden dar como consecuencia si no se evita. ¹⁾
	ATENCIÓN	Significa una situación peligrosa, la muerte o lesiones leves o medianas que se pueden dar como consecuencia si no se evita. ¹⁾
	AVISO	Significa una situación peligrosa, que podría tener como consecuencia daños materiales, si no lo evita.

¹⁾ La consecuencia puede ser también daños materiales.

Otras indicaciones

La palabra **Nota** utilizada en la documentación de la grúa llama la atención de toda persona que trabaje en la grúa o se encuentre en sus inmediaciones sobre indicaciones útiles y consejos importantes.

Señales	Palabra clave	Explicación
	Nota	Significa indicaciones útiles y consejos.

Documentación de la grúa

La documentación de la grúa contiene:

- Todos los documentos suministrados en papel o de forma digital
- Todos los programas y aplicaciones suministrados
- Todas las informaciones, actualizaciones y suplementos de la documentación de la grúa puestos a disposición con posterioridad

La documentación de la grúa:

- Indica cómo usar la grúa de forma segura
- Ayuda a agotar las posibilidades de aplicación de la grúa autorizadas
- Ofrece indicaciones sobre el modo de funcionamiento de importantes componentes y sistemas



Nota

Terminología en la documentación de la grúa

En la documentación de la grúa se usan ciertos términos.

- Para evitar malentendidos, se ruega utilizar siempre el mismo término.

Si en la lectura de esta documentación de la grúa, encuentra fallos o malentendidos, comuníquelo inmediatamente a la empresa Liebherr-Werk Ehingen GmbH.

**ADVERTENCIA**

¡Peligro de accidentes por el manejo incorrecto de la grúa!

El control incorrecto de la grúa puede causar accidentes.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Solo puede trabajar en la grúa o tener acceso a ella personal técnico especializado debidamente instruido y autorizado.
- La documentación de la grúa pertenece a la grúa y debe estar siempre a disposición en la grúa.
- Se deberán observar la documentación de la grúa, los reglamentos y las prescripciones vigentes del lugar de aplicación (por ej. prevenciones contra accidentes).

Usar la documentación de la grúa:

- **facilita** familiarizarse con la grúa
- **evita** fallos debidos a un manejo indebido

Seguir la documentación de la grúa:

- **aumenta** la fiabilidad en el uso
- **Aumenta** la vida útil de la grúa
- **Minimiza** costes de reparación y paradas por averías

La documentación de la grúa siempre debe estar guardada al alcance de la mano en la cabina del conductor o la cabina de la grúa.

**ADVERTENCIA**

¡Estado obsoleto de la documentación de la grúa!

Si no se cumplen y adjuntan la información, actualizaciones y complementos de la documentación de la grúa facilitados posteriormente, existe peligro de accidentes.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Adjuntar y seguir todas las informaciones, actualizaciones y suplementos de la documentación de la grúa facilitados con posterioridad.
- Asegurarse de que todas las personas implicadas conocen y dominan siempre la última versión de la documentación de la grúa.

Si hay dudas respecto a que la documentación de la grúa **no** está actualizada:

- **No** poner la grúa en marcha. Ponerse en contacto con Liebherr-Werk Ehingen GmbH.

**ADVERTENCIA**

¡Fallar en comprender la documentación de la grúa!

Si hay partes de la documentación de la grúa que no se han comprendido y, sin embargo, se realizan las operaciones en la grúa o con ella, existe peligro de accidentes.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Consultar las preguntas pendientes sobre la documentación de la grúa al servicio de asistencia técnica de Liebherr-Werk Ehingen GmbH antes de realizar la actividad correspondiente.

Este documento no puede ser reproducido, ni en su totalidad ni en parte, distribuido, o utilizado a efectos de competencia. Se reserva todo derecho de autor conforme a las leyes de propiedad.

Todas las prescripciones de prevención de accidentes, manuales de instrucciones, tablas de cargas, etc., se han editado de acuerdo al uso que se ha previsto para esta grúa.

Placa de características

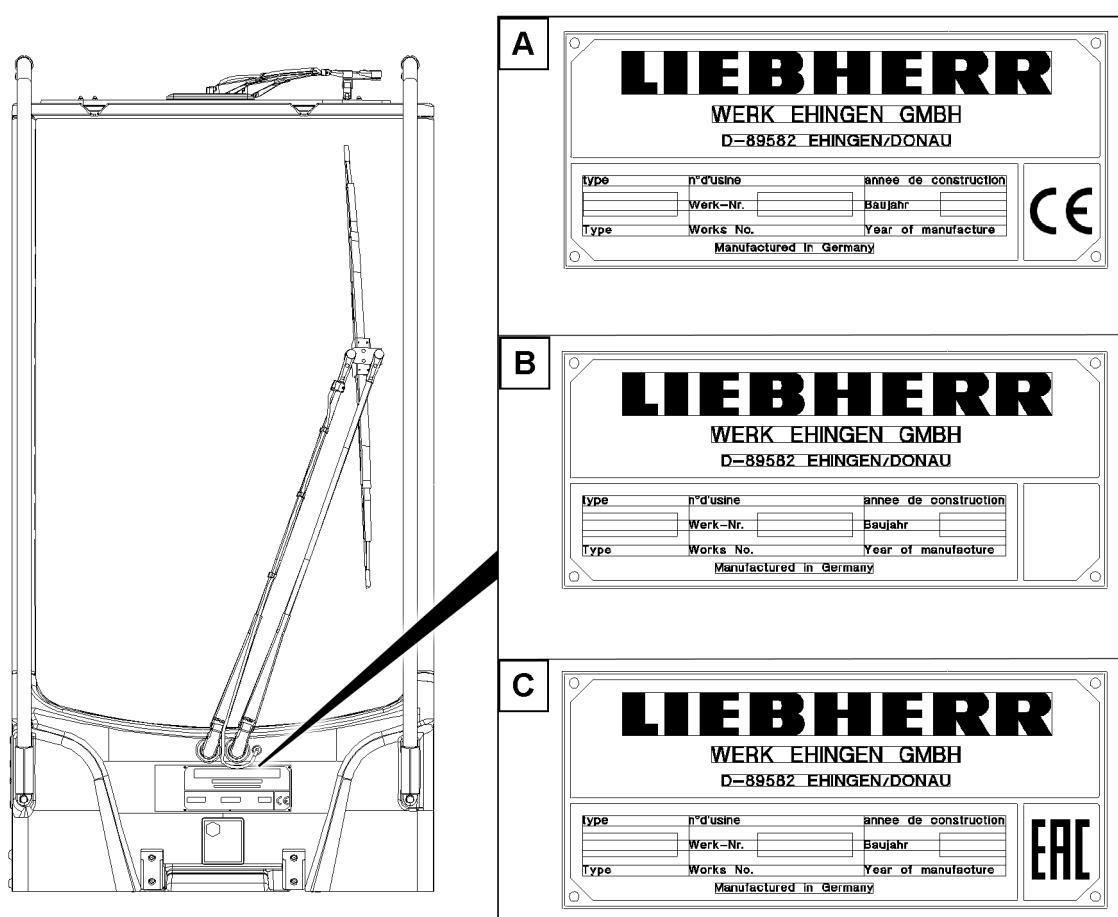


Fig. 154689: Placas de características representadas a modo de ejemplo

A Placa de características con símbolo CE **C** Placa de características con símbolo EAC

B Placa de características sin símbolo

Marca CE

La marca CE es una identificación según los derechos de la UE:

- Las grúas con marca CE responden a las Directivas europeas vigentes en el momento de la comercialización, en particular la Directiva de máquinas 2006/42/CE y la Norma de productos EN 13000. Placa de características de la grúa con marca CE, véase figura A.
- Las grúas que se utilicen fuera del ámbito de aplicación correspondiente de la directiva europea de máquinas no necesitan ninguna marca CE. Acerca de la placa de características de la grúa sin símbolo CE, véase la figura B y la figura C.
- Está prohibido poner en servicio las grúas sin marca CE que no cumplen con las directrices europeas aplicables a productos específicos si para el país es obligatoria la marca CE, en especial dentro del mercado interior europeo.
- ¡Las directrices de la Unión Europea prohíben usar grúas cuyo grado de utilización de la carga de vuelco del 85 % o un dispositivo de puenteo que no cumpla la norma EN 13000 dentro de la Comunidad Europea o en países donde está autorizado un grado de utilización de la carga de vuelco más bajo! Son válidos las respectivas prescripciones locales. Las grúas que no cumplen EN 13000 no pueden tener una marca CE y, por tanto, no se pueden usar en la Unión Europea.

Declaración de conformidad UE

Inmediatamente después de la portada se incluye con la entrega de la máquina con marca CE, la declaración de conformidad UE de acuerdo a la Directiva 2006/42/CE. La declaración de conformidad UE es válida en la forma e idioma actuales en todos los países de la Unión Europea así como en países que reconozcan las directivas de la Unión Europea. Conserve la Declaración de conformidad UE con cuidado.



Nota

- ▶ Esta Declaración de conformidad UE solo tendrá validez si esta grúa móvil cumple las directivas y normas especificadas en esta Declaración de conformidad UE. Esto es válido especialmente para la programación y función del controlador de cargas de seguridad. La marca CE debe eliminarse si se realizan cambios en la grúa que no sean conformes a las directrices y normas indicadas. Entre ellos se encuentran en particular un grado de utilización de la carga de vuelco no autorizado en Europa (85 % tablas de cargas) y una ejecución modificada del dispositivo de puenteo del controlador de cargas.
- ▶ Si se reimporta posteriormente esta grúa móvil modificada a un país que esté sujeto al ámbito de validez de la Directiva de máquinas CE, el importador será entonces responsable del control y confirmación por escrito de que el estado de la grúa móvil al introducirla en la UE se corresponde con las directivas y normas indicadas en esta declaración de conformidad.
- ▶ La documentación completa de la grúa debe adjuntarse íntegramente y en las lenguas oficiales de la comunidad del Estado miembro en el que se haya comercializado y/o puesto en funcionamiento la máquina.
- ▶ Para el control y confirmación se recomienda al importador dirigirse al fabricante de grúas o a una persona autorizada por este.
- ▶ Despues de la confirmación por escrito del importador y del fabricante de la grúa móvil, se puede dotar de nuevo a la grúa móvil de una marca CE y la declaración de conformidad UE recobra su validez. Para este grúa se aplican además las directivas y normas válidas durante la primera entrega.



Declaración de conformidad UE

Si se realizan modificaciones en la máquina que no hayan sido autorizadas por escrito por Liebherr-Werk Ehingen GmbH, esta declaración de conformidad UE pierde su validez.

Tipo de máquina:	Grúa automotriz
Tipo:	XXX
N.º de serie:	XXX
Año de construcción:	XXX
Potencia útil del motor diésel:	XXX kW / XXX min⁻¹
L _{WA} medida ¹⁾ :	XXX dB
L _{WA} garantizada ¹⁾ :	XXX dB

Por medio del presente documento declaramos que la máquina mencionada anteriormente cumple en su estado de suministro todas las determinaciones pertinentes de las siguientes directivas UE:

- Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo relativa a las máquinas
- Directiva 2005/88/CE del Parlamento Europeo por la que se modifica la directiva 2000/14/CE sobre emisiones de sonoras¹⁾
- Directiva 2014/53/UE del Parlamento Europeo relativa a la comercialización de equipos radioeléctricos

Normas armonizadas aplicadas:

EN 13000:2010 + A1:2014 Grúas – Grúas automotrices

Procedimiento de valoración aplicado según el anexo VIII de la directiva 2000/14/CE
Nombre del ente mencionado:

TÜV Rheinland LGA Products GmbH, D-90014 Nürnberg, n.º de identificación: 0197

Apoderado para la compilación de los documentos técnicos:

Jefe de departamento de diseño
Dr.-Hans-Liebherr-Straße 1
89584 Ehingen/Donau

¹⁾ en el servicio de grúa

Ehingen

(Jefe de departamento de diseño)

Liebherr-Werk Ehingen GmbH
Dr.-Hans-Liebherr-Straße 1
89584 Ehingen
Germany
15.10.2020_es

LIEBHERR

Fig.159807-es: Reimpresión de la Declaración de conformidad UE perteneciente a la grúa

Uso conforme a lo previsto

La grúa está concebida y prevista para el servicio de montaje.

El uso de la grúa conforme a lo previsto comprende exclusivamente la elevación y el descenso en posición vertical de cargas no fijas cuyo peso y centro de gravedad se conocen, así como el movimiento de dichas cargas usando el mecanismo de giro, el mecanismo de basculación, el mecanismo

telescópico y el tren de rodaje dentro de las velocidades de movimiento y las velocidades de retardo permitidas.

Para ello debe haber reenviado en el cable de elevación un gancho o una pasteca con autorización de Liebherr y solo se puede trabajar en los estados de equipo conformes con el manual de instrucciones o en los estados de equipo que se pueden seleccionar en el control de grúa.

La grúa puede utilizarse solo si se encuentra en un estado técnico perfecto, si se respeta el uso para el que está prevista y si se usa de forma consciente de la seguridad y el queso. Las anomalías que pudieran afectar a la seguridad, deberán eliminarse inmediatamente.

El desplazamiento de la grúa con o sin cargas enganchadas solo está permitido en presencia de las correspondientes tablas de desplazamiento o tablas de cargas. Los estados de equipo y las medidas de seguridad previstas deben observarse de acuerdo a la documentación de la grúa.

En grúas con autorización para marcha por carretera: El uso reglamentario incluye también la marcha por carretera en un estado de marcha permitido de conformidad con las prescripciones nacionales vigentes en el país correspondiente.

El uso conforme a lo previsto incluye igualmente el cumplimiento de la documentación de la grúa y de las medidas de seguridad, las condiciones, requisitos previos, estados de equipo y procedimientos de trabajo estipulados en la documentación de la grúa (por ejemplo, manual de instrucciones, tabla de cargas, tabla de levantamiento y descenso, planificador de utilización).

Cualquier otra utilización distinta o que vaya más allá se considera como un uso no conforme a lo previsto.

Uso no conforme a lo previsto

El fabricante **no** se responsabiliza por ningún daño que se haya producido por infringir el uso conforme a lo previsto o por hacer un uso no autorizado de la grúa. El propietario, el explotador y el usuario de la grúa son los únicos responsables de los riesgos que puedan resultar de ello.

Un uso **no** conforme a lo previsto es:

- Operar fuera del campo del alcance y áreas de giro autorizados por las tablas de cargas
- Con el pulsador de equipo activado, no usar la grúa según el manual de instrucciones
- Servicio de la grúa al margen de los valores límite autorizados por el fabricante, como por ejemplo:
 - Rango de temperatura ambiental
 - Tabla de cargas (carga/radio de trabajo/área de giro)
 - Velocidades de movimiento
 - Velocidades de retardo
 - Velocidad del viento
- Mover la superestructura con una velocidad de giro mayor que la permitida por el manual de instrucciones
- Movimiento de la grúa sin tener en cuenta las condiciones de uso reales
- Servicio del contrapeso flotante o el carro de contrapeso con una distancia mayor de 250 mm respecto al suelo
- Aproximación a límites de desconexión con una velocidad demasiado alta sin haber realizado previamente un frenado acorde con la situación (por ejemplo, al girar con carga, no iniciar el movimiento de giro y frenar de forma extremadamente cuidadosa o, por ejemplo, acercarse demasiado rápido al interruptor de fin de carrera)
- Seleccionar las tablas de cargas que no corresponden al estado de equipo actual
- Servicio de la grúa si los datos introducidos y los ajustes en el programa Montaje de equipo no se corresponden con el estado de equipo real de la grúa (como por ejemplo, un reenvío incorrecto de los cables de elevación, una indicación incorrecta de la pasteca o una indicación incorrecta del contrapeso)
- El lastraje de la grúa (contrapeso, contrapeso central, contrapeso Derrick y/o contrapeso adicional) no se ha realizado conforme a las tablas de cargas y/o las tablas de levantamiento y descenso
- Trabajar con dispositivos de seguridad puenteados o desactivados, por ejemplo, limitación del momento de carga puenteado o con interruptor de fin de carrera puenteado
- Aumento del radio de carga de la carga elevada tras una desconexión de la limitación del momento de carga, por ejemplo tirando transversalmente de la carga

- Uso de la indicación de la presión de estabilización como información para cargar la grúa hasta el límite de inclinación
- Uso de la grúa en servicio de emergencia fuera de situaciones de emergencia
- El servicio de la grúa en un zona con peligro de explosión
- Puesta en marcha o intento de puesta en marcha o uso de una grúa o piezas de grúa o de equipamiento que no estén ensambladas según el manual de instrucciones y el correspondiente esquema de barras
- Uso de piezas de equipamiento o de repuesto no originales o no autorizadas
- Servicio de la grúa con piezas de equipamiento o de repuesto no originales o no autorizadas
- Uso de contrapesos no autorizados por Liebherr
- Uso de un contrapeso ajeno no antideslizante (por ejemplo, sobre la bandeja de contrapeso flotante)
- Uso de líquidos de servicio no autorizados en el manual de instrucciones
- Reparaciones sin tener en cuenta el manual de instrucciones
- Los trabajos de mantenimiento y reparación prescritos en el plan de mantenimiento e inspección del manual de instrucciones no se han realizado según las especificaciones por parte de personal de servicio técnico autorizado e instruido o de personal de servicio técnico de Liebherr
- Modificación del acumulador de presión para el cilindro de retención W por parte de personal de servicio técnico no autorizado
- Uso para eventos deportivos y recreativos, especialmente el uso para:
 - „Saltos de puenting“
 - „Dinner in the sky®“ o „restaurante suspendidos“
 - Elevación de dispositivos sobre los que se encuentran personas
 - Elevación de personas para fines de entretenimiento
- Desplazamiento en un estado de marcha no autorizado.
- Desplazamiento de la grúa equipada con o sin carga en un estado de marcha no autorizado
- Desplazamiento de una grúa sobre orugas fuera de las condiciones límite prescritas en el manual de instrucciones, como por ejemplo:
 - Inclinación del suelo
 - Posición de superestructura y pluma
 - Velocidad de marcha demasiado alta
- Uso de la grúa sobre un suelo que no es adecuado para las cargas que se producen
- Desplazamiento de la grúa sin visibilidad suficiente o sin asistente
- Empujar, mover o elevar cargas con la regulación de nivel, vigas correderas de apoyo o cilindros de apoyo
- Presionar las cargas, tirar de ellas o levantarlas accionando el mecanismo de giro o el mecanismo telescopico
- Arrastrar o tirar de una carga en el suelo
- Arrancar con la grúa objetos atascados
- Uso de la grúa para trabajos dinámicos, por ejemplo compactación de suelos, bola de demolición
- Servicio de transbordos sin tener en cuenta los juegos de trabajo en el colectivo de carga o las indicaciones para el servicio de transbordos que figuran en el manual de instrucciones
- Elevación de cargas que están enganchadas en varias grúas sin tener en cuenta el manual de instrucciones
- Descargar repentinamente la grúa (por ejemplo, servicio con cuchara o tolva de material a granel)
- Utilizar la grúa cuando la carga suspendida en ella se altera en su peso, por ejemplo con el llenado de un recipiente suspendido en el gancho al margen de labores de rescate y salvamento de personas teniendo en cuenta el capítulo „Elevación de personas“ del manual de instrucciones
- Uso, puesta en marcha, montaje, servicio o mantenimiento de la grúa sin tener en cuenta el manual de instrucciones
- Servicio de la grúa con un manual de instrucciones incompleto o que no se corresponde con la versión más actualizada
- Levantamiento y descenso de la grúa con los apoyos adicionales prescritos, sin estabilizar el apoyo mecánico adicional sobre un suelo con suficiente capacidad de carga
- Cierre o apertura de la pluma de la grúa de una forma distinta a la especificada en el manual de instrucciones (por ejemplo, cerrar en otra pieza intermedia, etc.)
- Apuntalamiento no acorde con el manual de instrucciones, por ejemplo durante el montaje o desmontaje de sistemas de pluma

- Interrumpir o finalizar el trabajo con la grúa sin tener en cuenta el manual de instrucciones
- Servicio de la grúa sin planificación de casos de emergencia (por ejemplo, cómo se debe colocar la grúa en un estado seguro al presentarse un caso inesperado)
- Servicio de la grúa y acceso a la grúa por parte de personal no autorizado e instruido y que no actúa de forma consciente respecto a la seguridad y el riesgo
- Puesta en marcha o servicio de la grúa sin respetar los controles recurrentes prescritas en las directrices y normas nacionales e internacionales y descritas en el manual de instrucciones
- Puesta en marcha o servicio de la grúa sin tener en cuenta las prescripciones nacionales sobre distancias de seguridad en trabajos de grúa o las indicaciones del manual de instrucciones al respecto
- Puesta en marcha o servicio de la grúa con equipamientos de seguridad estropeados o no colocados de forma reglamentaria
- Trabajos en la grúa con equipamientos de protección estropeados (por ejemplo, equipo de seguridad en altura estropeado)
- Uso de un sistema de arnés (por ejemplo, equipo de seguridad en altura) que no ha sido adquirido de Liebherr-Werk Ehingen

No está permitido usar la grúa para:

- Amarrar una carga atascada cuyo peso y centro de gravedad se desconoce y si se debe liberar solo por ejemplo por corte con soplete
- Transporte de personas fuera de la cabina del conductor durante el servicio de marcha
- Transporte de personas fuera de la cabina de la grúa durante el servicio de grúa
- Puesta en marcha o servicio de la grúa si, además del gruista, hay otras personas fuera de la cabina sobre la grúa, salvo para realizar los procesos autorizados en el manual de instrucciones
- Transporte de personas en la cabina de la grúa
- Transporte de personas con el elemento cargador o el elemento elevador de carga y sobre la carga
- Transportar personas con las cestas de trabajo si no se cumplen las prescripciones nacionales (por ejemplo, de la autoridad responsable de la seguridad laboral)
- Uso de la grúa para asegurar a personas contra caídas sin tener en cuenta el manual de instrucciones
- Transporte de cargas y objetos sobre el chasis en lugares, cajas de almacenamiento o compartimentos de almacenamiento distintos de los previstos
- Transportar cargas y objetos en la superestructura
- Transportar cargas y objetos en el carro de contrapeso
- Transportar cargas y objetos en el contrapeso flotante
- Transportar cargas y objetos en los tramos de celosía de la pluma y/o la pluma
- El servicio con dos ganchos sin el equipo adicional
- El servicio de transbordos durante largo tiempo
- El servicio de la grúa sobre cuerpo flotante si las condiciones en el capítulo „Grúa sobre soporte flotante“ no se cumplen y no existe una autorización por escrito por parte de **Liebherr Werk Ehingen GmbH**

Toda persona implicada en la utilización, manejo, montaje y mantenimiento de la grúa deberá leer y aplicar la documentación de la grúa.

Temperatura ambiental

La grúa está diseñada para una temperatura ambiental entre -20 °C y +50 °C.

A una temperatura ambiental por debajo de -20 °C , la grúa debe modificarse con el „equipamiento adicional para trabajar a temperaturas bajas“.

**ADVERTENCIA**

¡Trabajar a temperaturas bajas sin el equipamiento adicional correspondiente!
Los componentes de la grúa pueden dañarse y fallar. La carga puede desprendese.
Muerte, lesiones graves, daños materiales.

Si la grúa se emplea a una temperatura ambiental por debajo de -20 °C:

- Asegurarse de que la grúa está equipada con el „equipamiento adicional para trabajar a temperaturas bajas“ correspondiente. Observar y cumplir el capítulo 2.08.
- Utilizar combustibles adecuados a la temperatura ambiental correspondiente. Observar y cumplir el capítulo 7.07.

Dispositivos de seguridad

Se deberá poner especial cuidado a los dispositivos de seguridad integrados en la grúa. Los dispositivos de seguridad deben controlarse siempre si su funcionamiento es correcto. En caso que los dispositivos de seguridad no funcionen o funcionen incorrectamente, no deberá ponerse en funcionamiento la grúa.

**Nota**

Su divisa deberá ser siempre:

- ¡La seguridad es lo primero!

La grúa está construida según las prescripciones europeas para el servicio de grúa y para el servicio de marcha y ha sido comprobada por la autoridad competente.

Responsabilidad sobre el uso o la reventa de la grúa

Si se debe usar o vender la grúa en una zona donde hay vigentes otras leyes o prescripciones, el usuario es el responsable de garantizar que la grúa cumple los requisitos de las leyes y las prescripciones del lugar de destino.

Esto se puede referir a lo siguiente, por ejemplo:

- Señalización
- Normativas de escape
- Iluminación
- Protección antiempotramiento

El usuario debe informarse de antemano sobre el equipamiento eventualmente necesario. Ponerse en contacto con el servicio de asistencia técnica de Liebherr-Werk Ehingen GmbH

Componentes del equipo y piezas de repuestos**ADVERTENCIA**

¡Peligro de muerte debido a piezas de equipamiento **no** originales!
Si se utiliza la grúa con piezas de equipamiento **no** originales, la grúa puede fallar.
Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- ¡Hacer funcionar la grúa solo con piezas de equipamiento originales!
- ¡Está prohibido poner en servicio la grúa con piezas de equipamiento que **no** formen parte de la grúa!
- Si existen dudas sobre el origen de piezas del equipamiento, contactar con el servicio de asistencia técnica de Liebherr-Werk Ehingen GmbH.



ADVERTENCIA

¡Se pierden la autorización y la garantía del fabricante!

Si se modifican, manipulan o cambian sin autorización las piezas originales montadas (por ej. desmontaje de piezas, montaje de piezas no originales), entonces pierde validez el permiso de circulación de la grúa así como la garantía del fabricante.

- ▶ No modificar las piezas originales montadas.
- ▶ No desmontar las piezas originales.
- ▶ Utilizar solo repuestos originales de Liebherr.
- ▶ Si existen dudas sobre el origen de piezas de recambio, contactar con el servicio de asistencia técnica de Liebherr-Werk Ehingen GmbH.

Para adquirir piezas de equipamiento y de repuesto, conservar siempre el número de grúa e indicarlo.

Definición de las indicaciones de dirección para grúas automotrices

Marcha adelante: significa ir con la cabina del conductor por delante.

Marcha atrás: significa ir con las luces traseras del chasis inferior de la grúa por delante.

Delante, detrás, a la derecha, a la izquierda se refieren, en la **cabina del conductor**, al chasis inferior de la grúa. La cabina del conductor se encuentra siempre delante.

Delante, detrás, a la derecha, a la izquierda se refieren, en la **cabina del gruista**, a la superestructura. Delante significa siempre en dirección de la pluma descendida.

0° de ángulo de giro de la superestructura: La pluma apunta en sentido longitudinal hacia atrás por encima de la parte trasera del vehículo.

180° de ángulo de giro de la superestructura: La pluma apunta en sentido longitudinal hacia adelante por encima de la cabina del conductor.

Definición de las indicaciones de dirección para grúas sobre orugas

Marcha adelante: moverse hacia adelante en relación con la vista del gruista sentado en la cabina del gruista. Plataforma giratoria en posición de 0° ó 180°.

Marcha atrás: moverse hacia atrás en relación con la vista del gruista sentado en la cabina del gruista. Plataforma giratoria en posición de 0° ó 180°.

Delante, detrás, a la derecha, a la izquierda se refieren siempre al **tren de rodaje sobre orugas** desde la situación de los dispositivos tensores de la cadena. Los dispositivos tensores de la cadena están en el tren de rodaje sobre orugas siempre delante.

Delante, detrás, a la derecha, a la izquierda se refieren a la dirección de la mirada del gruista que está sentado en la **cabina de la grúa**. Delante significa siempre en dirección de la pluma descendida.

Equipos opcionales y funciones

Los equipamientos y las funciones marcadas con * están disponibles opcionalmente y **no** como parte de la grúa estándar (a petición del cliente).

Tabla de conversión

	Unidad de partida	Factor de multiplicación	Unidad de destino
Longitud	mm	0,03937	pulgadas
	pulgadas	25,4000	mm
	mm	0,00328	pies
	pies	304,8	mm
	cm	0,39370	pulgadas
	pulgadas	2,5400	cm
	cm	0,0328	pies
	pies	30,48	cm
	m	39,37	pulgadas
	pulgadas	0,0254	m
	m	3,281	pies
	pies	0,3048	m
Superficie	km	0,62137	millá
	millá	1,6093	km
	cm ²	0,155	pulgadas ²
	pulgadas ²	6,4516	cm ²
Volumen	m ²	10,764	pies²
	pies ²	0,0929	m²
	cm ³	0,06102	pulgadas ³
	pulgadas ³	16,387	cm ³
	m ³	35,3147	pies ³
	pies ³	0,0283	m ³
	l	0,001	m ³
	m ³	1000	l
	l	61,024	pulgadas ³
	pulgadas ³	0,016387	l
	l	0,0353	pies ³
	pies ³	28,32	l
	l	0,264178	galones líquidos (EE. UU.)
	galones líquidos (EE. UU.)	3,7853265	l

	Unidad de partida	Factor de multiplicación	Unidad de destino
Masa (peso)	kg	2,20462	libra
	libra	0,45359	kg
	t	2204.62	libra
	libra	0,0004536	t
	t	1,1023	toneladas cortas (EE. UU.)
	toneladas cortas (EE. UU.)	0,90718	t
	t	0,45359	kip
	kip	2,20462	t
Masa/Longitud	kg/m	0,055998	libra/pulgada
	libra/pulgada	17,857781	kg/m
	kg/m	0,67197	libra/pie
	libra/pie	1,48816	kg/m
Fuerza	N	0,2248	libras de fuerza
	libras de fuerza	4,4483986	N
	kN	224,809	libras de fuerza
	libras de fuerza	0,0044483986	kN
Par de giro	Nm	8,85075	libras de fuerza·pulgadas
	libras de fuerza·pulgadas	0,112984	Nm
	Nm	0,73756	libras de fuerza·pies
	libras de fuerza·pies	1,3559	Nm
Potencia	CV (CV DIN)	0,7355	kW
	kW	1,3596	CV (CV DIN)
Velocidad	m/s	39,37	pulgadas/s
	pulgadas/s	0,0254	m/s
	m/s	3,28084	pies/s
	pies/s	0,3048	m/s
	km/h	0,62137	millas por hora (mi/h)
	millas por hora (mi/h)	1,60935	km/h
	m/s	2,2369	millas por hora (mi/h)
	millas por hora (mi/h)	0,44704	m/s

	Unidad de partida	Factor de multiplicación	Unidad de destino
Presión	kPa (kN/m ²)	0,01	bar
	bar	100	kPa (kN/m ²)
	bar	14,5038	psi
	psi	0,06895	bar
	kPa (kN/m²)	0,145038	psi
	psi	6,894759	kPa (kN/m²)
	N/cm ²	1,450377	psi
	psi	0,6894759	N/cm ²
	N/m ²	0,000145038	psi
	psi	6894,759	N/m ²
Superficie con relación a la carga	t/m ²	204,81	libras/pie ²
	libras/pie ²	0,0048828	t/m ²
Temperatura	m ² /t	0,004882	pies ² /libras
	pies ² /libra	204,81	m ² /t
	°C	([°C] · 1,8) + 32	°F
	°F	([°F] - 32) / 1,8	°C

Tabla de conversión

Contenido

1 Descripción de la grúa

1.01 Terminología	1
1 Chasis inferior de la grúa	3
2 Superestructura	6
3 Pluma	9
1.02 Descripción del producto	1
1 Chasis inferior de la grúa	3
2 Superestructura	5
3 Equipamiento adicional	6
1.03 Datos técnicos	1
1 Dimensiones	3
2 Recorrido del muelle e inclinación	4
3 Estabilización	5
4 Neumáticos	6
5 Cargas de ejes	6
6 Emisión de ruido	6
7 Vibraciones	7
8 Velocidades	7
9 Cables	8
10 Alturas de elevación	9
1.03.10 Plancha de apoyo	1
1 Descripción	2
2 Seguridad	2
3 Eslingar la plancha de apoyo	6
4 Datos técnicos de las planchas de apoyo para grúas con pluma telescópica	7
5 Datos técnicos de las planchas de apoyo para grúas con pluma con mástil en celosía	14

2 Seguridad

2.01 Reglamentos relativos al tráfico	1
1 Reglamentos relativos al tráfico	3
2.01.10 Reglamentos generales relativos al tráfico	1
1 Reglamentos generales relativos al tráfico	3
2.01.20 Reglamentos nacionales relativos al tráfico	1
1 Reglamentos nacionales relativos al tráfico	2
2.02 Reglamentos para el rodaje	1
1 Primera puesta en servicio	3
2.03 Planificación de aplicaciones	1
1 Planificación del uso de la grúa	3
2.04 Indicaciones técnicas de seguridad generales	1
1 Peligros en la grúa	3

2	Zona de peligro de la grúa	5
3	Conducción temeraria y daños medioambientales	6
4	Peligro para el tráfico aéreo	6
5	Movimiento en la grúa	7
6	Salida de emergencia de la cabina del conductor	8
7	Salida de emergencia de la cabina del gruista	9
8	Equipo de protección individual	13
9	Extintor de incendios suministrado	20
10	Asegurar a las personas contra caídas	20
11	Rescate del personal de montaje	22
12	Cabina de grúa	23
13	Ventana lateral	31
14	Martillo de emergencia*	31
15	Transporte	32
16	Topes	35
17	Requisitos para el gruista	36
18	Selección de la ubicación	38
19	Taludes y fosas	42
20	Cargas en el suelo mediante el servicio de grúa	45
21	Estabilización	49
22	Nivelación de la grúa	52
23	Control de las medidas de seguridad	53
24	Indicaciones de seguridad para alimentación externa	54
25	Puesta a tierra equipotencial	54
26	Operaciones cerca de instalaciones emisoras	56
27	Servicio de grúa en caso de tormenta	58
28	Influencia del viento	59
29	Levantamiento de una carga con dos grúas	65
30	Zonas de trabajo superpuestas de varias grúas	68
31	Orientación con señas de mano	68
32	Servicio de marcha	77
33	Servicio de grúa	79
34	Carga de personas	87
35	Asegurar a las personas en la grúa parada	89
36	Trabajos de soldadura en la carga	91

2.04.10	Escaleras	1
---------	-----------	---

1	Uso conforme a lo previsto	2
2	Consignas de seguridad	2
3	Señales de seguridad	3
4	Control de la escalera	12
5	Normativa para el usuario	12
6	Montaje de la escalera	14
7	Accesos a la escalera	25

2.05	Rotulación en la grúa	1
------	-----------------------	---

1	Señalización	2
---	--------------	---

2.05.10	Rotulación de los elementos portantes	1
---------	---------------------------------------	---

1	Identificaciones en la pasteca o el gancho	3
2	Identificaciones en el gancho simple o gancho doble	4
3	Identificaciones en los pesos adicionales	5

2.06 Medidas preventivas contra caídas de la grúa	1
1 Seguridad	2
2 Puntos de enganche	2
3 Transporte de la escalera	3
4 Pluma telescopica	4
5 Plumín lateral	9
6 Plumín especial	11
7 Prevenciones contra caídas de la superestructura	12
8 Protecciones contra caídas en el contrapeso	18

2.07 Accesos a la grúa	1
1 Seguridad	2
2 Escalera retráctil	3
3 Escalera de peldaños	6
4 Entrada y salida de la cabina de la grúa	10
5 Subida y bajada de la superestructura	11
6 Peldaños y superficies transitables	13

2.08 Trabajo a bajas temperaturas	1
1 Equipamiento adicional	2
2 Seguridad	2
3 Temperatura ambiente/temperatura de componentes por debajo de -20 °C	3
4 Mantenimiento	8

2.25 Grúa sobre soporte flotante	1
1 Uso no conforme a lo previsto	3
2 Uso conforme a lo previsto	3
3 Cuerpo flotante	3
4 Condiciones de servicio	3
5 Transporte de grúa sobre soporte flotante	4
6 Corrosión reforzada	5

3 Mando chasis inferior de la grúa

3.01 Instrumentos de mando y de control del chasis	1
1 Cabina del conductor	3
2 Presión de ejes	6
3 Consola central	7
4 Unidad de teclado	10
5 Panel de visualización	20

3.02 Antes de iniciar la marcha	1
1 Controles	2
2 Antes de iniciar la marcha	11
3 Cinturón de seguridad	24
4 Tacómetro*	25

3.03 Sistema de suspensión de ejes	1
1 Conexión del sistema de suspensión de ejes	3
2 Bloqueo de la suspensión de ejes	4
3 Regulación del nivel	5

3.03.50 Acumulador hidráulico sistema de suspensión de ejes	1
---	---

1	Seguridad	2
2	Estado de marcha por debajo de 10 t de carga sobre ejes	2
3	Presión de llenado de gas	4
3.04	Servicio de marcha	1
1	Estados de marcha	2
2	Arranque del motor	5
3	Desconexión del motor	6
4	Filtro de partículas diésel (DPF)*	8
5	Proceso de limpieza del <i>sistema de escape</i>	13
6	Indicaciones de marcha	14
7	N.d.r. al ralentí	15
8	Freno de estacionamiento	18
9	Freno de servicio	20
10	Freno permanente	20
11	Engranaje de cambio automático	22
12	Instrumentos de control	34
13	Luz larga	41
14	Aviso luminoso	42
15	Luz intermitente de cambio de dirección	43
16	Limpiaparabrisas	44
17	Sirena	45
18	Tempomat	46
19	Limiter	51
20	Marcha muy lenta	54
21	Bloqueos del diferencial	57
22	Dirección	60
23	Finalización del procedimiento	66
3.05	Estabilizadores de la grúa	1
1	Descripción	3
2	Controlar la suspensión de ejes	4
3	Estabilización de la grúa	6
4	Montaje de las placas de apoyo	20
5	Abandonar el punto de trabajo	23
3.07	Remolque de la grúa	1
1	Indicaciones de seguridad al remolcar	2
2	Motor defectuoso	2
3	Caja de cambios defectuosa	3
4	Caja transfer defectuosa	5
5	Eje(s) defectuoso	6
3.50	Enganche de remolque	1
1	Enganche de remolque	2
2	Enganche de remolque para turismo	7
3.60	Protección antiempotramiento	1
1	Descripción	2
2	Seguridad	2
3	Protección antiempotramiento trasera	3
4	Protección antiempotramiento trasera con enganche de remolque para coche	10

3.80 Transporte de la grúa y de los componentes de la grúa	1
1 Seguridad	2
2 Planos de amarre	3
3 Cargar	6
4 Amarre	6
5 Descarga	6
6 Pluma telescopica	6

4 Control de la superestructura

4.01 Instrumentos de mando y de control de la superestructura	1
1 Cabina de grúa	2
2 Puesto de mando	3
3 Interruptor de encendido y arranque	4
4 Consolas de mando	5
5 Pedales	5
6 Joystick 1	6
7 Joystick 2	7
8 Joystick Y	8
9 Pantalla táctil	8
10 Asignación del joystick	9
11 Menú Dirección de marcha	14
12 Ocupación de menú pantalla táctil	15
13 Menú TE1-3-1 Estabilización/Vigas correderas de apoyo	17
14 Menú TE1-4-1 Suspensión de ejes	19
15 Menú TE2-2-3 DPF/Precalentamiento del aceite hidráulico/Desmontaje de la pluma telescópica	20
16 Menú TE2-3-1 Faros de trabajo*	21
17 Consolas laterales	23
18 Climatización	24
19 Unidad de mando y de control (BKE)	28
4.01.10 Manejo menú Pantalla táctil	1
1 Variantes de manejo	2
2 TE1-3-1 Estabilización / vigas correderas de apoyo	3
3 TE2-2-3 DPF/Precalentamiento del aceite hidráulico/Desmontaje de la pluma telescópica*	9
4 TE2-3-1 Faro de trabajo*	11
4.02 Sistema informático LICCON	1
1 Generalidades	2
2 Inicio del sistema del sistema informático LICCON	4
3 Elementos de mando del sistema informático LICCON	6
4 Programa Montaje de equipo	8
5 El programa de servicio de la grúa	17
6 Programa Controlador de la fuerza de apoyo*	71
7 Programa Movimiento telescopico	75
8 Programa de límite de la zona de trabajo*	84
9 Reducción de velocidad en el joystick	88
10 Ajustar el modo de servicio del mecanismo giratorio	92
11 Control de vigas correderas de apoyo sin desconexión del movimiento de la grúa*	93
12 Control de vigas correderas de apoyo con desconexión del movimiento de la grúa*	95
13 Modo ECO*	99

14 Modo Power-Save y modo stand-by en el sistema informático LICCON	105
4.03 Puesta en servicio y puesta en fuera de servicio de la grúa	1
1 Controles	2
2 Funciones de control	6
3 Filtro de partículas diésel (DPF)*	6
4 Proceso de limpieza del <i>sistema de escape</i>	12
5 Asiento del gruista versión 1	13
6 Asiento del gruista versión 2	18
7 Puesto de mando	19
8 Peldaño	21
9 Cabina de la grúa	24
10 Precaleamiento del aceite hidráulico*	28
11 Sistema informático LICCON	30
12 Arranque del motor	32
13 Desconexión del motor	34
14 Circuito hidráulico de la grúa	36
15 Luces piloto	37
16 Limpiaparabrisas/sistema lavaparabrisas	37
17 Regulación del motor	38
18 Juego de poleas/Pasteca	40
4.04 Dispositivos de seguridad	1
1 Generalidades	3
2 Prueba rápida Geometría de grúa	3
3 Prueba rápida Controlador de cargas	3
4 Sistema informático LICCON	3
5 Dispositivos de seguridad en la grúa	9
4.05 Servicio de grúa	1
1 Descripción	3
2 Consignas de seguridad	3
3 Requisitos previos para el servicio de grúa	4
4 Joystick	4
5 Embulonado de la superestructura de la grúa	9
6 Configuración del joystick	11
7 Basculamiento	11
8 Elevación/Descenso	14
9 Giro	17
10 Movimiento telescopico	23
4.06 Reenvío	1
1 Cables metálicos y uniones finales de cable	2
2 Estribo del cable de elevación*	3
3 Polea cabezal desplazable*	7
4 Cable de elevación	8
5 Pasteca	16
6 Gancho	19
7 Contrapeso del interruptor de fin de carrera de dos piezas	22
8 Contrapeso del interruptor de fin de carrera de una pieza	25
9 Cierre de chaveta	28
10 Pasteca adicional*	30

4.07 Contrapeso	1
1 Descripción	2
2 Eslingar el contrapeso	3
3 Eslingar los paquetes de contrapeso	4
4 Protecciones contra caídas	7
5 Combinaciones de contrapeso	8
6 Bascular el cilindro de contrapeso	11
7 Chapa de tope de radio del contrapeso	13
8 Apilamiento del contrapeso	14
9 Supervisión del contrapeso	14
10 Mensaje de fallo del contrapeso	18
11 Montaje del contrapeso	20
12 Desmontaje del contrapeso	26
4.08 Trabajos con carga	1
1 Consignas de seguridad	3
2 Controles antes de emprender trabajos con la grúa	4
3 Movimiento de la grúa - Movimiento telescópico	5
4 Sustentación de la carga	7
5 Pesaje de la carga e indicación de carga	13
6 Servicio de grúa	18
7 Trabajos con martinetes o extracción de tablestacas	19
8 Tensión previa del cable de grúa	20
4.12 Servicio de dos ganchos	1
1 Pluma adicional	3
2 Servicio con ganchos	7
3 Servicio de dos ganchos controlado / Servicio de dos ganchos no controlado	10
4 Consignas de seguridad	11
5 Nariz en la pluma telescópica	13
6 Punta auxiliar en la pluma telescópica	14
7 Plumín lateral	15
8 Plumín de celosía fuerte	17
9 Plumín de celosía fijo	18
10 Nariz en el plumín de celosía fijo	19
11 Punta auxiliar en el plumín de celosía fijo	21
12 Plumín de celosía abatible	23
13 Nariz en el plumín de celosía abatible	24
14 Punta auxiliar en el plumín de celosía abatible	25
15 Levantamiento de la misma carga	27
4.20 Procedimiento al desconectar el movimiento de la grúa	1
1 Generalidades	3
2 Indicaciones para reanudar el movimiento de la grúa	21

5 Equipo

5.01 Indicaciones técnicas de seguridad con el montaje y desmontaje	1
1 Equipamientos	2
2 Poleas	2

3	Cables	2
4	Cables de anclaje de fibra	4
5	Control de las medidas de seguridad antes del servicio de la grúa	8
6	Cilindro de retención	11
7	Muelles de gas	11
8	Cabrestantes manuales	12
9	Pesos	12
10	Tirantes de anclaje	12
11	Arriostramiento adicional	13
12	Puenteo del controlador de cargas	14
13	Puenteo de la desconexión del gancho arriba	16
14	Conexiones por bulón	16
15	Elementos de seguridad	20
16	Montaje/Desmontaje	28
17	Levantamiento/descenso	74
18	Tránsito sobre un componente de la pluma	79
 5.02 Plumín lateral - TK		1
1	Seguridad	2
2	Descripción	3
3	Montar los plumines laterales de distintos tipos de grúa	4
4	Variantes de plumín lateral	6
5	Puntos de retención	6
6	Desplazamiento del vehículo de grúa	10
7	Montaje del plumín lateral	11
8	Reenvío del cable de elevación	24
9	Cambio de equipo del plumín lateral mecánico a 20° ó 40°	27
10	Conexiones hidráulicas*	32
11	Conexiones eléctricas	34
12	Alinear el plumín lateral	37
13	Plumín lateral con ajuste hidráulico del ángulo*	37
14	Cambio del plumín lateral mecánico a 0°	39
15	Extracción del cable de elevación	43
16	Desmontaje del plumín lateral	45
17	Montaje del cabezal	58
18	Desmontaje del cabezal	59
 5.02.10 Tambor de manguera		1
1	Descripción	2
2	Conexiones hidráulicas	3
3	Desmontaje del tambor de mangueras hidráulicas*	5
4	Montaje del tambor de mangueras hidráulicas*	7
 5.09 Cabrestante 2		1
1	Descripción	3
2	Puntos de fijación	3
3	Montaje del cabrestante 2	4
4	Desmontaje del cabrestante 2	7
 5.10 Nariz		1
1	Generalidades	3
2	Montaje	5

5.12 Plumín especial	1
1 Seguridad	2
2 Descripción	3
3 Montar los plumines laterales de distintos tipos de grúa	4
4 Puntos de retención	4
5 Montaje del plumín especial	6
6 Basculamiento del plumín especial a la posición de servicio	10
7 Reenvío del cable de elevación	11
8 Conexiones eléctricas	12
9 Alinear el plumín especial	13
10 Extracción del cable de elevación	14
11 Basculamiento del plumín especial a la posición de transporte	15
12 Desmontaje del plumín especial	16
5.14 Desmontaje / Montaje de la pluma telescópica, cilindros de basculamiento en el chasis superior de la grúa	1
1 Descripción	2
2 Seguridad	2
3 Acumulador hidráulico	2
4 Enganchar la pluma telescópica	3
5 Desmontaje de la pluma telescópica	9
6 Montaje de la pluma telescópica	22
5.15 Desmontaje/Montaje de la pluma telescópica, cilindros de elevación en la pluma telescópica	1
1 Descripción	2
2 Seguridad	2
3 Acumulador hidráulico	2
4 Enganchar la pluma telescópica	3
5 Desmontaje de la pluma telescópica	8
6 Montaje de la pluma telescópica	18
5.17 Desmontaje/Montaje de las vigas correderas de apoyo	1
1 Descripción	3
2 Montar las cubiertas*	3
3 Desmontar el larguero corredizo*	5
4 Montaje de los largueros corredizos*	7
5.19 Pastecas	1
1 Seguridad	2
2 Puntos de retención de la pasteca/gancho	3
3 Protección de cable	4
4 Transportar la pasteca/gancho	5
5 Pasteca divisible*	6
6 Sinopsis de los sistemas de fijación	10
7 Sistema de fijación 1	11
8 Sistema de fijación 2	15
9 Sistema de fijación 3	18
10 Aflojamiento de cable	24
5.25 Extensión de pluma telescópica	1
1 Generalidades	3

2	Montaje	4
3	Establecimiento de la conexión hidráulica	5
4	Establecimiento de la conexión eléctrica	5
5	Desmontaje	6
5.31 Terminal Bluetooth (BTT)		1
1	Indicaciones técnicas de seguridad	2
2	Descripción de la función	3
3	Elementos de manejo para el BTT	4
4	Inicio del sistema BTT	6
5	BTT: Bloqueo de teclas	8
6	BTT: Interruptor de PARADA DE EMERGENCIA	9
7	Ajustes e indicaciones de estado en el BTT	10
8	Conectar/desconectar/commutar el BTT	11
9	Alinear el BTT hacia la grúa	13
10	Cargar la batería del BTT	15
11	Vista general de menú BTT	16
12	Menú <i>Recorrido de desplazamiento y horas de servicio</i>	22
13	Menú <i>Calefacción suplementaria del chasis</i>	27
14	Menú <i>Indicación de inclinación en la cabina del conductor</i>	29
15	Menú <i>Indicaciones del motor del chasis</i>	31
16	Menú <i>Mando del motor</i>	35
17	Menú <i>Estabilización de la grúa/Estabilización automática</i>	44
18	Menú <i>Suspensión de ejes</i>	49
19	Menú <i>Desplazar la viga corredera de apoyo/Estabilización de la grúa</i>	54
20	Menú <i>Funciones de montaje de la superestructura</i>	58
21	Menú <i>Sistema de prueba de control</i>	73
22	Medidas en caso de anomalías	74
23	Control y mantenimiento	78
5.70 Cámara		1
1	Consignas de seguridad	3
2	Abatir los soportes del emisor y receptor a la posición de servicio	4
3	Poner la cámara a la altura de montaje	5
4	Poner el tambor de cables a la altura de montaje	5
5	Montar la cámara en la pluma telescopica	6
6	Montaje del tambor de cables en la pluma telescopica	8
7	Montaje del tambor de cables en la pluma adicional	9
8	Montaje del tambor de cables en el plumín fijo	10
9	Montar el tambor de cables en el plumín de celosía abatible	10
10	Montar la cámara en la pluma adicional	11
11	Montar la cámara en el plumín fijo	14
12	Montar la cámara en el plumín de celosía abatible	18
13	Establecimiento de las conexiones eléctricas	22
14	Comprobar las conexiones eléctricas	33
15	Desconexión del circuito eléctrico	33
16	Abatir los soportes del emisor y receptor a la posición de transporte	33
17	Desmontaje de la cámara	34
18	Desmontar el tambor de cables	35
19	Transportar la cámara	36
5.75 Anemómetro/Baliza aérea		1

1	Seguridad	3
2	Descripción	3
3	Desmontar el anemómetro en posición de transporte.	4
4	Montar el anemómetro	4
5	Conexión eléctrica	12
6	Desmontar el anemómetro	12
7	Montar el anemómetro en posición de transporte	14
8	Transportar el anemómetro	15
 5.80 Faro de trabajo		
1	Seguridad	2
2	Montar el faro de trabajo	2
3	Conexión eléctrica	3
4	Desmontar el faro de trabajo	4
 6 Equipamiento adicional		
 6.01 Calefacción/Precalentamiento del motor/Aire acondicionado de la cabina del conductor		1
1	Sistemas de climatización	3
2	Consignas de seguridad	3
3	Calefacción	4
4	Aire acondicionado*	8
5	Calefacción suplementaria*	10
6	Calentador de aire*	19
 6.02 Calefacción/Precalentamiento del motor/Aire acondicionado de la cabina del gruista		1
1	Sistemas de climatización	3
2	Consignas de seguridad	3
3	Climatización	4
4	Distribución del aire	12
5	Descongelar cristal	13
6	Alimentación de aire	14
7	Manejar el reloj programador	14
8	Calentador de aire*	17
9	Comprobar el nivel de llenado del depósito de combustible*	17
 6.25 Accionamiento de emergencia		1
1	Accionamiento de emergencia del mando de la grúa	3
2	Preparación del accionamiento de emergencia	6
3	Sistema de control de los movimientos de la grúa por mediación del joystick: Seleccionar los movimientos de la grúa por mediación del joystick	10
4	Ejecución del movimiento de la grúa	14
5	Finalización del accionamiento de emergencia	22
 6.26 Estabilización variable		1
1	Consignas de seguridad	3
2	Descripción	3
3	Desmontaje / montaje de la pluma adicional	3
4	Programa Montaje de equipo	4
5	Programa Servicio de grúa	6
6	Servicio de grúa	7
 6.26.05 Vista general de tablas de montaje/desmontaje sobre estabilización variable		1

1	Vista general de tablas Variante de apoyo AV1	3
2	Vista general de tablas Variante de apoyo AV2	3
3	Vista general de tablas Variante de apoyo AV3	3
4	Vista general de tablas Variante de apoyo AV4	3
<hr/> 6.26.10 Tablas de montaje/desmontaje sobre estabilizadores variables		1
<hr/> 6.30 Bacular el accionamiento auxiliar de la pluma telescópica		1
1	Servicio de emergencia	2

7 Mantenimiento y reparación

7.01	Mantenimiento y reparación (general)	1
1	Seguridad	2
2	Garantía y complacencia	7
3	Servicio de asistencia técnica de Liebherr	8
4	Obtención de una muestra de aceite	8
5	Limpieza de la grúa	9
6	Almacenamiento	14
7	Recomendación para una eliminación segura	16
<hr/> 7.01.10 Sistema servicio técnico		1
1	Descripción	2
2	Consignas de seguridad	2
3	Acceder al sistema de servicio técnico	2
4	Interfaz de usuario <i>Sistema de servicio técnico</i>	3
5	Línea de teclas de función <i>Sistema de servicio técnico</i>	6
6	Comprobar estado de mantenimiento	7
7	Restaurar el estado de mantenimiento	7
<hr/> 7.02 Intervalos de mantenimiento del chasis		1
1	Plan de mantenimiento e inspección	2
<hr/> 7.03 Intervalos de mantenimiento de la superestructura		1
1	Plan de mantenimiento e inspección	2
<hr/> 7.03.50 Intervalos de mantenimiento de la pluma de la grúa		1
1	Plan de mantenimiento e inspección	2
<hr/> 7.04 Indicaciones de mantenimiento del chasis		1
1	Seguridad	2
2	Cabina del conductor	2
3	Motor diésel	9
4	Sistema de refrigeración	12
5	Sistema de filtro de aire	17
6	Sistema de combustible	19
7	Instalación de urea*	28
8	Sistema de escape*	31
9	Caja de cambio	32
10	Árbol articulado	36
11	Sistema de tracción	41
12	Ejes	44
13	Dirección	47

14	Placas de apoyo	49
15	Neumáticos	50
16	Climatizador calefactor	68
17	Calefacción suplementaria de cabina*	69
18	Calefacción suplementaria del precalentamiento del motor*	74
19	Círculo hidráulico	79
20	Mangueras hidráulicas	85
21	Sistema de aire comprimido y de frenado	86
22	Círculo eléctrico	87
23	Escaleras	92
24	Sistema de lavado de lunas	93
25	Sistema de limpieza de la cámara	94

7.05 Indicaciones de mantenimiento de la superestructura

1	Seguridad	2
2	Motor diésel	2
3	Accionamiento de la grúa	3
4	Mecanismo de accionamiento de bombas	5
5	Sistema de lubricación centralizada	8
6	Unión giratoria	12
7	Mecanismo de giro	13
8	Mecanismo(s) de elevación	15
9	Climatizador calefactor	18
10	Calefacción suplementaria*	22
11	Contrapeso	27
12	Ventilación	27
13	Círculo hidráulico	28
14	Sistema de lavado de lunas	31
15	Mangueras hidráulicas	32
16	Círculo eléctrico	32
17	Escaleras	32

7.05.50 Indicaciones de mantenimiento de la pluma de la grúa

1	Pluma telescópica	3
2	Poleas y rodillos guía	6
3	Cables	7

7.06 Plan de lubricación, cantidades de llenado

1	Cantidades de llenado	3
2	Esquema de lubricación	4

7.07 Combustibles y lubricantes

1	Combustibles y lubricantes prescritos para las grúas Liebherr	3
---	---	---

8 Comprobaciones de la grúa

8.01 Comprobación recurrente de grúas

1	Información general	2
2	Control de la estructura portante de la grúa especialmente la construcción de acero	4
3	Control de los sistemas de bloqueo de la pluma telescópica	79
4	Comprobación de los tornillos en las chapas de ajuste	81
5	Control de los cables de seguridad y de los puntos de enganche	82

6	Comprobación de los elementos elevadores de carga y ayudas de montaje	84
7	Control de los dispositivos de izamiento	85
8	Control del acumulador de membrana	86
9	Control del cilindro de retención	86
10	Control de las poleas de cable	86
11	Comprobación de los rodillos de apoyo	88
12	Control de los estados de extensión de las vigas correderas de apoyo	89
13	Control del funcionamiento del controlador de cargas	89
14	Comprobación de las uniones por bulón	89
15	Comprobación de la unión giratoria	90
16	Control del ajuste de los elementos portadores de carga	90
17	Control de la extensión telescópica con excéntrica, figura 1	92
18	Control de las poleas de reenvío, figura 2	93
19	Control del depósito de aceite y de combustible	93
 8.03 Comprobación de los cabrestantes		1
1	Control de los cabrestantes de elevación y retracción	3
2	Control del cabrestante auxiliar para la colocación de cable, cabrestante de emergencia y cabrestante de la rueda de repuesto	5
3	Verificación de los cabrestantes	5
 8.04 Comprobación de los cables de la grúa		1
1	Cables	3
2	Significado del control	3
3	Equipo de protección personal	3
4	Cualificación del personal de auditoría	3
5	Control no programado	3
6	Intervalos	4
7	Áreas	4
8	Documentación y resultados del control	5
9	Cables metálicos y uniones finales de cable	6
10	Grado de rigor	9
11	Abreviaturas para el diámetro del cable	10
12	Deformaciones y daños mecánicos	10
13	Vista general de los criterios de reemplazo	10
14	Comprobación de rotura del cordón trenzado	12
15	Determinación de la cantidad de alambres rotos	12
16	Comprobar las uniones finales de cable	17
17	Control del diámetro de cable	18
18	Corrosión	20
19	Deformación en forma de sacacorchos	23
20	Embarquillamiento	24
21	Capa interior o cordón trenzado saliente, deformado	24
22	Formación de lazos	25
23	Cocas o nudos apretados	26
24	Dobladuras	27
25	Influencia del calor, arcos voltaicos	28
26	Grado de rigor combinado	28
27	Aplanamientos	28
28	Protocolo de control actual	31
 8.05 Control de los ganchos de carga		1

1	Advertencias de seguridad	3
2	Intervalos de control	3
3	Comprobar ganchos	3
 8.06 Comprobación de las mangueras hidráulicas		1
1	Consignas de seguridad	3
2	Intervalos de control	3
3	Control del desarrollo de la vida útil	3
4	Control de los daños de las tuberías flexibles del sistema hidráulico	4
5	Control de la hermeticidad de las tuberías flexibles del sistema hidráulico	5
6	Documentar el control	5
7	Cambio de las tuberías flexibles del sistema hidráulico	5
 8.07 Comprobación del sistema del freno de aire comprimido en frenos de disco (presión del sistema: 10 bar)		1
1	Consignas de seguridad	3
2	Directrices	3
3	Control visual	4
4	Control de la función	5
5	Control del efecto	5
6	Control de los forros de freno	6
7	Controlar los discos de freno	8
 8.17 Comprobación de las escaleras		1
1	Advertencias de seguridad	3
2	Intervalos de control	3
3	Control de las escaleras	3
4	Hoja de control y lista de verificación	3
 8.20 Contenido específico de cada país		1
1	Contenido específico de cada país	2
 8.80 Procedimientos de pesaje para grúas automotrices		1
1	Fallo de báscula	3
2	Símbolos de fórmulas	3
3	Pesaje de la grúa automotriz	3
 8.90 Tabla de control para grúas		1
1	Tabla de control para el control recurrente de las grúas Liebherr	3

90 Anexo

90.01 Prefacio al anexo		1
1	Prefacio	3
 90.05 Recibo de complementos		1
1	Recibo de modificaciones	3
2	Recibo de complementos	3
3	Informaciones al cliente	4

1 Descripción de la grúa

1.01 Terminología

1	Chasis inferior de la grúa	3
2	Superestructura	6
3	Pluma	9

Fig. 199201

LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/es

1 Chasis inferior de la grúa

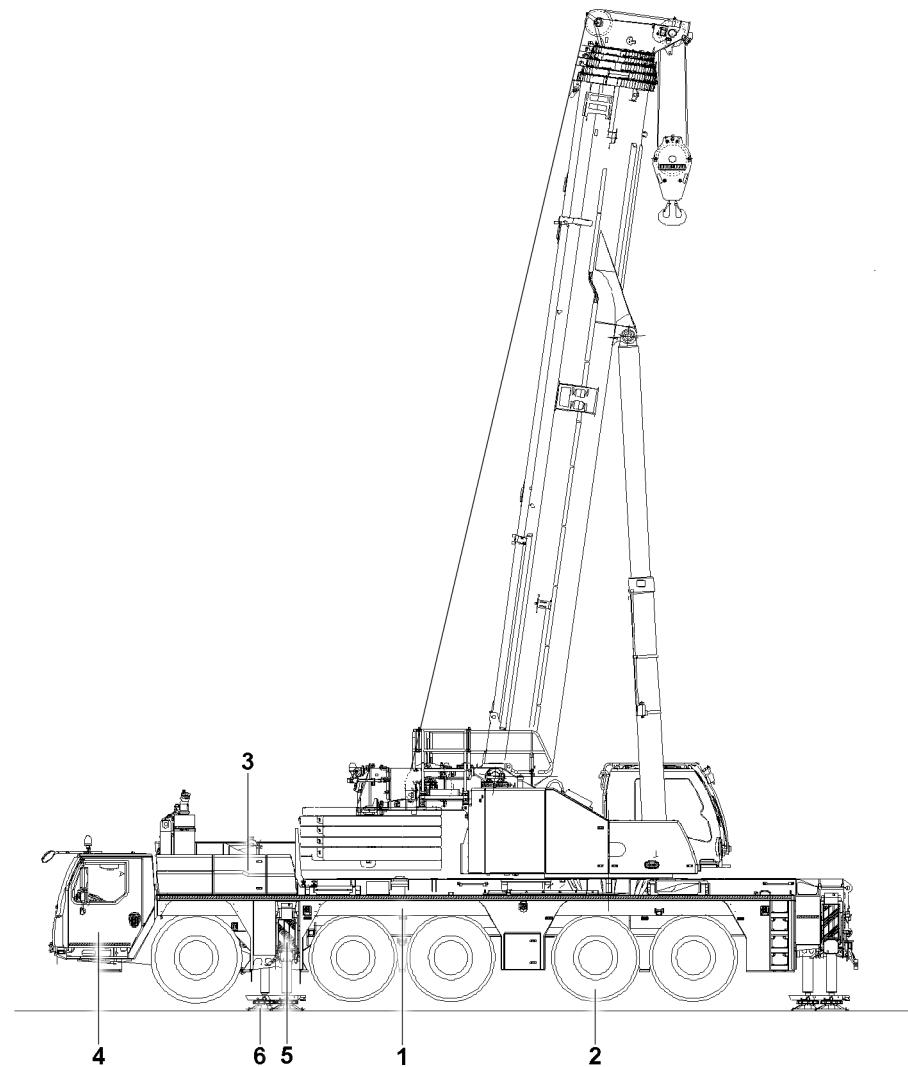


Fig.124566: Chasis inferior de la grúa

- | | | | |
|----------|---------------------------|----------|---|
| 1 | Chasis inferior de 5 ejes | 4 | Cabina del conductor |
| 2 | Neumáticos | 5 | Largueros corredizos con cilindros de apoyo |
| 3 | Motor | 6 | Placas de apoyo |

1.1 Cabina del conductor

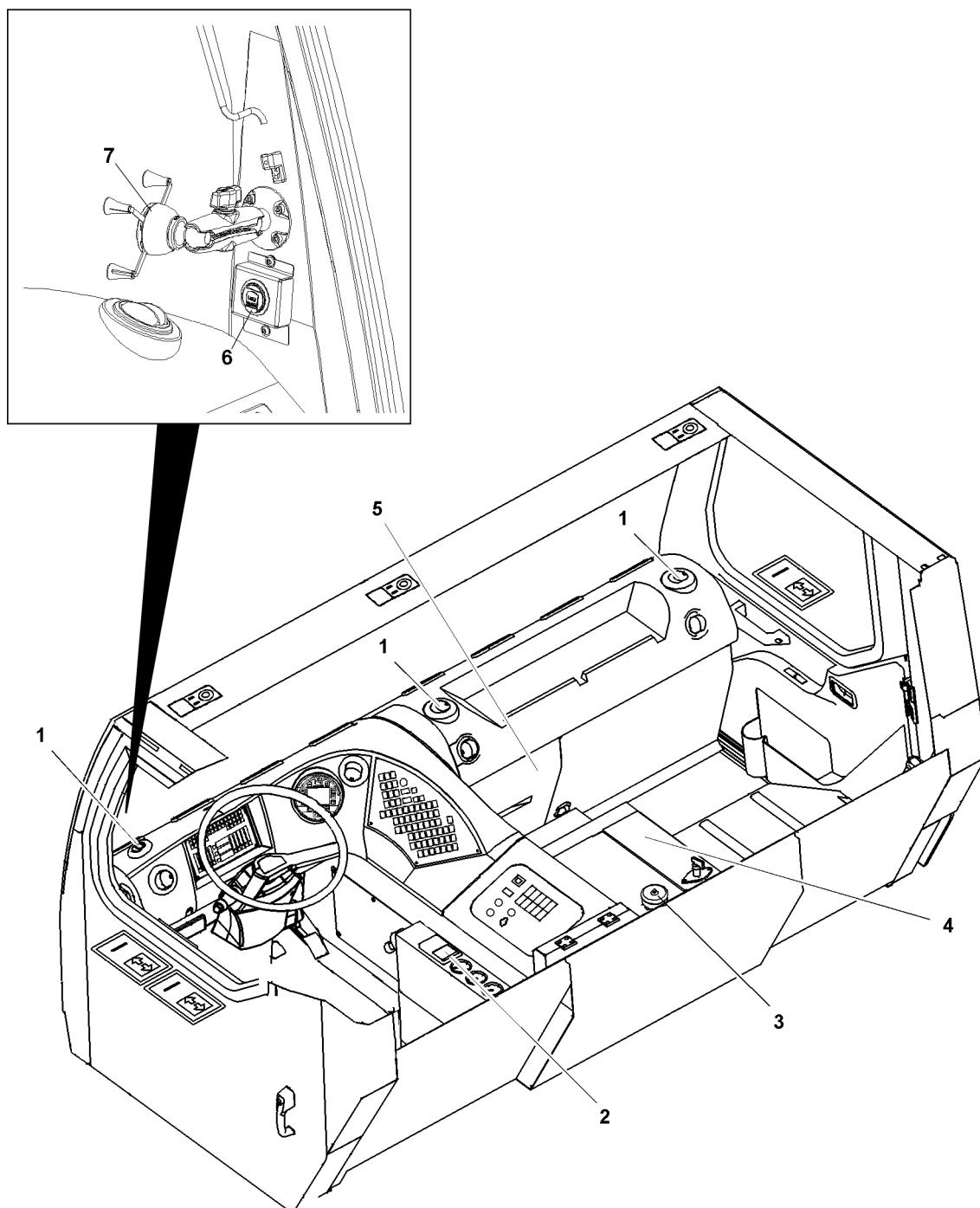


Fig. 127341: Cabina del conductor

- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Boquillas de aireación, calefacción/ventilación/aire acondicionado* | 5 | Depósito de líquido limpiacristales, el depósito se encuentra detrás de la tapa |
| 2 | Cenicero | 6 | Conexión USB del casquillo de carga |
| 3 | Alimentación externa de 24 V *, conexión para arranque externo del motor | 7 | Soporte de smartphone |
| 4 | Cajas de baterías, las baterías se encuentran debajo de los compartimentos portaobjetos | | |

1.2 Conexión a masa

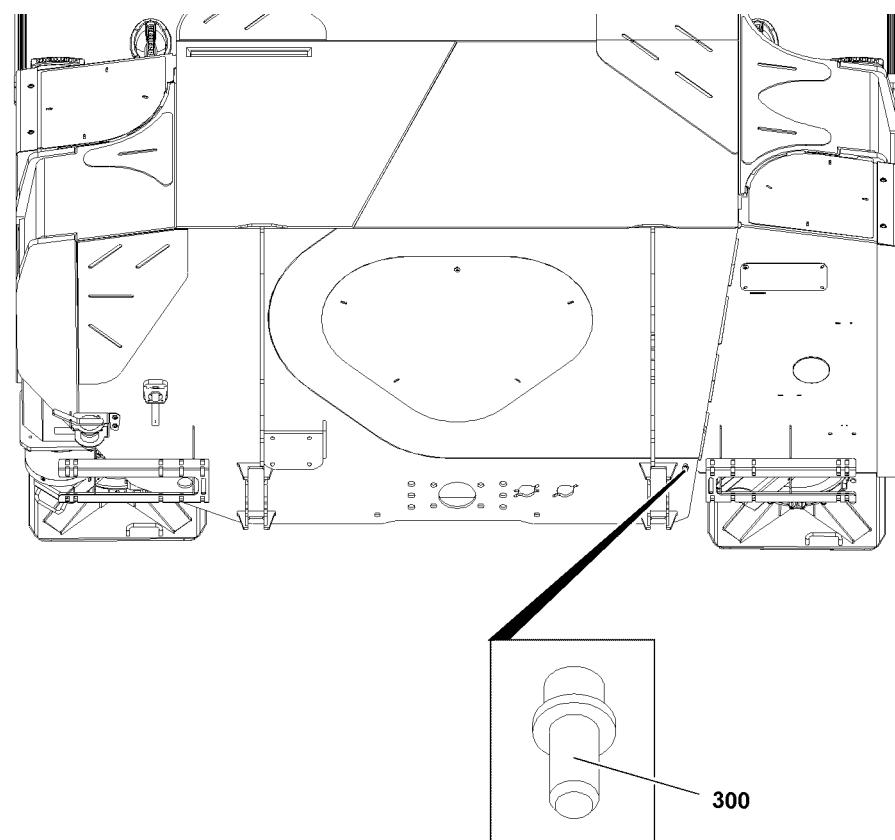


Fig.121871: Conexión de masa del chasis del vehículo



Nota

Para poner a tierra el vehículo grúa:

- Observar y cumplir la descripción en el manual de instrucciones de la grúa, cap. 2.04.

2 Superestructura

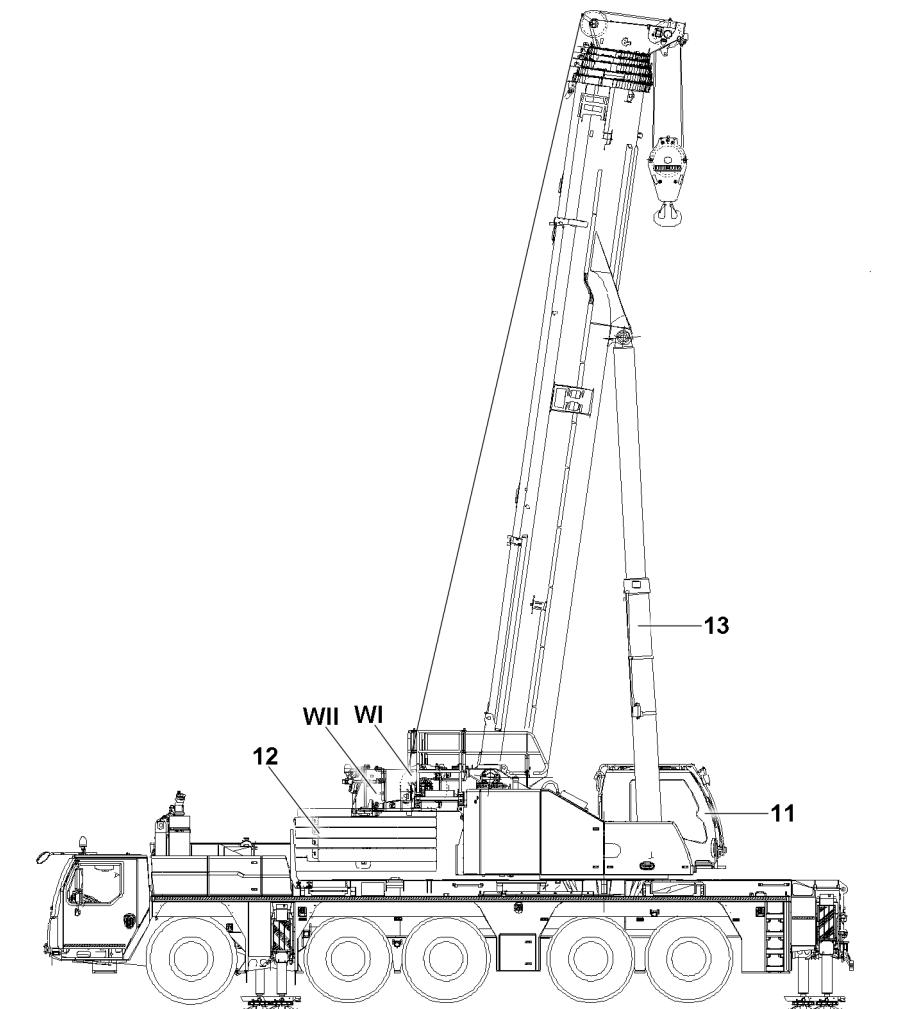


Fig. 124567: Superestructura

- 11 Cabina de grúa
- 12 Contrapeso
- 13 Cilindros de elevación

- WI Cabrestante 1
- WII Cabrestante 2

2.1 Cabina de grúa

2.1.1 Cabina de la grúa exterior

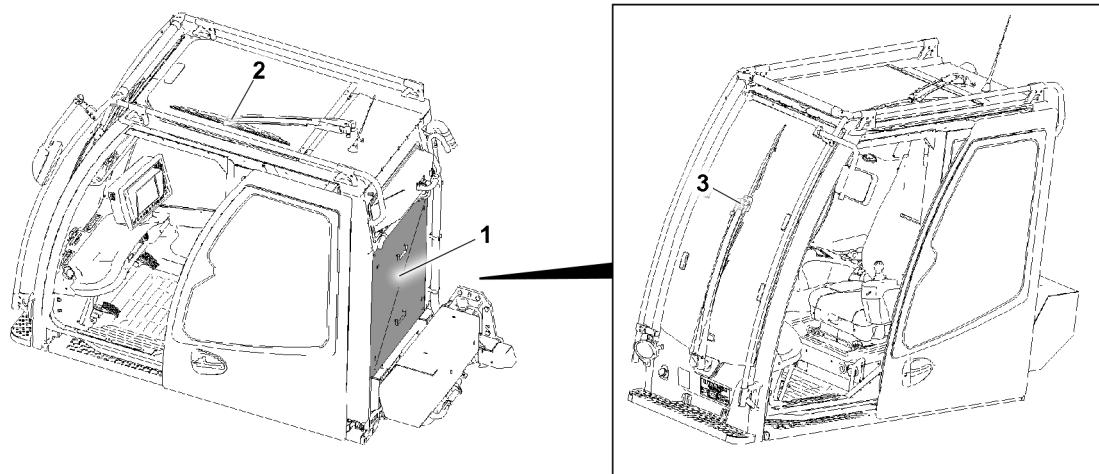


Fig.127524: Cabina de la grúa exterior

- | | | | |
|---|---------------------------------------|---|---|
| 1 | Armario eléctrico | 3 | Limpiaparabrisas del parabrisas frontal |
| 2 | Limpiaparabrisas de la luna del techo | | |

2.1.2 Cabina de la grúa interior

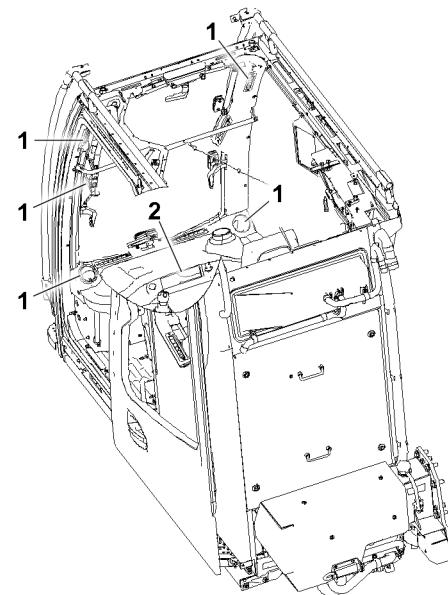


Fig.127528: Equipamiento interior de la cabina del gruista detrás

- | | | | |
|---|---|---|-------|
| 1 | Boquillas de aireación, calefacción/ventilación/aire acondicionado* | 2 | Radio |
|---|---|---|-------|

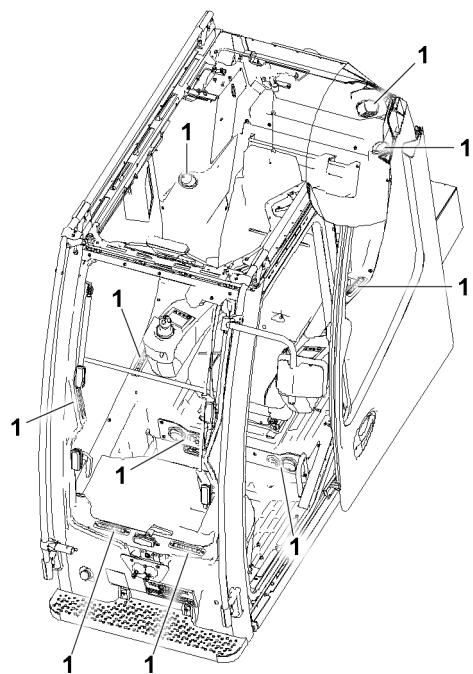


Fig.127529: Equipamiento interior de la cabina del gruista delante

- 1** Boquillas de aireación, calefacción/ventilación/aire acondicionado*

3 Pluma

3.1 Pluma telescópica

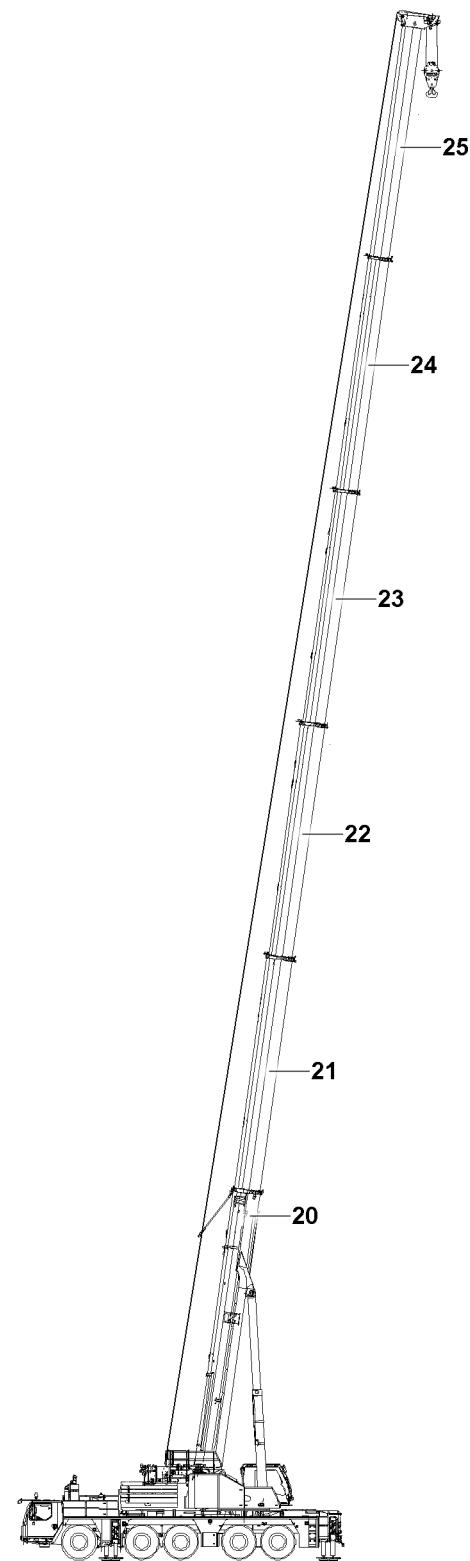


Fig.124568: Pluma telescópica

20 Pie

Continuación de la leyenda de las imágenes, véase la siguiente página

23 Elemento telescópico 3

21 Elemento telescópico 1
22 Elemento telescópico 2

24 Elemento telescópico 4
25 Elemento telescópico 5

3.2 Plumín lateral

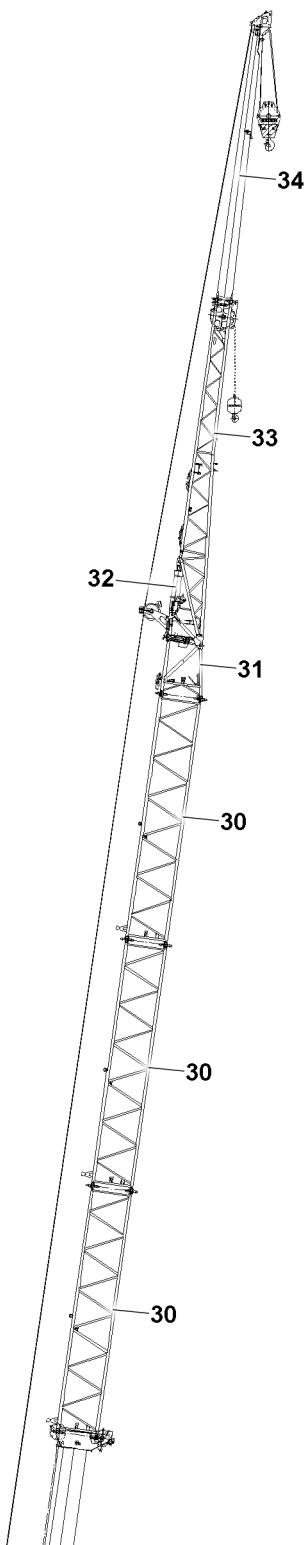


Fig.124569: Plumín lateral

LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/ess

- | | | | | | |
|-----------|--------------------------------|-----------|---------------------------------|-----------|----------------------------|
| 30 | Extensión de pluma telescópica | 32 | Cilindro de ajuste | 34 | Cabezal de punta rebatible |
| 31 | Adaptador de punta rebatible | 33 | Pie de pluma de punta rebatible | | |

1.02 Descripción del producto

1	Chasis inferior de la grúa	3
2	Superestructura	5
3	Equipamiento adicional	6

Fig. 199201

1 Chasis inferior de la grúa

1.1 Bastidor

Construcción de fabricación propia en forma de caja, con un óptimo peso, a prueba de torsión y en acero altamente resistente de grano fino

1.2 Estabilizadores

Estabilizador de 4 puntos
Extensibles hidráulicamente de manera horizontal y vertical
Nivelación automática de estabilización
Indicación electrónica de inclinación
Manejo a través de la cabina del gruista o de la unidad de mando móvil y el panel de visualización (BTT)
Iluminación del área de estabilizadores
Control de la viga corredera de apoyo

1.3 Motor

En esta grúa está instalado un motor diésel D 946 A7.

Diésel de 6 cilindros, de fabricación Liebherr, refrigerado por agua

Los aparatos pueden estar equipados con diferentes sistemas de tratamiento del gas de escape.

Tener en cuenta el manual de servicio del motor diésel respecto al sistema de tratamiento del gas de escape del motor con el que está equipado su grúa.

1.3.1 Tipo de motor D 946 A7-05

Emisiones de gases de escape del motor, nivel V según reglamento (UE) 2016/1628

Potencia: 400 KW a 1900 min⁻¹

Par de giro máximo: 2516 Nm a 1350 min⁻¹

1.3.2 Tipo de motor D 946 A7-04

Emisiones de gases de escape Tier 4 según EPA / CARB y ECE-R.96, rango de potencia Q (antiguo nivel IV según la directiva 97/68/CE)

Potencia: 400 KW a 1900 min⁻¹

Par de giro máximo: 2516 Nm a 1350 min⁻¹

1.3.3 Tipo de motor D 946 A7-50

Emisiones de gases de escape del motor según ECE R.49, K

Potencia: 400 KW a 1900 min⁻¹

Par de giro máximo: 2516 Nm a 1350 min⁻¹

1.3.4 Tipo de motor D 946 A7-03

Emisiones de gases de escape según ECE-R.96, rango de potencia H (antiguo nivel IIIA según la directiva 97/68/CE)

Potencia: 400 KW a 2100 min⁻¹

Par de giro máximo: 2516 Nm a 1350 min⁻¹

1.4 Caja de cambios

Cambio automático de 12 marchas
Producto: ZF Traxon, modelo 12 TX 2611 SO
Intarder
Caja transfer de dos niveles
Diferencial de distribución bloqueable

1.5 Ejes

Todos los ejes en versión soldada, en acero altamente resistente de grano fino
Todos los ejes con neumático simple y dirigibles
Ejes accionados con bloqueos diferenciales

1.6 Suspensión

Todos los ejes están dotados de una suspensión hidroneumática y son bloqueables hidráulicamente.

1.7 Neumáticos

10 neumáticos
Dimensiones de los neumáticos: 385/95 R 25

1.8 Dirección

Dirección hidráulica
Producto: ZF, modelo: Servocom
2 circuitos con sistema hidráulico asistido
Bomba de reserva adicional, accionada por los ejes
A partir de 30 km/h el tercer y el cuarto eje se fijan en posición de marcha recta.
A partir de 60 km/h el quinto eje se fija en posición de marcha recta.

La dirección se corresponde con la prescripción ECE R 79.

1.9 Frenos

Freno de servicio:
Servofreno de aire comprimido en todas las ruedas
Sistema de dos circuitos
Todos los ejes están provistos de frenos de disco y dispositivo antibloqueo (ABV).

Freno de mano:
El acumulador por resorte actúa sobre las ruedas del segundo, tercero, cuarto y quinto eje.

Freno permanente:
Freno de motor como freno de chapaleta del tubo de escape con el sistema de frenado adicional Liebherr ZBS.

Los frenos se corresponden con las prescripciones ECE R 13 para cargas de eje de hasta 12 t.

1.10 Cabina del conductor

Cabina espaciosa hecha de chapas de acero

Resistente a la corrosión gracias a la imprimación por inmersión por catáforésis
Con suspensión elástica y amortiguada hidráulicamente
Revestimiento interno insonoro y aislante del calor
Cristal de seguridad
Elementos de mando e instrumentos de control
Equipamiento confortable

2 Superestructura

2.1 Bastidor

Construcción soldada de fabricación propia, con un peso óptimo, a prueba de torsión y en acero altamente resistente de grano fino. Una unión giratoria de rodillos sirve como elemento de unión al chasis de la grúa, permitiendo el giro ilimitado.

2.2 Grupo de bombas del accionamiento de la grúa

Accionamiento del grupo de bomba por medio de ejes y engranaje angular.

2.2.1 Toma de fuerza del engranaje de distribución

Potencia: 140 kW a 1000 min⁻¹
Par de giro máximo: 1338 Nm a 1000 min⁻¹

2.3 Accionamiento de grúa

Diésel-hidráulico con bomba de caudal variable con émbolos axiales y bomba de engranajes
Circuitos de aceite abiertos con el „LOAD SENSING“

2.4 Sistema de control

Mando electrónico con el sistema LICCON
Dos palancas de mando de 4 tiempos con autocentraje
Regulación sin escalonamientos de todos los movimientos de grúa
Regulación adicional de la velocidad por la adaptación de los n.d.r. del motor diésel.

2.5 Mecanismo de elevación

Motor de volumen constante con pistones axiales
Engranaje planetario
Freno de discos múltiples cargado por muelle

2.6 Mecanismo de basculamiento

Un cilindro diferencial dotado con una válvula de frenado previamente controlada.

2.7 Mecanismo de giro

Motor de volumen constante con pistones axiales
Engranaje planetario
Freno de discos múltiples cargado por muelle

2.8 Cabina del gruista

Fabricada en chapa de acero galvanizada
Cristal de seguridad
Campo visual amplia
Monitor LICCON
Consolas de mando ajustables eléctricamente.
Elementos de mando e instrumentos de control
Sistema de cierre de una llave
Equipamiento confortable
Cabina inclinable hacia atrás

2.9 Dispositivos de seguridad

Controlador de cargas LICCON
Sistema de prueba de control
Límite de fin de carrera
Válvulas de seguridad contra rupturas de tuberías y mangueras
Límite de la zona de trabajo LICCON para aviar el trabajo del conductor de la grúa

2.10 Pluma telescopica

Construcción resistente a abolladuras y resistente a la torsión hecha en acero altamente resistente de grano fino y con una estructura ovalada.
1 pie y 5 tramos telescopicos
Todos los tramos telescopicos son extensibles hidráulicamente independientes entre sí
Sistema telescopico de tiempos rápidos „Telematik“
Longitud de la pluma: 13,1 m hasta 62 m

2.11 Contrapeso

Se pueden montar hasta 54 t de contrapeso.

3 Equipamiento adicional

3.1 Pluma adicional*

Punta rebatible simple: 10,8 m de longitud, montable con un ángulo de 0°, 20° o 40° rígida en relación a la pluma telescopica.
Punta rebatible doble: 19 m de longitud, montable con un ángulo de 0°, 20° o 40° rígida en relación a la pluma telescopica.
Punta rebatible especial: 2,9 m de longitud, montable rígida en relación a la pluma telescopica.

3.2 Cabrestante 2*

Para servicio de dos ganchos.

3.3 Neumáticos

Dimensiones de los neumáticos: 445/95 R 25* y 525/80 R 25*

3.4 Accionamiento 10 x 8*

El primer eje se puede conectar adicionalmente.

1.03 Datos técnicos

1	Dimensiones	3
2	Recorrido del muelle e inclinación	4
3	Estabilización	5
4	Neumáticos	6
5	Cargas de ejes	6
6	Emisión de ruido	6
7	Vibraciones	7
8	Velocidades	7
9	Cables	8
10	Alturas de elevación	9

Fig. 195219

LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/es

1 Dimensiones

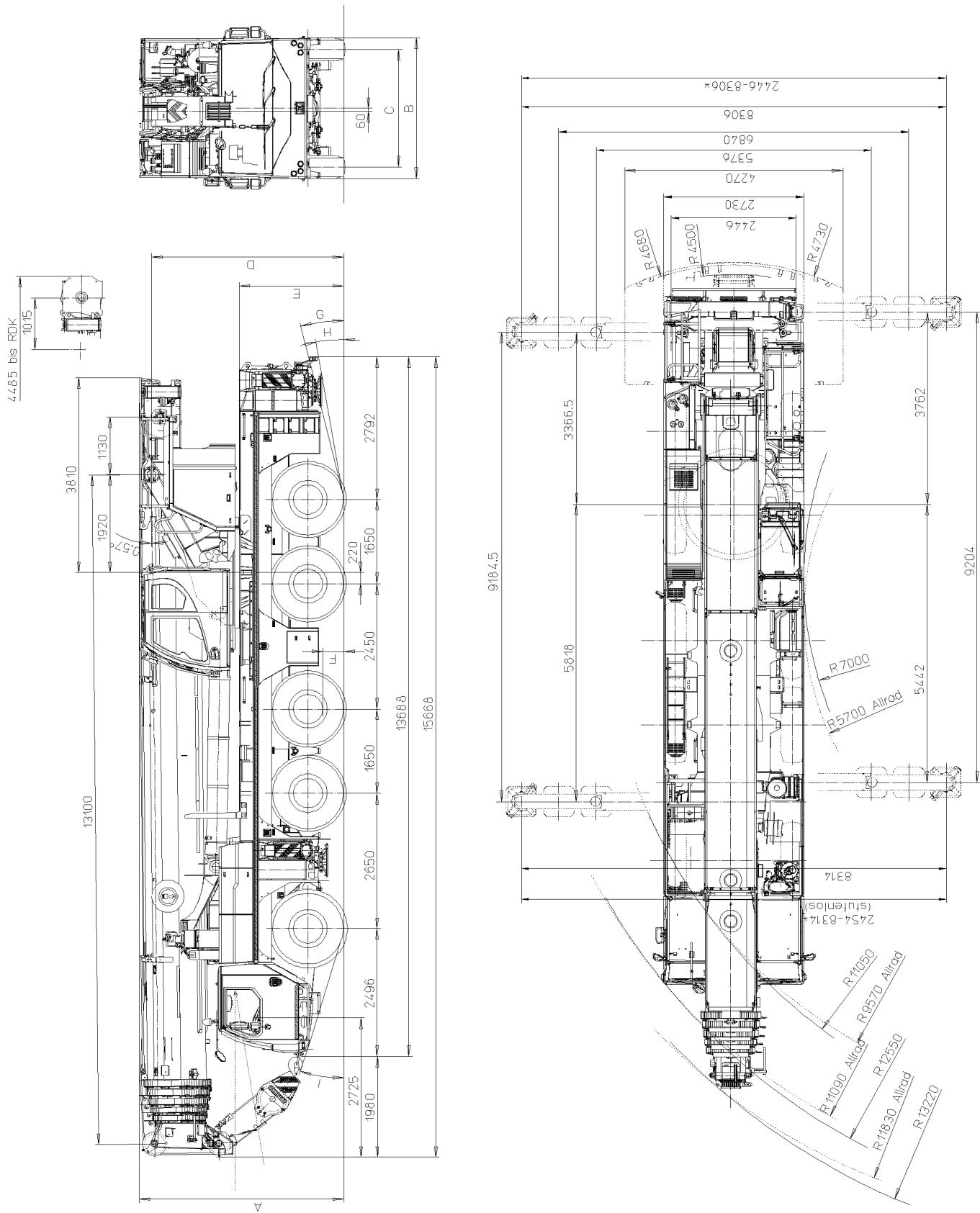


Fig.124562: Dimensiones

Dimensiones de los neumáticos	385 / 95 R 25	445 / 95 R 25*	525 / 80 R 25*
A	3950 mm	4000 mm	4000 mm
B	2750 mm	2750 mm	2850 mm
C	2360 mm	2300 mm	2320 mm
D	3708 mm	3758 mm	3758 mm
E	1996 mm	2046 mm	2046 mm
F	358 mm	408 mm	408 mm
G	13°	14°	14°
H	9°	10°	10°
I	17°	18°	18°

2 Recorrido del muelle e inclinación

Recorrido del muelle del vehículo grúa	Inclinación lateral
+ 150 mm /- 100 mm	+9°/-9°

3 Estabilización

3.1 Base de apoyo

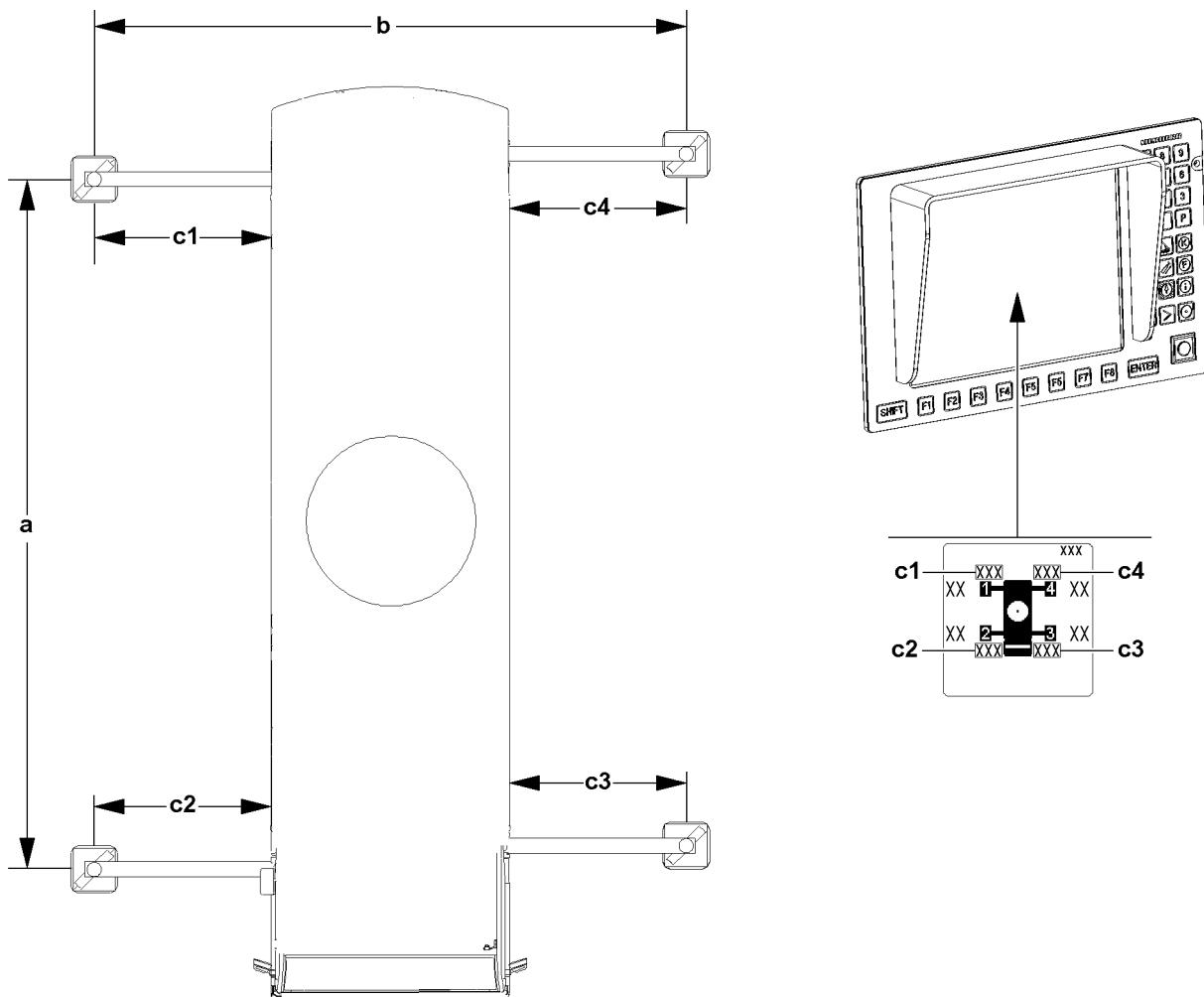


Fig. 119364: Base de apoyo

Base de apoyo	Estado de extensión [c1 a c4]	Longitud [a]	Anchura [b]
9,18 m x 2,45 m	0 %	9,18 m	2,45 m
9,18 m x 5,38 m	50 %	9,18 m	5,38 m
9,18 m x 6,84 m	75 %	9,18 m	6,84 m
9,18 m x 8,30 m	100 %	9,18 m	8,30 m

3.2 Placa de apoyo

Largo	Anchura
600 mm	600 mm

3.3 Fuerza de apoyo

Fuerza normal máxima por estabilizador	Delante	Atrás
Con carga nominal	748 kN	1052 kN

4 Neumáticos

4.1 Neumáticos con el „símbolo speed E“

Dimensiones de los neumáticos	Peso de rueda	Presión del neumático durante el servicio de marcha	Presión del neumático con el servicio de la grúa libre sobre ruedas y desplazamiento con carga o equipo
385/95 R 25	260 kg	10 bar	10 bar
445/95 R 25*	320 kg	9 bar	10 bar
525/80 R 25*	375 kg	7 bar	8 bar

*** En el caso de rueda de disco de una pieza

4.2 Neumáticos con el „símbolo speed F“

Dimensiones de los neumáticos	Peso de rueda	Presión del neumático durante el servicio de marcha	Presión del neumático con el servicio de la grúa libre sobre ruedas y desplazamiento con carga o equipo
385/95 R 25	260 kg	9 bar	9 bar
445/95 R 25*	320 kg / 300 kg ***	9 bar	9 bar
525/80 R 25*	375 kg	7 bar	7 bar

*** En el caso de rueda de disco de una pieza

5 Cargas de ejes

Estado de marcha
Véase el capítulo 3.04 del manual de instrucciones de la grúa

6 Emisión de ruido

Puesto de mando cabina de la grúa
Nivel de presión sonora [L _{pA}] según EN 13000

7 Vibraciones

Vibraciones transmitidas al usuario	Valor
Valor total de vibraciones a los que los miembros del cuerpo están sometidos	no más de 2,5 m/s ²
Valor efectivo de la aceleración compensada al que está sometido todo el cuerpo.	no más de 0,5 m/s ²

8 Velocidades

8.1 Velocidades de marcha con neumáticos 385/95 R 25

Velocidad	Marchas							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Marcha por carreteras	5,3 km/h	6,8 km/h	8,9 km/h	11,5 km/h	14,9 km/h	19,3 km/h	24,1 km/h	31,2 km/h
Marcha todo terreno	1,3 km/h	1,7 km/h	2,1 km/h	2,8 km/h	—	—	—	—

Velocidad	Marchas						Ascensión máxima
	9	10	11	12	R1	R2	
Marcha por carreteras	40,5 km/h	52,4 km/h	68,2 km/h	80 km/h	5,2 km/h	6,7 km/h	52 %
Marcha todo terreno	—	—	—	—	1,3 km/h	1,6 km/h	> 60 %

8.2 Velocidades de marcha con neumáticos 445/95 R 25 y 525/80 R 25

Velocidad	Marchas							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Marcha por carreteras	5,8 km/h	7,4 km/h	9,7 km/h	12,5 km/h	16,3 km/h	21,1 km/h	26,3 km/h	34,0 km/h
Marcha todo terreno	1,4 km/h	1,8 km/h	2,3 km/h	3,0 km/h	—	—	—	—

Velocidad	Marchas						Ascensión máxima
	9	10	11	12	R1	R2	
Marcha por carreteras	44,1 km/h	57,1 km/h	74,3 km/h	85,0 km/h	5,7 km/h	7,3 km/h	46 %
Marcha todo terreno	—	—	—	—	1,4 km/h	1,8 km/h	57 %

9 Cables

Componente	Diámetro de cable	Número de categoría de cable RCN
Cabrestante 1	21 mm	véase certificado del cable
Cabrestante 2*	21 mm	véase certificado del cable

10 Alturas de elevación

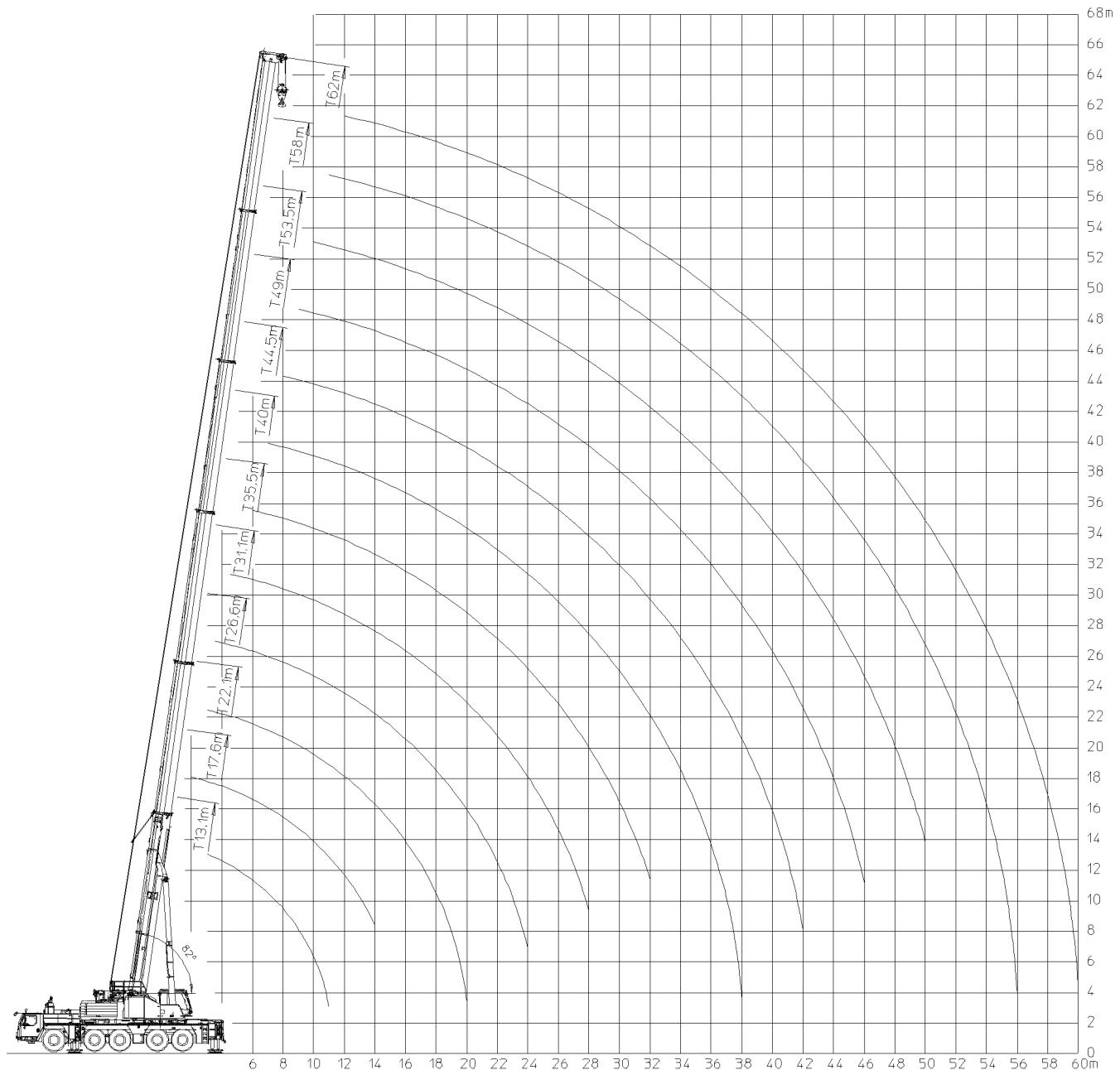


Fig. 124563: Pluma telescópica

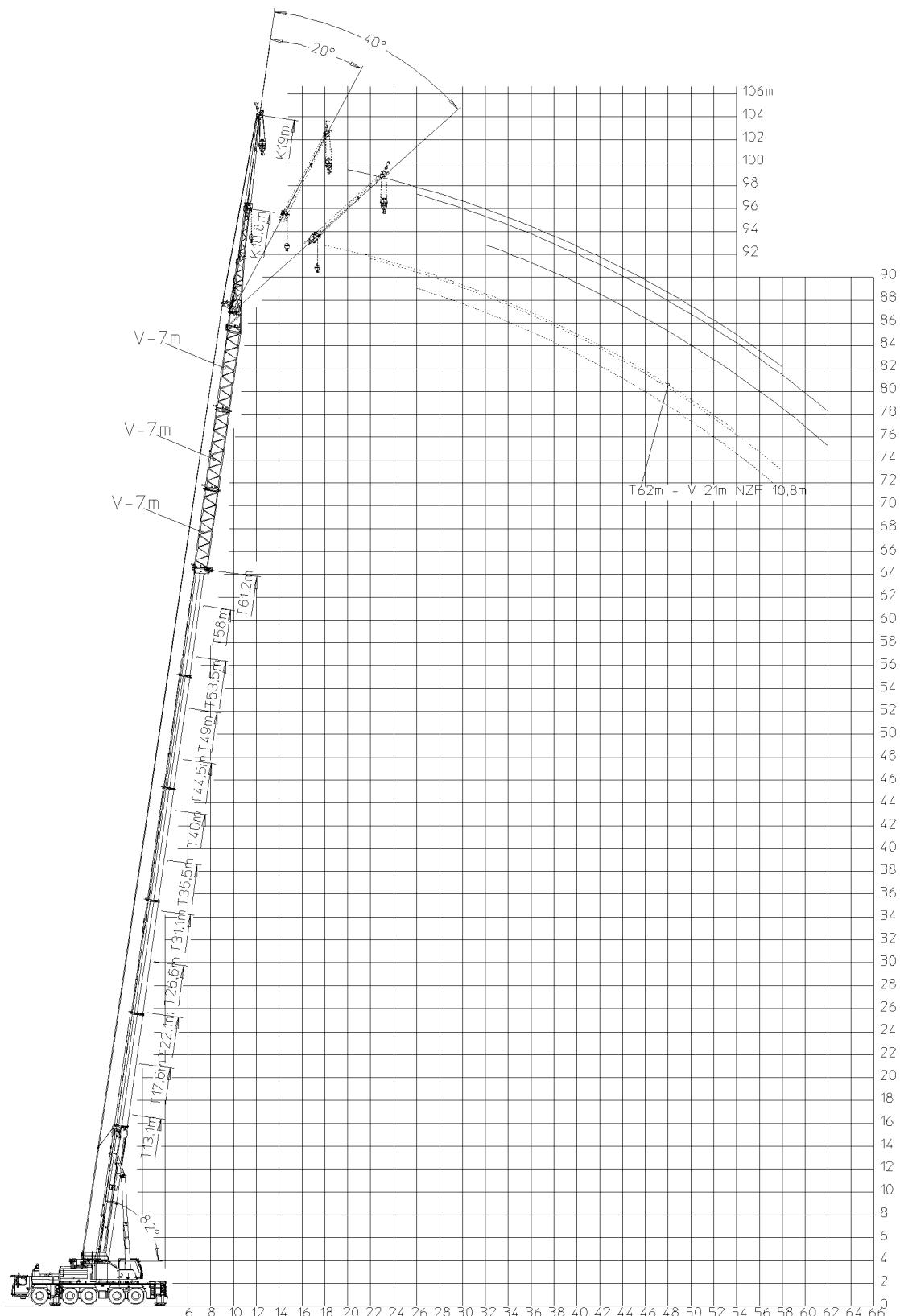


Fig.124564: Pluma telescópica con plumín lateral

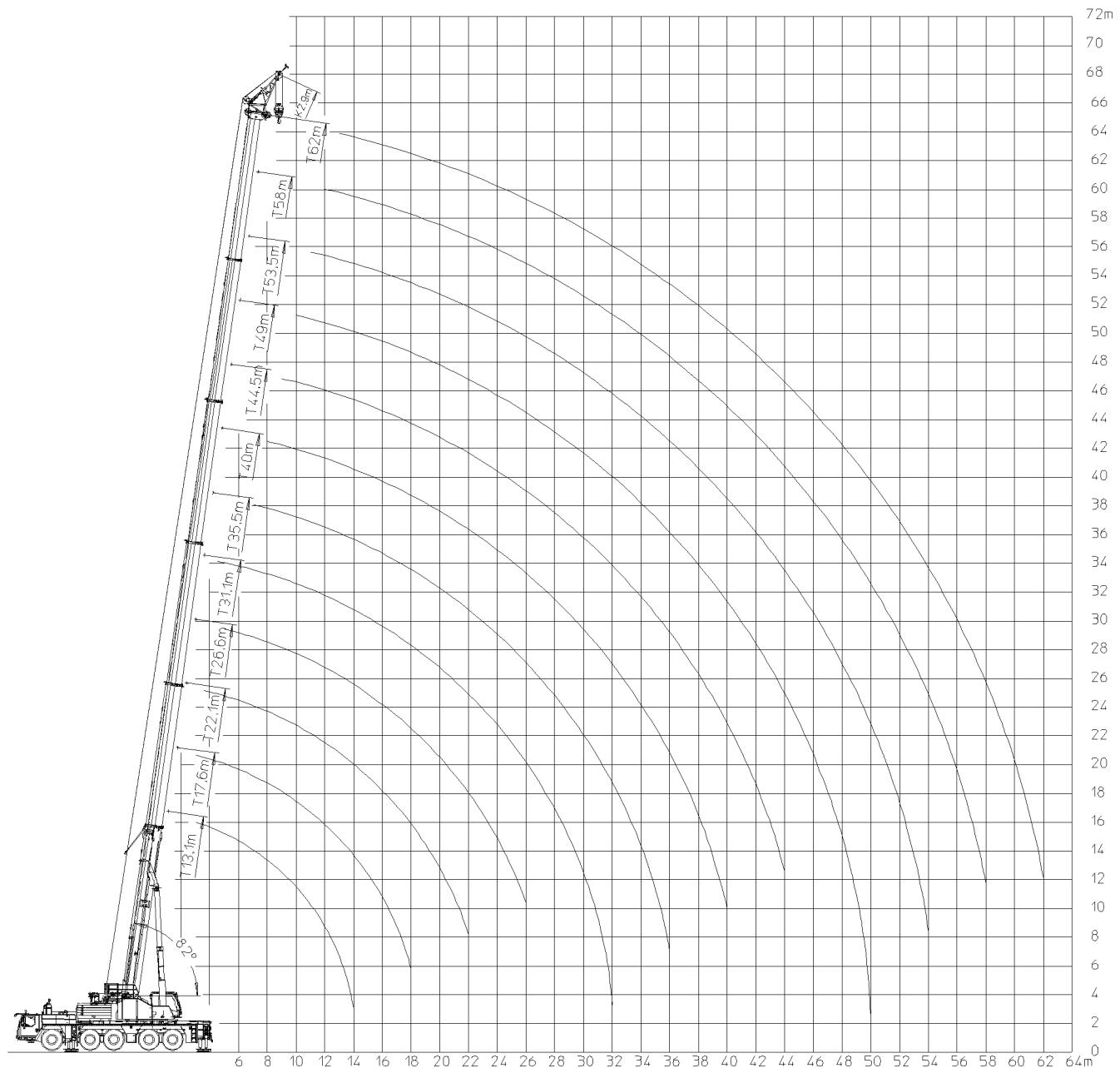


Fig.124565: Pluma telescópica con punta rebatible especial

1.03.10 Plancha de apoyo

1	Descripción	2
2	Seguridad	2
3	Eslingar la plancha de apoyo	6
4	Datos técnicos de las planchas de apoyo para grúas con pluma telescópica	7
5	Datos técnicos de las planchas de apoyo para grúas con pluma con mástil en celosía	14

1 Descripción

Al usar planchas de apoyo, se distribuye la carga de apoyo sobre el suelo a gran superficie. Liebherr-Werk Ehingen GmbH ofrece distintos modelos de planchas de apoyo. Las planchas de apoyo adecuadas para cada modelo de grúa correspondiente se pueden consultar mediante el número de identificación LWE respectivo en las siguientes tablas „Planchas de apoyo para la distribución de la carga de apoyo“.

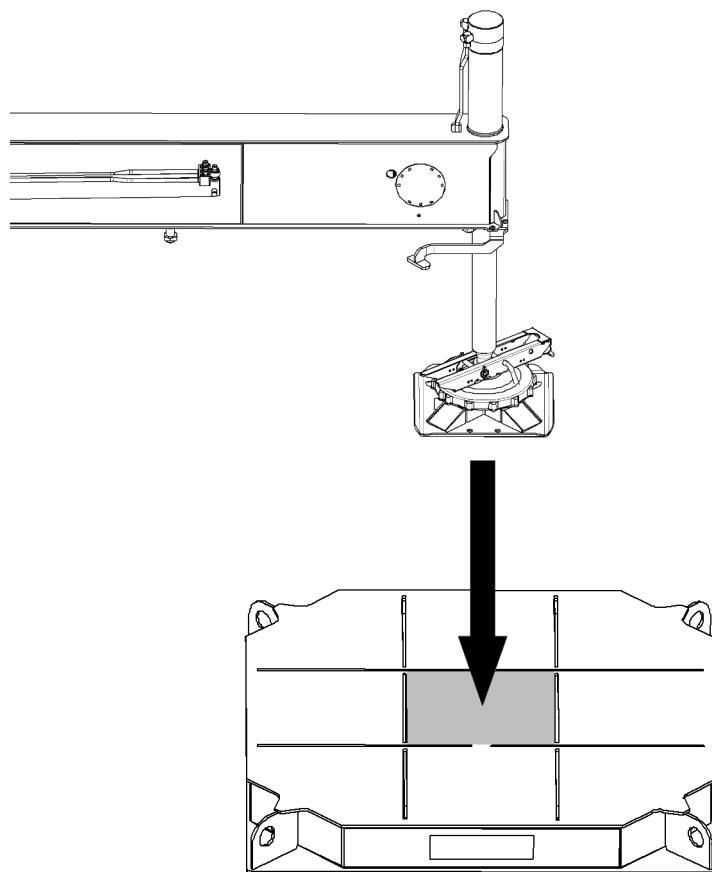


Fig.154813: Plancha de apoyo para grúa con pluma telescópica representada como ejemplo

2 Seguridad

Antes de trabajar con las planchas de apoyo, tener en cuenta las advertencias de seguridad:

- Acerca de las advertencias generales de seguridad, véase el capítulo 2.04.
- Sobre la estabilización de la grúa, véase el capítulo 3.05.
- Acerca del montaje y el desplazamiento de la plancha de apoyo (no en todos los modelos de grúa), véase el capítulo 3.05.
- Acerca del montaje de la plancha de apoyo (no en todos los modelos de grúa), véase el capítulo 3.10.

**ADVERTENCIA**

¡Apuntalamiento no permitido de las placas de apoyo!

La grúa puede volcar.

Muerte, lesiones corporales, daños materiales.

► El suelo debe poder resistir con seguridad las fuerzas ejercidas.

► Colocar como máximo **una** placa de apoyo sobre **una** plancha de apoyo.

► Colocar las planchas de apoyo **en el centro** bajo las placas de apoyo.

► La plancha de apoyo tiene que poder soportar de modo seguro la fuerza de apoyo.

2.1 Anchura de apoyo

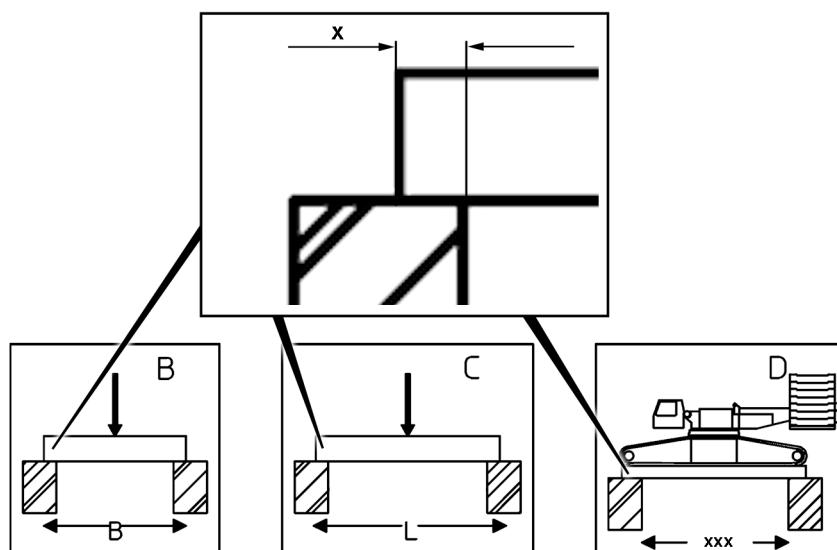


Fig. 154918: Anchura de apoyo x

**ADVERTENCIA**

¡Anchura de apoyo x **no cumplida!**

La grúa puede volcar.

Muerte, lesiones corporales, daños materiales.

► Respetar la anchura de apoyo x.

2.2 Cargas sobre el suelo

En una grúa estabilizada, los cilindros de apoyo transmiten presiones considerables (fuerzas de apoyo) al suelo a través de las placas de apoyo, véase el capítulo 2.04. Lo mismo se aplica al servicio de grúa sobre orugas. En este caso, también se transfieren al suelo las fuerzas (fuerzas de apoyo) a través de las tejas de orugas.

- El suelo tiene que tener una capacidad segura de resistencia a la presión. Si la superficie de las tejas de orugas o las placas de apoyo no es suficiente, es necesario un apuntalamiento según la capacidad de carga del suelo. Para ello se pueden usar planchas de apoyo.
- La placa de apoyo se debe colocar **en el centro** sobre la plancha de apoyo. Si se permite una colocación fuera del centro, esto se indica en la plancha de apoyo correspondiente con el área de apoyo permitida.
- Los apuntalamientos necesarios para las planchas de apoyo pueden calcularse de acuerdo a la capacidad de carga del suelo y a las presiones de las orugas de la grúa, véase el capítulo 2.04. En los ejemplos de cálculo se presupone una distribución de presión uniforme en toda la superficie de apuntalamiento.

**Nota**

- Solo se puede conseguir una distribución de presión uniforme en toda la superficie de apuntalamiento con una colocación centrada de la oruga o de las placas de apoyo sobre la plancha de apoyo.

2.2.1 Configuraciones de carga permitidas

Las fuerzas de presión se distribuyen en el suelo de forma diferente según el tipo de apoyo y las características del apoyo. Las configuraciones de carga permitidas se representan en la siguiente figura.

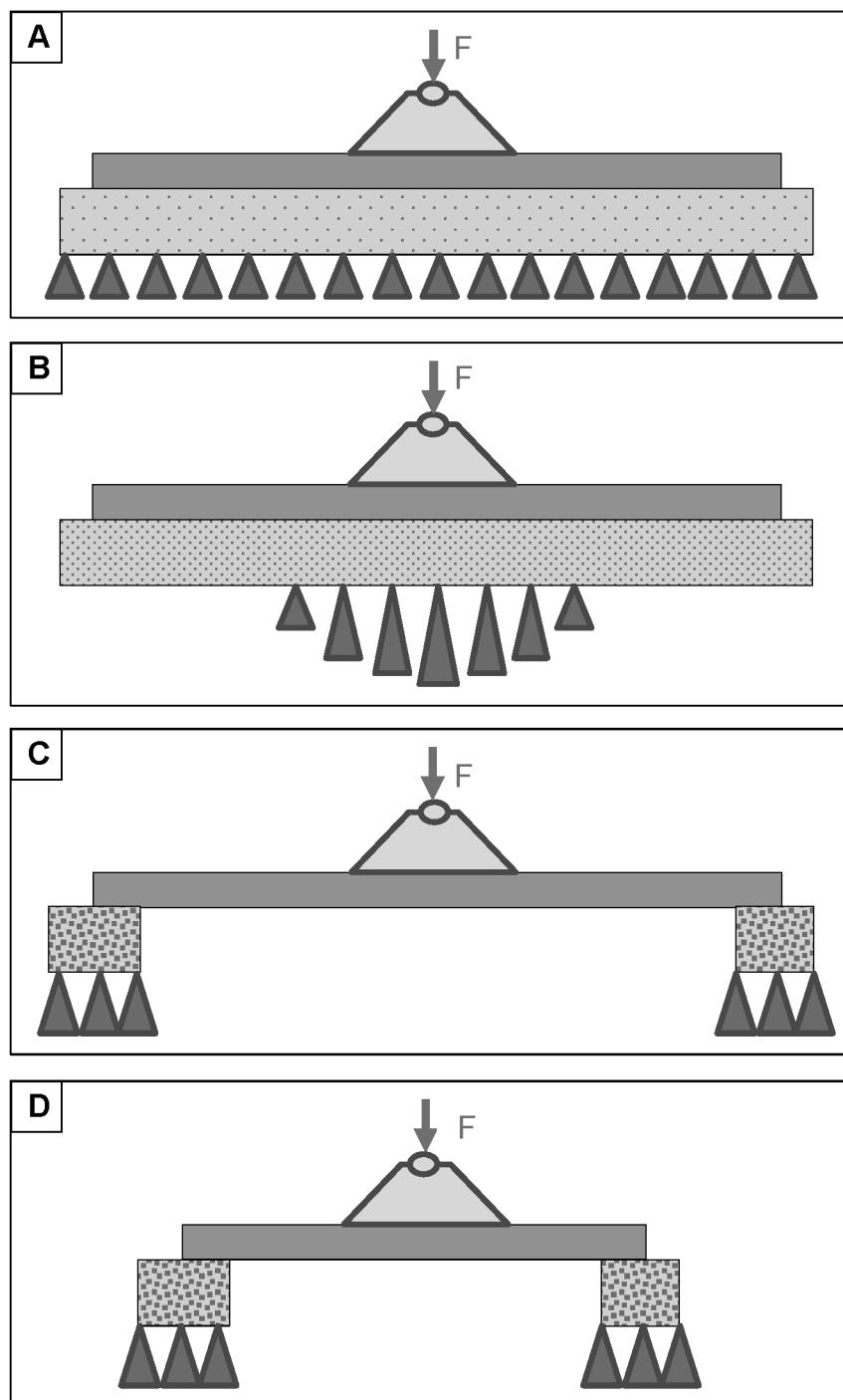


Fig. 154921: Configuraciones de carga permitidas

- | | |
|--|--|
| A Suelo blando: distribución de presión uniforme | C Puentejar el espacio hueco (sentido longitudinal): distribución de la presión concentrada en la superficie de apoyo |
| B Suelo duro: distribución de presión concentrada en el medio | D Puentejar el espacio hueco (sentido transversal): distribución de la presión concentrada en la superficie de apoyo |

3 Eslingar la plancha de apoyo



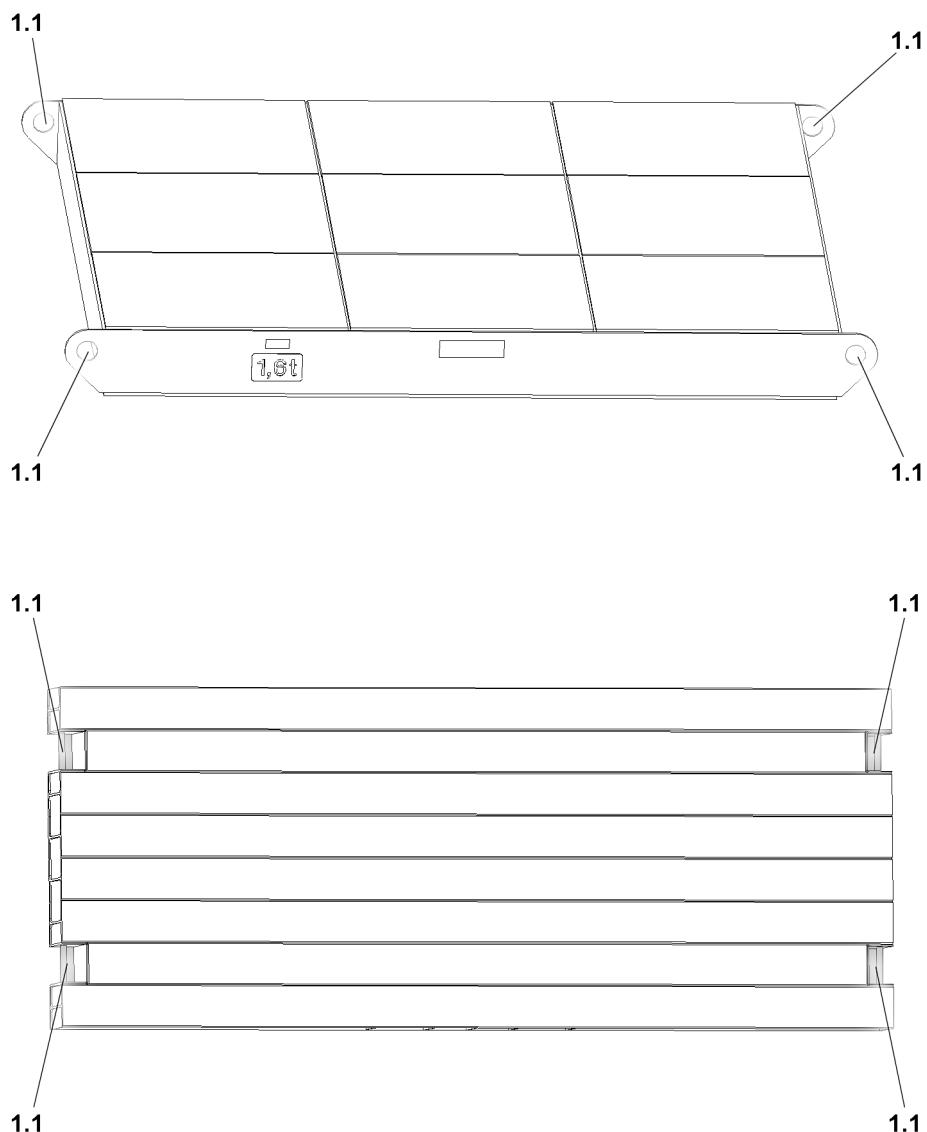
ADVERTENCIA

¡Plancha de apoyo eslingada erróneamente!

Muerte, heridas físicas graves, daños materiales.

- Eslingar como máximo **una** plancha de apoyo.
- Eslingar la plancha de apoyo en todos los **puntos de retención**.
- Utilizar solo dispositivos de izamiento autorizados y apropiados.
- Mantener siempre la distancia suficiente con la carga desplazada.
- Llevar a cabo todos los movimientos de la grúa con carga de forma cuidadosa y con precaución.

3.1 Eslingar la plancha de apoyo



*Fig. 154993: Los puntos de retención en las planchas de apoyo se representan a modo de ejemplo
Eslingar la plancha de apoyo en los puntos de retención 1.1.*

4 Datos técnicos de las planchas de apoyo para grúas con pluma telescópica

La siguiente descripción de las planchas de apoyo solo es válida en el servicio de grúa estabilizado.

4.1 Plancha de apoyo, número de identificación LWE 914786508

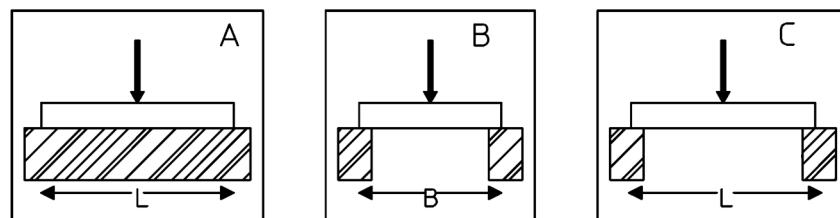


Fig.154815: Presiones de apoyo permitidas

- A** La plancha de apoyo se coloca completamente sobre la superficie
- B** La plancha de apoyo se coloca en sentido transversal por encima del espacio hueco
- C** La plancha de apoyo se coloca en sentido longitudinal por encima del espacio hueco

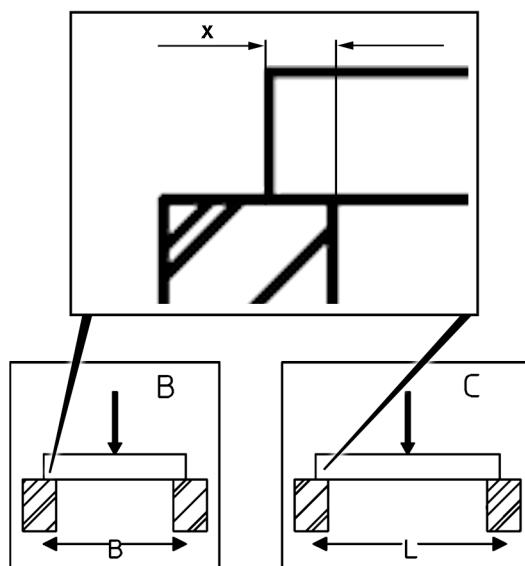


Fig.154911: Anchura de apoyo x

La anchura de apoyo **x** debe ser como mínimo 1,5 veces la altura de la plancha de apoyo.

Número de identificación de LWE	Dimensiones L x An x Al ¹⁾	Superficie	MASA	Presiones de apoyo permitidas		
				A²⁾	B³⁾	C⁴⁾
914786508	1,0 x 1,0 x 0,12 m	1 m ²	130 kg	100 t	100 t	100 t

Planchas de apoyo para la distribución de la fuerza de apoyo

¹⁾ Dimensiones en longitud x anchura x altura

²⁾ La plancha de apoyo se coloca completamente sobre la superficie

³⁾ La plancha de apoyo se coloca en sentido transversal por encima del espacio hueco

⁴⁾ La plancha de apoyo se coloca en sentido longitudinal por encima del espacio hueco

4.2 Plancha de apoyo, número de identificación LWE 914861908

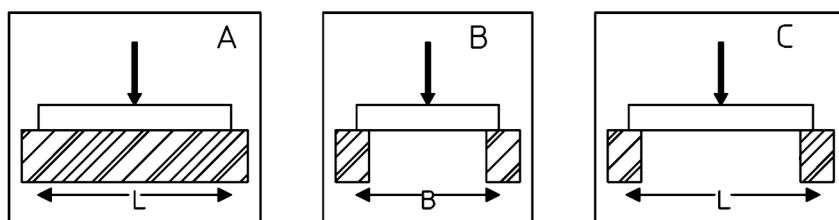


Fig. 154815: Presiones de apoyo permitidas

- A** La plancha de apoyo se coloca completamente sobre la superficie
- B** La plancha de apoyo se coloca en sentido transversal por encima del espacio hueco
- C** La plancha de apoyo se coloca en sentido longitudinal por encima del espacio hueco

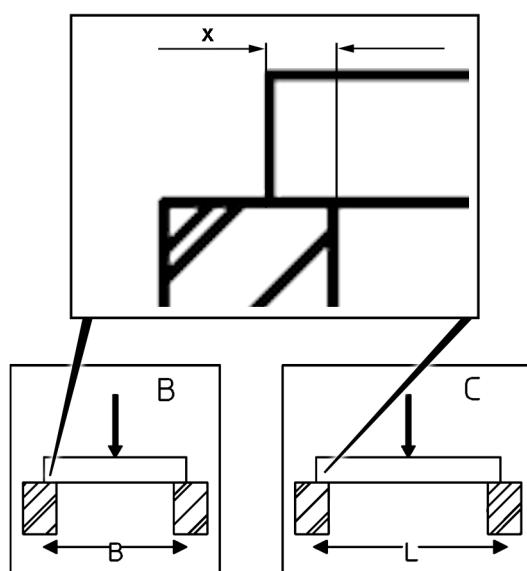


Fig. 154911: Anchura de apoyo x

La anchura de apoyo x debe ser como mínimo 1,5 veces la altura de la plancha de apoyo.

Número de identificación de LWE	Dimensiones L x An x Al ¹⁾	Superficie	MASA	Presiones de apoyo permitidas		
				A²⁾	B³⁾	C⁴⁾
914861908	1,4 x 1,2 x 0,122 m	1,68 m ²	232 kg	130 t	130 t	130 t

Planchas de apoyo para la distribución de la fuerza de apoyo

¹⁾ Dimensiones en longitud x anchura x altura

²⁾ La plancha de apoyo se coloca completamente sobre la superficie

³⁾ La plancha de apoyo se coloca en sentido transversal por encima del espacio hueco

⁴⁾ La plancha de apoyo se coloca en sentido longitudinal por encima del espacio hueco

4.3 Plancha de apoyo, número de identificación LWE 914786808

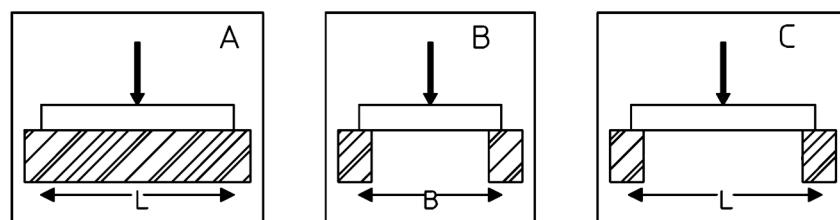


Fig.154815: Presiones de apoyo permitidas

- A** La plancha de apoyo se coloca completamente sobre la superficie
- B** La plancha de apoyo se coloca en sentido transversal por encima del espacio hueco
- C** La plancha de apoyo se coloca en sentido longitudinal por encima del espacio hueco

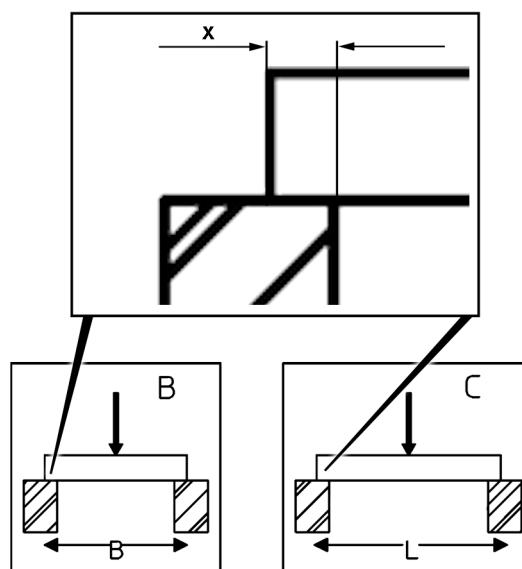


Fig.154911: Anchura de apoyo x

La anchura de apoyo x debe ser como mínimo 1,5 veces la altura de la plancha de apoyo.

Número de identificación de LWE	Dimensiones L x An x Al ¹⁾	Superficie	MASA	Presiones de apoyo permitidas		
				A²⁾	B³⁾	C⁴⁾
914786808	2,0 x 1,8 x 0,2 m	3,6 m ²	555 kg	210 t	210 t	210 t

Planchas de apoyo para la distribución de la fuerza de apoyo

¹⁾ Dimensiones en longitud x anchura x altura

²⁾ La plancha de apoyo se coloca completamente sobre la superficie

³⁾ La plancha de apoyo se coloca en sentido transversal por encima del espacio hueco

⁴⁾ La plancha de apoyo se coloca en sentido longitudinal por encima del espacio hueco

4.4 Plancha de apoyo, número de identificación LWE 915236308

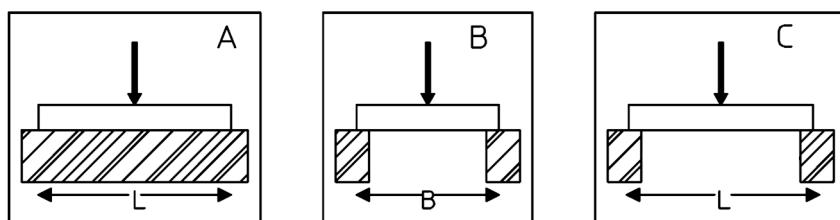


Fig. 154815: Presiones de apoyo permitidas

- A** La plancha de apoyo se coloca completamente sobre la superficie
- B** La plancha de apoyo se coloca en sentido transversal por encima del espacio hueco
- C** La plancha de apoyo se coloca en sentido longitudinal por encima del espacio hueco

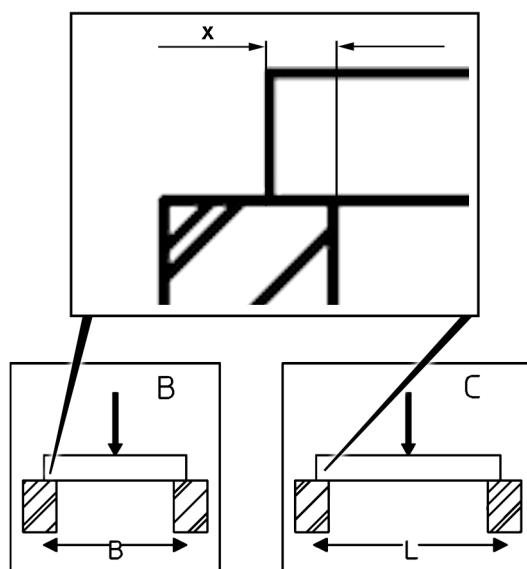


Fig. 154911: Anchura de apoyo x

La anchura de apoyo x debe ser como mínimo 1,5 veces la altura de la plancha de apoyo.

Número de identificación de LWE	Dimensiones L x An x Al ¹⁾	Superficie	MASA	Presiones de apoyo permitidas		
				A²⁾	B³⁾	C⁴⁾
915236308	2,5 x 2,4 x 0,25 m	6 m ²	1600 kg	320 t	320 t	320 t

Planchas de apoyo para la distribución de la fuerza de apoyo

¹⁾ Dimensiones en longitud x anchura x altura

²⁾ La plancha de apoyo se coloca completamente sobre la superficie

³⁾ La plancha de apoyo se coloca en sentido transversal por encima del espacio hueco

⁴⁾ La plancha de apoyo se coloca en sentido longitudinal por encima del espacio hueco

4.4.1 Colocar la placa de apoyo fuera del centro en la plancha de apoyo

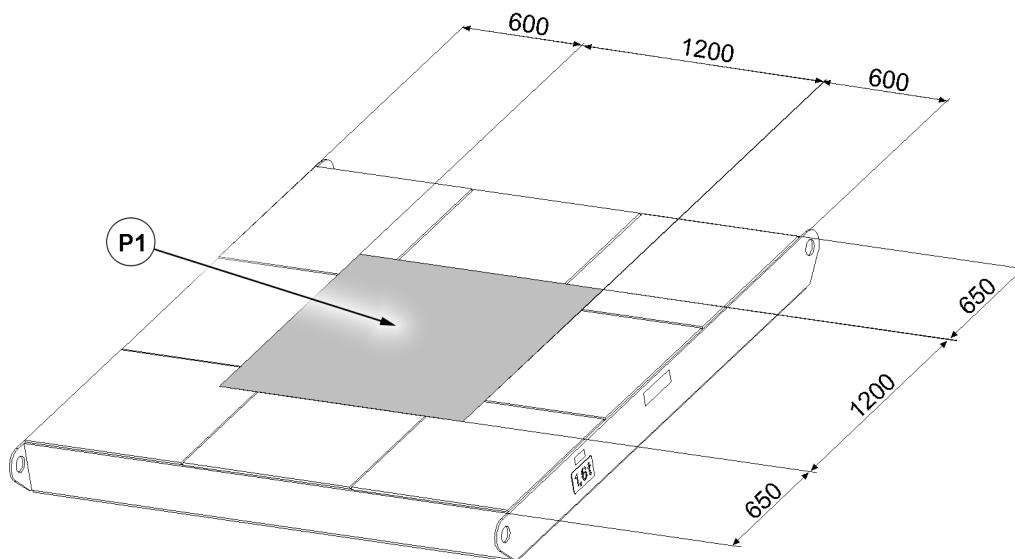


Fig.154923: Superficie de apoyo permitida para placas de apoyo

- P1** Superficie de apoyo para placas de apoyo con presión de apoyo permitida de 320 t

Una distribución de presión uniforme en toda la superficie de apuntalamiento solo se puede conseguir en caso de una colocación centrada de las placas de apoyo sobre la plancha de apoyo.



ADVERTENCIA

¡Apuntalamiento no permitido de las placas de apoyo!

La grúa puede volcar.

Muerte, lesiones corporales, daños materiales.

- Colocar las planchas de apoyo **en el centro** o según la descripción bajo las placas de apoyo.

4.5 Plancha de apoyo, número de identificación LWE 915236408/915464608

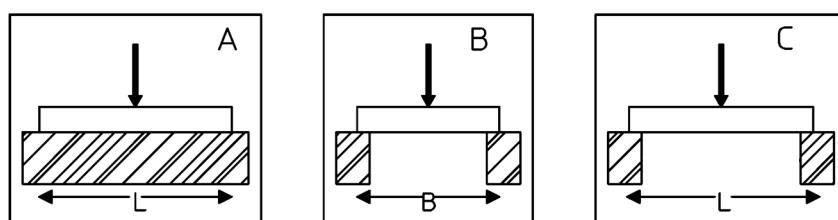


Fig.154815: Presiones de apoyo permitidas

- A** La plancha de apoyo se coloca completamente sobre la superficie
- B** La plancha de apoyo se coloca en sentido transversal por encima del espacio hueco
- C** La plancha de apoyo se coloca en sentido longitudinal por encima del espacio hueco

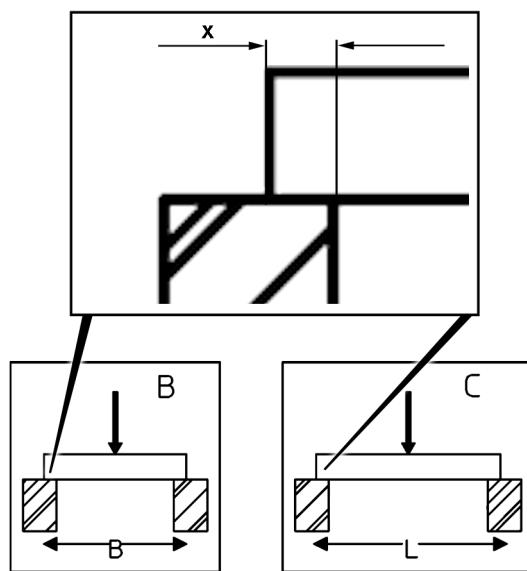


Fig. 154911: Anchura de apoyo x

La anchura de apoyo **x** debe ser como mínimo 1,5 veces la altura de la plancha de apoyo.

Número de identificación de LWE	Dimensiones L x An x Al ¹⁾	Superficie	MASA	Presiones de apoyo permitidas		
				A ²⁾	B ³⁾	C ⁴⁾
915236408/9154646 08	3,5 x 2,4 x 0,25 m	8,4 m ²	2350 kg	320 t	320 t	320 t

Planchas de apoyo para la distribución de la fuerza de apoyo

¹⁾ Dimensiones en longitud x anchura x altura

²⁾ La plancha de apoyo se coloca completamente sobre la superficie

³⁾ La plancha de apoyo se coloca en sentido transversal por encima del espacio hueco

⁴⁾ La plancha de apoyo se coloca en sentido longitudinal por encima del espacio hueco

4.5.1 Colocar la placa de apoyo fuera del centro en la plancha de apoyo

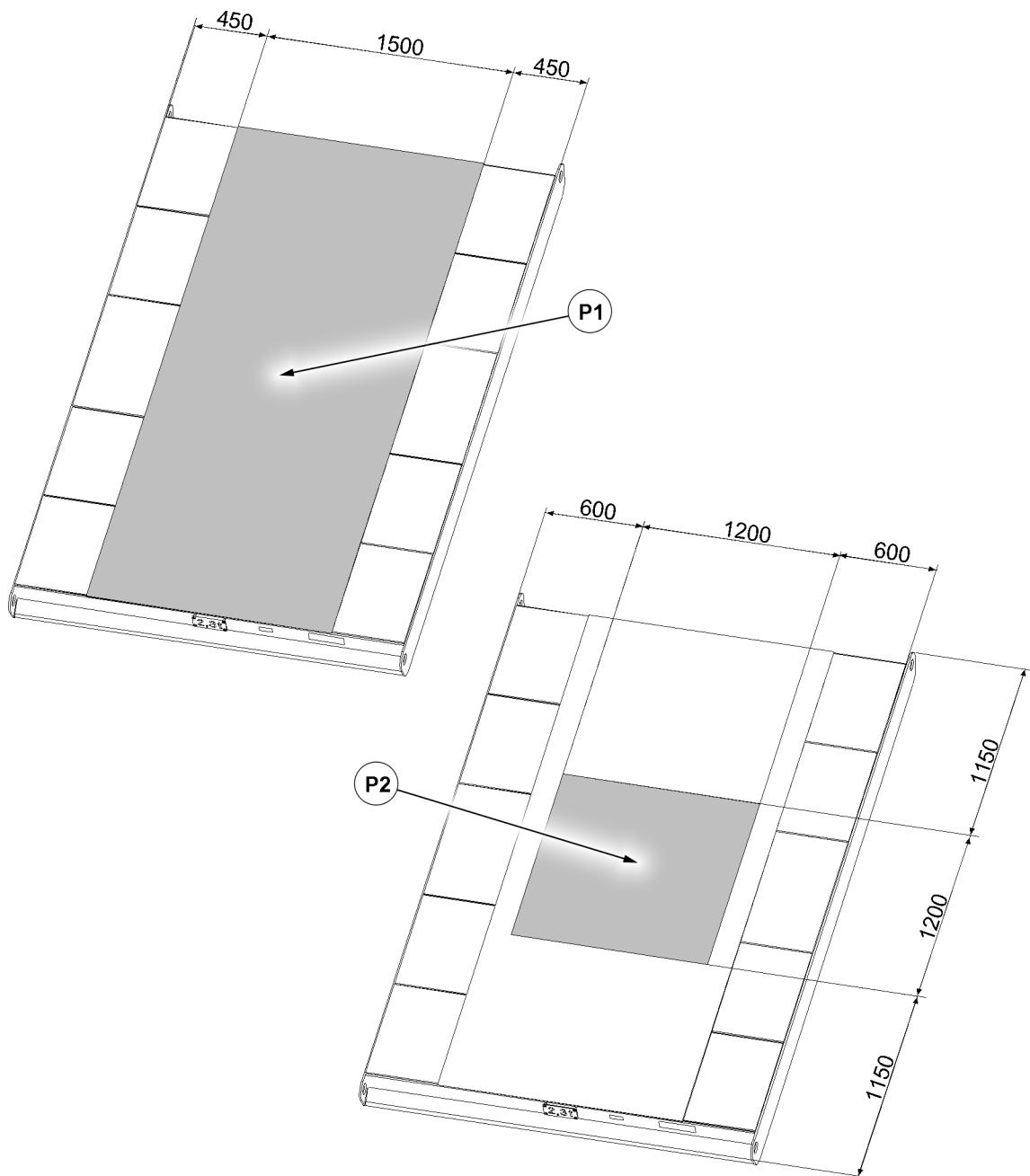


Fig. 154924: Superficie de apoyo permitida para placas de apoyo

P1 Superficie de apoyo para placas de apoyo con presión de apoyo permitida de hasta 210 t

P2 Superficie de apoyo para placas de apoyo con presión de apoyo permitida de más de 210 t hasta 320 t

Una distribución de presión uniforme en toda la superficie de apuntalamiento solo se puede conseguir en caso de una colocación centrada de las placas de apoyo sobre la plancha de apoyo.



ADVERTENCIA

¡Apuntalamiento no permitido de las placas de apoyo!

La grúa puede volcar.

Muerte, lesiones corporales, daños materiales.

► Colocar las planchas de apoyo **en el centro** o según la descripción bajo las placas de apoyo.

5 Datos técnicos de las planchas de apoyo para grúas con pluma con mástil en celosía

La siguiente descripción de las planchas de apoyo solo es válida en el servicio de grúa estabilizado y en el servicio de grúa sobre orugas.

5.1 Plancha de apoyo, número de identificación LWE 914618608

Tener en cuenta la demás información:

- Acerca del montaje y el desplazamiento de la plancha de apoyo, véase el capítulo 3.05.

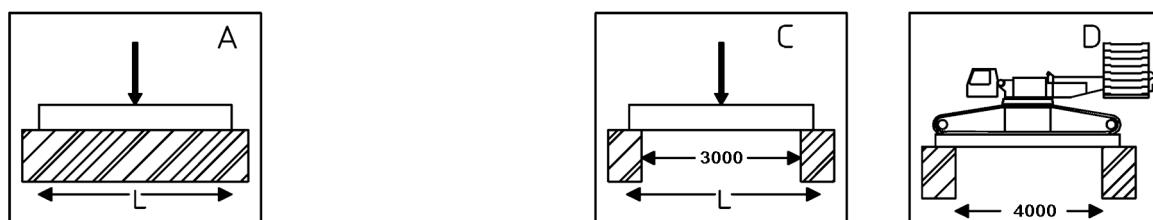


Fig. 154942: Presiones de apoyo permitidas

- A** La plancha de apoyo se coloca completamente sobre la superficie
- C** La plancha de apoyo se coloca en sentido longitudinal por encima del espacio hueco y se transita sobre ella con grúa sobre orugas
- D** La plancha de apoyo se coloca en sentido longitudinal por encima del espacio hueco y se transita sobre ella con grúa sobre orugas



Nota

- El tránsito sobre las planchas de apoyo por encima de un espacio hueco solo está permitido con el peso propio de la grúa (sin carga de elevación).

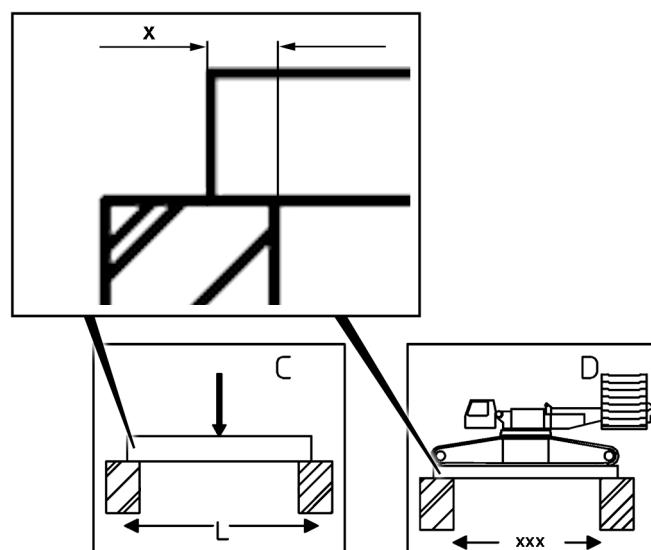


Fig. 154941: Anchuras de apoyo x

- C** La anchura de apoyo debe ser como mínimo de 1,5 m.
- D** La anchura de apoyo debe ser como mínimo de 1,0 m.

Número de identificación de LWE	Dimensiones L x An x Al ¹⁾	Superficie	MASA	Presiones de apoyo permitidas			
				A ²⁾	B ³⁾	C ⁴⁾	D ⁵⁾
914618608	6,0 x 2,4 x 0,3 m	14,4 m ²	7800 kg	450 t		450 t	

Planchas de apoyo para la distribución de la fuerza de apoyo

¹⁾ Dimensiones en longitud x anchura x altura

²⁾ La plancha de apoyo se coloca completamente sobre la superficie

³⁾ La plancha de apoyo se coloca en sentido transversal por encima del espacio hueco

⁴⁾ La plancha de apoyo se coloca en sentido longitudinal por encima del espacio hueco

⁵⁾ La plancha de apoyo se coloca en sentido longitudinal por encima del espacio hueco y se transita sobre ella con la grúa sobre orugas

5.1.1 Colocar la placa de apoyo fuera del centro en la plancha de apoyo

La colocación fuera del centro solo está permitida si la plancha de apoyo está apoyada en todo su perímetro (no solo en dos lados) sobre un suelo con una anchura de al menos 100 mm.

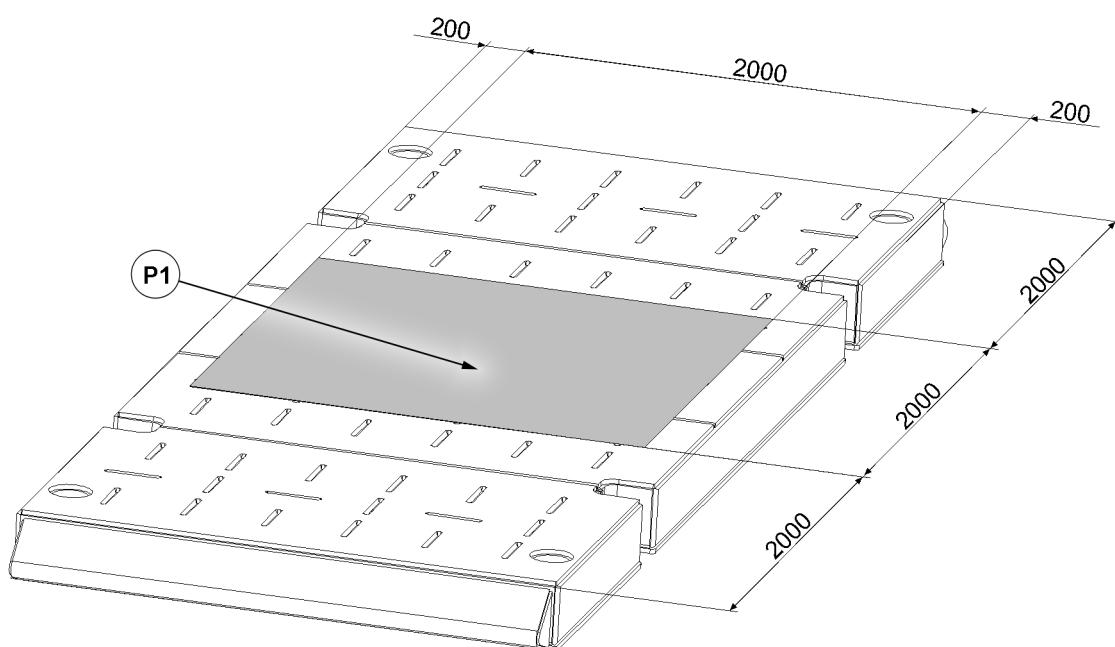


Fig. 154926: Superficie de apoyo permitida para placas de apoyo

- P1** Superficie de apoyo para placas de apoyo con presión de apoyo permitida de 450 t

Una distribución de presión uniforme en toda la superficie de apuntalamiento solo se puede conseguir en caso de una colocación centrada de las placas de apoyo sobre la plancha de apoyo.



ADVERTENCIA

¡Apuntalamiento no permitido de las placas de apoyo!

La grúa puede volcar.

Muerte, lesiones corporales, daños materiales.

- Colocar las planchas de apoyo **en el centro** o según la descripción bajo las placas de apoyo.

5.2 Plancha de apoyo, número de identificación LWE 915696408

Tener en cuenta la demás información:

- Acerca del montaje de la plancha de apoyo, véase el capítulo 3.10.

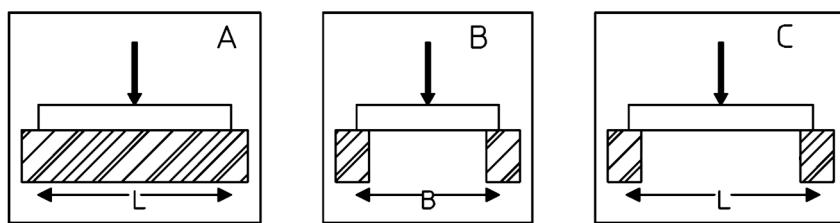


Fig. 154815: Presiones de apoyo permitidas

- A** La plancha de apoyo se coloca completamente sobre la superficie
- B** La plancha de apoyo se coloca en sentido transversal por encima del espacio hueco
- C** La plancha de apoyo se coloca en sentido longitudinal por encima del espacio hueco

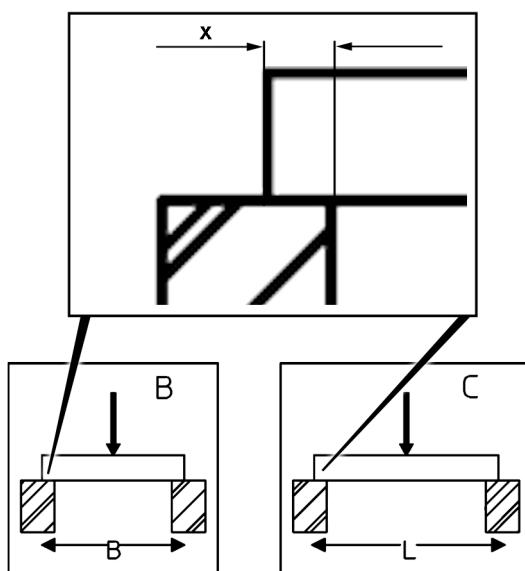


Fig. 154911: Anchura de apoyo x

La anchura de apoyo x debe ser como mínimo 2,5 veces la altura de la plancha de apoyo.

Número de identificación de LWE	Dimensiones L x An x Al ¹⁾	Superficie	MASA	Presiones de apoyo permitidas		
				A²⁾	B³⁾	C⁴⁾
915696408	4,0 x 2,4 x 0,25 m	9,6 m ²	3300 kg	450 t	450 t	450 t

Planchas de apoyo para la distribución de la fuerza de apoyo

¹⁾ Dimensiones en longitud x anchura x altura

²⁾ La plancha de apoyo se coloca completamente sobre la superficie

³⁾ La plancha de apoyo se coloca en sentido transversal por encima del espacio hueco

⁴⁾ La plancha de apoyo se coloca en sentido longitudinal por encima del espacio hueco

5.3 Plancha de apoyo, número de identificación LWE 918339808

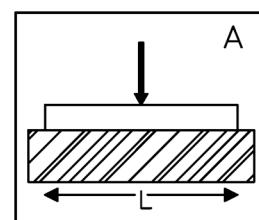


Fig. 154917: Presiones de apoyo permitidas

- A** La plancha de apoyo se coloca completamente sobre la superficie

Número de identificación de LWE	Dimensiones L x An x Al ¹⁾	Superficie	MASA	Presiones de apoyo permitidas
				A²⁾
918339808	6,0 x 2,4 x 0,4 m	14 ,4 m ²	7900 kg	265 t

Planchas de apoyo para la distribución de la fuerza de apoyo

¹⁾ Dimensiones en longitud x anchura x altura

²⁾ La plancha de apoyo se coloca completamente sobre la superficie

5.3.1 Colocar la placa de apoyo fuera del centro en la plancha de apoyo

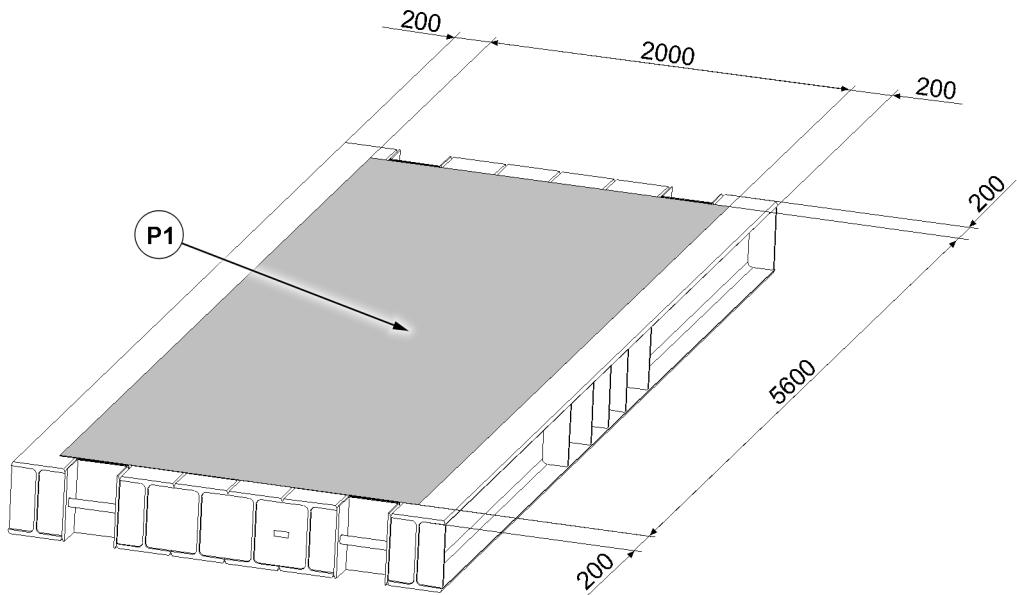


Fig. 154925: Superficie de apoyo permitida para placas de apoyo

- P1** Superficie de apoyo para placas de apoyo con presión de apoyo permitida de 265 t

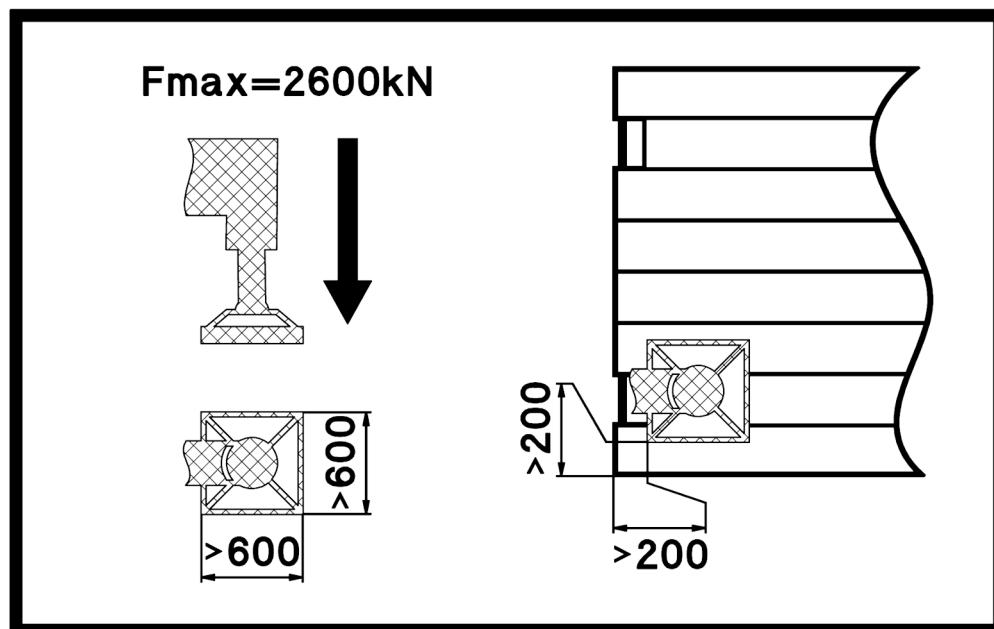


Fig.154913: La placa de apoyo se coloca fuera del centro en la plancha de apoyo

Una distribución de presión uniforme en toda la superficie de apuntalamiento solo se puede conseguir en caso de una colocación centrada de las placas de apoyo sobre la plancha de apoyo.



ADVERTENCIA

¡Apuntalamiento no permitido de las placas de apoyo!

La grúa puede volcar.

Muerte, lesiones corporales, daños materiales.

- Colocar las planchas de apoyo **en el centro** o según la descripción bajo las placas de apoyo.

En esta plancha de apoyo se puede colocar una placa de apoyo fuera del centro. La distancia mínima es de 200 mm desde el borde lateral de la plancha de apoyo. La longitud lateral de la placa de apoyo debe ser al menos de 600 mm.

5.3.2 Transitar por la plancha de apoyo en sentido transversal con la grúa sobre orugas

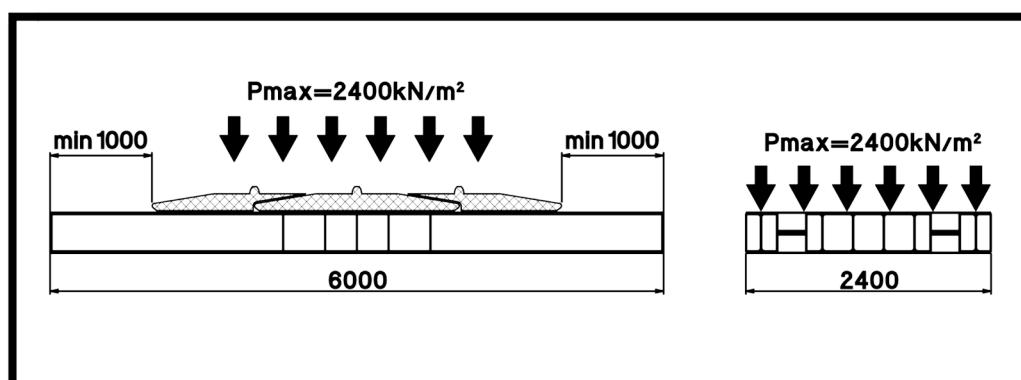


Fig.154912: Transitar por la plancha de apoyo en sentido transversal con la grúa sobre orugas

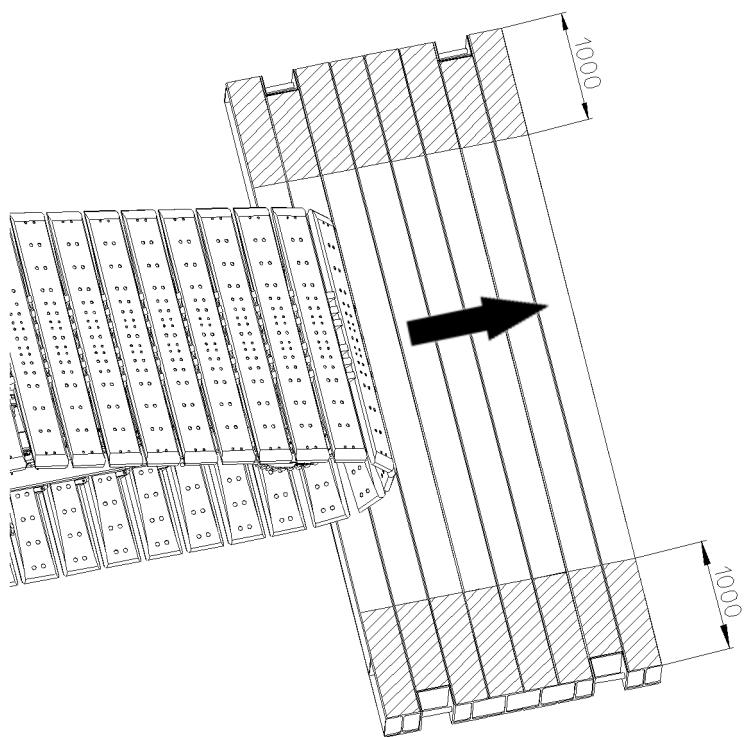


Fig.154922: Área de desplazamiento permitida con grúa sobre orugas

Se puede transitar sobre esta plancha de apoyo en sentido transversal con la grúa sobre orugas permitida. Se debe respetar la distancia de al menos 1000 mm respecto a los bordes laterales (lado longitudinal) de la plancha de apoyo.

5.4 Plancha de apoyo, número de identificación LWE 919427108

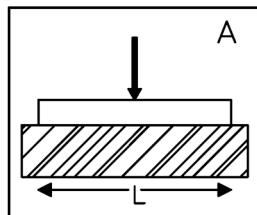


Fig.154917: Presiones de apoyo permitidas

- A** La plancha de apoyo se coloca completamente sobre la superficie



Nota

- El tránsito sobre las planchas de apoyo por encima de un espacio hueco solo está permitido con el peso propio de la grúa (sin carga de elevación).

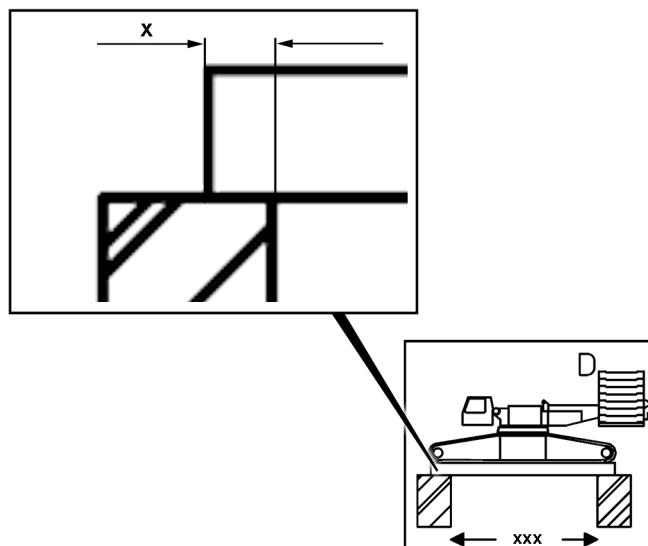


Fig.156550: Anchuras de apoyo x

- D La anchura de apoyo debe ser como mínimo de 0,5 m.
- D El espacio hueco puede ser como máximo de 1,0 m.

Número de identificación de LWE	Dimensiones L x An x Al ¹⁾	Superficie	MASA	Presiones de apoyo permitidas	
				A ²⁾	D ³⁾
919427108	4,0 x 2,4 x 0,2 m	9 ,6 m ²	3200 kg	200 t en placas de apoyo con superficie de apoyo de 0,6 x 0,6 m	310 t en placas de apoyo con superficie de apoyo de 0,7 x 0,7 m

Planchas de apoyo para la distribución de la fuerza de apoyo

- ¹⁾ Dimensiones en longitud x anchura x altura
- ²⁾ La plancha de apoyo se coloca completamente sobre la superficie
- ³⁾ La plancha de apoyo se coloca en sentido longitudinal por encima del espacio hueco y se puede transitar sobre ella con la grúa sobre orugas

5.4.1 Colocar la placa de apoyo fuera del centro en la plancha de apoyo

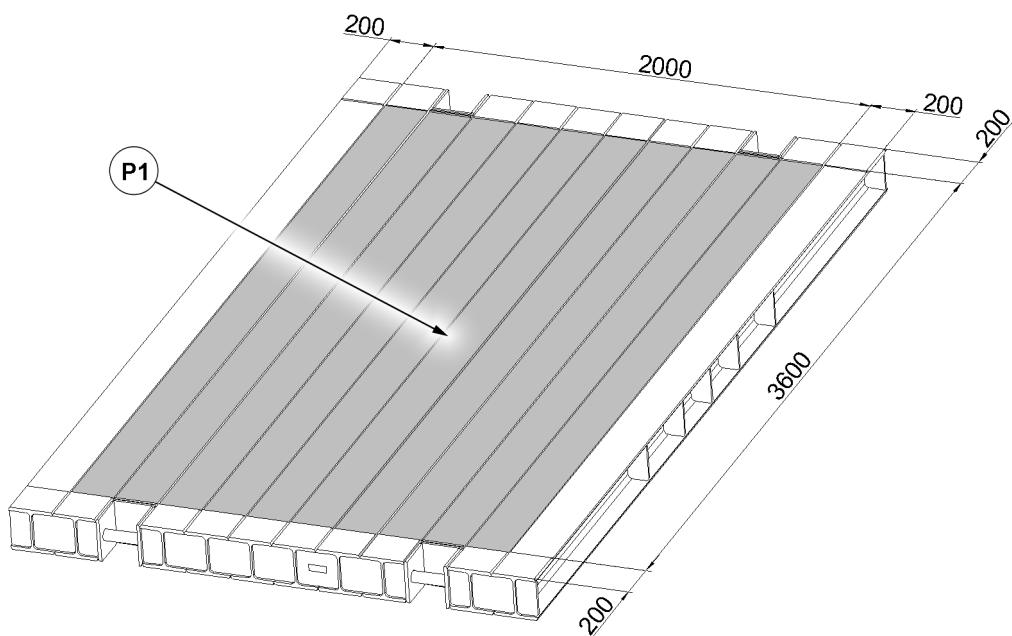


Fig. 156546: Superficie de apoyo permitida para placas de apoyo

- P1** Superficie de apoyo para placas de apoyo con superficie de apoyo de 600 x 600 mm con presión de apoyo permitida de 265 t
- P1** Superficie de apoyo para placas de apoyo con superficie de apoyo de 700 x 700 mm con presión de apoyo permitida de 310 t

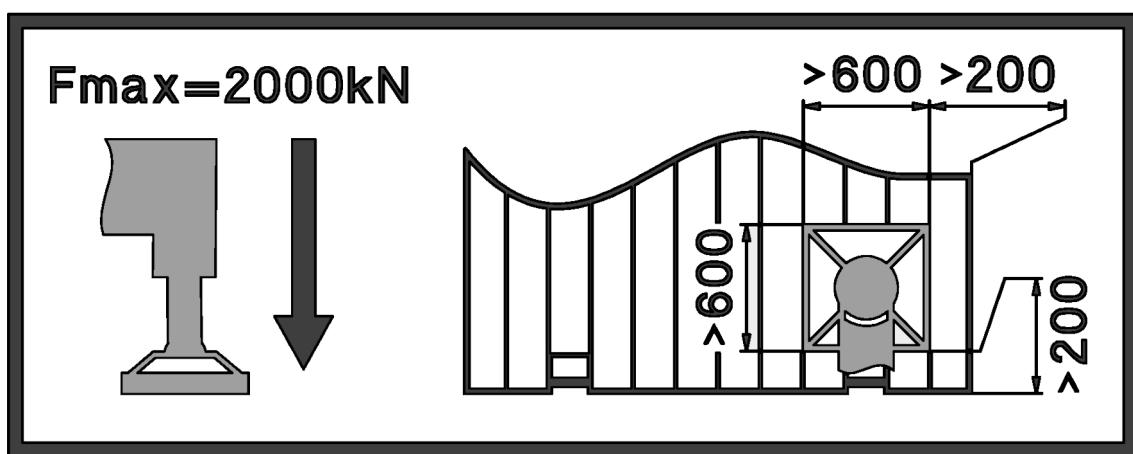


Fig. 156549: La placa de apoyo se coloca fuera del centro en la plancha de apoyo

Una distribución de presión uniforme en toda la superficie de apuntalamiento solo se puede conseguir en caso de una colocación centrada de las placas de apoyo sobre la plancha de apoyo.

**ADVERTENCIA**

¡Apuntalamiento no permitido de las placas de apoyo!

La grúa puede volcar.

Muerte, lesiones corporales, daños materiales.

► Colocar las planchas de apoyo **en el centro** o según la descripción bajo las placas de apoyo.

En esta plancha de apoyo se puede colocar una placa de apoyo fuera del centro. La distancia mínima es de 200 mm desde el borde lateral de la plancha de apoyo. La longitud lateral de la placa de apoyo debe ser al menos de 600 mm.

5.4.2 Transitar por la plancha de apoyo en sentido transversal con la grúa sobre orugas

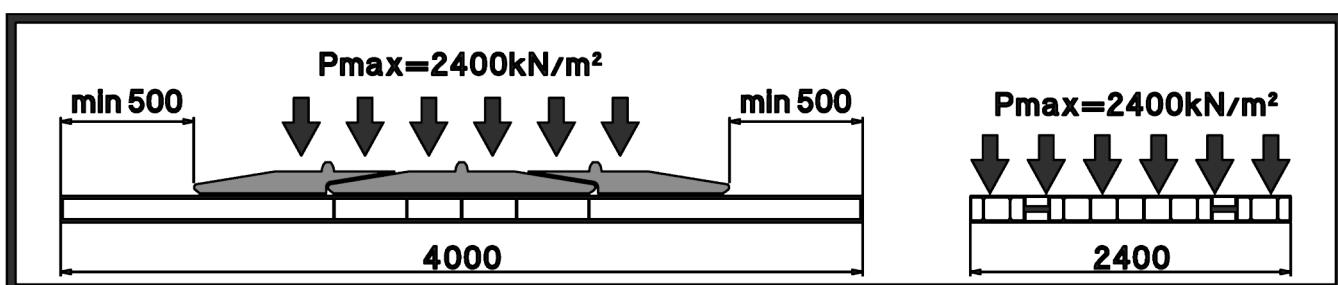


Fig.156548: Transitar por la plancha de apoyo en sentido transversal con la grúa sobre orugas

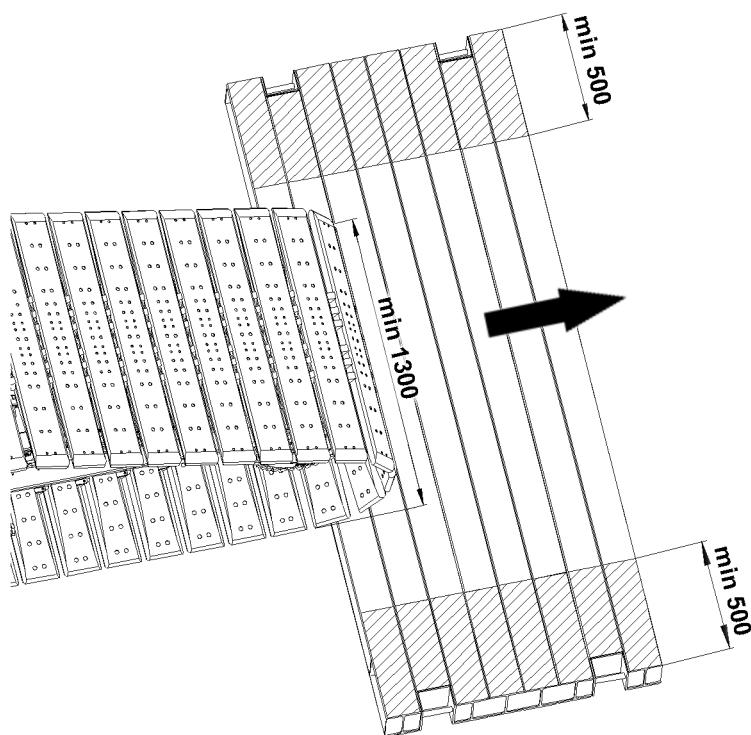


Fig.156547: Área de desplazamiento permitida con grúa sobre orugas

Se puede transitar sobre esta plancha de apoyo en sentido transversal con la grúa sobre orugas permitida. Se debe respetar la distancia de al menos 500 mm respecto a los bordes laterales (lado longitudinal) de la plancha de apoyo. La anchura de apoyo de la cadena de orugas debe ser como mínimo de 1300 mm.

5.4.3 Transitar por la plancha de apoyo en sentido transversal por encima del espacio hueco con la grúa sobre orugas

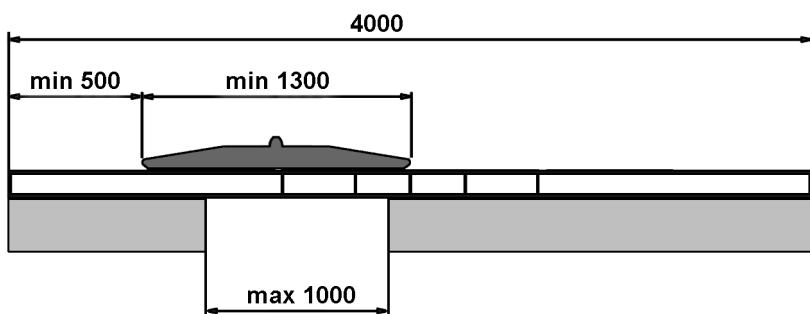


Fig.156551: Área de desplazamiento permitida con grúa sobre orugas

Se puede transitar por esta plancha de apoyo en sentido transversal con una grúa sobre orugas autorizada por encima de un espacio hueco. Se debe respetar la distancia de al menos 500 mm respecto a los bordes laterales (lado longitudinal) de la plancha de apoyo. La anchura de apoyo de la cadena de orugas debe ser como mínimo de 1300 mm. El espacio hueco puede tener como máximo 1000 mm de anchura.

2 Seguridad

2.01 Reglamentos relativos al tráfico

1 Reglamentos relativos al tráfico

3

Fig. 195219

LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/es

1 Reglamentos relativos al tráfico

1.1 Instrucciones generales

Los reglamentos relativos al tráfico se componen de los **Reglamentos generales relativos al tráfico** y de los **Reglamentos nacionales relativos al tráfico**.



ADVERTENCIA

¡Peligro de accidentes debido al incumplimiento de los reglamentos relativos al tráfico!

- ▶ ¡Cumplir los reglamentos relativos al tráfico prescritos para el vehículo en interés de la seguridad del tráfico vial y la protección del medioambiente!

- Los **Reglamentos generales relativos al tráfico** son dados por el fabricante del vehículo grúa, véase el capítulo 2.01.10.
- Los **Reglamentos nacionales relativos al tráfico** son determinados por las leyes del país respectivo en el cual se emplea la grúa, véase el capítulo 2.01.20.

2.01.10 Reglamentos generales relativos al tráfico

1 Reglamentos generales relativos al tráfico

3

Fig. 195219

1 Reglamentos generales relativos al tráfico

1.1 Consignas de seguridad en general

El vehículo grúa está autorizado para circular por carreteras públicas cumpliendo los reglamentos regionales relativos al tráfico.



ADVERTENCIA

- ¡Incumplimiento de las indicaciones de seguridad generales!
- ¡Peligro de accidente si se incumplen las indicaciones de seguridad generales!
- ¡El traslado de personas en la cabina del grúista **no** está permitido!
- Asegurarse de que el vehículo grúa antes de circular por las vías públicas, caminos y plazas, se coloque la grúa al estado autorizado prescrito para la circulación.
- ¡Asegurarse de que los pesos, cargas sobre el eje y medidas señaladas en el permiso, se cumplan!
- ¡Asegurarse de que los pesos, cargas sobre el eje y medidas señaladas en el permiso **no** sean sobrepasados por cargas útiles!

1.2 Cargas de ejes

Con respecto a las cargas de ejes, se debe diferenciar entre:

- Las cargas permitidas sobre los ejes según las normas de tráfico
- Las cargas sobre los ejes técnicamente posibles



ADVERTENCIA

- ¡Peligro de accidente si se sobrepasan la carga de eje y el peso total!
- ¡Si se aumentan las cargas de ejes y el peso total, la fuerza de frenado disminuirá en proporción al exceso de peso!
- Aumentará el desgaste en los forros de frenado y el peligro de un sobrecalentamiento en los frenos.
- ¡Como consecuencia, el sistema de dirección, el freno de servicio, el freno de estacionamiento y el freno permanente ya **no** cumplirán las normas!
- ¡Se acortará el ciclo de vida de todos los componentes afectados por el aumento en la carga de eje: frenos, neumáticos, ruedas de disco, ejes y todos los componentes de propulsión, suspensión y dirección!
- ¡Respetar estrictamente la carga sobre los ejes y el peso total prescritos!
- ¡En los países sujetos a las normas de la CEE, **no** se permiten cargas sobre los ejes superiores a 12 t para circular por carreteras!
- ¡Si el conductor circula por carretera con una carga sobre los ejes superior a 12 t, él mismo será responsable de las posibles consecuencias!



Nota

¡Conducción con cargas sobre los ejes reducidas!

- ¡Si se reducen las cargas sobre los ejes, cambiarán los parámetros de servicio de la grúa!
- ¡Si el vehículo grúa recorre distancias cortas sin ajustar las cargas sobre los ejes, el comportamiento de conducción puede variar dependiendo de la calidad de la vía!
- ¡Si se reduce la carga sobre los ejes para que sea más fácil obtener un permiso de circulación, se deben respetar las cargas sobre los ejes y los pesos totales mínimos permitidos por los certificados de autorización Parte I y Parte II!

No válido para grúas LTF:

- ¡Si el vehículo grúa recorre grandes distancias con cargas sobre los ejes reducidas, se deben adaptar las presiones de tensión previa de la suspensión de los ejes y la presión del aire de los neumáticos!

1.3 Motón de gancho



ADVERTENCIA

¡Peligro de accidente por falta de visibilidad!

- ¡Asegurarse de que la visibilidad del conductor al desplazar el vehículo grúa en calles públicas **no** esté limitada por el motón de gancho!

Llevar el motón de gancho exclusivamente cuando los requisitos previos siguientes se cumplan:

- ¡Asegurarse de que el motón de gancho esté permitido para el estado respectivo de marcha del vehículo grúa, véase manual de instrucciones grúa capítulo 3.04!
- ¡Asegurarse de que el motón de gancho esté ajustado máximo 4 ramales!
- ¡Asegurarse de que el motón de gancho esté acoplado y apretado con el ojete previsto o la eslinga en el punto de fijación, véase manual de instrucciones grúa capítulo 3.02!

1.4 Polea de ramal simple*



ADVERTENCIA

¡Peligro de accidente por falta de visibilidad!

- ¡Asegurarse de que la visibilidad del conductor al desplazar el vehículo grúa en calles públicas **no** esté limitada por la polea de ramal simple*!

Arrastrar la polea de ramal simple* sólamente cuando se cumplan los siguientes requisitos previos:

- ¡Asegurarse de que la polea de ramal simple* esté permitida para el estado respectivo de la marcha del vehículo grúa, véase manual de instrucciones grúa, capítulo 3.04!
- ¡Asegurarse de que la polea de ramal simple* esté basculada para prevenir una reducción de la visibilidad de la situación de trabajo en la posición de transporte!
- ¡Asegurarse de que la polea de ramal simple* esté asegurada con bulones y clavijas de seguridad en la posición de transporte!

2.01.20 Reglamentos nacionales relativos al tráfico

1 Reglamentos nacionales relativos al tráfico

2

1 Reglamentos nacionales relativos al tráfico

1.1 Instrucciones legales

¡Al desplazarse con la grúa, se deberán cumplir los respectivos **Reglamentos nacionales relativos al tráfico** que están en vigor!

Para circular por Alemania, tener en cuenta:

- Al ir por las vías públicas, conforme al campo de aplicación de la StVZO (Reglamentaciones del tráfico en Alemania), se deben observar las respectivas obligaciones y condiciones de las recomendaciones relativas al párrafo § 70 de la StVZO.

Adicionalmente, se deben cumplir las siguientes disposiciones al circular por vías públicas:

- Eventualmente los faros de trabajo existentes deben estar desconectados.
- Si está permitido el estado de marcha con pluma telescópica: La pluma telescópica tiene que estar colocada en la posición telescópica establecida en la recepción del vehículo, y allí asegurada mecánicamente contra desplazamientos y giros. En caso contrario, la pluma telescópica debe estar desmontada.
- Si procede, los equipos adicionales existentes (por ejemplo, el plumín lateral, la pasteca, el contrapeso adicional, el cabrestante o similar) deben fijarse de forma segura en los lugares previstos según la tabla de estado de equipo asignada al respectivo vehículo, o bien desmontarse y transportarse por separado.
- Los largueros corredizos o basculantes tienen que estar asegurados mecánicamente en la posición prevista para la conducción en calles públicas.
- Si está permitido el estado de marcha con placas de apoyo montadas: Las placas de apoyo tienen que retraerse en la posición prevista dentro del contorno del vehículo y luego bloquearse mecánicamente y asegurarse. En caso contrario, las placas de apoyo deben estar desmontadas.
- Las partes móviles de la grúa (por ej.: gancho de carga, guías de cable, cables, bridás) tienen que asegurarse contra pérdidas y movimientos pendulares.
- **No válido para grúas LTF:**
El „estado de marcha en suspensión“ tiene que estar accionado para la suspensión de ejes y el vehículo ajustado mediante la regulación del nivel para la conducción en calles públicas.
- No tiene que haber personas en la cabina del gruista durante la conducción en calles públicas.
- **No válido para grúas LTF:**
El programa de pilotaje „Marcha por carreteras“ tiene que estar puesto.
- Los bloqueos del diferencial tienen que estar desactivados.
- Si está permitido el estado de marcha con la plataforma giratoria montada: La plataforma giratoria tiene que estar colocada en la posición establecida en la recepción del vehículo y asegurarla mecánicamente contra toda rotación. En caso contrario, la plataforma giratoria debe estar desmontada.
- **No válido para grúas LTF:**
El vehículo tiene que estar activado en el servicio del chasis inferior.
- La cabina del gruista tiene que estar en la posición de transporte, véase el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 3.02.

Para circular por Alemania, tener en cuenta:

- En el marco del peritaje según el §21 del código de circulación alemán (StVZO) o el §13 del reglamento general de vehículos de la CE (EG-FGV), el perito reconocido oficialmente para la circulación de vehículos o la persona autorizada responsable del servicio técnico ha determinado en qué estados de equipo se cumplen las cargas sobre ejes autorizadas y el peso total autorizado. Con el estado de equipo descrito, los equipos no deberán retirarse ni montarse adicionalmente.

Las indicaciones en el manual de instrucciones de la grúa para la preparación del vehículo para la conducción en calles públicas se tienen que tener en cuenta, véase el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 3.02 y capítulo 3.04.

Se tienen que llevar al menos 4 calces del tamaño nominal 66 según DIN 76051 parte 1 (NOV. 92).

El cabezal de la pluma o la pluma se tienen que marcar, según el estado de equipo, en la parte sobresaliente hacia delante por los dos lados con una rayas rojiblancas, y en caso de oscuridad, poner adi-

cionalmente a la izquierda y a la derecha una luz iluminando el lateral (luz de señalización lateral autorizada al tipo de construcción).

Se tienen que colocar a izquierda y derecha pintura de advertencia o placas de advertencia según los „reglamentos para la identificación del exceso de ancho y de longitud del vehículo, así como determinadas cargas que sobresalen“ en la versión de la Verkehrsblatt de 2019, pág. 192, por el exceso de ancho en el lado delantero y el lado trasero del vehículo

1.2 Estados de marcha de la grúa

Al desplazarse con la grúa, hay que cumplir cada uno de los **estados de marcha de la grúa** vigentes, véase el manual de instrucciones de la grúa capítulo 3.04.

2.02 Reglamentos para el rodaje

1 Primera puesta en servicio

3

Fig. 195219

1 Primera puesta en servicio

1.1 Consignas de seguridad

Esta grúa ha sido controlada en la empresa fabricante antes de ser enviada y está operativa.



ADVERTENCIA

¡Servicio de marcha en caso de anomalía!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- ▶ Controlar constantemente la indicación de temperatura y el indicador de presión del aceite durante la conducción.

Cuando se indique una anomalía:

- ▶ Detener inmediatamente el servicio de marcha.



ADVERTENCIA

¡Peligro de sobrecarga del sistema de frenado!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- ▶ **No** ejecutar frenazos violentos innecesarios y/o frenazos continuos.

1.2 Control del vehículo grúa

Ejecutar los siguientes trabajos de mantenimiento tras los primeros 50 km:



ADVERTENCIA

¡Ruedas sueltas por tuercas de rueda **no** apretadas!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- ▶ Asegurarse de que el par de apriete de las tuercas de rueda sea de 600 Nm.
- ▶ No sobregirar las tuercas de rueda.

- ▶ Controlar el par de apriete de las tuercas de rueda.

Controles visuales:

- ▶ Controlar la presión del aire y el estado de los neumáticos.
- ▶ Comprobar la hermeticidad del sistema de refrigeración e hidráulico.
- ▶ Comprobar la hermeticidad del motor, reductor y ejes.

¡Página vacía!

2.03 Planificación de aplicaciones

1 Planificación del uso de la grúa

3

Fig. 195219

LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/es

1 Planificación del uso de la grúa

La **Planificación del uso de la grúa** es, además de una grúa con funcionamiento sin fallos y un personal de grúa con una buena formación, otro fundamento importante para la utilización segura de la grúa.



ADVERTENCIA

¡Falta de información!

Muerte, heridas físicas graves, daños materiales.

- Proporcionar y respetar la información necesaria.

Proporcionar y respetar la siguiente información antes de utilizar la grúa:

- Tipo de utilización de la grúa.
- Leyes y normativas nacionales.
- Alturas y anchuras de paso.
- Para el vehículo grúa: Lugar de utilización, distancia y ruta.
- Condiciones de espacio en el lugar de utilización.
- Cables eléctricos aéreos con indicación de la tensión.
- Limitaciones de movimiento debido a obras.
- Peso y medidas de la carga(s) a elevar.
- Forma geométrica y factor de corrección de resistencia al aire de la carga(s) a elevar.
- Altura de elevación y alcance necesario.
- Capacidad de carga del fondo en el lugar de aplicación.
- Espacio necesario para el montaje y desmontaje.
- Datos meteorológicos y predicción del tiempo.

Clasificar el equipamiento para el uso de la grúa:

- Motón de gancho/gancho de carga
- Pluma adicional
- Elementos de detención
- Contrapeso
- Materiales para placas de apoyo

¡Página vacía!

2.04 Indicaciones técnicas de seguridad generales

1	Peligros en la grúa	3
2	Zona de peligro de la grúa	5
3	Conducción temeraria y daños medioambientales	6
4	Peligro para el tráfico aéreo	6
5	Movimiento en la grúa	7
6	Salida de emergencia de la cabina del conductor	8
7	Salida de emergencia de la cabina del gruista	9
8	Equipo de protección individual	13
9	Extintor de incendios suministrado	20
10	Asegurar a las personas contra caídas	20
11	Rescate del personal de montaje	22
12	Cabina de grúa	23
13	Ventana lateral	31
14	Martillo de emergencia*	31
15	Transporte	32
16	Topes	35
17	Requisitos para el gruista	36
18	Selección de la ubicación	38
19	Taludes y fosas	42
20	Cargas en el suelo mediante el servicio de grúa	45
21	Estabilización	49
22	Nivelación de la grúa	52
23	Control de las medidas de seguridad	53
24	Indicaciones de seguridad para alimentación externa	54
25	Puesta a tierra equipotencial	54
26	Operaciones cerca de instalaciones emisoras	56
27	Servicio de grúa en caso de tormenta	58
28	Influencia del viento	59
29	Levantamiento de una carga con dos grúas	65
30	Zonas de trabajo superpuestas de varias grúas	68
31	Orientación con señas de mano	68
32	Servicio de marcha	77
33	Servicio de grúa	79
34	Carga de personas	87
35	Asegurar a las personas en la grúa parada	89
36	Trabajos de soldadura en la carga	91

Fig. 195219

LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/es

**Nota**

- Los gráficos de este capítulo deben considerarse solo como ejemplo. Los gráficos no corresponden forzosamente a la grúa respectiva.

1 Peligros en la grúa

1.1 Productos químicos

La Proposition 65 del estado de California (EE. UU.) advierte sobre productos químicos que de forma probada provocan cáncer y fallos congénitos u otros trastornos hereditarios. Para obtener más información, véase el sitio web: www.P65Warnings.ca.gov

Proposition 65	
 WARNING: This product can expose you to chemicals, which are known to the State of California to cause cancer and birth defects or other reproductive harm. <ul style="list-style-type: none">• Avoid direct contact with chemicals.• Use personal protective equipment: Always wear protective gloves.• After handling: Wash hands thoroughly.• Dispose of chemicals in an environmentally acceptable manner according to local regulations. For more information see: www.P65Warnings.ca.gov .	

Fig.154660: Ejemplo de rotulación Proposition 65 para Estados Unidos: Productos químicos

**ADVERTENCIA**

¡Productos químicos!

Daños para la salud como cáncer y fallos congénitos u otros trastornos hereditarios.

- Evitar el contacto directo con productos químicos.
- Utilizar el equipo de protección personal: Llevar **siempre** guantes de trabajo.
- Tras la manipulación: Lavar las manos a conciencia.
- Eliminar los productos químicos de una forma respetuosa con el medio ambiente y siguiendo las disposiciones locales.

1.2 Emisiones de gases de escape del motor diésel

La Proposition 65 del estado de California (EE. UU.) advierte sobre emisiones de gases de escape de motor diésel que de forma probada provocan cáncer y fallos congénitos u otros trastornos hereditarios. Para obtener más información, véase el sitio web: www.P65Warnings.ca.gov/diesel

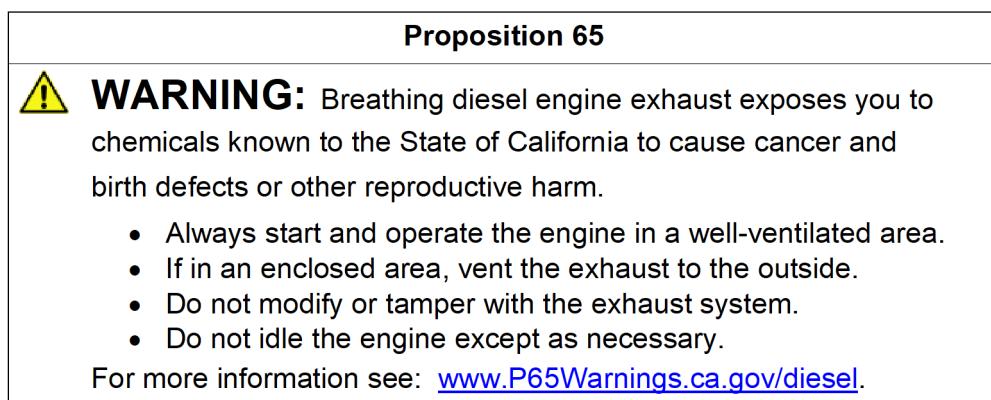


Fig.154661: Ejemplo de rotulación Proposition 65 para Estados Unidos: Emisiones de gases de escape del motor diésel



ADVERTENCIA

¡Emisiones de gases de escape del motor diésel!

Daños para la salud como cáncer y fallos congénitos u otros trastornos hereditarios.

- El arranque y el funcionamiento del motor diésel se deben producir siempre en espacios bien ventilados.
- Si se produce en espacios cerrados: Expulsar los gases de escape al exterior.
- No remodelar el sistema de gas de escape ni realizar en él cambios de otro tipo.
- No dejar el motor al ralentí durante más tiempo del necesario.

1.3 Plomo y combinaciones de plomo

La Proposition 65 del estado de California (EE. UU.) advierte sobre compuestos de plomo que de forma probada provocan cáncer y fallos congénitos u otros trastornos hereditarios. Para obtener más información, véase el sitio web: www.P65Warnings.ca.gov

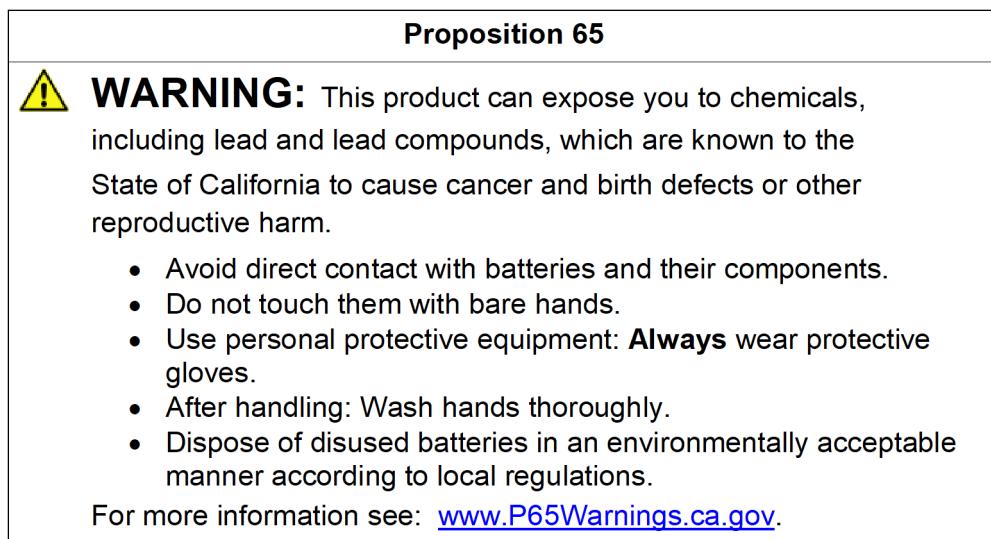


Fig.154662: Ejemplo de rotulación Proposition 65 para Estados Unidos: Plomo y combinaciones de plomo

**ADVERTENCIA**

¡Las baterías, los polos de baterías, los bornes de baterías y otros componentes de las baterías contienen plomo y combinaciones de plomo!

Daños para la salud como fallos congénitos y otros trastornos hereditarios.

- Evitar el contacto directo con baterías y sus componentes.
- No tocar con las manos descubiertas.
- Utilizar el equipo de protección personal: Llevar **siempre** guantes de trabajo.
- Tras la manipulación: Lavar las manos a conciencia.
- Eliminar las baterías consumidas de una forma respetuosa con el medio ambiente y siguiendo las disposiciones locales.

1.4 Aceite hidráulico, combustible diésel, líquidos operativos

**ADVERTENCIA**

¡Debido a fallos técnicos o a tapones de depósito no cerrados se producen fugas de aceite hidráulico, combustible diésel o líquidos operativos!

Contaminación de la calzada y el suelo.

Riesgo para el tráfico: Peligro de derrape, muerte, lesiones corporales graves.

Contaminación medioambiental: Muerte, lesiones graves para la salud.

- Subsanar sin demora los defectos técnicos.
- Cerrar de forma segura el tapón del depósito después de repostar.
- Eliminar sin demora y a conciencia los restos de aceite hidráulico, combustible diésel y líquidos operativos.
- Evitar el contacto de la piel con aceite hidráulico, combustible diésel y líquidos de servicio.
- Llevar puesto equipo de protección individual.

**ADVERTENCIA**

¡Aceite hidráulico caliente! ¡Líquidos de servicio calientes!

Quemaduras graves, escaldaduras graves y lesiones corporales graves.

- Antes de cualquier trabajo: Dejar que se enfríen el aceite hidráulico y los líquidos de servicio calientes.
- Evitar el contacto con el aceite hidráulico y los líquidos de servicio calientes.
- Llevar puesto equipo de protección individual.

1.5 Peligro si los componentes de la grúa se calientan

**ADVERTENCIA**

¡Peligro si los componentes de la grúa se calientan! ¡Superficies calientes!

Quemaduras graves.

Esto se aplica especialmente a sistemas de escape de gas, motores y engranajes.

- Dejar enfriar los componentes antes de tocarlos.
- Proceder con sumo cuidado al estar cerca de los componentes de grúa muy calientes.
- Evitar el contacto de la piel con superficies calientes.
- Utilizar equipos de protección individual, como por ejemplo guantes de trabajo.

2 Zona de peligro de la grúa

2.1 Grúas en servicio

La zona de peligro de la grúa comprende las áreas en donde se mueven la grúa durante el servicio con la carga y los componentes de la grúa.

**ADVERTENCIA**

¡Permanecer en la zona de peligro!

Las personas en la zona de peligro pueden correr riesgo si las cargas o componentes se caen.

Las personas en la zona de peligro pueden ser alcanzadas por los componentes o cargas en movimiento.

Las consecuencias pueden ser la muerte o lesiones graves.

- Avisar a las personas que se encuentran en la zona de peligro mediante los dispositivos de aviso de la grúa.
- Después del aviso, esperar un momento y asegurarse de que ninguna persona se encuentra en la zona de peligro.
- Si es necesario, cercar la zona de peligro manteniendo una distancia de seguridad.

2.2 Grúas fuera de servicio

Las grúas fuera de servicio representan un riesgo grave del toda la zona alrededor de la grúa si no se cumplen las prescripciones.

**ADVERTENCIA**

¡Velocidad del viento real más alta que la velocidad del viento permitida para el estado de equipo de la grúa!

Las personas en la zona de peligro pueden sufrir el vuelco de la grúa o caída de componentes de la misma.

- Asegurarse de que el estado de la grúa cumple las prescripciones y las tablas de velocidad del viento.
- Si es necesario, cercar la zona de peligro manteniendo una distancia de seguridad.

**ADVERTENCIA**

¡Hielo en la plumal!

Las personas en la zona de peligro pueden sufrir la caída de hielo.

- Asegurarse de que ninguna persona se encuentre en la zona de peligro.
- Si es necesario, cercar la zona de peligro manteniendo una distancia de seguridad.

3 Conducción temeraria y daños medioambientales

**ADVERTENCIA**

¡Riesgo de deslizamientos y derrape!

Si se ensucia la calzada por defectos técnicos, por tapas del depósito de gasolina no cerradas o por aceite hidráulico derramado, se puede producir una situación de peligro grave en el tráfico.

La consecuencia puede ser accidentes mortales.

- Eliminar inmediatamente y a fondo los restos de aceite.

4 Peligro para el tráfico aéreo

Al operar con grúas, se alcanzan alturas que podrían causar peligros para el tráfico de aviones. Esto se aplica especialmente en las cercanías de aeropuertos.

**ADVERTENCIA**

¡Peligro para el tráfico aéreo!

Si no se aplican las medidas preventivas, entonces se puede causar peligros para el tráfico de aviones.

- ▶ Pedir un permiso a las autoridades responsables del tráfico de aviones.
- ▶ Cumplir las prescripciones y la legislación nacionales e internacionales. Entre otras cosas, para indicar obstáculos aeronáuticos.
- ▶ Dado el caso, realizar una identificación de conformidad con las prescripciones y legislación (por ejemplo, con banderas o placas de advertencia).
- ▶ Montar la luz de advertencia para aviones en el cabezal de la pluma y conectarla.
- ▶ Si la luz de advertencia para aviones funciona durante un largo periodo de tiempo con el motor desconectado, entonces la batería puede descargarse y por lo tanto apagarse dicha luz de advertencia para aviones. Para evitar que la batería se descargue, se debe asegurar una alimentación eléctrica externa.

5 Movimiento en la grúa

Para que las personas se puedan mover con seguridad en la grúa, la grúa está equipada con superficies transitables.

Las superficies transitables lisas están equipadas con un revestimiento antideslizante.

Son superficies transitables, por ejemplo:

- Peldaños y superficies transitables
- Escaleras
- Escaleras
- Enrejados
- Plataformas

**ADVERTENCIA**

¡Peligro de resbalones y caídas!

Debido a la influencia de los fenómenos atmosféricos, tal como humedad, nieve, hielo, heladas y suciedad, la adherencia de las superficies transitables y pasamanos se modifican.

Las personas pueden resbalar y caerse de la grúa. Son posibles lesiones mortales y graves.

La grúa puede dañarse.

- ▶ Acceder a las superficies transitables teniendo en cuenta las respectivas particularidades, por ejemplo, superficies heladas o suciedad.
- ▶ Acceder o cargar únicamente a superficies transitables permitidas.
- ▶ Observar las señalizaciones.
- ▶ Cambiar inmediatamente las indicaciones de seguridad (señales de aviso).

**ADVERTENCIA**

¡Superficies resbaladizas, estabilidad reducida!

Las personas pueden caerse. Muerte, lesiones graves.

- Mantener las superficies transitables libres de objetos y obstáculos.
- Acceder con suficiente altura libre a las superficies transitables.
- Acceder a solo con calzado limpio a las superficies transitables.
- Mantener las superficies transitables libres de toda suciedad, de nieve y de hielo.
- Está prohibido el acceso a las superficies transitables de personas, incluidas herramientas y equipo, con un peso de más de 150 kg.
- **No** acceder a superficies transitables dañadas y reemplazar inmediatamente.
- **No** tropezar con piezas de montaje.
- Antes de cualquier trabajo en la superestructura, las personas tienen que colocarse el sistema de arnés y el equipo de protección autorizados.

Cuando la protección contra caídas **no** está en la posición de montaje/desmontaje o cuando hay personas en superficies **no** transitables:

- Las personas deben engancharse con el sistema de arnés autorizado en los puntos de enganche y los cables de seguridad y asegurarse contra toda caída.

**ADVERTENCIA**

¡Peligro de tropezar y caerse!

Al transitar por una pluma de celosía/tramo de celosía, existe peligro de tropiezo con piezas de montaje.

Las personas pueden caerse. Muerte, lesiones graves.

- Las personas deben engancharse con el sistema de arnés autorizado en los puntos de enganche y los cables de seguridad y asegurarse contra toda caída.
- Un enrejado está homologado para dos personas como máximo con un peso total de 150 kg incluido el equipo y las herramientas.
- No está permitido dejar o mover objetos sobre el enrejado, por ejemplo, componentes de la pluma o grupo de empenado.

6 Salida de emergencia de la cabina del conductor

**ADVERTENCIA**

¡No se puede salir de la cabina del conductor por la vía normal!

Peligro de caída al salir.

Grúa dañada, inclinada o volcada: Mayor peligro de caída al salir.

- Ejecutar salida de emergencia con cuidado.

Cuando la grúa está dañada, inclinada o volcada:

- Pedir ayuda externa si es posible.

Se puede salir de la cabina del conductor por la puerta del conductor o por la puerta del copiloto.

6.1 Salida de emergencia por la puerta abierta

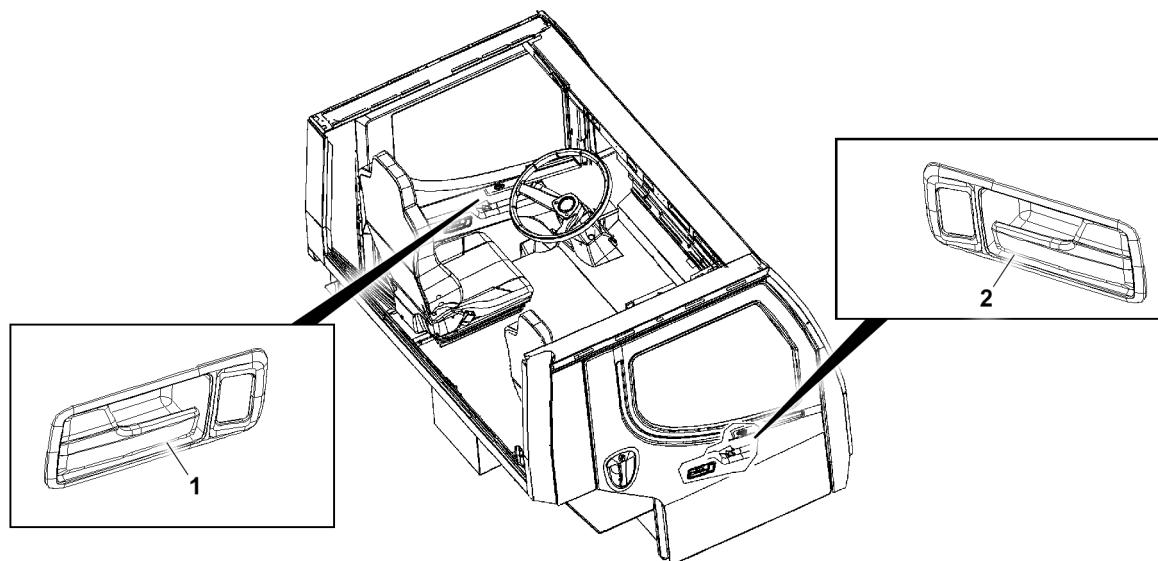


Fig. 160365: Ejemplo de salida de emergencia por la puerta abierta

Salida de emergencia por la puerta del conductor abierta:

- Tirar del manillar de la puerta *izquierdo 1* y abrir la puerta del conductor.
- Salir de la cabina del conductor por la puerta del conductor.

Salida de emergencia por la puerta del copiloto abierta:

- Tirar del manillar de la puerta *derecho 2* y abrir la puerta del conductor.
- Salir de la cabina del conductor por la puerta del copiloto.

7 Salida de emergencia de la cabina del gruista



ADVERTENCIA

¡No se puede salir de la cabina de la grúa por la vía normal!

Peligro de caída al salir.

Grúa dañada, inclinada o volcada: Mayor peligro de caída al salir.

- Ejecutar salida de emergencia con cuidado.

Cuando la grúa está dañada, inclinada o volcada:

- Pedir ayuda externa si es posible.

Se puede salir de la cabina de la grúa por vías diferentes según el tipo de grúa.

- Salida de emergencia por la puerta de la cabina abierta
- Salida de emergencia por el parabrisas delantero abierto
- Salida de emergencia por la ventana del techo con desbloqueo de emergencia
- Salida de emergencia por la ventanilla lateral con desbloqueo de emergencia



Nota

Cada cabina de la grúa tiene al menos una ventana adecuada para la salida de emergencia.

- Las ventanas con una abertura lo suficientemente grande pueden usarse como salida de emergencia si lo exige la situación de emergencia.
- Algunas ventanas deben desbloquearse de emergencia para lograr una abertura lo suficiente grande para pasar por ellas.

No todas las ventanas son adecuadas para una salida de emergencia:

- Algunas ventanas son pequeñas deliberadamente por motivos de seguridad o están aseguradas, por ejemplo, con un estribo de seguridad.

7.1 Salida de emergencia por la puerta de la cabina abierta

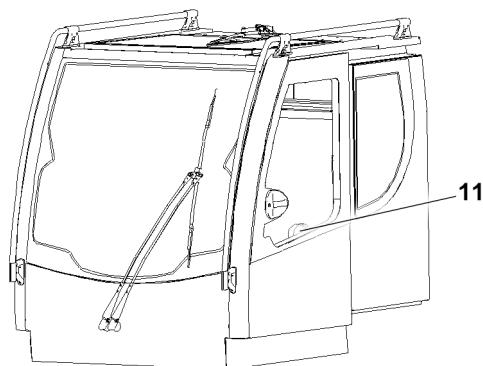


Fig.160389: Salida de emergencia por la puerta de la cabina abierta

Salida de emergencia por la puerta de la cabina abierta:

- Accionar el manillar de la puerta 11 interno y abrir la puerta de la cabina.
- Salir de la cabina de la grúa por la puerta de la cabina.

7.2 Salida de emergencia por el parabrisas delantero abierto

En tipos de grúa con parabrisas delantero abatible

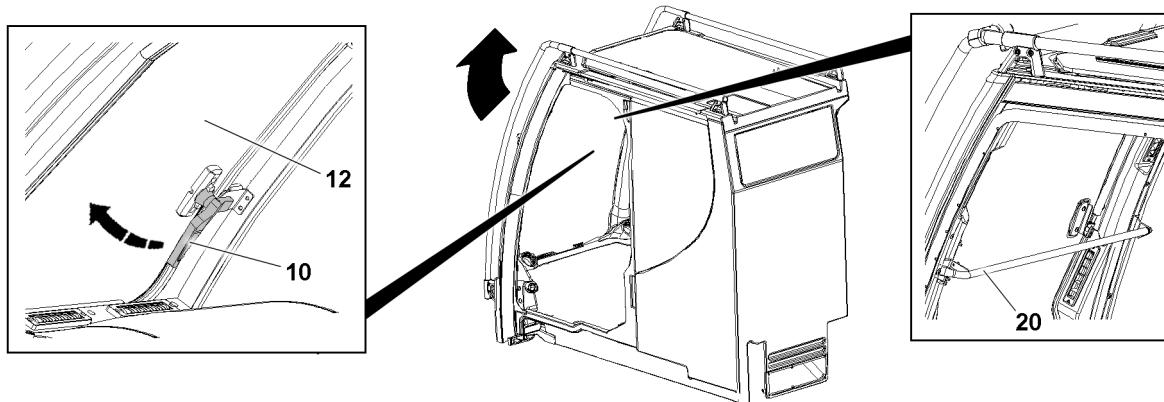


Fig.157680: Salida de emergencia por el parabrisas delantero abierto



Nota

- Los parabrisas delanteros 12 con estribo de seguridad 20 no están pensados como salida de emergencia.
-
- Desbloquear todos los manillares giratorios 10 del parabrisas delantero 12.
 - Abrir el parabrisas delantero 12.
 - Abandonar la cabina del gruista por el parabrisas delantero 12.

7.3 Salida de emergencia por la ventana del techo con desbloqueo de emergencia



Nota

- Con la ventana del techo cerrada, el bloqueo de emergencia se manipula con dificultad.
- Abrir primero a ventana del techo.

Existen dos variantes de desbloqueo de emergencia:

- Desbloqueo de emergencia del manillar de la ventana
- Desbloqueo de emergencia del muelle neumático

7.3.1 Desbloqueo de emergencia en el manillar de la ventana

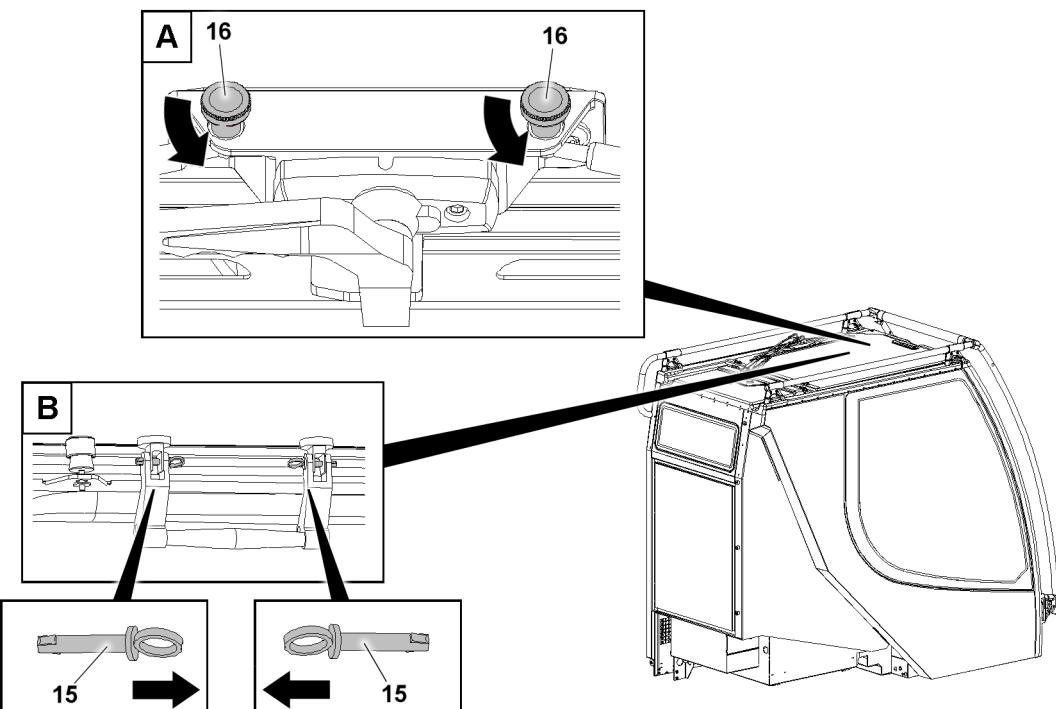


Fig. 160655: Desbloqueo de emergencia en el manillar de la ventana

En los tipos de grúa con desbloqueo de emergencia en la ventana del techo:

- Abrir la ventana del techo con el manillar de la ventana.
- Desbloquear la ventana del techo, véase la variante A o la variante B.

Variante A:

- Girar ambos tornillos moleteados **16** en sentido antihorario y soltarlos.

Variante B:

- Desembolonar ambos bulones **15** tirando de ellos.
- Abandonar la cabina por la ventana del techo.

7.3.2 Desbloqueo de emergencia del muelle neumático

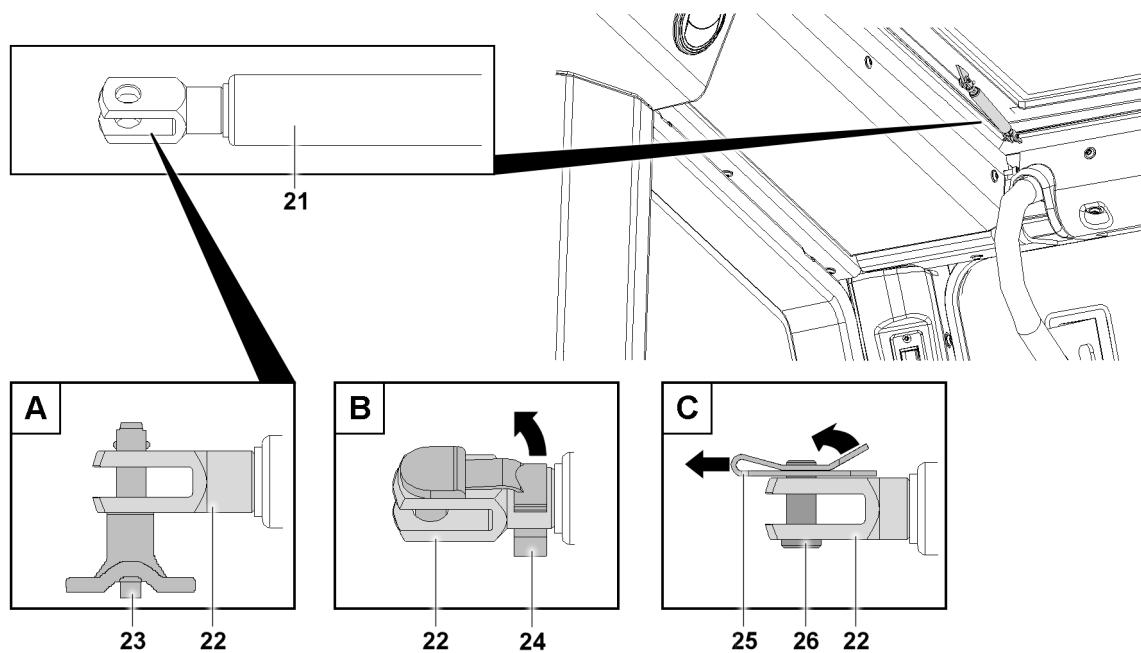


Fig. 160604: Desbloqueo de emergencia del muelle neumático

En los tipos de grúa con desbloqueo de emergencia en la ventana del techo:

- Abrir la ventana del techo con el manillar de la ventana.
- Hacer el desbloqueo de emergencia de la ventana del techo en el resorte neumático 21, véase variante A, variante B o variante C:

Variante A:

- Quitar el seguro del bulón esférico de bloqueo 23 presionando y manteniendo presionado el pulsador que hay en el lateral de la manilla.
- Desembolonar el bulón esférico de bloqueo 23 tirando del cabezal de horquilla 22.

Variante B:

- Quitar el seguro del bulón 24 en el cabezal de horquilla 22 girándolo.
- Desembolonar el bulón 24 sin seguro tirado del cabezal de horquilla 22.

Variante C:

- Levantar el elemento de seguridad 25 por la parte que sobresale y al mismo tiempo alejarlo.
- Desembolonar el bulón 26 sin seguro tirado del cabezal de horquilla 22.
- Abandonar la cabina por la ventana del techo.

7.4 Salida de emergencia por la ventanilla lateral con desbloqueo de emergencia

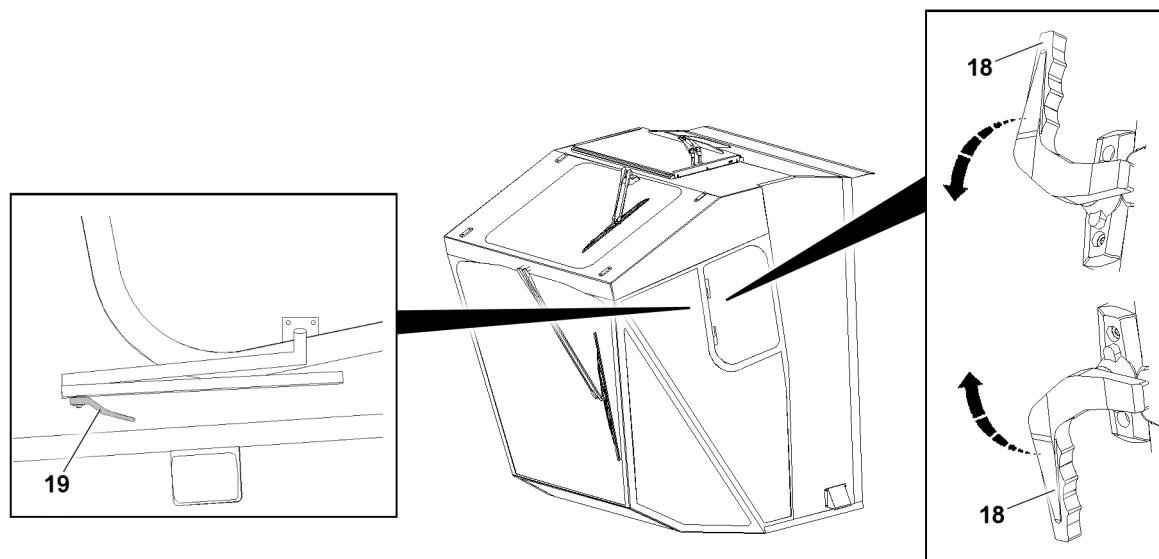


Fig. 158755: Salida de emergencia por la ventanilla lateral con desbloqueo de emergencia

En los tipos de grúa con desbloqueo de emergencia en la ventana lateral:

- Desbloquear todos los manillares giratorios **18** de la ventana lateral.
- Desbloquear la palanca de apriete **19** de la ventana lateral.
- Abrir completamente la ventana lateral.
- Abandonar la cabina de la grúa por la ventana lateral.

8 Equipo de protección individual

Al trabajar en la grúa debe disponerse del equipo de protección individual necesario según las prescripciones nacionales y las normativas de prevención de accidentes laborales y debe utilizarse de forma reglamentaria.

El equipo de protección individual incluye lo siguiente:

- Sistema de arnés suministrado (correa de retención y sistema de seguridad para alturas)
- Sistema de rescate en altura suministrado
- Casco con barboquejo
- Calzado de seguridad
- Guantes de trabajo
- Gafas protectoras
- Ropa de advertencia
- Protección auditiva
- Protección respiratoria

**ADVERTENCIA**

¡No se están usando equipos de protección individual al trabajar en la grúa!
Muerte, lesiones graves.

El operador de la grúa garantiza lo siguiente:

- Se facilitan equipos de protección individual.
- Los equipos de protección individual facilitados se llevan consigo y se utilizan.
- Se respetan y se cumplen el manual de operación y el manual de mantenimiento de los fabricantes de los equipos de protección individual.
- Se comprueba periódicamente si presentan daños las identificaciones de los productos.
- Los equipos de protección individual con una identificación de producto dañada se sustituyen de inmediato.
- Los sistemas de arnés con sistemas de rescate en altura dañados se sustituyen de inmediato y se envían a una persona capacitada para la comprobación.
- Antes de usar los equipos de protección individual, se comprueba si están íntegros y si presentan daños.
- Los equipos de protección individual dañados o estropeados se sustituyen de inmediato por otros equipos operativos.

8.1 Sistema de arnés suministrado

Si no son posibles otras medidas de seguridad para realizar trabajos con peligro de caída, se debe usar el sistema de arnés suministrado.

Una caída en un sistema de arnés no excluye la posibilidad de sufrir lesiones. Sin embargo, el sistema de arnés mitiga la gravedad de las consecuencias de las posibles lesiones.

**ADVERTENCIA**

¡Personas no aseguradas!

Las personas pueden caerse. Muerte, lesiones graves.

- Utilizar el sistema de arnés suministrado.

**ADVERTENCIA**

¡Sistema de arnés dañado!

Las personas pueden caerse. Muerte, lesiones graves.

- No utilizar un sistema de arnés dañado.
- Sustituir inmediatamente el sistema de arnés dañado por uno nuevo.
- No utilizar el sistema de arnés como dispositivo de izamiento para cargas.
- Proteger el sistema de arnés contra influencias exteriores.

El sistema de arnés se debe proteger contra las siguientes influencias exteriores:

- Temperaturas extremas
- Conducción de los medios de conexión por encima de bordes afilados o alrededor de ellos
- Efecto de los productos químicos
- Influencias eléctricas
- Cortes, abrasión
- Influencias climatológicas

**Nota**

Si no se dispone del sistema de arnés (correas de retención y sistemas de seguridad para alturas) o si este está dañado:

- Pedirlo a Liebherr-Werk Ehingen GmbH.

Identificación y manual de instrucciones

- El sistema de arnés suministrado debe estar identificado de forma inequívoca y permanente.
- Si la identificación deja de estar legible, el sistema de arnés suministrado debe sustituirse de inmediato y remitirse a una persona capacitada para la comprobación.

- El manual de instrucciones debe estar disponible en el idioma propio del país donde se utiliza el sistema.
- Si se revende la grúa y los equipos de protección individuales correspondientes a otro país, la entidad que realiza la reventa debe garantizar que las documentaciones completas como, por ejemplo, el manual de operación, el cuaderno de control y los documentos de mantenimiento, se facilitan en el idioma propio del país donde se van a utilizar.

8.1.1 Correa de retención con sistema de seguridad para alturas

El sistema de arnés consta de los siguientes componentes:

- Correa de retención **1** autorizada según la norma **EN 361**
- Sistema de seguridad para alturas **2** de un ramal autorizado según la norma **EN 360** (para uso horizontal y bordes afilados)
- O sistema de seguridad para alturas **3** de dos ramales autorizado según la norma **EN 360** (para uso horizontal y bordes afilados)

Los sistemas de arnés que no se han adquirido a través de Liebherr-Werk Ehingen GmbH **no** están armonizados constructivamente para la estructura de la grúa.



ADVERTENCIA

¡Sistema de arnés no autorizado!

Las personas pueden caerse. Muerte, lesiones graves.

- Utilizar solo el sistema de arnés de Liebherr-Werk Ehingen GmbH.

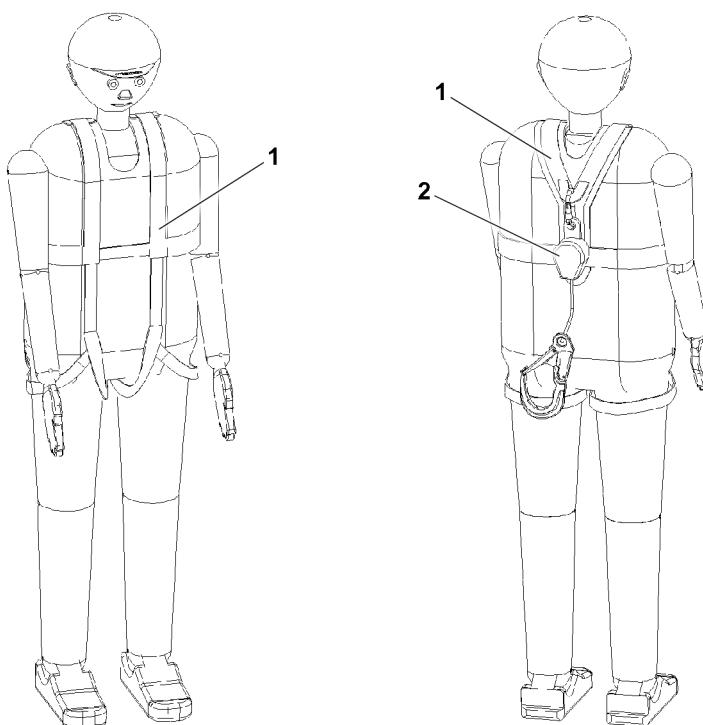


Fig. 146453: Ejemplo de correa de retención **1** con sistema de seguridad para alturas **2** de un ramal

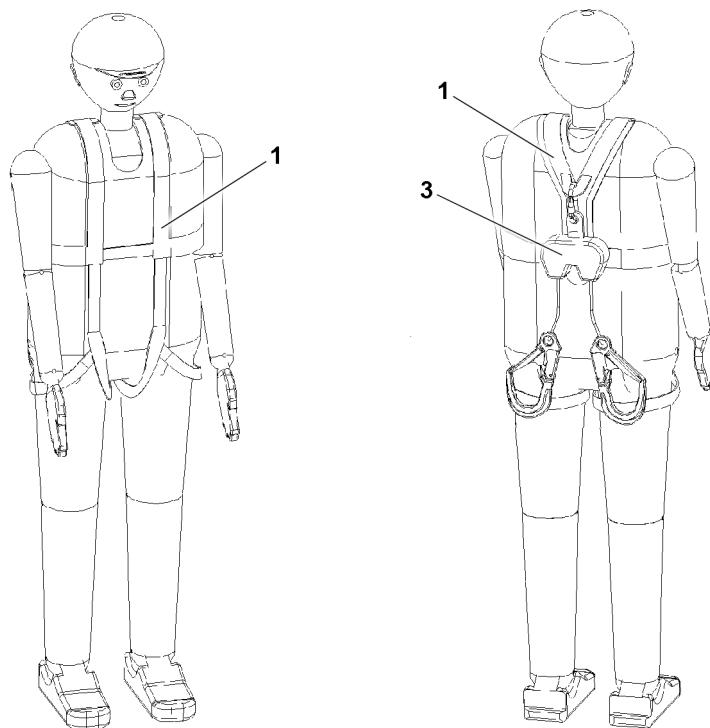


Fig. 146454: Ejemplo de correa de retención 1 con sistema de seguridad para alturas 3 de dos ramales

Antes del uso en la grúa:

- Asegurarse de que el sistema de arnés está presente íntegramente y operativo.
- Antes de usar el sistema de arnés, comprobar si presenta defectos visibles. En caso de defectos visibles: Sustituir de inmediato el sistema de arnés.

Manejo del sistema de arnés suministrado:

- Tener en cuenta y cumplir lo indicado en los manuales de operación del sistema de arnés.
- Antes de usar el sistema de arnés, comprobar si presenta defectos visibles.
- Llevar puesto el sistema de arnés allí donde por motivos técnicos no se puede instalar ninguna otra protección contra caídas, como barandillas.
- El sistema de arnés es eficaz a partir de una altura de 2,5 m. El espacio de caída tiene que estar libre de obstáculos.
- **No** modificar la configuración del sistema de arnés.
- **No** prolongar ni acortar el cable de retención.
- Hay un amortiguador de caída integrado en el sistema de seguridad para alturas. **No** usar otros amortiguadores de caída.
- Sujetar el sistema de arnés exclusivamente en los puntos de enganche, cables de seguridad y puntos de retención previstos constructivamente a tal efecto. Véase el capítulo 2.06.

Modo de proceder en caso de solicitudes debidas a una caída, daños o perjuicios en el funcionamiento:

- En caso de daños o perjuicios en el funcionamiento: Sustituir de inmediato los sistemas de arnés y enviárselos a una persona capacitada para la comprobación.
- Despues de cada vez que se vea exigido por una caída: Retirar del uso inmediatamente el sistema de arnés y enviárselo a una persona capacitada para la comprobación. Los resultados se deben documentar en el cuaderno de control del sistema de arnés.
- Solo tras obtener la autorización por escrito se puede seguir usando el sistema de arnés. La autorización debe realizarse por escrito y documentarse.
- Los sistemas de arnés que ya no están homologados **ya no** se pueden seguir usando. Los sistemas de arnés no autorizados deben desecharse y sustituirse por otros nuevos.

Almacenamiento del sistema de arnés:

- Almacenar el sistema de arnés en un lugar seco y protegido de los rayos UV en la correspondiente bolsa de transporte.

El explotador debe garantizar lo siguiente:

- El personal debe recibir instrucción mediante ejercicios prácticos al menos una vez al mes acerca del uso del sistema de arnés suministrado (correa de retención y sistema de seguridad para alturas). La realización de la instrucción y los ejercicios se deben documentar.
- La correa de retención y los sistemas de seguridad para alturas deben ser comprobados al menos una vez al año por una persona capacitada para la comprobación. Los resultados se deben documentar en el cuaderno de control del sistema de arnés.

Sistema de seguridad para alturas de una línea

Un sistema de seguridad para alturas de una línea está equipado con una correa. Los sistemas de seguridad para alturas de una línea están previstos para todas las grúas que no presentan superficies de rodadura con cables de seguridad.

Utilizar el sistema de seguridad para alturas suministrado con una correa extraíble y ganchos de mosquetón con eje clavijero según la norma **EN 362, categoría A**.

Sistema de seguridad para alturas de dos líneas

Un sistema de seguridad para alturas de dos líneas está equipado con dos correas. Los sistemas de seguridad para alturas de dos líneas están previstos para grúas que poseen superficies de rodadura y dos cables como dispositivo de retención a izquierda y derecha de la superficie de rodadura, por ejemplo, tramos de celosía, plumas de celosía y eventualmente plumas telescópicas o unidades de montaje.

Utilizar el sistema de seguridad para alturas suministrado con dos correas extraíbles y ganchos de mosquetón con eje clavijero según la norma **EN 362, categoría A**.

ADVERTENCIA

¡Sistema de seguridad para alturas mal utilizado!

Las personas pueden caerse. Muerte, lesiones graves.

Si hay dos cables de seguridad en plumas, tramos de celosía u otros componentes:

- Utilizar exclusivamente el sistema de seguridad para alturas con dos correas.
- Por cada cable de seguridad, colgar una correa con mosquetón del sistema de arnés.
- Al cambiar de enganche a un nuevo dispositivo de seguridad, debe estar **siempre** enganchado un mosquetón del sistema de arnés.

8.2 Sistema de rescate de altura

El sistema de rescate en altura solo se suministra en determinados tipos de grúa.

El sistema de rescate en altura es un equipo de evacuación y rescate. Con ello se elevará a la persona caída para poder desengancharla y bajarla por la cuerda desde el aparato de seguridad para las alturas.

El sistema de rescate en altura consta de los siguientes componentes:

- Equipo de rescate para bajada con cable
- Barra telescópica para enganchar el mosquetón en la correa de retención

ADVERTENCIA

¡El sistema de rescate en altura no está presente!

La persona caída no se puede salvar. Peligro de traumas por suspensión, muerte, lesiones graves.

- Tener siempre dispuesto el sistema de rescate en altura.

ADVERTENCIA

¡Sistema de rescate en altura dañado!

No se pueden salvar personas.

- **No** utilizar un sistema de rescate en altura dañado.
- Sustituir inmediatamente el sistema de rescate en altura dañado por uno nuevo.
- Proteger el sistema de rescate en altura contra influencias exteriores.

El sistema de rescate en altura se debe proteger contra las siguientes influencias exteriores:

- Temperaturas extremas
- Efecto de los productos químicos
- Influencias eléctricas
- Cortes, abrasión
- Influencias climatológicas

Antes del uso en la grúa:

- Asegurarse de que el sistema de rescate en altura está presente íntegramente y operativo.
- Antes de usar el sistema de rescate en altura, comprobar si presenta defectos visibles. En caso de defectos visibles: Sustituir de inmediato el sistema de rescate en altura.

Manejo del sistema de rescate en altura:

- Tener en cuenta y cumplir lo indicado en el manual de operación del sistema de rescate en altura.
- **No** modificar la configuración del sistema de rescate en altura.

Modo de proceder en caso de solicitudes debidas a una caída, daños o perjuicios en el funcionamiento:

- En caso de daños o perjuicios en el funcionamiento: Sustituir de inmediato el sistema de rescate en altura y enviárselo a una persona capacitada para la comprobación.
- Después de cada uso: Enviar inmediatamente el sistema de rescate en altura a una persona capacitada para la comprobación. Los resultados se deben documentar en el cuaderno de control del sistema de rescate en altura.
- Solo tras obtener la autorización por escrito se puede seguir usando el sistema de rescate en altura. La autorización debe realizarse por escrito y documentarse.
- Los sistemas de rescate en altura que ya no están homologados **ya no** se pueden seguir usando. Los sistemas de rescate en altura no autorizados deben eliminarse y sustituirse por otros nuevos.

Almacenamiento del sistema de rescate en altura:

- Almacenar el sistema de rescate en altura en un lugar seco y protegido de los rayos UV en la correspondiente bolsa de transporte.

El explotador debe garantizar lo siguiente:

- El personal debe recibir instrucción mediante ejercicios prácticos al menos una vez al mes acerca del uso del sistema de rescate en altura. La realización de la instrucción y los ejercicios se deben documentar.
- Los sistemas de rescate en altura deben ser comprobados al menos una vez al año por una persona capacitada para la comprobación. Los resultados se deben documentar en el cuaderno de control del sistema de rescate en altura.

8.3 Casco protector

Llevar el casco protector con el barboquejo puesto si existe la posibilidad de lesiones corporales. Por ejemplo, debido a:

- Choques
- Objetos que caen, vuelcan o salen despedidos
- Objetos con movimiento pendular

Sustituir de inmediato el casco protector si:

- Se ha sometido a una alta exigencia
- Presenta defectos visibles
- Se ha alcanzado la duración de uso máxima especificada por el fabricante

Un casco protector industrial es capaz de proteger contra choques contra objetos fijos y objetos que caen o se mueven pendularmente, pero **no** contra la caída de cargas.



ADVERTENCIA

¡Cargas suspendidas y que caen!

Muerte, lesiones graves.

- **No** permanecer debajo de cargas suspendidas.

8.4 Guantes de trabajo

Llevar puestos guantes de trabajo si existe la posibilidad de lesiones en las manos. Por ejemplo, debido a:

- Objetos afilados o acabados en punta
- Superficies calientes

Al trabajar con cables: Los guantes de trabajo deben ser resistentes a perforaciones.

8.5 Calzado de seguridad

Llevar puesto calzado de seguridad si existe la posibilidad de lesiones en los pies. Por ejemplo, debido a:

- Componentes que caen o presentan movimiento pendular
- Objetos afilados o acabados en punta
- Choques o aprisionamientos
- Deslizamiento y caída sobre una superficie o un suelo resbaladizo

8.6 Ropa de advertencia

Evitar accidentes: Llevar ropa de advertencia reflectante y con color de señalización si es necesaria la visibilidad y el reconocimiento del personal.

Dentro de la categoría de „ropa de advertencia“ se incluyen, por ejemplo:

- Chaqueta reflectante de aviso
- Chaqueta de advertencia
- Pantalón de advertencia

8.7 Gafas protectoras

Llevar puestas gafas protectoras si existe la posibilidad de lesiones en los ojos. Por ejemplo, debido a:

- Líquidos corrosivos
- Líquidos sometidos a presión
- Componentes que salen despedidos

8.8 Protección auditiva

Llevar puesta protección auditiva si existe el peligro de sufrir daños en el oído a causa del ruido.

8.9 Protección respiratoria

Llevar puesta protección respiratoria si existe el peligro de sufrir daños por aire contaminado.

8.10 Medios auxiliares para trabajar en altura

Todos los trabajos en altura que impliquen peligro de caída tienen que efectuarse con los dispositivos auxiliares apropiados.

Dentro de la categoría de „medios auxiliares para trabajos en altura“ se incluyen, por ejemplo:

- Plataformas de trabajo
- Andamios de montaje
- Plataformas de montaje
- Pasarelas
- Escaleras

Al realizar trabajos en altura, es preferible hacerlo en plataformas de trabajo, andamios de montaje, plataformas de montaje, pasarelas o similares antes que trabajar sobre escaleras.

**ADVERTENCIA**

¡Personas no aseguradas al realizar trabajos en altura!
Las personas pueden caerse. Muerte, lesiones graves.

Si no hay plataformas de trabajo, andamios de montaje, pasarelas o similares y el trabajo no se puede realizar desde el suelo:

- Asegurar contra caídas el personal con el sistema de arnés suministrado.

Si hay en la grúa protecciones contra caídas como puntos de enganche, cables de seguridad y puntos de retención:

- Asegurar las personas con el sistema de arnés en las protecciones contra caídas. Véase el capítulo 2.06.

Al subirse a una escalera:

- No sostener objetos con las manos.
- Cumplir el apoyo de 3 puntos. Véase el capítulo 2.04.10.

Reglas para manejar medios auxiliares:

- Pisar solo con calzado limpio.
- Mantenerla libre de suciedad gruesa.
- Mantenerla libre de nieve y hielo.

9 Extintor de incendios suministrado

Almacenamiento del extintor de incendios:

- Para evitar que sufra daños, guardar el extintor de incendios en el lugar previsto a tal efecto.

Antes del servicio de grúa y el servicio de marcha:

- Asegurarse de que el extintor de incendios está en todo momento operativo y libremente accesible.

Después del uso:

- Encargar inmediatamente que se rellene de nuevo el extintor de incendios o sustituirlo.

Sustituir de inmediato el extintor de incendios si:

- Hay defectos visibles.
- El extintor de incendios no está operativo.
- Se ha excedido la fecha de control prescrita por el fabricante.
- Se ha alcanzado la duración de uso máxima especificada por el fabricante.

El explotador debe garantizar lo siguiente:

- El personal debe recibir instrucción mediante ejercicios prácticos al menos una vez al año acerca del uso correcto del extintor de incendios. La realización de la instrucción y los ejercicios se debe documentar.
- Los extintores de incendios deben ser revisados por una persona capacitada para la comprobación según las especificaciones del fabricante y las prescripciones nacionales. Es necesario documentar los resultados.
- Los extintores de incendios usados y no operativos deben repararse o sustituirse de inmediato.

10 Asegurar a las personas contra caídas

**ADVERTENCIA**

¡Peligro de caída!

- Ajustar correctamente los sistemas de arnés facilitados (correa de retención y aparato de seguridad).
- No llevar objetos en las manos al ir por una escalera.
- Cumplir con los 3 puntos de apoyo al usar una escalera. Véase el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 2.04.10.

10.1 Trabajos en el cabezal de la pluma telescópica y/o pluma adicional

Al realizar trabajos de montaje o desmontaje en una escalera, las personas pueden caerse:

- Debe estar presente una segunda persona para alcanzarle a la persona que está subida la escalera los objetos que necesita.

Colocar o retirar el cable de elevación en el cabezal de poleas:

- Utilizar para los trabajos con escalera solo la escalera suministrada: Sobre los puntos de retención y enganche, véase el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 2.06.
- En caso de grúas equipadas con una escalera **con** dispositivo de enganche:
Utilizar el dispositivo de enganche para asegurar la escalera.
- En caso de grúas que llevan una escalera **sin** dispositivo de enganche:
Utilizar la correa de amarre para asegurar la escalera.
- Para la escalera de acceso, el personal de montaje debe asegurarse de tener tres puntos de apoyo.
- En caso de peligro de caída, el personal de montaje tiene que engancharse con el mosquetón del sistema de arnés en los puntos de retención y asegurarse contra caídas.

10.2 Caminar por la pluma telescópica



ADVERTENCIA

¡Peligro de caída!

¡El personal de montaje puede caerse y morir o lesionarse de gravedad si se resbala de la pluma telescópica!

- ▶ Se puede acceder a la pluma telescópica solo si el personal de montaje se ha asegurado contra caídas tomando las medidas de seguridad apropiadas.
- ▶ Si existen cables de seguridad en la pluma telescópica, el personal de montaje debe engancharse con un sistema de arnés suministrado en los cables de seguridad de la pluma telescópica a la izquierda y derecha con los dos mosquetones y asegurarse contra todo peligro de caída.
- ▶ Está **terminantemente** prohibido acceder a la pluma telescópica sin medidas de seguridad.

Montaje del cable de elevación o del anclaje TY:

- Durante el montaje, el personal de montaje deberá engancharse con los dos mosquetones del sistema de arnés en los dispositivos de fijación a la izquierda y derecha y asegurarse contra caídas.

10.3 Acceso a los tramos de celosía o plumas

Subir a la escalera:

- Para la escalera de acceso, el personal de montaje debe asegurarse de tener tres puntos de apoyo.

Cambio de la escalera a la pasarela **sin** medio de transición:

- A partir de una altura de ascenso de más de 1,8 m: **Antes** de pasar de un lado a otro, el personal de montaje debe engancharse por lo menos con un gancho de mosquetón del sistema de arnés en un cable de fijación y asegurarse contra caídas.

Cambio de escalera a pasarela **con** medio de transición:

- **Después** de pasar de un lado a otro, el personal de montaje debe engancharse por lo menos con un gancho de mosquetón del sistema de arnés en un cable de fijación y asegurarse contra caídas.

10.4 Caminar por los tramos de celosía o plumas

Caminar por superficies de rodadura:

- Al caminar por las superficies de rodadura, el personal de montaje debe engancharse con los dos mosquetones del sistema de arnés en los cables de seguridad a la izquierda y derecha y asegurarse contra caídas.
- Al pasar del enganche del sistema de arnés al enganche en un nuevo tramo de celosía, el personal de montaje deberá estar enganchado en un dispositivo de seguridad al menos con un gancho de mosquetón del sistema de arnés.

10.5 Trabajos en los tramos de celosía o plumas

Embulonado, desembalonado de los tramos de celosía o barras de tracción:

- Durante el embalonado, desembalonado de los tramos de celosía o barras de tracción, el personal de montaje debe engancharse con los dos mosquetones del sistema de arnés en los cables de seguridad a la izquierda y derecha y asegurarse contra caídas.

Fijación en los tramos de celosía:

- Para la fijación en los tramos de celosía, el personal de montaje debe engancharse con los dos mosquetones del sistema de arnés en los cables de seguridad a la izquierda y derecha y asegurarse contra caídas.

10.6 Bajada de los tramos de celosía o plumas

Subir a la escalera **sin** medio de transición:

- A partir de una altura de ascenso de más de 1,8 m: **Antes** de subir por la escalera, el personal de montaje deberá engancharse por lo menos con un gancho de mosquetón del sistema de arnés en un cable de fijación y asegurarse contra caídas.
- Al encontrarse en la escalera, el personal de montaje debe asegurarse de tener tres puntos de apoyo.
- Solo después de encontrarse asegurado en la escalera (en 3 puntos de apoyo), puede desengancharse el mosquetón del sistema de arnés.

Subir a la escalera **con** medio de transición:

- Al encontrarse en la escalera, el personal de montaje debe asegurarse de tener tres puntos de apoyo.

Bajar la escalera:

- Para bajar por la escalera de acceso, el personal de montaje debe asegurarse de tener tres puntos de apoyo.

11 Rescate del personal de montaje

El sistema de rescate en altura solo se suministra en determinados tipos de grúa.

El sistema de rescate de altura, compuesto del equipo de rescate para bajada con cable, es un dispositivo de evacuación y de rescate. Con ello se elevará a la persona caída para poder desengancharla y bajarla por la cuerda desde el aparato de seguridad para las alturas.



ADVERTENCIA

¡Peligro de caída!

- El personal de montaje debe estar instruido en la práctica y haber ensayado el correcta uso del sistema de rescate de altura. Cada año deben efectuarse una instrucción práctica y ejercicios.
- El sistema de rescate en altura suministrado debe estar disponible.
- El manual de operación del sistema de rescate de altura debe observarse y cumplirse.
- El sistema de rescate de altura deberá controlarlo cada año el personal autorizado y capacitado e inscribirse en el cuaderno de control.

11.1 Medidas para los primeros auxilios después del rescate



ADVERTENCIA

¡Peligro de muerte!

- Se deberá hacer echar al paciente después del rescate con el medio cuerpo superior levantado (sentado o posición agachada).
- Hacerlo echar de manera plana inmediatamente o tenerlo en una posición de choque, puede ser de peligro mortal.

12 Cabina de grúa

El techo de la cabina de la grúa no está diseñado como plano de apoyo.



ADVERTENCIA

¡Permanecer en el techo de la cabina de la grúa!

Las personas en el techo de la cabina de la grúa se pueden caer, causar que se parta, cayendo dentro, o resbalar.

- No subir al techo de la cabina de la grúa.



ADVERTENCIA

La superestructura está en una posición que **no** garantiza un descenso seguro y **no** es posible cambiar la posición de la superestructura para un descenso seguro.

Las personas pueden caerse al descender. Muerte, lesiones graves.

- Garantizar una subida/bajada segura: Instalar un medio de ascenso adecuado, como una plataforma o una escalera.

12.1 Peldaño extensible* en grúas sobre ruedas

Un peldaño extensible permite una subida cómoda hacia la cabina de la grúa así como una bajada segura sobre el chasis y un acceso seguro a la plataforma giratoria.

La descripción del „peldaño extensible en grúas sobre ruedas“ se aplica únicamente a grúas que circulan sobre ruedas.

La subida y la bajada se realizan mediante la escalera que hay en el chasis. Véase el capítulo 2.07 „Accesos a la grúa“.



ADVERTENCIA

¡Peldaño extensible en posición incorrecta!

Las personas pueden caerse. Muerte, lesiones graves.

- Asegurarse que el peldaño extensible esté en la posición correcta.

El peldaño extensible debe estar **retraído**.

- **Acceso a la cabina de la grúa por debajo de la puerta de la cabina**

Acceso a la cabina de la grúa mediante una escalera desde el suelo o bajada desde la cabina de la grúa mediante una escalera hasta el suelo

- **Acceso a la cabina de la grúa delante de la cabina de la grúa**

Acceso a la cabina de la grúa mediante una escalera desde el suelo o bajada desde la cabina de la grúa mediante una escalera hasta el suelo

El peldaño extensible debe estar **extendido**, en caso de:

- **Acceso por el peldaño extensible hacia atrás**

Acceso a la cabina de la grúa a través del chasis o la superestructura

- **Acceso mediante el peldaño delantero**

Acceso a la cabina de la grúa a través del chasis o la superestructura

12.1.1 Acceso a la cabina de la grúa por debajo de la puerta de la cabina

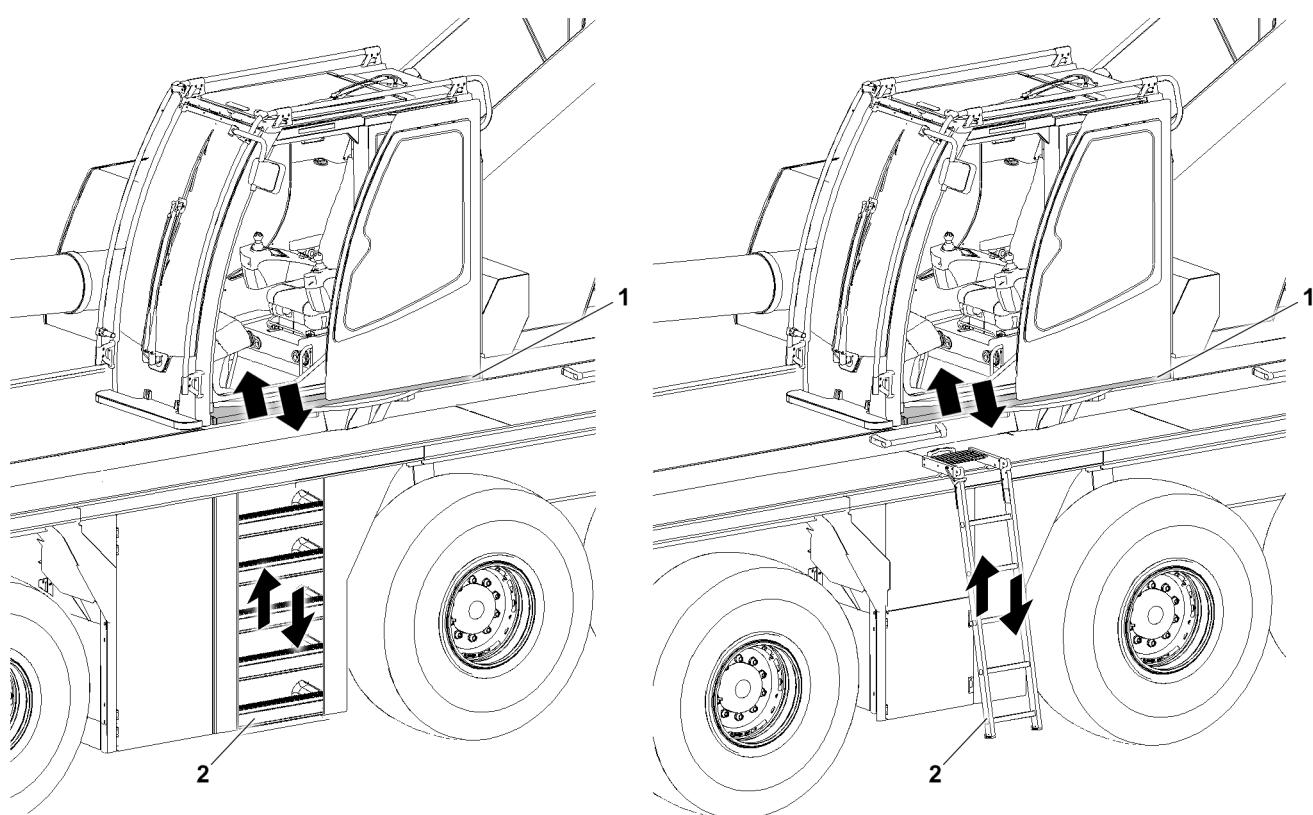


Fig. 160754: Superestructura en posición de 180°: Peldaño **retraído**

1 Peldaño extensible

2 Escalera/Escalera retráctil

Antes de subirse a la cabina de la grúa mediante la escalera **2** desde el suelo o bajarse de la cabina de la grúa mediante la escalera **2** hasta el suelo, se deben cumplir los siguientes requisitos:

- La superestructura está en la posición de 180°.
- En caso de cabina del gruista con ajuste de inclinación: La cabina de la grúa está en posición horizontal.
- El peldaño extensible **1** está **retraído** debajo de la cabina de la grúa.
- Las escaleras retráctiles **2** están en la posición de ascenso y descenso.



ADVERTENCIA

¡Peldaño extensible **1** en posición incorrecta!

Las personas pueden caerse. Muerte, lesiones graves.

- Asegurarse que el peldaño extensible **1** se haya retraído completamente.



ADVERTENCIA

¡El peldaño **1** no se puede retraer!

Las personas pueden caerse al subir y bajar por la escalera **2**.

Muerte, lesiones graves.

- Garantizar una subida/bajada segura: Instalar un medio de ascenso adecuado, como una plataforma o una escalera.

12.1.2 Acceso a la cabina de la grúa delante de la cabina de la grúa

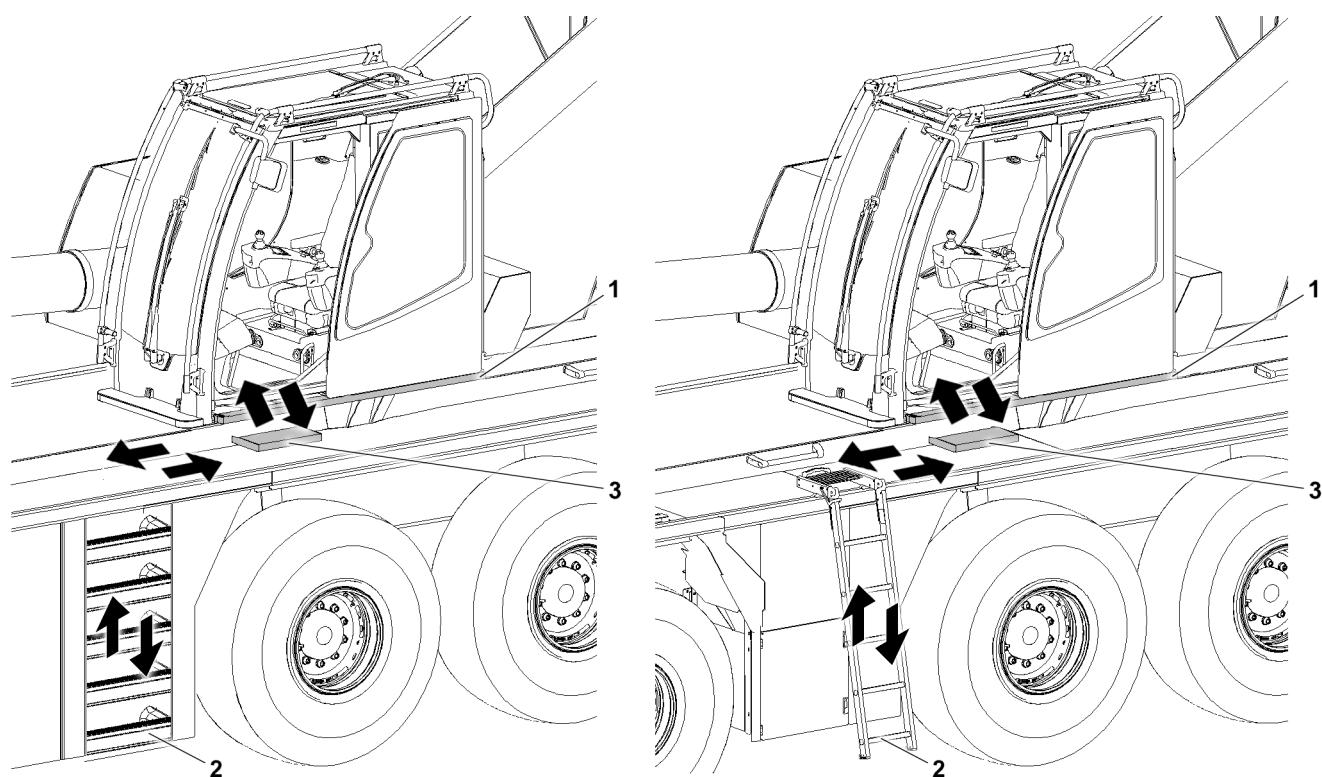


Fig. 160768: Superestructura en posición de 180°: Peldaño retraído

1 Peldaño extensible

2 Escalera/escalera retráctil

3 Peldaño intermedio

El peldaño intermedio **3** está montado solo en determinados tipos de grúa.

En caso de acceso a la cabina de la grúa delante de la cabina de la grúa, se deben cumplir los siguientes requisitos:

- La superestructura está en la posición de 180°.
- En caso de cabina del gruista con ajuste de inclinación: La cabina de la grúa está en posición horizontal.
- El peldaño extensible **1** está **retraído**.
- Las escaleras retráctiles **2** están en la posición de ascenso y descenso.



ADVERTENCIA

¡Peldaño extensible **1** en posición incorrecta!

Las personas pueden caerse. Muerte, lesiones graves.

► Asegurarse que el peldaño extensible **1** se haya retraído completamente.

12.1.3 Acceso por el peldaño extensible hacia atrás

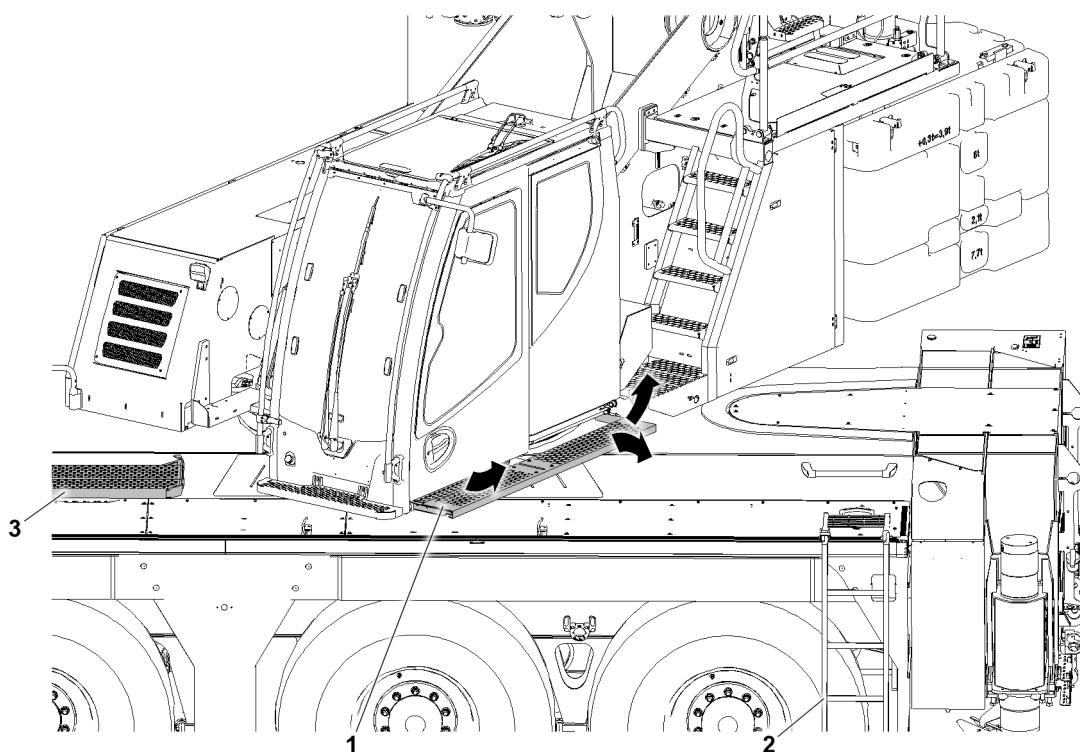


Fig. 160756: Acceso por el peldaño extensible hacia atrás

- 1** Peldaño extensible
2 Escalera retráctil

- 3** Peldaño intermedio

El peldaño intermedio **3** está montado solo en determinados tipos de grúa.

En caso de acceso mediante el peldaño extensible **1** hacia atrás, se deben cumplir los siguientes requisitos:

- Está garantizado el acceso seguro a las superficies transitables del chasis.
- El peldaño extensible **1** **debe estar extendido**.
- La puerta de la cabina **debe estar cerrada**.
- En caso de cabina del gruista con ajuste de inclinación: La cabina de la grúa está en posición horizontal.
- Las escaleras retráctiles **2** están en la posición de ascenso y descenso.



ADVERTENCIA

¡Peldaño extensible **1** en posición incorrecta!

Las personas pueden caerse. Muerte, lesiones graves.

- Asegurarse que el peldaño extensible **1** se haya extendido completamente.



ADVERTENCIA

¡Puerta de la cabina abierta!

¡La profundidad del peldaño extensible **1** es demasiado reducida!

Las personas pueden caerse. Muerte, lesiones graves.

- Asegurarse de que la puerta de la cabina está completamente cerrada.

12.1.4 Acceso mediante el peldaño delantero

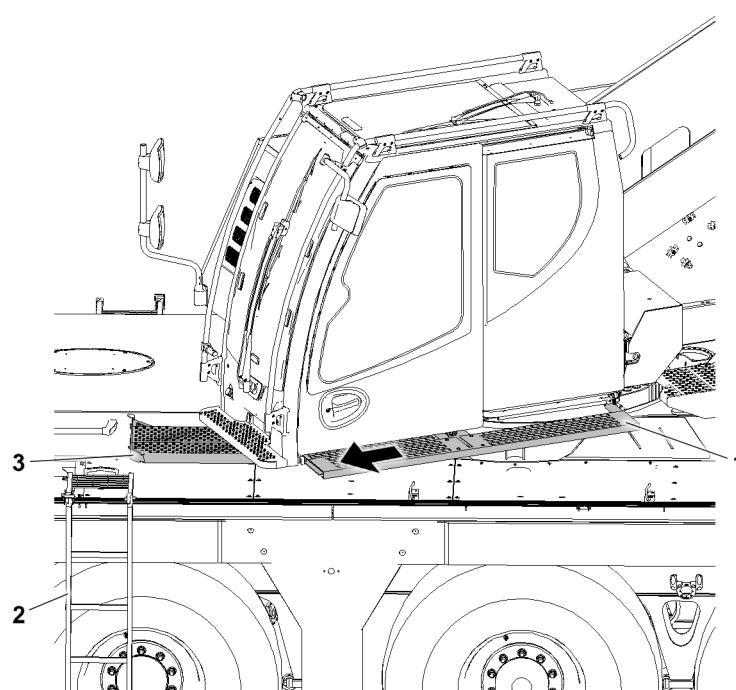


Fig. 160757: Acceso mediante el peldaño delantero

- 1 Peldaño extensible
2 Escalera retráctil

- 3 Peldaño intermedio

El peldaño intermedio 3 está montado solo en determinados tipos de grúa.

En caso de acceso mediante el peldaño delantero, se deben cumplir los siguientes requisitos:

- Está garantizado el acceso seguro a las superficies transitables del chasis.
- El peldaño extensible 1 **debe estar extendido**.
- En caso de cabina del gruista con ajuste de inclinación: La cabina de la grúa está en posición horizontal.
- Las escaleras retráctiles 2 están en la posición de ascenso y descenso.



ADVERTENCIA

¡Peldaño extensible 1 en posición incorrecta!

Las personas pueden caerse. Muerte, lesiones graves.

► Asegurarse que el peldaño extensible 1 se haya extendido completamente.

12.2 Peldaño extensible* en grúas LTR

Un peldaño extensible permite una subida cómoda hacia la cabina de la grúa así como una bajada segura sobre el chasis y un acceso seguro a la plataforma giratoria.

La descripción del „peldaño extensible en grúas LTR“ se aplica exclusivamente a las grúas LTR.

12.2.1 Peldaño extensible en LTR 1060 y LTR 1100

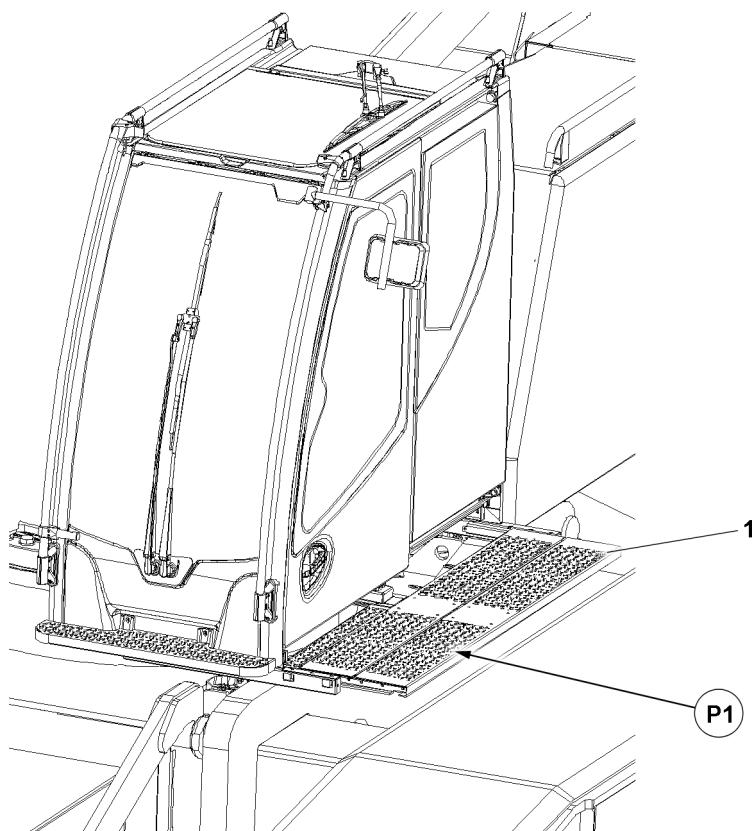


Fig. 149549: Peldaño extensible en LTR 1060 y LTR 1100

La subida y la bajada se efectúan desde las superficies transitables de la cadena de orugas. Véase el capítulo 2.07 „Accesos a la grúa“.

Antes de acceder a la cabina de la grúa o salir de la misma, se deben cumplir las siguientes condiciones:

- La superestructura está en la posición de 0° o 180°.
- En caso de cabina del gruista con ajuste de inclinación: La cabina de la grúa está en posición horizontal.
- El peldaño 1 está extendido en la posición P1 debajo de la cabina de la grúa.



ADVERTENCIA

¡La superestructura está en la posición de 0° o 180° y el peldaño 1 no está extendido!

Las personas pueden caerse. Muerte, lesiones graves.

- Antes de subir o bajar: Extender completamente el peldaño 1.

Si el peldaño 1 no se puede extender:

- Garantizar una subida y una bajada seguras: Instalar un medio de ascenso adecuado, como una plataforma o una escalera.



ADVERTENCIA

¡La grúa no se puede poner en la posición segura de 0° o 180° para subirse o bajarse a través de las superficies transitables de la cadena de orugas!

La distancia entre el peldaño y las superficies transitables de la cadena de orugas es mayor de 300 mm.

Las personas pueden caerse. Muerte, lesiones graves.

- Garantizar una subida y una bajada seguras: Instalar un medio de ascenso adecuado, como una plataforma o una escalera.

12.2.2 Peldaño extensible en LTR 1220

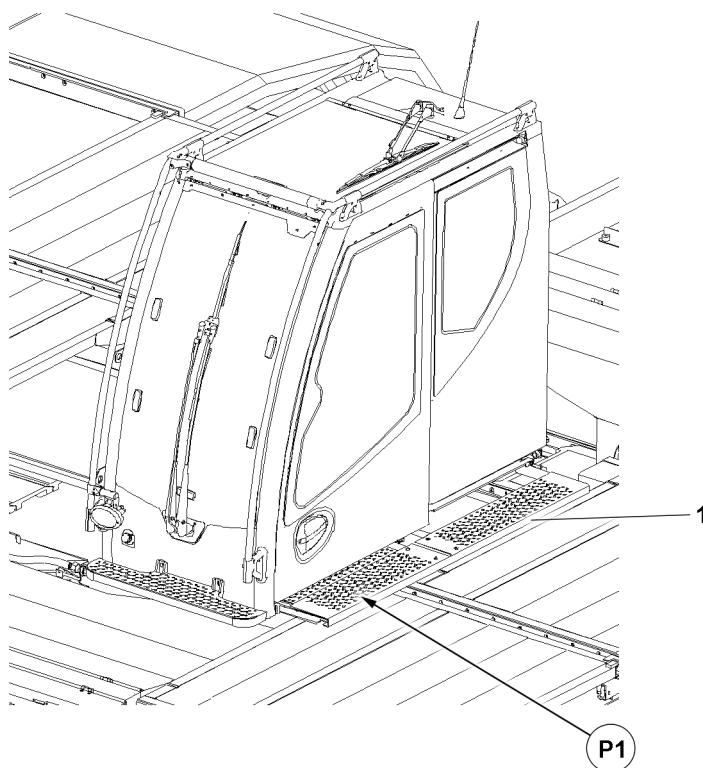


Fig.149550: Peldaño extensible en LTR 1220

La subida y la bajada se efectúan desde las superficies transitables de la cadena de orugas. Véase el capítulo 2.07 „Accesos a la grúa“.

Antes de acceder a la cabina de la grúa o salir de la misma, se deben cumplir las siguientes condiciones:

- La superestructura se ha girado de forma que se permite una salida segura a las superficies transitables del chasis de la grúa.
- En caso de cabina del gruista con ajuste de inclinación: La cabina de la grúa está en posición horizontal.
- El peldaño 1 está extendido en la posición P1 debajo de la cabina de la grúa.



ADVERTENCIA

¡La grúa **no** se puede poner en la posición segura de 0° o 180° para subirse o bajarse a través de las superficies transitables de la cadena de orugas!

La distancia entre el peldaño y las superficies transitables de la cadena de orugas es mayor de 300 mm.

Personas pueden caerse, muerte, lesiones graves.

- Garantizar una subida y una bajada seguras: Instalar un medio de ascenso adecuado, como una plataforma o una escalera.

12.3 Cabina del gruista con ajuste de inclinación



ADVERTENCIA

¡Peligro de caída!

Tener mucho cuidado al subir y bajar de la cabina de la grúa si, por ejemplo, debido a una avería, esta no se puede devolver a la posición horizontal desde una posición inclinada (por ejemplo, la posición de 20°).

Personas pueden caerse, muerte, lesiones graves.

- Como medida de seguridad, se aconseja pedir ayuda del exterior.
- Cuando sea necesario, dejar colocadas las plataformas o otros medios auxiliares de ascenso apropiados para garantizar una bajada de la cabina del gruista segura.



ADVERTENCIA

¡Peligro de accidente!

Si se abre la puerta de la cabina del gruista en una posición inclinada, esta puede cerrarse bruscamente.

Riesgo de aplastamiento de manos o lesiones.

- Abrir con cuidado la puerta de la cabina del gruista en una posición inclinada.

12.4 Cabina de la grúa con estribo de seguridad

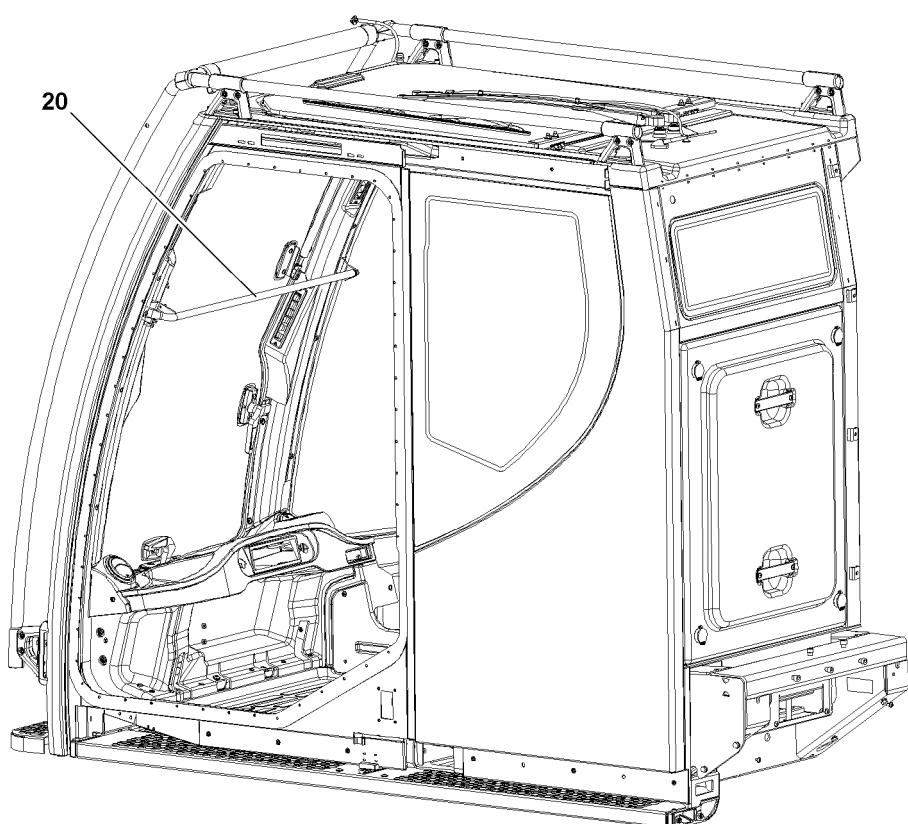


Fig.121158: Ejemplo de cabina con estribo de seguridad

**Nota**

- El estribo de seguridad **20** está montado, para proteger al gruista del riesgo de caída con el parabrisas delantero abierto.

13 Ventana lateral

**ADVERTENCIA**

¡Cerrar la ventana lateral sin cuidado!

Las personas pueden resultar atrapadas. Los objetos pueden dañarse.

- Durante el cierre, observar el levantamiento de la ventana.
- Asegurarse de que no se aplastan personas ni se dañan objetos.

14 Martillo de emergencia*

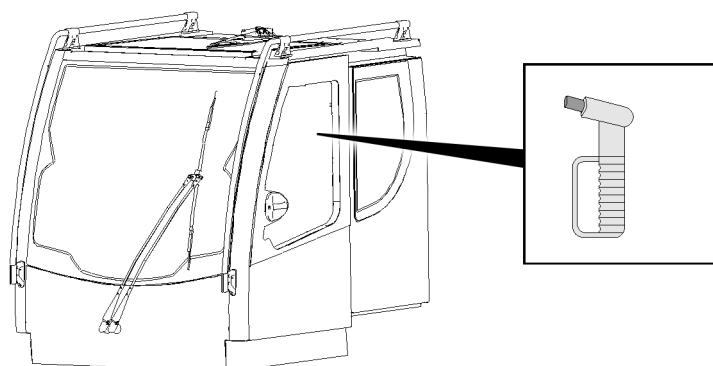


Fig. 157682: Martillo de emergencia mostrado como ejemplo*

**ADVERTENCIA**

¡Esquirlas de cristal y bordes cortantes!

Si no se protegen suficientemente las personas de esquirlas de cristal y bordes cortantes, la consecuencia pueden ser lesiones graves.

- Proteger en la medida de lo posible a las personas de esquirlas de cristal y bordes afilados.
- Al retirar una luna rota, tener en cuenta la dirección de caída de las esquirlas de cristal.
- Al pasar por una luna rota, cubrir los bordes cortantes o mantenerse alejado de estos.

14.1 Destrucción de una luna

Si se dispone de un objeto adecuado para destruir la luna, por ejemplo un martillo de emergencia* (representación solo como ejemplo).

**ADVERTENCIA**

¡Esquirlas de cristal y bordes cortantes!

Si no se protege a las personas suficientemente de las esquirlas al romper un cristal, se pueden producir lesiones graves.

Cuando se rompe un cristal:

- Cubrir los ojos y protegerlos de las esquirlas.

**Nota**

- Los cristales se rompen más fácilmente cuando se golpea el borde exterior.
- Al romper un cristal, cubrirse los ojos.
- Al romper un cristal, ponerse en la medida de lo posible en una posición que ofrezca protección de las esquirlas que caen.
- Al quitar el cristal roto, usar en la medida de lo posible un objeto para proteger a las personas de las esquirlas.
- Al quitar el cristal roto, proceder de arriba abajo y tener en cuenta la dirección de caída de las esquirlas.
- En caso de esquirlas de cristal compuesto, debido a la lámina que llevan integrada es difícil lograr una abertura suficiente para permitir pasar por ella. Dado el caso, elija otro cristal.

Con una autoprotección adecuada:

- Golpear la luna con un objeto adecuado, por ejemplo un martillo de emergencia*.
- Practicar una abertura suficientemente grande.
- Pasar con precaución por la abertura.

15 Transporte

**ADVERTENCIA**

¡Fallo durante el transporte!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Para evitar accidentes, tener en cuenta y cumplir las indicaciones de las siguientes secciones.
- Cumplir las prescripciones legales y específicas de cada país sobre retención de la carga.

**ADVERTENCIA**

¡Vuelco de componentes de la grúa!

Si los medios de amarre a los componentes de la grúa se sueltan y se retiran después del transporte, los componentes de la grúa pueden resbalar o caerse.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Asegurarse de que los componentes de la grúa están enganchados a la grúa auxiliar antes de soltar los medios de amarre.
- Asegurarse de que los dispositivos de izamiento se encuentran en tensión antes de soltar los medios de amarre al componente de la grúa.

15.1 Grúa y componentes de la grúa

Para transportar con seguridad la grúa y sus componentes, cumplir las siguientes indicaciones:

- Cerrar la cabina del gruista y todas las puertas del revestimiento.
- Utilizar medios de transporte adecuados.
- Utilizar medios de amarre con suficiente resistencia.
- Comprobar regularmente los puntos de amarre y puntos de retención. Véase el capítulo 8.01.
- Apuntalar y asegurar correctamente la grúa en el vehículo de transporte.
- Utilizar dispositivos de transporte especiales. Véase capítulo 3.80.
- Está prohibido transportar un plumín de celosía abatible completo.

15.2 Tramos de celosía

Para transportar con seguridad tramos de celosía encajados, cumplir las siguientes indicaciones:

- Amarrar de forma segura los tramos de celosía al vehículo de transporte y entre ellos en al menos dos puntos independientes.
- Si hay puntos de amarre en los tramos de celosía: Asegurar cada tramo de celosía uno a uno al vehículo de transporte en los puntos de amarre existentes usando elementos de amarre y elementos de tensión adecuados.
- Si no hay puntos de amarre en los tramos de celosía: Asegurar cada tramo de celosía uno a uno al vehículo de transporte usando medios de amarre y elementos de tensión adecuados.

15.3 Cables de anclaje de fibra

Los requisitos para el transporte de cables de anclaje de fibra están en estrecha relación con los requisitos de su almacenamiento.



ADVERTENCIA

¡Almacenamiento o transporte incorrectos de los cables de anclaje de fibra!

Daños. Los cables de anclaje de fibra pueden rasgarse.

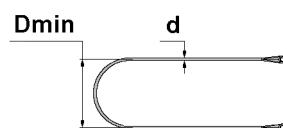
Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Cumplir las instrucciones y condiciones para el almacenamiento y transporte en esta sección.
- Controlar con regularidad los cables de anclaje de fibra, véase el capítulo 8.16.
- Cumplir los intervalos de mantenimiento, véase el capítulo 7.03.50.



Fig.160904: Marca de torsión en un cable de anclaje de fibra recto, ejemplos de cable de anclaje de fibra retorcido

- | | | | |
|---|---------------------------------|---|--|
| 1 | Cable de anclaje de fibra recto | 3 | Cable de anclaje de fibra retorcido 180° |
| 2 | Marca de torsión | 4 | Cable de anclaje de fibra retorcido 360° |



$$D_{\min} = 20 \times d$$

Fig.160908: Cable de anclaje de fibra: Cálculo del diámetro de curvatura mínimo autorizado

Elemento de la fórmula	Significado
Dmín	Diámetro de curvatura mínimo autorizado
d	Diámetro de cable

Diámetro de curvatura mínimo autorizado: Definición de los elementos de fórmulas

Asegurarse de que se cumplen las siguientes instrucciones para el almacenamiento y transporte de los cables de anclaje de fibra:

- **No** doblar, atar, retorcer o cortar los cables de anclaje de fibra.
- La marca de torsión **2** está recta en toda la longitud del cable.
- Asegurarse de que en ningún momento se esté por debajo del diámetro de curvatura mínimo permitido **Dmin** de **20** x diámetro de cable **d**.
- Asegurarse de que los cables de anclaje de fibra **no** rozan con el suelo, superficies rugosas o bordes afilados.
- **No** dejar caer los cables de anclaje de fibra al suelo ni en componentes.
- No transportar cargas pesadas en el cable.
- **No** dejar caer en el cable objetos pesados y de bordes afilados.
- **No** colocar los cables de anclaje de fibra sobre bordes afilados ni pasarlo por bordes afilados.
- Mantener alejados los cables de anclaje de fibra de superficies calientes, llamas, lámparas y otros objetos que irradién calor.
- Mantener alejados los cables de anclaje de fibra de entornos donde se realizan labores de rectificado y soldadura.
- Mantener los cables de anclaje de fibra libres de nieve y hielo.
- Evitar el contacto con sustancias químicas.
- Eslingar los cables de anclaje de fibra únicamente en la zona permitida con eslingas de cinta, véase capítulo 5.01.

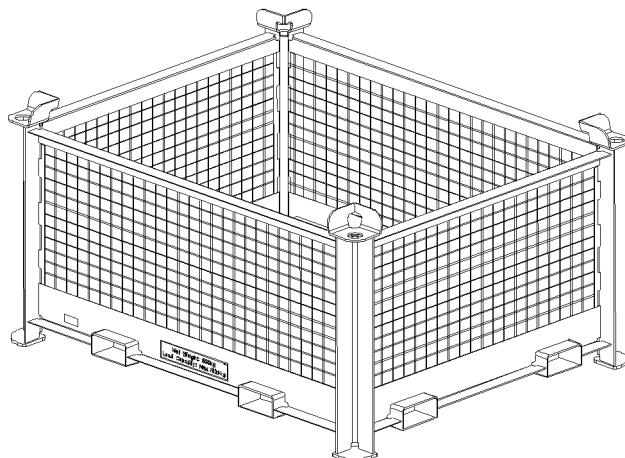


Fig. 149503: Caja de transporte para cables de anclaje de fibra

Los entornos húmedos y mojados causan daños en los cables de anclaje de fibra.

Asegurarse de que se cumplen las siguientes condiciones para el almacenamiento y transporte:

- Secar los cables de anclaje de fibra mojados al aire a aprox. 20 °C.
- Almacenar y transportar los cables de anclaje de fibra únicamente en la caja de transporte prevista a tal efecto.
- **No** almacenar o transportar junto con otros componentes los cables de anclaje de fibra.
- Almacenar los cables de anclaje en un lugar bien ventilado y seco.

Si los cables de anclaje de fibra se transportan y se almacenan como parte de una unidad de montaje:

- Todas las instrucciones de almacenamiento y transporte de cables de anclaje de fibra son válidas en el mismo alcance.
- Asegurarse de que la unidad de montaje se almacena en un lugar seco y bien ventilado.
- Si la unidad de montaje **no** se puede almacenar en un lugar seco y bien ventilado hasta el próximo montaje: Desmontar los cables de anclaje de fibra.

15.4 Grúas automotrices

Para transportar con seguridad grúas automotrices, cumplir las siguientes indicaciones:

- Para conseguir el mayor valor de fricción posible sobre la superficie de transporte, limpiar las ruedas antes del transporte.

- Controlar, con la ayuda de un asistente, la libertad de movimiento del vehículo al subirla al medio de transporte para evitar que se inmovilice.
- Bloquear el freno de estacionamiento. Véase el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 3.04.
- Bajar la grúa con la regulación de nivel hasta alcanzar un centro de gravedad lo más bajo posible. Regulación de nivel, véase capítulo 3.03 del manual de instrucciones de la grúa.
- Aparcar el vehículo de grúa: Sujetar las ruedas con cuñas. Véase el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 2.04.
- Cerrar la cabina del conductor.

15.5 Aceleración, cambio de cargas

AVISO

¡Aceleración permitida superada!

Daños en la grúa.

- Cumplir una aceleración longitudinal máxima de 1,0 g.
- Cumplir una aceleración lateral máxima de 0,8 g.
- Están prohibidas las maniobras de aceleración de vagones desacoplados de la locomotora y dejar caer pendiente abajo durante el transporte por ferrocarril.

Si se esperan aceleraciones más altas (transporte marítimo, por ferrocarril, servicio de maniobra):

- Tomar medidas especiales para asegurar la grúa y sus piezas.

AVISO

¡Cambios de carga dinámicos frecuentes!

Envejecimiento antes de tiempo de componentes portantes de la grúa.

- Desmontar los componentes con más masa y asegurar debidamente.
- Antes de transporte: Una persona capacitada para la comprobación debe comprobar los puntos de amarre y las estructuras de la grúa en busca de daños. Véase el capítulo 8.01.

16 Topes



ADVERTENCIA

¡Dispositivos de izamiento y puntos de retención defectuosos!

La carga puede caerse.

- Asegurarse de que los puntos de retención y los dispositivos de izamiento están en perfecto estado.
- Comprobar regularmente los puntos de amarre y puntos de retención. Véase el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 8.01.
- Comprobar los dispositivos de izamiento con regularidad. Véase el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 8.01.



ADVERTENCIA

¡Dispositivos de izamiento sin suficiente capacidad de carga!

La carga puede caerse.

- Determinar el peso de las piezas de la grúa y que van a fijar.
- Fijar los componentes solamente con dispositivos de izamiento homologados y con suficiente capacidad de carga.



ADVERTENCIA

¡Componente sujeto incorrectamente!

La carga puede caerse.

- Fijar los componentes solo en los puntos de retención previstos para ello.

17 Requisitos para el gruista

17.1 Generalidades

El requisito más importante del gruista consiste en el manejo y la utilización de la grúa de tal forma que no ponga en peligro su vida ni de los otros.

Para cumplir este requisito, le damos a continuación algunas instrucciones de seguridad importantes.

Muchos casos relativos a daños con la grúa provienen de un error de mando de la grúa.



ADVERTENCIA

¡Riesgo por errores de manejo!

- Preocúpese de dominar su grúa por el interés propio y el de los demás. Conozca también todos los peligros que van unidos a los trabajos a realizar.

Errores de manejo que siempre se cometen en el servicio de marcha y grúa, son especialmente descuidos durante el trabajo, por ejemplo:

- Giro muy rápido
- Freno brusco de la carga
- Arrastre transversal de la carga
- Aflojamiento del cable
- Sobrecarga de la grúa
- Marcha muy rápida con carga y/o montaje del equipo en una calzada desnivelada
- Fallo al amarrar la carga
- Utilización indebida, especialmente tracción transversal, arranque de cargas depositadas
- Viento con cargas de enganche
- Fallos durante la marcha por carreteras, por ejemplo:
 - Sobregirar las revoluciones del motor al ir por pendientes descendentes
 - Manejar con el bloqueo diferencial conectado
- Choques contra puentes, techos o líneas de alta tensión debido a la altura insuficiente que se tiene para cruzar
- Estabilización insuficiente; base de apoyo, apuntalamiento de las placas de apoyo
- Fallo al montar o desmontar la pluma
- Posicionamiento incorrecto de la grúa cuando se está poniendo en funcionamiento
- Superar las velocidades del viento permitidas durante el servicio y fuera de servicio

En caso de muchos daños con grúas la causa son los errores de mantenimiento:

- Falta de aceite, grasa, líquido anticongelante
- Impurezas
- Alambres de cable rotos, neumáticos defectuosos, componentes desgastados
- Interruptor de fin de carrera de emergencia o Limitador de cargas (LMB) defectuoso
- Defecto en los frenos y embrague
- Deficiencias en el sistema hidráulico, por ejemplo rotura de una manguera
- Bloqueo de tornillos

17.2 Trabajos en la superestructura o pluma



ADVERTENCIA

¡Peligro de caída!

Para los trabajos en la superestructura o pluma, el personal debe asegurarse contra toda caída con medidas de seguridad que sean apropiadas. Si esto no se tiene en cuenta, los trabajadores pueden caerse y lesionarse mortal o gravemente.

- ▶ Para todo trabajo en la grúa, el cual implica una caída inminente, se deben observar las medidas de seguridad apropiadas.
- ▶ No acceder a la superestructura o la pluma sin el medio auxiliar apropiado.
- ▶ Los medios auxiliares apropiados son por ejemplo: Plataformas elevadoras, andamios, escaleras, plataformas de montaje, grúa auxiliar.
- ▶ Si la superestructura lleva barandillas y deben bascular y asegurar para efectuar todo trabajo en la posición de servicio, véase el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 2.06.
- ▶ Subirse a los medios auxiliares y las superficies transitables de la grúa solo con zapatos limpios.
- ▶ Mantener los medios auxiliares y las superficies transitables de la grúa limpias, libres de nieve y de hielo.
- ▶ Si no se pueden ejecutar trabajos con tales medios auxiliares desde el suelo, el personal de mantenimiento debe asegurarse con el sistema de arnés suministrado contra caídas, véase la sección „Equipo de protección individual“.
- ▶ Está prohibido acceder al techo de la cabina del conductor de la grúa y a las superficies marcadas especialmente, véase el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 2.05.

17.3 Responsabilidad del gruista

1. Antes de iniciar las operaciones, el gruista deberá controlar el funcionamiento de los frenos y de los dispositivos de parada de emergencia. Deberá inspeccionar el estado de la grúa por si existieran deficiencias visibles. En las grúas sin ser asistidas por cable, deberá controlar la disposición del dispositivo de mando y de la grúa.
2. El gruista deberá poner la grúa fuera de servicio de grúa en caso de presentarse deficiencias que pongan en peligro la seguridad.
3. El gruista deberá informar al jefe de obra responsable así como al gruista del siguiente turno, sobre toda deficiencia constatada en la grúa.
4. El gruista tiene que asegurarse de lo siguiente:
 - Antes de conectar al suministro de energía eléctrica, los mandos estén en punto muerto.
 - Antes de abandonar el puesto de mando, los dispositivos de mando deberán ponerse en posición cero o en punto muerto, cortando la alimentación de corriente.
 - Al depositar el dispositivo de mando para el control sin cable, se debe estar seguro de que personas ajenas al servicio no lo conecten involuntariamente.
5. El gruista deberá asegurarse de que las grúas expuestas a la fuerza del viento no se pongan en servicio al sobrepasar el límite fijado por el fabricante de grúa; así mismo deberá depositar la grúa a tiempo antes de alcanzar la velocidad del viento crítica y al finalizar los trabajos con la pluma.
6. En todos los movimientos de la grúa, el gruista debe observar la carga enganchada o los dispositivos de elevación de carga en caso que no haya carga, y si son causas de peligro. Si no es posible la observación, el gruista puede operar con la grúa siguiendo solo las señas de instrucciones de un asistente.
7. El gruista tiene que dar señales de aviso cuando sea necesario.
8. El gruista no tiene que hacer pasar las cargas por encima de las cabezas de las personas.
9. Las cargas enganchadas a mano no deben ser levantadas por el gruista hasta que se le haga una señal inequívoca al efecto por parte del asistente que fija la carga, de la persona que le está orientando o de cualquier otra persona autorizada por el empleador o encargado de funcionamiento de la grúa. Si fuera necesario el uso de señales para comunicar con el gruista, deberá acordarse el código de señales a utilizar entre el gruista y la persona responsables antes de comenzar a trabajar. Si el gruista reconoce que las cargas se han enganchado incorrectamente, entonces no deberá transportarlas.

10. Siempre que se encuentre suspendida una carga en la grúa, el gruista debe permanecer en el puesto de mando. Esto no se aplica para el remolque de vehículos con grúas de rescate.
11. El gruista no deberá utilizar los interruptores de emergencia intencionalmente para un trabajo normal de la grúa.
12. Al reaccionar el Limitador de carga, el gruista no deberá elevar una carga excesiva con la tracción/levantamiento de la pluma.
13. El gruista **no** puede puentear el Controlador de cargas para aumentar la capacidad de elevación de la grúa.

18 Selección de la ubicación

En las siguientes figuras 1 a 3 se representan posibles situaciones a modo de ejemplo.

Para prevenir peligro de accidentes desde un principio, es muy importante elegir correctamente la ubicación.

Siempre debe ser posible colocar la grúa para que, en situaciones meteorológicas imprevistas, sea posible descender la grúa a tiempo en caso de emergencia.

Siempre debe ser posible posicionar la grúa en una posición de fuera de servicio segura.

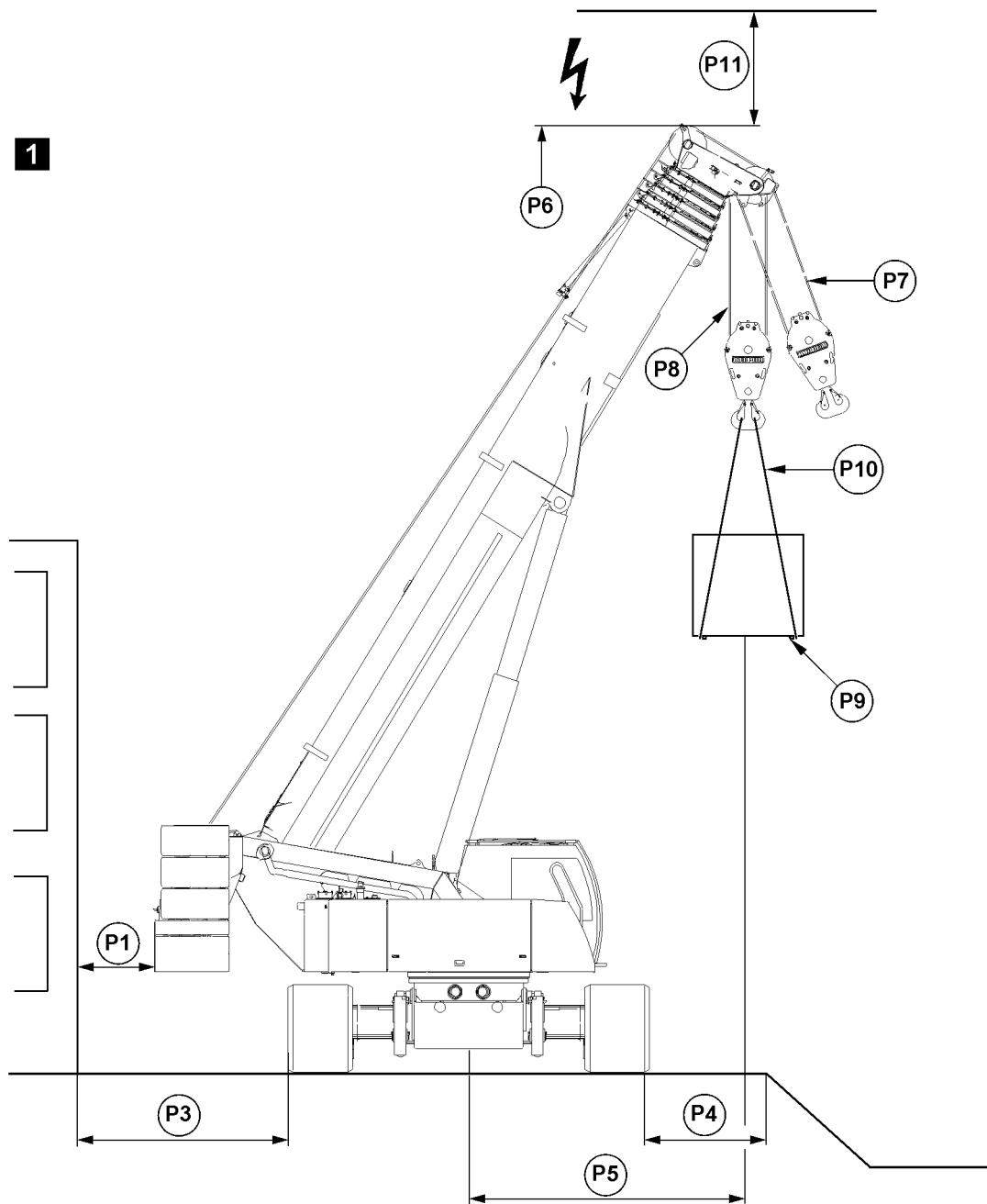


Fig.121166: Ejemplo para grúas sobre orugas con pluma telescópica

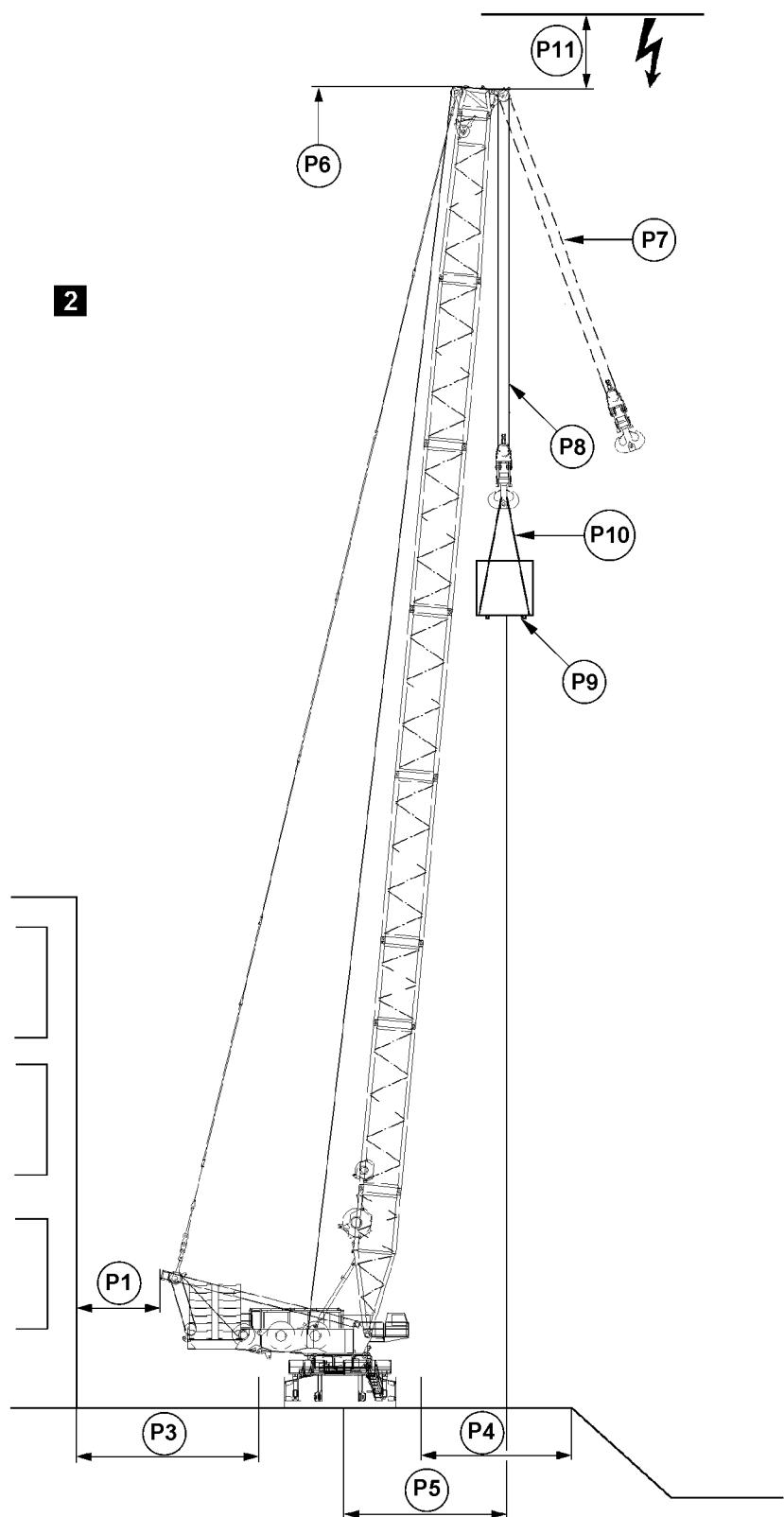


Fig.121167: Ejemplo para grúa sobre orugas con pluma con mástil en celosía

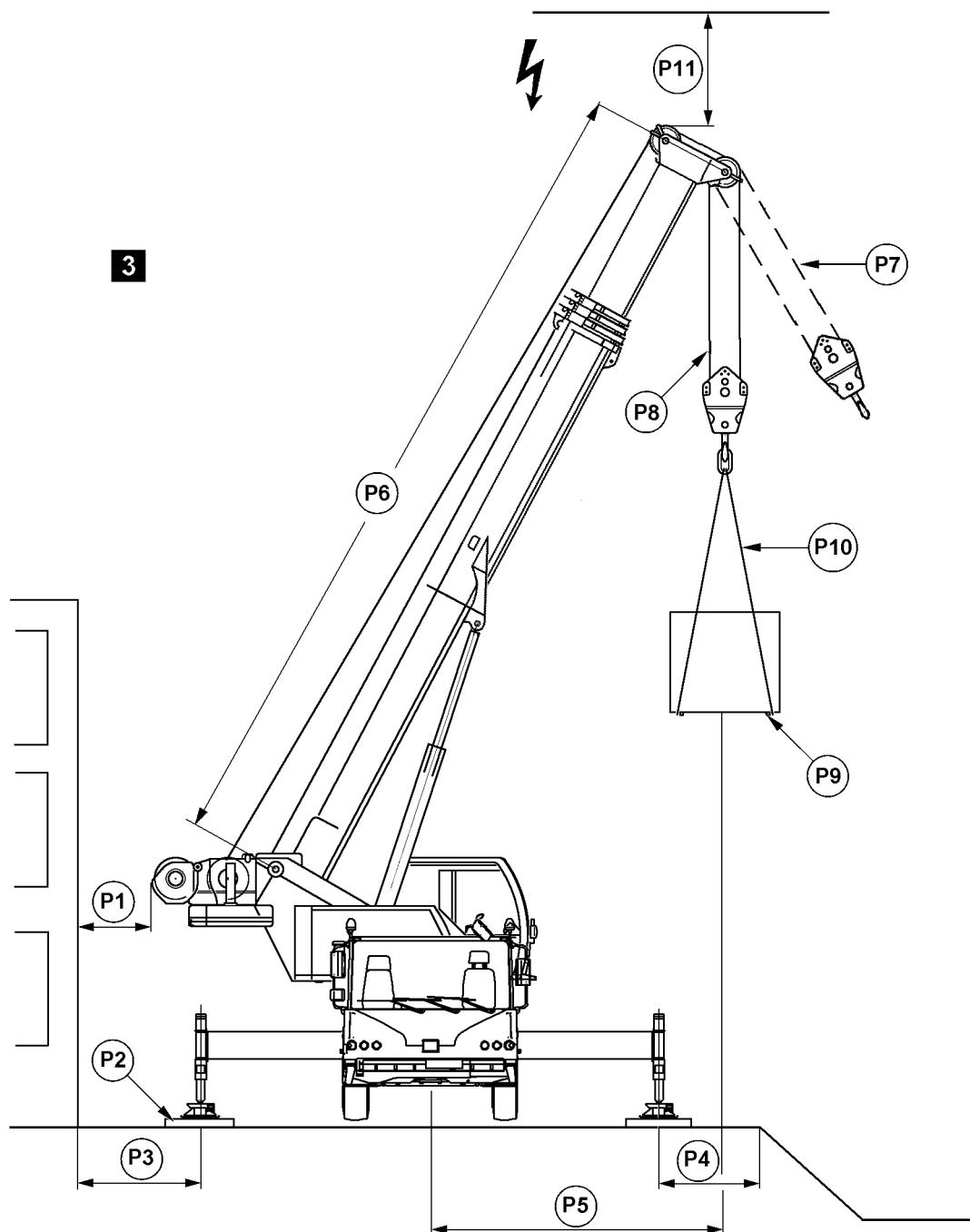


Fig.121168: Ejemplo de grúas automotrices



PELIGRO

¡Peligro de accidente debido a un suelo **sin** suficiente capacidad de carga!

Si la grúa descansa o se desplaza sobre un suelo **sin** suficiente capacidad de carga, la grúa puede desplomarse y matar a personas.

- Desplazar o estabilizar la grúa solo en un suelo con suficiente capacidad de carga.
- Planificar y seleccionar con responsabilidad la ubicación y el recorrido de la grúa.
- Observar los siguientes puntos.

Señales	Para la ubicación de la grúa, observar y cumplir lo siguiente:
P1	Seleccionar el lugar de emplazamiento de forma que los movimientos de la grúa puedan efectuarse sin ninguna colisión y que la grúa pueda estabilizarse en la base de apoyo prescrita indicada en las tablas de cargas. Asegurarse de que ninguna persona corra peligro de lesiones ni muerte. Mantenga una distancia de seguridad de 0,5 m respecto a las piezas conductoras de tensión. Si no es posible, cercar la zona de peligro.
P2	Si es necesario estabilizar la grúa: Estabilizar correctamente la grúa y apuntalar las placas de apoyo ampliamente según la capacidad de carga del suelo en el lugar de emplazamiento.
P3	Mantener una distancia de seguridad a las fosas u otros similares.
P4	Mantener una distancia de seguridad a los taludes u otros similares.
P5	Seleccionar el radio de pluma más inferior posible.
P6	Seleccionar la longitud correcta de pluma para el estado de carga.
P7	Está prohibida la tracción transversal.
P8	Seleccione el reenvío correcto del cable de elevación para el estado de carga.
P9	Observar el peso y la superficie de carga sometida al viento.
P10	Seleccionar los dispositivos de izamiento según el peso de la carga, el tipo de fijación y el ángulo de inclinación.
P11	Mantener una distancia de seguridad suficiente a los cables eléctricos aéreos.

19 Taludes y fosas

En las siguientes figuras 4 y 5 se representan posibles situaciones a modo de ejemplo.

La grúa no deberá colocarse muy cerca de taludes ni fosas. Según el tipo del suelo, se tiene que mantener una distancia de seguridad **A** y una distancia de seguridad **B** suficientes.

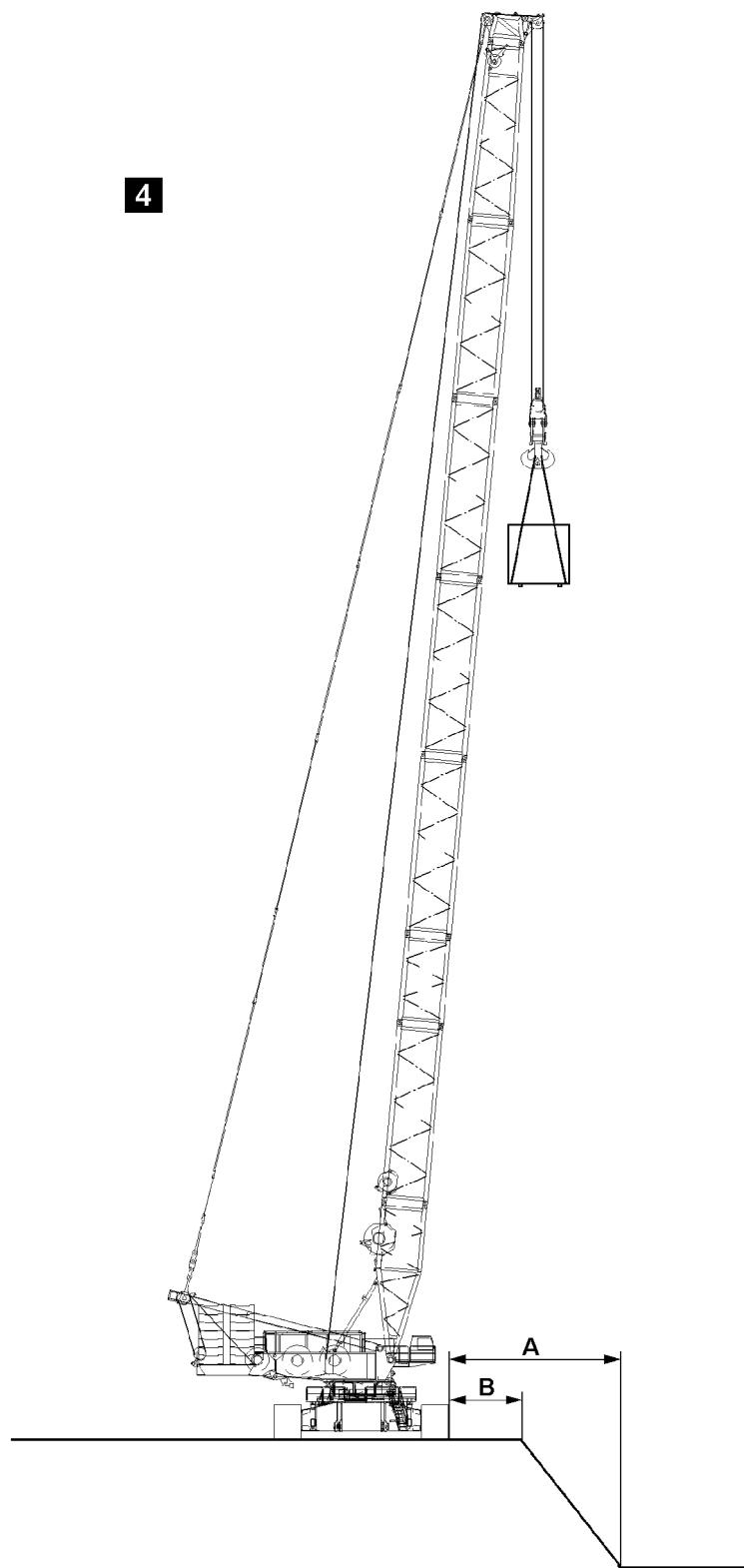


Fig.121162: Ejemplo para grúas sobre orugas

A Distancia al pie de la fosa **B** Distancia a la fosa

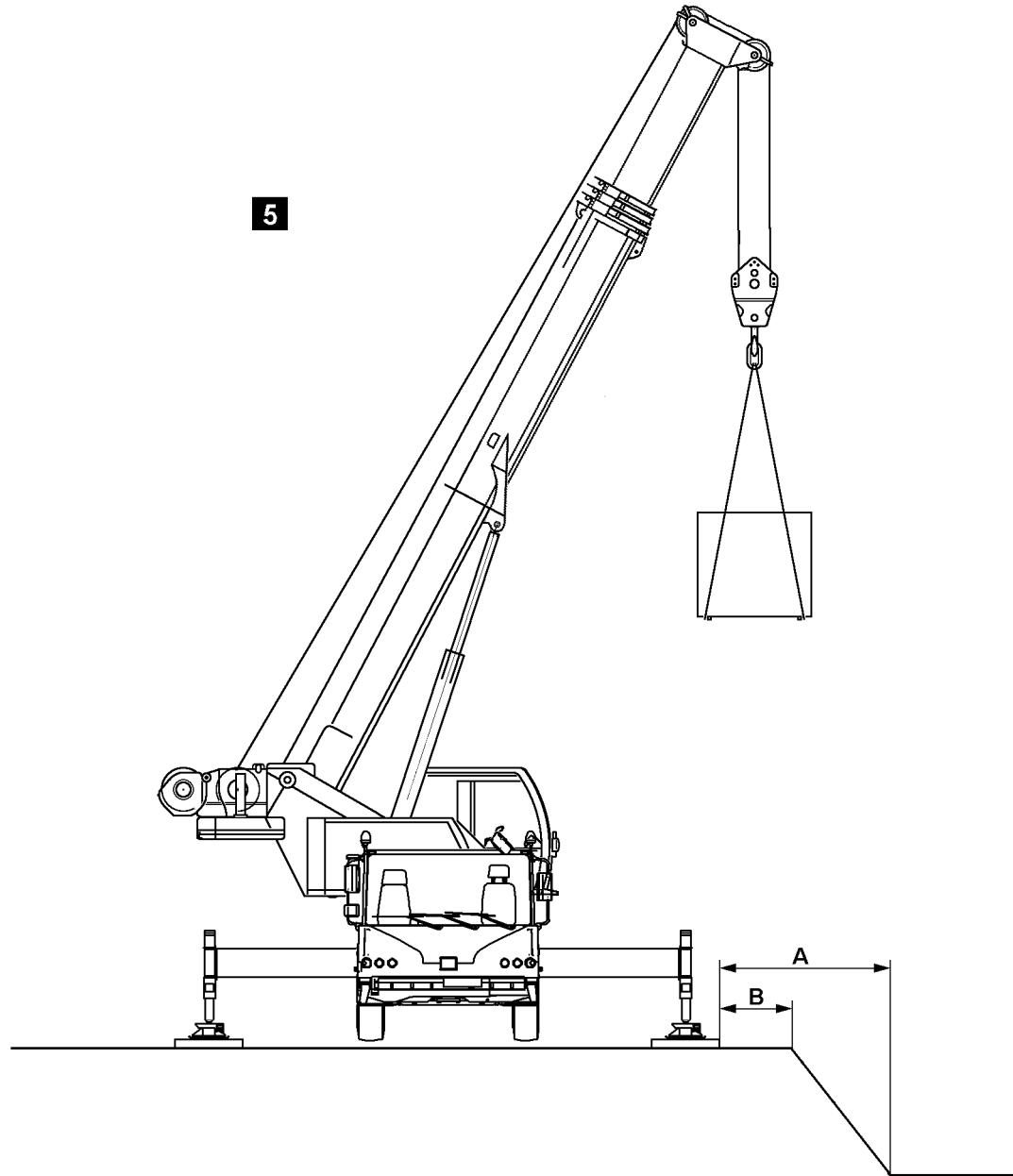


Fig. 121163: Ejemplo de grúas automotrices

A Distancia al pie de la fosa B Distancia a la fosa



ADVERTENCIA

¡La distancia de seguridad **A** o la distancia de seguridad **B** son demasiado pequeñas!

El borde del talud o de la fosa puede quebrarse.

La grúa puede volcar. Muerte, lesiones graves, daños materiales.

► Respetar la distancia de seguridad **A** y la distancia de seguridad **B**.

Encargar a un técnico especializado o un geólogo que calcule la distancia de seguridad **A** y la distancia de seguridad **B**.

20 Cargas en el suelo mediante el servicio de grúa



Nota

- Tenga en cuenta que en una grúa con un contrapeso alto, las presiones de las orugas o las fuerzas de apoyo con escasa carga pueden ser superiores que con una carga alta.

20.1 Cargas en el suelo con grúas sobre orugas

En el caso de una grúa sobre orugas se transfieren fuerzas considerables a través de las tejas de las orugas al suelo (presiones de las orugas).

- El suelo tiene que tener una capacidad segura de resistencia a la presión.
- Si la superficie de las tejas no es suficiente, se deben apuntalar respectivamente las orugas de acuerdo a la capacidad de carga del suelo.
- Los apuntalamientos necesarios pueden calcularse de acuerdo a la capacidad de carga del suelo y a las presiones superficiales de las orugas de la grúa.



ADVERTENCIA

¡Capacidad de carga del suelo demasiado baja!

El suelo puede ceder y la grúa puede volcar.

Muerte o lesiones corporales graves.

- Seguir la capacidad de carga del suelo en una área grande, apuntalar con materiales apropiados como tablones o placas de acero.

Para obtener una distribución uniforme de la presión en toda la superficie de apuntalamiento:

- Colocar las orugas centradas en el apuntalamiento.



Nota

- Las respectivas presiones de oruga idealizadas pueden medirse con el programa planificador de aplicación.

20.2 Cargas en el suelo con grúas sobre apoyos

En una grúa estabilizada los cilindros de apoyo transmiten presiones considerables (fuerzas de apoyo) al suelo mediante las placas de apoyo.

El suelo tiene que tener una capacidad segura de resistencia a la presión.

Si la superficie de las placas de apoyo no es suficiente, se debe apuntalar respectivamente las placas de apoyo de acuerdo a la capacidad de carga del suelo.

Las superficies de apoyo necesarias pueden calcularse de acuerdo a la capacidad de carga del suelo y a las fuerzas de apoyo de la grúa.



ADVERTENCIA

¡Capacidad de carga del suelo demasiado baja!

El suelo puede ceder y la grúa puede volcar.

Muerte o lesiones corporales graves.

- Seguir la capacidad de carga del suelo en una área grande, apuntalar con materiales apropiados como tablones o placas de acero.

Para obtener una distribución uniforme de la presión en toda la superficie de apuntalamiento:

- Colocar las placas de apoyo centradas en el apuntalamiento.

20.3 Ejemplos de capacidad de carga del suelo

Tipo de suelo		Presión del suelo admisible [kN/m ²]
1.	Suelos de materias orgánicas: Turba, charco, lodo	0
2.	Terraplén no compacto: Escombros	0 hasta 100
3.	Suelos no adherentes: Arena, grava, piedras y mixto	200
4.	Suelos adherentes: a) Suelo pantano-arcilloso, mezclado con el suelo madre b) Pantano compuesto de charcos de aluviones y arcilla c) Enriquecido en arcilla, compuesto de arcilla y relleno de tierra Endurecido Medio resistente Resistente d) Suelo mixto desde arcilla hasta arena, grava y piedras Endurecido Medio resistente Resistente	120 130 90 140 200 150 220 330
5.	Rocoso en estado permanente sin evolución: a) Rompible, con trazas de desintegración b) Irrompible	1500 4000

Ejemplos: Presión admisible del suelo

En caso de dudas sobre la capacidad de carga del suelo en la ubicación, un perito deberá efectuar un análisis del suelo, por ejemplo, con un sonda de martinete.

20.4 Ejemplos de cálculo

A continuación se indican ejemplos de cálculo de manera general. Los valores que aquí se utilizan sirven solo para aclarar los procedimientos de cálculo. Los valores específicos a la grúa figuran en el capítulo 1.03 del manual de instrucciones de la grúa.

Ejemplo: Cálculo de la presión del suelo de las placas de apoyo en grúas sobre apoyos		□
Fuerza de apoyo según el capítulo 1.03 del manual de instrucciones de la grúa, por ejemplo: 720 kN	720 kN	
Superficie de la placa de apoyo cuadrada con 550 mm de longitud lateral según el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 1.03, por ejemplo: 0,55 m x 0,55 m = 0,3 m ²	0,3 m ²	
80 % como superficie portante de la placa de apoyo: 0,3 m ² x 0,8 = 0,24 m ²	0,24 m ²	
Presión del suelo = fuerza de apoyo/superficie portante de la placa de apoyo	720 kN / 0,24 m ² = 3000 kN/m ²	
Presión del suelo por cada apoyo:	3000 kN/m²	

Ejemplo: Cálculo de la presión del suelo

- El valor de presión del suelo es muy superior a la presión autorizada al suelo de todo tipo de piedra suelta.
- Si se emplea esta grúa en suelo natural, tipo grava, presión sobre el terreno admisible 200 kN/m², deberá aumentarse la superficie de apoyo.

Ejemplo: Cálculo de la superficie de apoyo necesaria en grúas sobre apoyos		□
Fuerza de apoyo según el capítulo 1.03 del manual de instrucciones de la grúa, por ejemplo: 720 kN	720 kN	
Presión sobre el terreno de la tabla <i>Presiones sobre el terreno permitidas</i> , por ejemplo: 200 kN/m ²	200 kN/m ²	
Superficie de apoyo necesaria = Fuerza de apoyo/Presión autorizada sobre el terreno	720 kN / 200 kN/m ² = 3,6 m ²	
Superficie de apoyo necesaria por cada apoyo:	3,6 m²	

Ejemplo: Cálculo de la superficie de apoyo

- La superficie del apuntalamiento de cada placa de apoyo debe ser de al menos **3,6 m²**.
- La altura de construcción del apuntalamiento tiene que seleccionarse en función del ángulo del distribuidor de carga.



Nota

- Las respectivas fuerzas de apoyo idealizadas pueden calcularse con el planificador de aplicación.

20.5 Planificador de aplicación LICCON

El cómputo de las fuerzas normales y las presiones superficiales de las orugas con el planificador de aplicación LICCON tienen como base suposiciones idealizadas: base plana y homogénea, estructura rígida de grúa, ninguna consideración del viento.

Deformaciones laterales del sistema de la pluma a consecuencia del viento, la posición inclinada y la elasticidad de la estructura de acero pueden llevar al incremento de las fuerzas normales o el aumento de las presiones de la oruga.

La determinación de los valores considerando la carga por viento sobre la grúa y la carga, así como la deformación elástica de la grúa solo puede ser realizada por el fabricante de la grúa o por un perito cualificado.

20.5.1 Ejemplo de grúa sobre oruga con pluma Derrick, contrapeso flotante y sistema de pluma (principal) corto

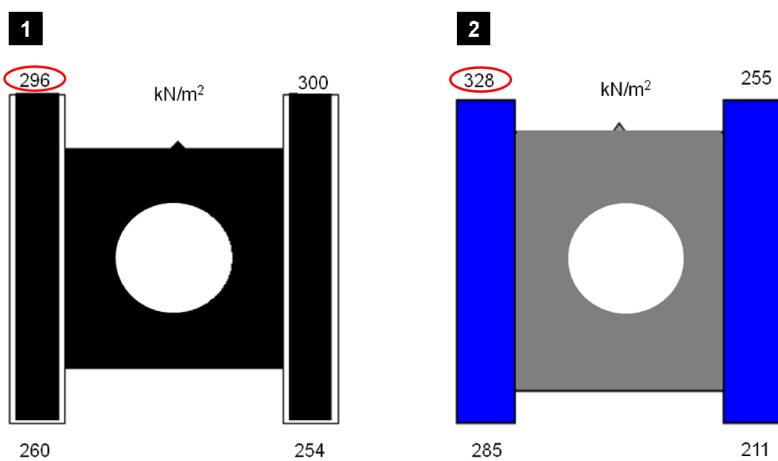


Fig.125052: Ejemplo de grúa sobre oruga con pluma Derrick, contrapeso flotante y sistema de pluma (principal) corto

Figura 1: Presión sobre orugas idealizada del planificador calculada mediante un sistema de cuerpo rígido y sin tener en cuenta el viento

Figura 2: Presiones sobre orugas idealizadas teniendo en cuenta las deformaciones elásticas y el viento en la grúa y carga

20.5.2 Ejemplo de grúa sobre oruga con pluma Derrick, contrapeso flotante y sistema de pluma (principal) largo

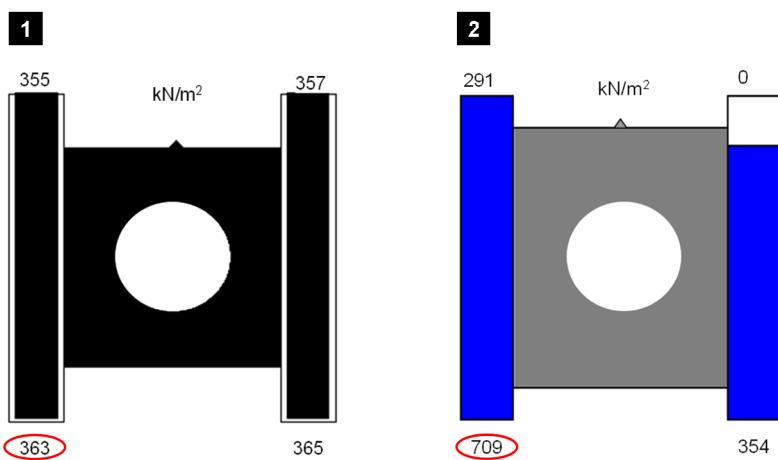


Fig.125053: Ejemplo de grúa sobre oruga con pluma Derrick, contrapeso flotante y sistema de pluma (principal) largo

Figura 1: Presión sobre orugas idealizada del planificador calculada mediante un sistema de cuerpo rígido y sin tener en cuenta el viento

Figura 2: Presiones sobre orugas idealizadas teniendo en cuenta las deformaciones elásticas y el viento en la grúa y carga

ciones elásticas y el viento en la grúa y carga

20.5.3 Ejemplo de grúa sobre apoyos

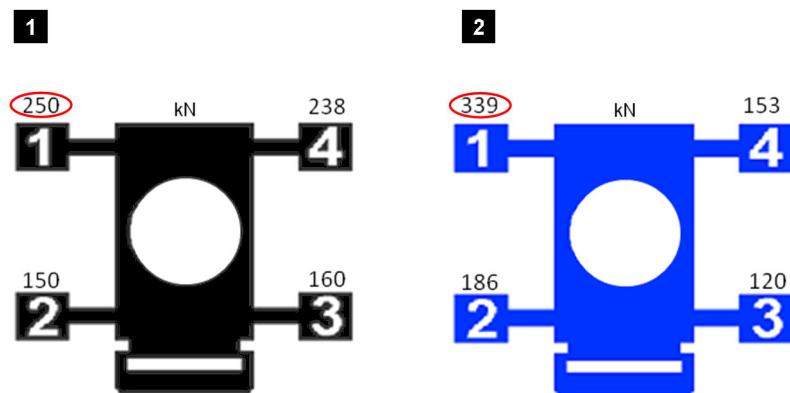


Fig.125054: Ejemplo de grúa sobre apoyos

Figura 1: Las fuerzas de apoyo del planificador se calculan con un sistema de cuerpo rígido y sin tener en cuenta el viento

Figura 2: Fuerzas de apoyo teniendo en cuenta las deformaciones elásticas y el viento en la grúa y carga

21 Estabilización

21.1 Placas de apoyo

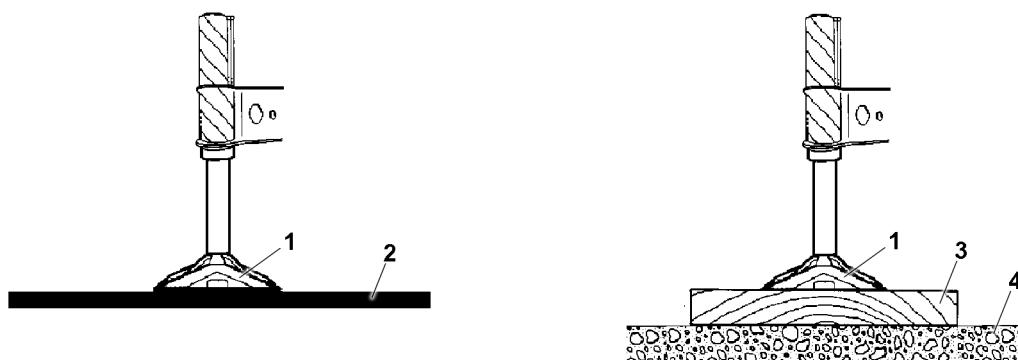


Fig.144244: Placas de apoyo

- | | | | |
|---|--|---|------------------------------------|
| 1 | Placa de apoyo | 3 | Apuntalamiento |
| 2 | Subsuelo (no se necesita apuntalamiento) | 4 | Suelo (se necesita apuntalamiento) |

Al estabilizar la grúa, las placas de apoyo deben estar colocadas en horizontal sobre el subsuelo o el apuntalamiento.

**ADVERTENCIA**

- !Las placas de apoyo **no** están colocadas en horizontal!
- La grúa puede caerse y provocar la muerte o daños materiales.
- Antes de estabilizar la grúa, alinear en horizontal las placas de apoyo.

21.2 Estabilización de la grúa

**ADVERTENCIA**

- !La grúa **no** está nivelada horizontalmente!
- La grúa puede caerse y provocar la muerte o daños materiales.
- Alinear horizontalmente la grúa a 0,0° durante el proceso de estabilización.

**PELIGRO**

- !Vuelco de la grúa!
- Accionando la estabilización con carga de enganche y/o con el arriostramiento de contrapeso Derrick sometido a carga, se modifica la inclinación y las relaciones de fuerzas en todo el sistema de la pluma.
- No se produce **ninguna** desconexión a través del controlador de cargas LICCON.
- La grúa puede volcar.
- Las personas pueden morir o lesionarse gravemente.
- Está prohibido accionar la estabilización con carga de enganche.
- Está prohibido accionar la estabilización con el arriostramiento de contrapeso Derrick sometido a carga.

Es estrictamente necesario observar que la base de apoyo existente corresponda a los valores indicados en la tabla de cargas para garantizar un servicio seguro de la grúa.

Por lo tanto, se debe respetar que las superficies de apoyo coincidan con las vigas correderas de apoyo para asegurar la transmisión de fuerzas entre las vigas correderas de apoyo.

Solo en estos estados de extensión se puede efectuar la estabilización.

**ADVERTENCIA**

- !Vuelco de la grúa!
- Si solo se extienden las vigas correderas de apoyo laterales de carga, la grúa puede volcarse y causar la muerte a personas.
- Sacar y embulonar las cuatro vigas correderas de apoyo y los cilindros de apoyo según los valores de la tabla de cargas.
- En caso de posiciones intermedias **no** apoyar entre las bases de apoyo.
- Embulonar las vigas correderas de apoyo a las bases de apoyo de acuerdo a la tabla de cargas.
- Embulonar el bulón completamente y asegurarlo.

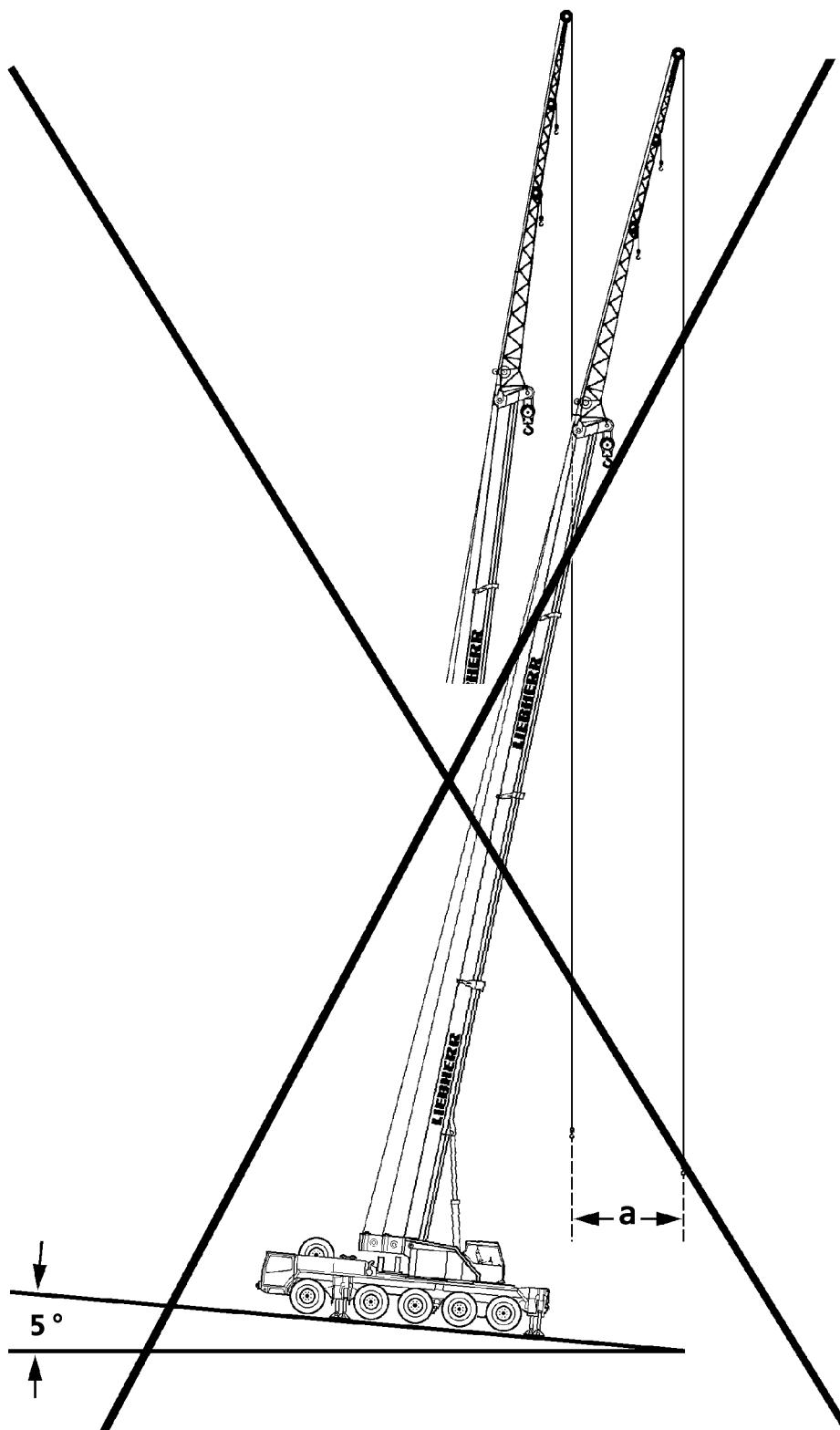
**ADVERTENCIA**

- !Caída de la grúa por despliegue incorrecto de las vigas correderas de apoyo!
- Debido a la carga enganchada en el gancho, el cable de elevación y la pluma telescópica, el plumín de celosía, si se utiliza, así como los cables de arriostramiento se tensan y se deforman. Si en esta situación la carga se cae de los cables de retención, o si el cable de retención o de elevación se rompen, se produce una descarga repentina. La pluma se mueve rápidamente hacia atrás. Por consecuencia la grúa podría volcarse.
- Contrariamente a las hipótesis indicadas anteriormente, podría ser necesario girar la carga al lado opuesto. Por consecuencia la grúa podría volcarse.
- Al girar desde el sentido longitudinal del vehículo, la grúa puede volcarse debido al par de giro de la pluma o del contrapeso.
- Extender las cuatro vigas correderas de apoyo y los cilindros de apoyo según los valores de la tabla de cargas.

21.3 Apoyo de la grúa con *estabilización variable*

Al apoyar la grúa con *estabilización variable* son necesarias medidas especiales. Estas medidas se describen detalladamente en el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 6.26.

22 Nivelación de la grúa



LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/08

Fig. 121164: Ejemplo de posición inclinada no permitida

Además del apuntalamiento debido de las estabilizaciones, es de suma importancia que la grúa esté nivelada horizontalmente para garantizar un funcionamiento seguro.

**PELIGRO**

¡Caída de la grúa por posición inclinada!

Si la grúa se encuentra inclinada y si se desea girar la pluma hacia la pendiente, entonces el alcance será mayor.

Es posible que el mecanismo de giro ya no pueda sostener la superestructura y que la grúa se vuelque en el peor de los casos.

Las personas pueden morir o lesionarse gravemente.

- Ajustar la grúa horizontalmente antes de comenzar los trabajos de la grúa.

Si se debe volver a nivelar la grúa horizontalmente, entonces:

- Antes de volver a ajustar la grúa, bajar la carga al suelo.

En grúas sobre orugas **no** es posible un reajuste:

- Si es posible, utilizar las tablas de cargas para inclinación limitada del suelo.

Ejemplo: En una longitud de la pluma de 50 m ocasiona una posición de inclinación de la grúa de solo 5°, en un alcance de 10 m un aumento del alcance a = 4 m.

23 Control de las medidas de seguridad

- La ubicación está seleccionada de forma que todas las elevaciones planificadas se pueden realizar respetando la tabla de cargas del estado de equipo colocado.
- El suelo tiene suficiente capacidad de carga.
- Existe suficiente distancia de seguridad a las fosas y los taludes.
- Se ha asegurado que no se encuentre ningún cable conductor de electricidad en el zona de trabajo de la grúa.
- No se encuentran obstáculos que impidan efectuar movimientos necesarios de la grúa.
- La grúa está nivelada horizontalmente.
- Si es necesario estabilizar la grúa:
 - Las cuatro vigas correderas de apoyo y los cilindros de apoyo están extendidos a la base de apoyo indicada en la tabla de cargas.
 - Las vigas correderas de apoyo están aseguradas con bulones contra todo desplazamiento involuntario.
 - Las placas de apoyo se encuentran embalonadas en posición de servicio y están aseguradas.
- En las grúas automotrices:
 - La suspensión de ejes está bloqueada.
 - Los ejes están descargados, es decir los neumáticos no están en contacto con el suelo.

24 Indicaciones de seguridad para alimentación externa



Fig. 197720

Si tiene lugar una alimentación externa que proviene de la red de distribución de baja tensión (100 V AC hasta 400 V AC) en una grúa, existe un peligro potencial.

Existe un peligro especial con la corriente eléctrica si hay en la grúa una interrupción del conductor protector (por someter el conducto flexible de alimentación o la instalación del edificio a esfuerzos mecánicos), conexiones de apriete sueltas, alta resistencia de la línea y resistencia de paso, inversiones de los conductores, una medida de protección defectuosa o no presente (FI) en caso que exista una derivación a masa en la grúa.



ADVERTENCIA

¡Peligro de muerte por descarga eléctrica de corriente!

El efecto del agua y / o aparatos defectuosos pueden conducir a una tensión residual por derivación a masa. Al tocarlos, podría recibir una descarga eléctrica peligrosa.

- El conducto de alimentación externa tiene que estar en capacidad de funcionamiento perfecto.

Asegurarse de que el conducto flexible de alimentación externa esté en capacidad de funcionamiento perfecto.

Eventualmente, le recomendamos de conectar previamente un transformador separado de la red.

25 Puesta a tierra equipotencial

Solicitar a técnicos formados y autorizados que realicen las labores de la puesta a tierra.

- La puesta a tierra de la grúa sirve para la compensación equipotencial definida entre la grúa y el suelo cargados eléctricamente por diferentes motivos.
- La compensación equipotencial sirve para proteger a las personas que se encuentran en el área de la grúa. Con la conexión equipotencial se evita que puedan descargarse corrientes en personas que entren con la grúa eventualmente cargada y que estén a la vez en el suelo.
- La compensación equipotencial sirve de medida preventiva contra la carga electrostática para proteger los componentes electrónicos.

- La puesta a tierra para la compensación equipotencial no sirve como protección de componentes de la grúa respecto a influencias externas (por ejemplo, rayos).

25.1 Conexión a tierra de la grúa

En tipos de grúa con conexión a masa*:

- Posición de la conexión a masa*, véase capítulo 1.01 o capítulo 3.01.

En tipos de grúa sin conexión a masa para la puesta a tierra de la grúa:

- Conectar la puesta a tierra debidamente con la grúa.



ADVERTENCIA

¡Peligro de muerte por descarga eléctrica!

Si la grúa no está conectada a tierra correctamente, existe peligro que haya una descarga eléctrica.

- Efectuar correctamente la conexión a tierra de la grúa.

- Asegurarse de que haya una compensación de potencial entre la grúa y el suelo.

La grúa debe conectarse a tierra antes de la puesta en servicio.

Ejemplos de campos electromagnéticos especialmente potentes:

- Cerca de emisores (instalaciones emisoras, emisoras de radio y televisión, estaciones de radio, etc.)
- Cerca de instalaciones de alta frecuencia y cables de alta tensión.
- En caso de fuertes tormentas o de una tormenta que va a estallar.

Nota: En lo relativo a la protección de la grúa contra rayos, debe tenerse especialmente en cuenta una puesta a tierra.

La grúa puede cargarse electroestáticamente especialmente si la grúa está equipada con esteras de apoyo sintéticas o si las esteras de apoyo se encuentran sobre un material insonoro (por ej. plancha de madera).

25.2 Conexión a tierra de la carga



ADVERTENCIA

¡Peligro de muerte por descarga eléctrica!

Si la carga no está conectada a tierra correctamente, existe peligro que haya una descarga eléctrica.

- Efectuar correctamente la conexión a tierra de la carga.

- Asegurarse de que haya una compensación de potencial entre la carga y el suelo.

La carga debe conectarse a tierra antes de la puesta en servicio:

- Cerca de emisores (instalaciones emisoras, emisoras de radio y televisión, estaciones de radio, etc.).
- Cerca de instalaciones de alta frecuencia y cables de alta tensión.
- En caso de fuertes tormentas o de una tormenta que va a estallar.

Nota: En lo relativo a la protección de la carga contra rayos, debe tenerse especialmente en cuenta una puesta a tierra.

La carga puede cargarse electroestáticamente, incluso si la grúa está conectada a tierra. Esto es válido especialmente si se utiliza una pasteca con rodillos sintéticos y dispositivos de izamiento no conductores (por ejemplo, cables sintéticos o de cáñamo).

26 Operaciones cerca de instalaciones emisoras

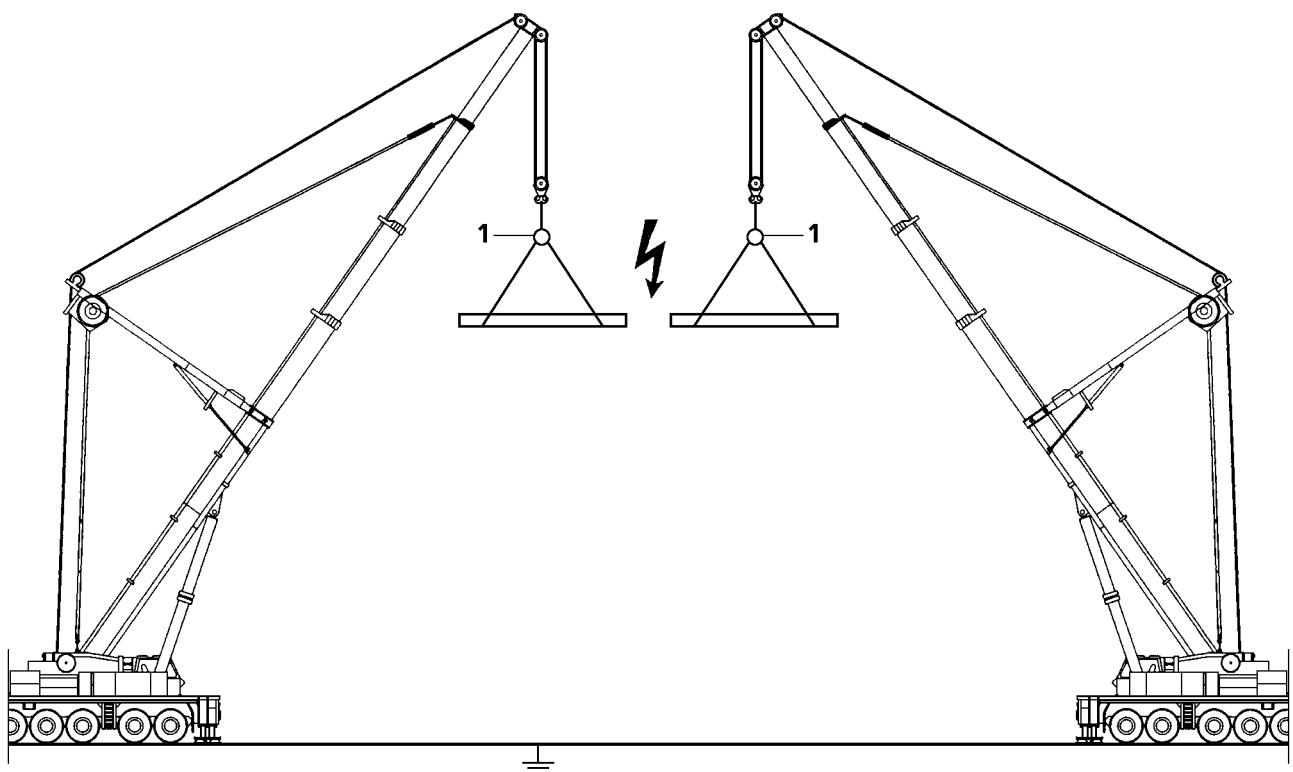
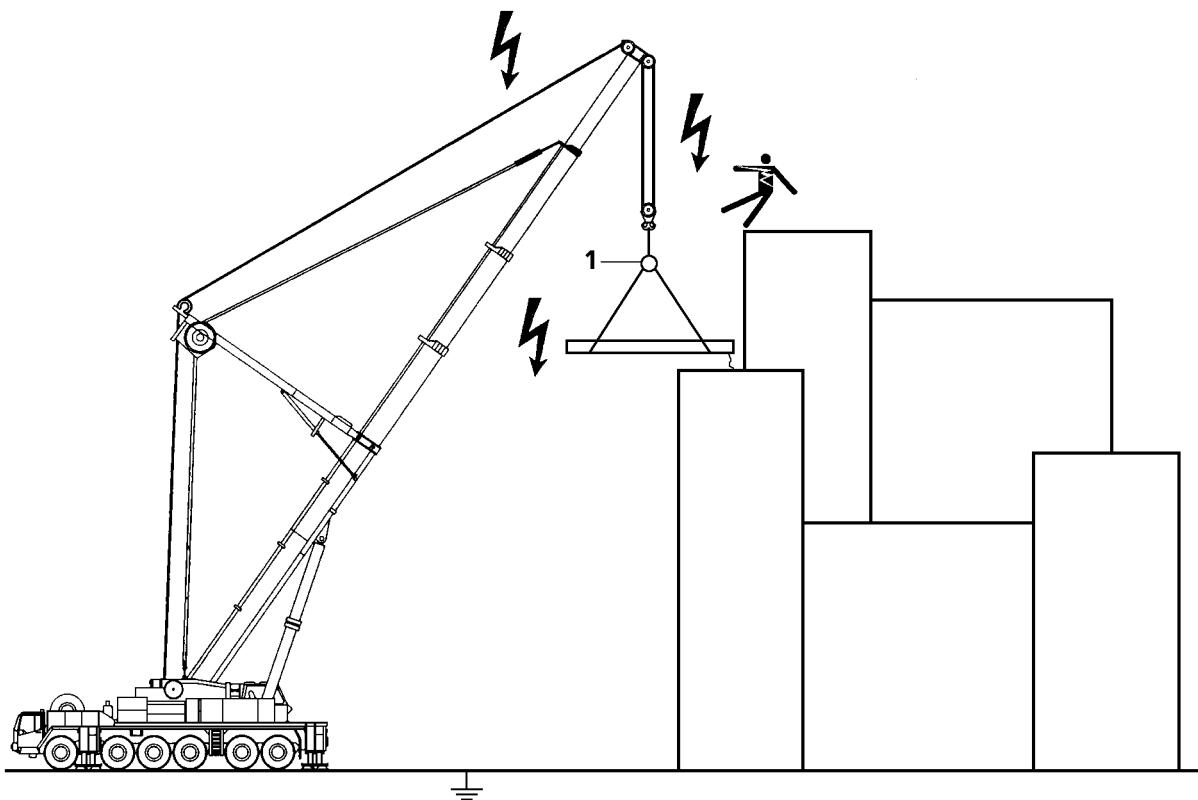


Fig. 121165: Ejemplo de carga electrostática

Si el lugar de obras se encuentra cerca de una instalación emisora, se deberá esperar fuertes campos magnéticos.

Los campo electromagnéticos pueden causar peligros directos y/o indirectos en personas y objetos:

- Afectar a los órganos del cuerpo humano por calentamiento
- Peligro de quemadura e infección por la temperatura elevada
- Formación de chispas o de arcos voltaicos



PELIGRO

¡Peligro debido a campos electromagnéticos!

- En todo caso antes de utilizar la grúa cerca de instalaciones emisoras, consulte con la empresa Liebherr-Werk Ehingen GmbH.
- Pida además consejo a un especialista de altas frecuencias.

La radiación de alta frecuencia (AF) de un sistema emisor requiere en su área una protección de trabajo ampliada y prescripciones UVV especiales para gruistas y operarios de carga:

1. Toda grúa tiene que estar puesto a tierra „permanentemente“. Se tiene que controlar por control visual o con un comprobador sencillo de paso si plataforma de acceso, cabina del gruista y poleas están conectadas a tierra.
2. Toda persona interviniendo en la grúa o en componentes metálicos deben llevar durante los trabajos una protección contra quemaduras, guantes de caucho sin conexiones metálicas y una vestimenta apropiada en la parte superior del cuerpo.
3. Si se siente un calentamiento en las manos, no es motivo para entrar en pánico. Considere como si la pieza mecánica, acero o viga respectiva se encuentre „caliente“.
4. La temperatura de las piezas mecánicas sometidas a alta frecuencia depende de las „dimensiones“ que tengan. La grúa, viga y armadura están por ejemplo „calientes“.
5. Al mover la grúa, está prohibido toparse con otra carga en sentido opuesto (arcos voltaicos). Puesto que las mellas por quemaduras reducen considerablemente la capacidad de carga de los cables, estos contactos se deben notificar de inmediato al servicio de asistencia técnica de Liebherr-Werk Ehingen GmbH a fin de que se revisen los cables.
6. Entre el gancho de carga de la grúa y el dispositivo de izamiento deberá encontrarse siempre un aislador 1, el cual está prohibido terminantemente retirar dicho aislador 1.
7. Está prohibido tocar el cable que se encuentra por encima del aislador 1.
8. Está prohibido tocar las cargas enganchadas en la grúa con miembros del cuerpo sin protección después de levantarlas del suelo o de depositarlas.
9. Está prohibido trabajar con el pecho descubierto así como en pantalones cortos.
10. Las cargas mayores deberán transportarse en forma horizontal si es posible para reducir la captación de altas frecuencias.
11. En caso de tener que operar manualmente, primero se deben aislar las cargas con conexión a tierra o aislarlas adicionalmente (trapo en caucho entre la pieza mecánica y guante).
12. Con un elemento medidor apropiado se puede controlar la „temperatura“ de la pieza mecánica. La pieza mecánica no puede tocarse con las manos desprotegidas, si en una pieza mecánica a una distancia de 1 cm hasta 2 cm se encuentra p. ej. a 500 V. Cuanto más grande sea la distancia, mayor es la tensión en la pieza mecánica:
A 10 cm de distancia hay unos 600 V, a 30 cm de distancia, unos 2000 V.
13. Al repostar la grúa hay que asegurarse de que en el radio de 6 m no se produzcan chispas ni por manipulación de piezas metálicas grandes ni por otros trabajos.
14. Para evitar accidentes consecuentes, se permite trabajar en componentes situados en altura solo utilizando un equipo de protección personal.
15. Todo accidente o incidente deberá avisarse inmediatamente al director de obras del lugar y al ingeniero de seguridad.

27 Servicio de grúa en caso de tormenta



ADVERTENCIA

¡Peligro de accidentes por caída de rayos!

Paso de corriente alto directo o indirecto por el cuerpo.

Peligro de caída al trabajar en el suelo.

Muerte o lesiones corporales graves.

- Ninguna persona tiene que permanecer en los alrededores de la grúa.
- Solicitar la previsión meteorológica para todo el período de tiempo de uso de la grúa.
- Poner en práctica las medidas de protección.

En caso de tormenta que pueda causar un rayo, cumplir las siguientes prescripciones:

- Terminar los trabajos en la grúa.
- La carga está descendida.
- En grúas con contrapeso Derrick: Si es posible, se desciende el contrapeso Derrick.
- Si es posible, se retrae telescópicamente o desciende la pluma.
- La grúa está en un estado seguro.

Asegurarse de que no hay ninguna persona en las inmediaciones de la grúa.

Asegurarse de que la zona de peligro de la grúa está acordonada.

27.1 Despues de un posible rayo en la grúa

Los rayos pueden causar muchos daños. Por ejemplo, destrucciones en los revestimientos, cables derretidos o piezas de metal fundidas.

27.1.1 Control de la grúa



ADVERTENCIA

¡Grúa dañada!

Si se detectan daños en la grúa:

- Está prohibido el servicio de grúa con componentes dañados.
- Reparar la grúa.



ADVERTENCIA

¡Posibles daños en la grúa!

Si no se pueden descartar daños en la grúa:

- Desistir del servicio de grúa.
- Tome contacto con el servicio de Asistencia técnica de Liebherr.

Paso 1: Inspeccionar en profundidad la grúa, especialmente realizando una inspección visual en busca de:

- Daños en los cables de anclaje de fibra y cables de plástico.
- Daños en los cables de elevación y de ajuste.
- Daños en cables, líneas y mangueras.
- Daños en los cilindros hidráulicos.

Paso 2: Cuando no se han detectado daños en la inspección visual:

- Control de la operatividad del control de grúa evaluando la memoria de errores.

Paso 3: No se han detectado daños en los pasos 1 y 2:

- Control de funcionamiento en busca de una respuesta extraña, vibraciones y ruidos - poner en marcha despacio el mecanismo de giro y los cabrestantes y prestar atención al modo de funcionamiento y los ruidos que generan.
- Controlar los cilindros hidráulicos durante un período largo en busca de fugas.

27.2 Caída de rayo: Medidas de protección para la grúa y la carga

En lo relativo a la caída de rayos/protección contra rayos, son posibles medidas de protección de la grúa, incluida la puesta a tierra.

- Solicitar a técnicos formados y con conocimientos suficientes en el campo de la protección contra rayos que implementen medidas de protección.

28 Influencia del viento



Nota

- Las velocidades del viento son válidas para una dirección de viento de 360° de una ráfaga de viento de 3 segundos a la altura de la parte más alta de la grúa.



ADVERTENCIA

¡Incumplimiento de la velocidad del viento máxima autorizada!

Si no se observan las velocidades del viento autorizadas, la grúa puede desplomarse. Las personas pueden morir o lesionarse gravemente.

- Está prohibido levantar la grúa para medir la velocidad del viento.
- Observar las respectivas velocidades del viento autorizadas dependiendo de los estados de montaje/estados de la grúa y tratarlas respectivamente, véase la siguiente tabla.

Estados de montaje/estados de grúa	Referencia para las velocidades del viento autorizadas
Levantamiento y descenso de las diferentes configuraciones de pluma	Tablas de velocidad del viento y/o tablas de levantamiento y descenso.
Servicio de grúa	Cuaderno de tablas de cargas
El servicio de grúa está prohibido cuando durante el mismo se sobrepasa la velocidad del viento autorizado según la tabla de cargas.	Tablas de velocidad del viento
Interrupción de la operación de grúa si la grúa se queda con el equipo montado	Tablas de velocidad del viento
La grúa fuera de servicio si la grúa se queda con el equipo montado	Tablas de velocidad del viento



Nota

¡No se dispone de tablas de velocidad del viento!

En caso de un estado de equipo en el que no se disponen de tablas de velocidad del viento:

- Cumplir y tener en cuenta las velocidades máximas del viento autorizadas de las tablas de cargas.

La acción del viento en la pluma de la grúa **no** se ha tenido en cuenta durante la planificación de la aplicación de la grúa con el planificador LICCON.

- Por ello los valores reales de la fuerza de apoyo normal y de la presión sobre orugas pueden ser considerablemente mayores que los valores determinados con el planificador de aplicación LICCON.
- El viento que actúa sobre la grúa y la carga, la deformación elástica de la estructura de la grúa, la posición inclinada así como la superficie de embestida del viento (A_w) por tonelada de carga de elevación mayor de $1,2 \text{ m}^2/\text{t}$ pueden aumentar considerablemente la fuerza de apoyo y/o la presión de las orugas.

**ADVERTENCIA**

¡Aumento de la fuerza de apoyo y/o presión sobre orugas!
 La presión resultante en la base será mayor.
 Se puede sobrepasar la presión sobre el suelo permitida.
 ► No superar la presión del suelo permitida.

**Nota**

- Para todas las operaciones de la grúa, se debe considerar la velocidad del viento real que existe en el lugar de uso de la grúa.
- La velocidad del viento del momento puede solicitarse a la agencia meteorológica competente.
- Tenga en cuenta que la velocidad del viento es más alta en el plumín de la pluma que cerca del suelo.
- Observar respectivamente las prescripciones nacionales vigentes.

28.1 Tablas de velocidad del viento en estabilización variable

En caso de *estabilización variable*: Observar y cumplir las tablas de velocidad del viento de acuerdo con la base de apoyo de la longitud de extensión más pequeña de las vigas correderas de apoyo.

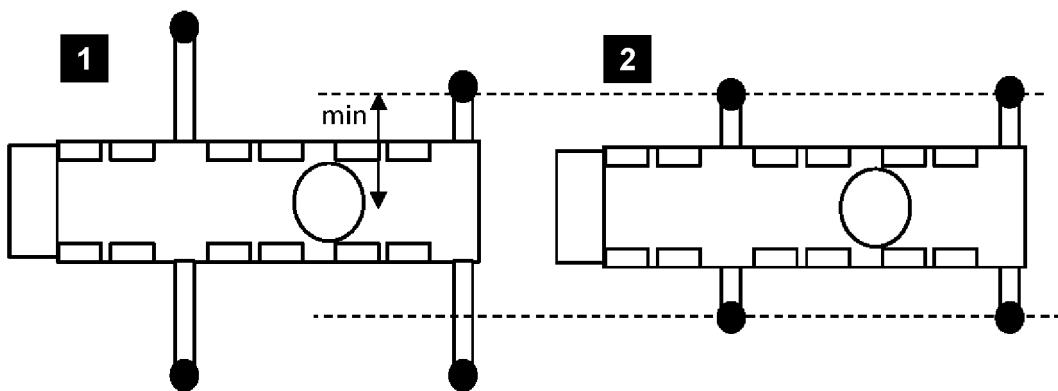


Fig.121577: Ejemplo para la elección de la tabla de velocidad del viento en caso de estabilización variable

Ejemplo para la elección de la tabla de velocidad del viento en caso de *estabilización variable*:

- La grúa está apoyada con la *estabilización variable* de acuerdo con la figura 1.
- Seleccionar las tablas de velocidad del viento de acuerdo con la base de apoyo en la figura 2.

**Nota**

¡No se dispone de tablas de velocidad del viento!

Si la longitud de extensión más pequeña de una viga corredera de apoyo es más pequeña que la longitud de las tablas de velocidad del viento presentes:

- Cumplir y tener en cuenta las velocidades máximas del viento autorizadas de las tablas de cargas.

28.2 Velocidad del viento, velocidad de ráfagas y dirección del viento

La representación del viento se realiza a través del dato de la velocidad del viento (fuerza del viento), velocidad de ráfagas y la dirección del viento.

El viento por encima del suelo se verá poco influido por la naturaleza de la superficie superior de la tierra. En las capas bajas de aire de la atmósfera se reduce la velocidad del viento debido al rozamiento del suelo. Se diferencia entre la rugosidad del terreno, la influencia de los obstáculos y la influencia de los contornos del terreno. La vegetación, edificación y demás tienen gran influencia en la velocidad del viento, la velocidad de ráfagas y la dirección del viento.

La selección de la ubicación tiene un significado especial en la medición del viento.

La velocidad del viento, la velocidad de ráfagas y la dirección del viento están sujetas a fuertes fluctuaciones temporales y locales. Por eso es muy importante tener informes fiables con respecto a la velocidad del viento, la velocidad de ráfagas y la dirección del viento esperada durante la elevación de carga y realizar una medición del viento exacta.

En el caso de la grúa automotriz se tiene que partir de una carga del viento de 360°. Es determinante la „velocidad de ráfagas de 3 segundos“ en el punto más alto de la pluma.

28.3 Medición de la velocidad del viento

El anemómetro montado en la pluma de la grúa mide la velocidad del viento en la punta de la pluma e indica la velocidad del viento actual en la cabina del gruista.

Controlar que el anemómetro funcione correctamente y se mueva levemente, accionando manualmente el anemómetro, antes de cada levantamiento de la pluma.

La velocidad del viento y la dirección del viento esperada durante la elevación tiene que saberse antes de elevar una carga, especialmente con una superficie de embestida del viento grande. La información se puede pedir por ejemplo al Instituto de Meteorología responsable. Es determinante la „velocidad de ráfagas de 3 segundos“ en el punto más alto de la pluma.



ADVERTENCIA

¡Sobrecarga de la grúa!

El aviso de viento acústico se activa solo al superar la velocidad del viento indicada en la tabla de cargas para la normativa de la superficie de embestida del viento (superficie del viento por cada tonelada de carga: 1 m², valor de resistencia: 1,2).

Si al cargar se tiene que reducir la velocidad del viento autorizada debido a superficies de embestida del viento grandes, no se emite ningún aviso de viento acústico.

No se realiza ninguna desconexión del movimiento de la grúa.

- ▶ La superficie de embestida del viento y el coeficiente de resistencia del viento de la carga a elevar tiene que saberse.
- ▶ La velocidad máxima del viento autorizada especificada en la tabla de cargas tiene que reducirse en el caso de superficies de embestida del viento grandes, tal y como se describe en el cuaderno de tablas de cargas, capítulo «Influencias del viento en el servicio de grúa».

La grúa antes de emplearla tiene que girarse 360° para un registro seguro de la velocidad del viento. El valor más alto que se ha medido tiene que compararse, según la tabla de cargas, con la „velocidad del viento máxima autorizada“ para la carga. Con ello se descarta, que el resultado de la medición pueda adulterarse por edificios adyacentes, grúas o componentes.

En caso de vientos racheados, aumenta la probabilidad de que se produzca una velocidad del viento alta repentina. En caso de vientos racheados no se pueden elevar cargas de gran envergadura.



Nota

- ▶ En caso de dudas y de preguntas para obtener más información y/o cursos de formación sobre las „Influencias del viento en el servicio de grúa“, ponerse en contacto con el servicio de asistencia técnica de Liebherr Ehingen GmbH.

28.4 Tabla de conversión para las fuerzas de viento



Nota

- ▶ El efecto del viento en el medio ambiente se describe gráficamente en la siguiente escala Beaufort y sirve de orientación para el gruista.
- ▶ La intensidad del viento de la escala Beaufort se refiere a la velocidad del viento promedio registrada durante 10 minutos a 10 m de altura.

Fuerza del viento		Velocidad del viento		Efecto del viento al interior del país
Grado Beaufort	Denominación	[m/s]	[km/h]	
0	Calma	0 hasta 0,2	1	Viento calmado, el humo sube verticalmente
1	Ventolina (brisa suave)	0,3 hasta 1,5	1 hasta 5	Indica la dirección del viento solo por la brisa aunque no por la veleta de viento
2	Leve brisa	1,6 hasta 3,3	6 hasta 11	Viento sentido en las mejillas, susurro de las hojas, la veleta de viento empieza a moverse
3	Flojo (brisa débil)	3,4 hasta 5,4	12 hasta 19	Hojas y ramas delgadas se mueven. El viento endereza la veleta
4	Bonancible (brisa moderada)	5,5 hasta 7,9	20 hasta 28	Levanta polvo y papeles sueltos, mueve ramas y ramas delgadas
5	Brisa fresca	8,0 hasta 10,7	29 hasta 38	Pequeños árboles empiezan a moverse, se apercibe la formación de espuma en el lago
6	Fresco (brisa fuerte)	10,8 hasta 13,8	39 hasta 49	Fuertes ramas se mueven, silbido en las líneas telegráficas, utilización difícil del paraguas
7	Frescachón (viento fuerte)	13,9 hasta 17,1	50 hasta 61	Todos los árboles están en movimiento, existe fuerte resistencia al caminar contra el viento
8	Temporal (duro)	17,2 hasta 20,7	62 hasta 74	Se rompen las ramas de los árboles. Generalmente no se puede andar contra el viento
9	Temporal fuerte (muy duro)	20,8 hasta 24,4	75 hasta 88	Daños pequeños en casa (tapas de chimeneas y tejas vuelan)
10	Temporal duro	24,5 hasta 28,4	89 hasta 102	Árboles arrancados de raíz, daños graves en las casas
11	Temporal muy duro (borrasca)	28,5 hasta 32,6	103 hasta 117	Ocasiona destrozos en todas partes
12	Temporal huracanado (huracán)	32,7 y más	118 y más	Devastación grave

Escala Beaufort

28.5 Velocidad del viento dependiente de la altura



Nota

- La velocidad del viento máxima autorizada ($v_{máx}$) y la velocidad del viento máxima autorizada según la tabla de cargas ($v_{máx_TAB}$) se refieren siempre a la velocidad de ráfagas de 3 segundos que se producen a la altura del punto más alto de la grúa.
- Los servicios de información del tiempo atmosférico dan frecuentemente, además de la velocidad de ráfagas de 3 segundos también la velocidad del viento (v_m) en un periodo de tiempo de 10 minutos (conocida como promedio de 10 minutos). Esta se basa normalmente, al igual que la intensidad del viento en la escala de Beaufort, en el valor medio de la velocidad del viento que se determina en un espacio de tiempo de 10 minutos a una altura de 10 m sobre el nivel del suelo o sobre el nivel del mar.
- La velocidad de ráfagas de viento de 3 segundos determinante para el cálculo a la altura del punto más elevado de la grúa es muy superior al promedio de velocidad del viento medida en un espacio de 10 minutos a una altura de 10 m sobre el nivel del suelo.



Nota

- La siguiente tabla muestra la velocidad de ráfagas de 3 segundos en función de la altura y del grado Beaufort y/o de la velocidad del viento promedio durante 10 minutos a 10 m de altura.
- Esta tabla permite determinar la velocidad de ráfagas de 3 segundos para una altura determinada.

Grado Beaufort	3	4	5 ^a	5	6	7 ^a	7	8	9	10
v_m [m/s ^b]	5,4	7,9	10,1	10,7	13,8	14,3	17,1	20,7	24,4	28,4
z [m]	v(z) [m/s]									
10	7,6	11,1	14,1	15,0	19,3	20,0	23,9	29,0	34,2	39,8
20	8,1	11,9	15,2	16,1	20,7	21,5	25,7	31,1	36,6	42,7
30	8,5	12,4	15,8	16,8	21,6	22,4	26,8	32,4	38,2	44,5
40	8,7	12,8	16,3	17,3	22,3	23,1	27,6	33,4	39,4	45,8
50	8,9	13,1	16,7	17,7	22,8	23,6	28,3	34,2	40,3	46,9
60	9,1	13,3	17,0	18,0	23,3	24,1	28,8	34,9	41,1	47,9
70	9,3	13,5	17,3	18,3	23,6	24,5	29,3	35,5	41,8	48,7
80	9,4	13,7	17,6	18,6	24,0	24,8	29,7	36,0	42,4	49,4
90	9,5	13,9	17,8	18,8	24,3	25,1	30,1	36,4	42,9	50,0
100	9,6	14,1	18,0	19,1	24,6	25,4	30,4	36,9	43,4	50,6
110	9,7	14,2	18,2	19,2	24,8	25,7	30,8	37,2	43,9	51,1
120	9,8	14,3	18,3	19,4	25,1	25,9	31,1	37,6	44,3	51,6
130	9,9	14,5	18,5	19,6	25,3	26,2	31,3	37,9	44,7	52,0
140	10,0	14,6	18,7	19,8	25,5	26,4	31,6	38,2	45,1	52,5
150	10,0	14,7	18,8	19,9	25,7	26,6	31,8	38,5	45,4	52,9
160	10,1	14,8	18,9	20,1	25,9	26,8	32,1	38,8	45,7	53,2
170	10,2	14,9	19,1	20,2	26,0	27,0	32,3	39,1	46,0	53,6
180	10,3	15,0	19,2	20,3	26,2	27,1	32,5	39,3	46,3	53,9
190	10,3	15,1	19,3	20,4	26,4	27,3	32,7	39,5	46,6	54,2
200	10,4	15,2	19,4	20,6	26,5	27,4	32,8	39,8	46,9	54,6

Grado Beaufort	3	4	5 ^a	5	6	7 ^a	7	8	9	10
^a Niveles del viento para la grúa en servicio:										
1 suave			$v_m = 10,1 \text{ m/s}$		en caso de $z = 10 \text{ m}$		$v(z) = 14,1 \text{ m/s}$	$q(z) = 125 \text{ N/m}^2$		
2 normal			$v_m = 14,3 \text{ m/s}$		en caso de $z = 10 \text{ m}$		$v(z) = 20,0 \text{ m/s}$	$q(z) = 250 \text{ N/m}^2$		
^b Límite máximo del nivel Beaufort										

Velocidad de ráfagas de 3 segundos en función de la altura y del grado Beaufort y/o de la velocidad del viento promedio durante 10 minutos a 10 m de altura

Señales	Unidad	Definición
v_m	[m/s]	velocidad del viento promedio durante 10 minutos a 10 m de altura
Z	[m]	La altura sobre el suelo llano
$v(z)$	[m/s]	a la altura de z operante, para el cálculo de la velocidad medida una ráfaga de 3 segundos
$q(z)$	[N/m ²]	Presión dinámica casi estática operante en la altura z determinada de $v(z)$

Símbolos de fórmulas

28.6 Efectos del viento en el levantamiento y descenso



ADVERTENCIA

¡Vuelco de la grúa!

Si una pluma o un sistema de la pluma se levanta o desciende y las velocidades del viento previstas son superiores a las velocidades del viento máximas autorizadas de acuerdo a la tabla de velocidades del viento, la grúa puede desplomarse y matar a personas.

- Si las velocidades del viento previstas son superiores a las velocidades del viento máximas autorizadas para el levantamiento, está prohibido levantar la pluma o levantar el sistema de la pluma.
- Si las velocidades del viento previstas son superiores a la velocidad del viento máxima autorizada para el descenso, descender la pluma o el sistema de la pluma inmediatamente.



ADVERTENCIA

¡Velocidad del viento superior a lo permitido!

Si la velocidad del viento permitida para la „grúa fuera de servicio“ es mayor que la velocidad permitida para el descenso: Descenso de la pluma no permitido en caso de aumento inesperado de la velocidad del viento.

Peligro que la grúa se vuelque. Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Si se esperan velocidades del viento mayores que las velocidades máximas del viento autorizadas para la «Grúa fuera de servicio», descender el equipo y la pluma.
- Por medida de seguridad, bajar siempre la pluma en caso de un tiempo inseguro, véase las tablas de levantamiento y descenso.
- Tener en cuenta las velocidades del viento autorizadas para el descenso.

28.7 Efectos del viento en el servicio de grúa



ADVERTENCIA

¡Vuelco de la grúa!

Los factores imprevistos, tal como las ráfagas de viento actuando repentinamente en la grúa y en la carga, no podrán calcularse exactamente con anticipación.

- ▶ El tamaño y forma de la carga tiene una influencia esencial en la velocidad del viento permitida durante el servicio de grúa.
- ▶ Realizar una planificación de aplicación profesional con el personal técnico especializado autorizado y capacitado. Por ello se deben tener en cuenta todas las condiciones del entorno, por ejemplo, las predicciones meteorológicas y las velocidades del viento.
- ▶ El personal técnico especializado autorizado y capacitado debe tener conocimientos suficientes en el campo de las „influencias del viento en el servicio de grúa“.



Nota

- ▶ En las tablas de cargas, se proporcionan ejemplos de cálculo. Para más informaciones, diríjase a Liebherr-Werk Ehingen GmbH.

Dependiendo del uso de la grúa, p.ej.:

1. Elevación de cargas bien anchas
2. Trabajos con largas combinaciones de pluma
3. Levantamiento y descenso de combinaciones de pluma

El gruista debe informarse a través de fuentes adecuadas sobre las velocidades del viento previsibles en el momento de:

1. Inicio de los trabajos con la grúa
2. Interrupción del trabajo de grúa
3. Reanudación de las operaciones de la grúa



ADVERTENCIA

¡Vuelco de la grúa!

Si se pone la grúa en servicio a una velocidad del viento mayor que la máxima autorizada según la tabla de cargas, la grúa puede desplomarse y causar la muerte a personas.

- ▶ Si las velocidades del viento previstas son superiores a la velocidad del viento máxima autorizada para la grúa con equipo montado, se debe depositar el equipo y la pluma.
- ▶ Si las velocidades del viento previstas son superiores a la velocidad del viento máxima autorizada para el servicio de grúa, está prohibido el levantamiento de la carga.

28.8 Influencias del viento con la „grúa fuera de servicio“



ADVERTENCIA

Peligro que la grúa se vuelque. ¡Muerte, lesiones graves, daños materiales!

Si la grúa con el equipo montado se pone en fuera de servicio y las velocidades del viento previstas son superiores a las velocidades del viento máximas autorizadas de acuerdo a la tabla de velocidades del viento permitidas, la grúa puede desplomarse y matar a personas.

- ▶ Si se esperan velocidades del viento mayores que las velocidades del viento máximas autorizadas para la „grúa fuera de servicio“, descender el equipo y la pluma.
- ▶ Por medida de seguridad, bajar siempre la pluma en caso de un tiempo inseguro, véase las tablas de levantamiento y descenso.
- ▶ Tener en cuenta las velocidades del viento autorizadas para el descenso.

29 Levantamiento de una carga con dos grúas

Antes de levantar una carga con dos grúas, el explotador de las grúas o el encargado del usuario debe definir el desarrollo de las operaciones y señalar un responsable para la vigilancia de la aplica-

ción. El responsable de la vigilancia debe supervisar la aplicación y estar en permanente contacto con los gruistas.



ADVERTENCIA

¡Peligro de sobrecarga o caída de la grúa!

Si la carga se levanta y se baja por desigual con las dos grúas en común, el centro de gravedad de la carga se desplazará. La grúa puede sobrecargarse y caerse.

Las personas pueden morir o lesionarse gravemente.

- ▶ Asegurarse de que las grúas estén niveladas horizontalmente.
- ▶ Observar las normas nacionales vigentes, directivas y normas de prevención de accidentes.
- ▶ Determinar el grado de capacidad de carga de las grúas utilizadas dependiendo de la complejidad de la elevación de carga.
- ▶ Prevenir reservas suficientes de seguridad.
- ▶ Evitar la carga lateral en la pluma.
- ▶ Realizar movimientos de la grúa sincrónicos y lentos.



Nota

- ▶ El peso total y la posición del centro de gravedad de la carga deben conocerse con exactitud.
- ▶ Ejecutar una planificación de aplicación debida y detalladamente.
- ▶ Evitar los puntos de retención por debajo del centro de gravedad de la carga.

Si las condiciones para el servicio o los trabajos por ejecutarse lo exigen, entonces:

- ▶ Establecer un plano de montaje e instrucciones de funcionamiento para la aplicación.

En el esquema se representa cómo el centro de gravedad de la carga se desplaza en caso de un levantamiento y descenso de forma desigual. Tan solo una posición inclinada mínima de la carga puede causar sobrecarga de la grúa.

Si la carga en la grúa 2 (F_2) desciende, aumenta la carga en la grúa 1 (F_1). La grúa 1 puede sobrecargarse.

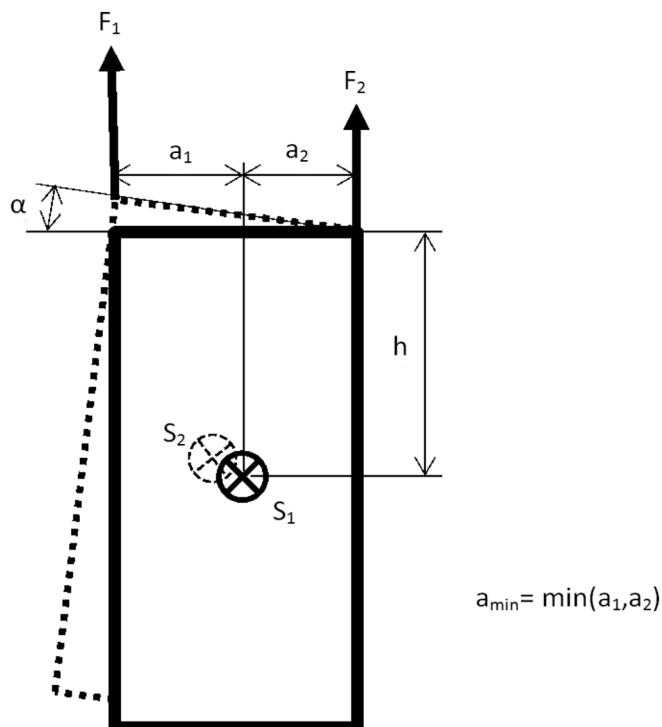


Fig.124126: Relaciones geométricas

F_1	Carga en la grúa 1	F_2	Carga en la grúa 2
S_1	Centro de gravedad de la carga	S_2	Centro de gravedad de la carga en posición inclinada
h	Distancia perpendicular entre el centro de gravedad de la carga y los puntos de retención	α	Ángulo de la carga en posición inclinada
a_1	Distancia horizontal entre el centro de gravedad de la carga y el punto de retención de la grúa 1	a_2	Distancia horizontal entre el centro de gravedad de la carga y el punto de retención de la grúa 2
a_{min}	Distancia horizontal mínima entre el centro de gravedad de la carga y el punto de retención (mínimo de a_1 y a_2)		

El siguiente diagrama muestra la dependencia de la relación de h/a_{min} en el caso de una posición inclinada máxima admisible de la carga de 3° con relación al grado de utilización de la carga de las grúas en porcentaje.



Fig. 124127: Utilización de la carga máx. admisible

x Relación de h con a_{min}

y Utilización de la carga máx. permitida en porcentaje, si α es inferior o igual a 3°

Ejemplo: Una relación de h respecto a a_{min} de 6 resulta, cumpliéndose una inclinación de carga de máx. 3° , de una utilización de la carga máx. permitida de ambas grúas de aprox. 76 % en cada caso.

30 Zonas de trabajo superpuestas de varias grúas



ADVERTENCIA

¡Peligro de colisión!

Si hay intersección de zonas de trabajo de varias grúas, existe peligro de colisión.

Las personas pueden morir o lesionarse.

Peligro de alto daño material.

- ▶ El empleador o su encargado deben definir antes con exactitud el desarrollo de los trabajos.
- ▶ El empleador o su encargado debe asegurarse de que los gruistas hayan comprendido perfectamente.
- ▶ Los gruistas deberán asegurar que efectuando un manejo suave, no se produzca ninguna colisión por movimientos incontrolados. Al respecto, los gruistas deberán ser personas capacitadas e instruidas.

Si es imposible una comunicación oral o visual con el gruista, se deberá tomar medidas apropiadas tal como la utilización de aparatos transmisores, asistentes que le dirija, u otro similar. Al usar plumas Derrick o anclajes TY se debe proceder con especial precaución, ya que estos componentes sobresalen mucho más allá del radio de giro de la plataforma giratoria.



Nota

- ▶ Si colabora un asistente, este y el gruista deberán acordar previamente señales, véase la sección „Orientación con señas de mano“.

31 Orientación con señas de mano

En todo movimiento de la grúa, el gruista deberá observar especialmente la carga, y en caso que no haya carga, el gancho de grúa o el elemento elevador de carga (eslingas).



ADVERTENCIA

¡Peligro de accidente al permanecer bajo una carga suspendida!

- ▶ Observar constantemente las cargas.
- ▶ Prohibido permanecer debajo de una carga suspendida.

Si esto no es posible, el gruista puede operar con la grúa siguiendo solo las señas de instrucciones de un asistente designado para ello.

Las instrucciones pueden seguirse mediante señas de manos o con un aparato por radio. Se deberá garantizar que se excluya todo malentendido.



ADVERTENCIA

¡Peligro de accidente debido a señales con la mano no comprensibles!

- ▶ Se habrá acordado previamente por ambas personas las señas de manos y la manera clara de efectuarlas.
- ▶ Se tienen que cumplir en todo caso los **prescripciones nacionales**.

31.1 Señales con la mano

31.1.1 Iniciar el servicio, siga mis indicaciones

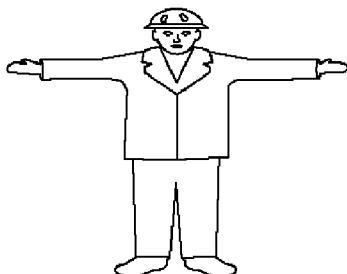


Fig.111700: Iniciar el servicio, siga mis indicaciones

Estirar los dos brazos horizontalmente con las manos abiertas y con las palmas de las manos dirigidas hacia delante.

31.1.2 Parar (parada normal)



Fig.144245: Parar (parada normal)

Mover el brazo en horizontal hacia atrás y hacia adelante, con el brazo extendido y la palma mirando hacia abajo.

31.1.3 Parada de emergencia (detener rápidamente)

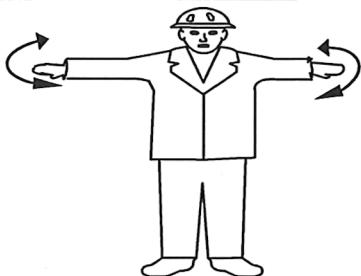


Fig.144246: Parada de emergencia (detener rápidamente)

Mover los brazos en horizontal hacia atrás y hacia adelante, con ambos brazos extendidos y las palmas mirando hacia abajo.

31.1.4 Finalizar el servicio, no siga ya mis indicaciones

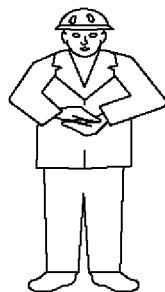


Fig.111703: Finalizar el servicio, no siga ya mis indicaciones

Colocación de una mano encima de la otra a la altura del pecho del cuerpo.

31.1.5 Marcha ultralenta o movimiento muy lento

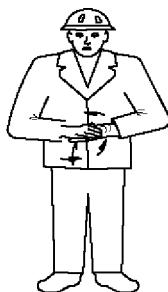


Fig.111704: Marcha ultralenta o movimiento muy lento

Frotamiento de las manos en circunferencia palma contra palma. Después de esta señal, son válidas todas las demás señas utilizables

31.2 Movimientos verticales

31.2.1 Indicación de la distancia vertical

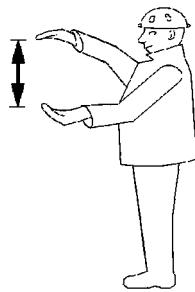


Fig.121364: Indicación de la distancia vertical

Estirando un brazo arriba y otro abajo del cuerpo con las palmas de las manos hacia dentro y a la misma altura.

31.2.2 Levantamiento / bajada de una carga a una misma velocidad



Fig.111706: *Levantamiento / bajada de una carga a una misma velocidad*

Levantamiento de un brazo por encima de la cabeza con la mano cerrada y apuntando el índice hacia arriba haciendo en lo alto pequeñas circunferencias horizontales con el antebrazo.

31.2.3 Levantamiento lento



Fig.121365: *Levantamiento lento*

Dar señas de levantamiento con una mano, con lo cual la otra palma de la mano, que indica la señal, sin moverse está a la misma altura.

31.2.4 Bajada de la carga en estado estacionario

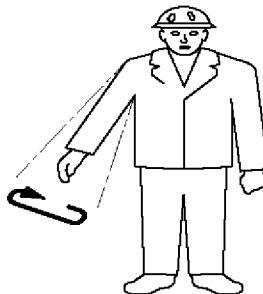


Fig.111708: *Bajada de la carga en estado estacionario*

Indicar un brazo hacia abajo con la mano cerrada y el índice apuntando hacia abajo. Hacer pequeñas circunferencias con el antebrazo.

31.2.5 Bajada lentamente

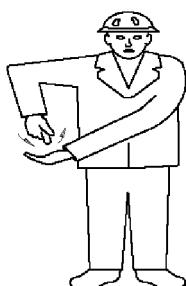


Fig.121366: Bajada lentamente

Dar señas de bajada con una mano, manteniendo la otra mano por abajo sin moverla con la palma de la mano abierta y dirigida hacia la mano que está dando señas.

31.3 Movimientos horizontales

31.3.1 Desplazamiento / giro a la dirección indicada

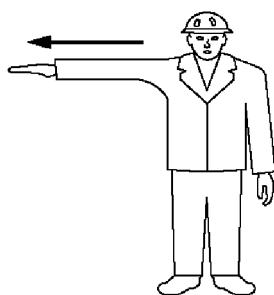


Fig.111710: Desplazamiento / giro a la dirección indicada

Estirar el brazo horizontalmente a la dirección deseada y mantenerlo así con la mano abierta y con la palma de la mano dirigida hacia abajo.

31.3.2 Desplazamiento alejándose de mi posición

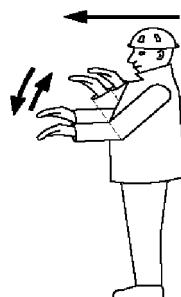


Fig.111711: Desplazamiento alejándose de mi posición

Encoger los dos brazos a la vez hacia delante a la horizontal con las manos abiertas y las palmas de las manos dirigidas hacia abajo. Mover repetidas veces los antebrazos hacia arriba y abajo entre la posición horizontal y vertical.

31.3.3 Desplazamiento acercándose a mi posición

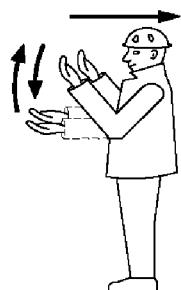


Fig.111712: Desplazamiento acercándose a mi posición

Encoger los dos brazos a la vez a la vertical con las manos abiertas y las palmas de las manos dirigidas hacia atrás. Mover repetidas veces los antebrazos hacia arriba y abajo.

31.3.4 Desplazamiento de las dos cadenas de oruga

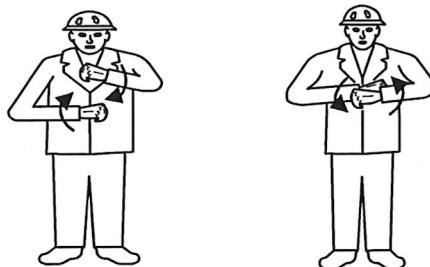


Fig.144247: Desplazamiento de las dos cadenas de oruga

Hacer giros con los puños de las manos a la altura del pecho hacia la dirección del desplazamiento (marcha adelante o marcha atrás).

31.3.5 Desplazamiento de una cadena de oruga



Fig.144248: Desplazamiento de una cadena de oruga

Levantar el puño de una mano para indicar el bloqueo de una cadena de un lado. Hacer giros verticales con el puño de la otra mano a la altura del pecho para señalar el desplazamiento de la cadena opuesta.

31.3.6 Indicación de la distancia horizontal

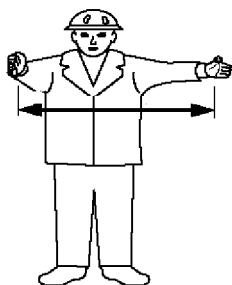


Fig.121380: Indicación de la distancia horizontal

Estirar los dos brazos a la horizontal delante del pecho con las palmas de las manos giradas hacia dentro.

31.3.7 Entrega de carga (entre dos grúas o dos ganchos)

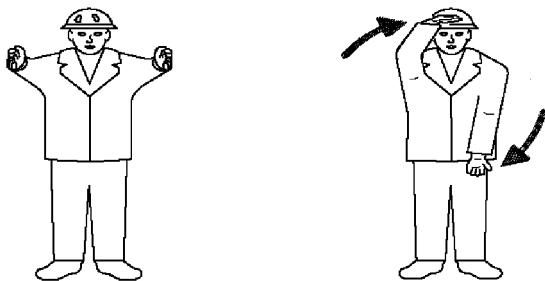


Fig.121368: Entrega de carga (entre dos grúas o dos ganchos)

Estirar los dos brazos paralelos y horizontalmente hacia delante y hacer un giro de 90° dirigiéndose hacia la entrega de carga.



ADVERTENCIA

¡La capacidad de carga **no** es suficiente!

La grúa puede caerse y provocar la muerte o daños materiales.

- Asegurarse de que la capacidad de carga de cada grúa y de cada gancho sea suficiente incluso en caso de un vuelco asimétrico repentino de la carga.

31.4 Movimientos relacionados a la máquina

31.4.1 Levantamiento con el cabrestante principal

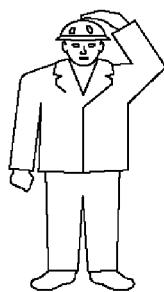


Fig.111719: Levantamiento con el cabrestante principal

Colocar una mano encima de la cabeza y mantener el otro brazo quieto al lado del cuerpo.

A partir de este símbolo, todas las otras señas de manos que se harán, serán válidas solo para el cabrestante principal.

**Nota**

- Si existen dos o más cabrestantes principales, la persona que da señas puede indicar el número de la grúa ya sea apuntando la grúa con el dedo o indicando el número con la mano.

31.4.2 Levantamiento con el cabrestante auxiliar

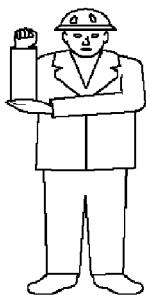


Fig.111720: Levantamiento con el cabrestante auxiliar

Mantener un antebrazo a la vertical con el puño cerrado y tocar con la otra mano el codo de este brazo.

A partir de este símbolo, todas las otras señas de manos que se harán, serán válidas solo para el cabrestante auxiliar.

31.4.3 Levantamiento de la pluma

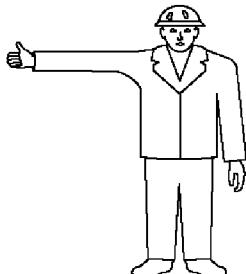


Fig.111721: Levantamiento de la pluma

Mantener un brazo levantado a la horizontal con el dedo pulgar apuntando hacia arriba.

31.4.4 Bajada de la pluma

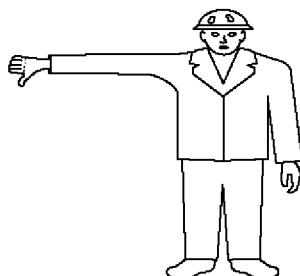


Fig.111722: Bajada de la pluma

Mantener un brazo levantado a la horizontal con el dedo pulgar apuntando hacia abajo.

31.4.5 Extensión de la pluma

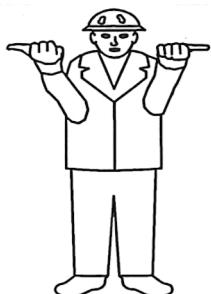


Fig.144249: Extensión de la pluma

Mantener extendida las dos manos (con los puños cerrados) hacia delante con los dedos pulgares dirigidos hacia afuera.

31.4.6 Retracción de la pluma



Fig.144250: Retracción de la pluma

Mantener extendida las dos manos (con los puños cerrados) hacia delante con los dedos pulgares dirigidos hacia dentro.

31.4.7 Levantamiento de la pluma y bajada simultánea de la carga



Fig.111725: Levantamiento de la pluma y bajada simultánea de la carga

Mantener estirado un brazo a la horizontal con el dedo pulgar apuntando hacia arriba y con el otro brazo descendido y alejado del cuerpo haciendo círculos planos con el antebrazo.

31.4.8 Bajada de la pluma y levantamiento simultánea de la carga

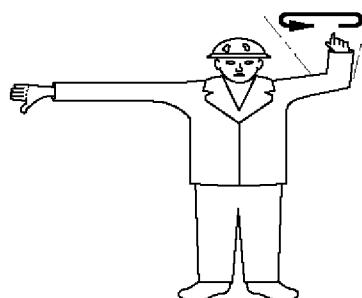


Fig.111726: Bajada de la pluma y levantamiento simultánea de la carga

Mantener un brazo estirado con el dedo pulgar apuntando hacia abajo, levantar el otro con el antebrazo estirado y efectuar círculos pequeños en el aire.

32 Servicio de marcha

32.1 Iniciar la marcha

Antes de iniciar la marcha con la grúa

- Cerrar todas las puertas.
- Mantener cerradas las puertas durante el servicio de marcha.

32.2 Marcha en curvas / retroceso



ADVERTENCIA

¡Riesgo de accidente al ir por curvas o con la marcha atrás!

Al ir por curvas o con la marcha atrás, es posible que no se vean a personas y se cause la muerte.

Los objetos pueden dañarse considerablemente.

- ▶ El conductor al ir por curvas o efectuar la marcha atrás deberá ser precavido para evitar poner en peligro algún transeúnte.
- ▶ El conductor puede dar solo marcha atrás o retroceder si está seguro de que **no** pone en peligro alguna instalación o transeúnte. Si **no** lo puede asegurar, debe pedir a un asistente que le dé indicaciones.
- ▶ Un aviso acústico de retroceso no reemplaza en ningún caso un asistente.
- ▶ Asegurarse de que ninguna persona u obstáculo se encuentre detrás del vehículo mientras que se efectúa la marcha atrás.
- ▶ Asegurarse de que ninguna persona corra peligro de lesiones ni muerte.
- ▶ Asegurarse de que no se dañen los objetos.
- ▶ La marcha atrás está autorizada solo si la maniobra se efectúa a una velocidad de marcha lenta (a velocidad de maniobra).
- ▶ Respete las prescripciones nacionales.

32.3 Desplazamiento con remolque

El desplazamiento con remolque depende del peso del vehículo de grúa. El peso mínimo del vehículo de grúa durante el servicio con remolque asciende al 70 % del peso total permitido.

Número de ejes	Peso total permitido del vehículo de grúa	Peso mínimo del vehículo de grúa durante el servicio con remolque
4	48000 kg	aprox. 33000 kg
5	60000 kg	aprox. 42000 kg
6	72000 kg	aprox. 50000 kg

32.3.1 Desplazamiento con un estado descargado

La grúa motriz se ha descargado a un rango entre el peso total permitido y el peso mínimo para el servicio con remolque. La grúa motriz se puede descargar desmontando equipos.

La grúa motriz presenta un comportamiento de frenado distinto, más potente. La grúa motriz puede voltearse.

32.3.2 Desplazamiento con un estado extremadamente descargado

La grúa motriz se ha descargado al peso mínimo para el servicio con remolque o a un peso inferior. Por ejemplo, la grúa motriz se puede descargar extremadamente desmontando la pluma telescópica y desmontando otros equipos.



ADVERTENCIA

¡Desplazamiento con remolque en un estado extremadamente descargado!

El vehículo de grúa presenta un comportamiento de frenado distinto, más potente. El vehículo de grúa puede voltearse.

Peligro para el tráfico, muerte, daños materiales.

- En un estado extremadamente descargado, la grúa motriz **no** puede desplazarse con remolque.

32.4 Estacionar el vehículo de grúa

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El vehículo de grúa se encuentra en un suelo con suficiente capacidad de carga, plano y antideslizante.
- El freno de estacionamiento está bloqueado.



ADVERTENCIA

¡Freno de estacionamiento **no** bloqueado!

El vehículo de grúa puede desplazarse; muerte y daños materiales.

- Parar el vehículo de grúa exclusivamente con el freno de estacionamiento echado.

- Apagar el encendido y retirar la llave de contacto.

Si hay un interruptor principal de la batería:

- Esperar 10 segundos, desconectar el interruptor principal de la batería y retirar la leva de conmutación.



ADVERTENCIA

¡Cuesta o pendiente demasiado grande!

El vehículo de grúa puede desplazarse; muerte y daños materiales.

- Estacionar el vehículo de grúa como máximo en una pendiente o cuesta de hasta el 18 %.

En las siguientes condiciones se debe asegurar el vehículo de grúa también con calces contra cualquier desplazamiento:

- El vehículo de grúa se para en una pendiente
- El vehículo de grúa está averiado, especialmente si el sistema de freno tiene alguna avería

**ADVERTENCIA**

¡Calces mal colocados!

El vehículo de grúa puede desplazarse; muerte y daños materiales.

- Para que los calces tengas un efecto de freno inmediato y el vehículo de grúa se mantenga en posición de estacionamiento: Poner los calces directamente debajo de la rueda.
- Colocar todos los calces prescritos.
- Todos los calces deben contrarrestar las fuerzas ejercidas por la pendiente.

Si es necesario:

- Colocar calces debajo.

33 Servicio de grúa

33.1 Antes de iniciar el trabajo

Antes de iniciar las operaciones con la grúa:

- Asegurarse de que los cilindros no están helados.
- Cerrar todas las puertas.
- Mantener cerradas las puertas durante el servicio de grúa.

33.2 Durante las operaciones con la grúa

**ADVERTENCIA**

¡Grúa defectuosa!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

Si durante el funcionamiento de la grúa se producen una malfunción de un movimiento de la grúa:

- Retraer completamente la pluma y hacerla descender, determinar el origen del fallo y subsanarlo.

**ADVERTENCIA**

¡Pérdida de presión del cilindro de retención!

El plumín de celosía abatible puede bascular de forma incontrolada.

Cuando está montado el plumín de celosía abatible

- Asegurarse de que no haya personas ni obstáculos en la zona de basculamiento por encima o por debajo del plumín de celosía.

**ADVERTENCIA**

¡Pérdida de presión del cilindro de retención!

El plumín de celosía abatible puede bascular de forma incontrolada debido a un aflojamiento de cable en la pasteca de reenvío.

Si el movimiento de descenso activado no se produce de la forma esperada:

- Interrumpir de inmediato la activación del movimiento de descenso.
- Asegurarse de que no se haya producido ningún aflojamiento de cable.

Si se ha producido un aflojamiento de cable:

- Solucionar el aflojamiento de cable.

AVISO

¡Aguanieve!

Daños materiales en las juntas de los cilindros.

Si se produce aguanieve durante el trabajo con la grúa:

- Está prohibido trabajar con la grúa.
- Asegurarse de que los cilindros no tienen hielo.

33.3 Servicio de grúa con carga



ADVERTENCIA

¡Vuelco de la grúa!

Si la grúa **no** se encuentra en un estado de servicio seguro, puede volcar o pueden caerse piezas de la grúa.

Las personas pueden morir o lesionarse gravemente.

- Antes de iniciar trabajos, el gruista deberá asegurarse de que la grúa se encuentra en un estado seguro para el funcionamiento.
- Si el gruista no puede asegurar un servicio de grúa seguro, entonces se prohíbe el funcionamiento de la grúa hasta que no se tenga un estado seguro para las operaciones de la grúa.
- Dispositivos de seguridad, por ejemplo: Limitador de carga, el interruptor de fin de carrera, los frenos tienen que estar con toda la capacidad de funcionamiento ya que de lo contrario se prohíbe el servicio de grúa.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El limitador de cargas debe estar ajustado de acuerdo al estado actual de equipo de la grúa.
- Prohibido sobrepasar las cargas indicadas en la tabla de cargas.
- La grúa no puede sobrepasar nunca la carga autorizada.
- El peso, centro de gravedad y dimensión de la carga por elevar, debe conocerse.
- Los elementos portantes, los elementos elevadores de carga (eslingas) y los dispositivos de izamiento deben satisfacer los requisitos.



Nota

- Tenga en cuenta que el peso de la pasteca y el de los dispositivos de izamiento deberá sustraerse del valor de carga indicado en la tabla de cargas, véase la tabla siguiente.

Ejemplo:	
Carga máx. autorizada según tabla	30,000 t
Peso de la pasteca	350 kg
Peso del cable de retención	50 kg
Carga útil real de la grúa	= 29,600 t

El peso de la carga por levantarse puede ser en este ejemplo como máximo de **29,6 t**.



PELIGRO

¡Alto riesgo de accidente si no se observan los siguientes puntos!

- Observar los siguientes puntos.

Existe un elevado riesgo de accidente si:

- El limitador de par de carga no está ajustado al estado actual de equipo de la grúa y, por lo tanto, no se puede asegurar su función de protección.
- El limitador de par de carga está averiado o fuera de funcionamiento.
- Los interruptores de fin de carrera están averiados o fuera de funcionamiento.
- En caso de grúas sobre orugas y grúas automotrices con plumín de celosía abatible:
El transmisor de ángulo y las bridas medidoras de fuerzas no están en condiciones de funcionar.
- En caso de grúas sobre orugas y grúas automotrices con estabilización:
Las vigas correderas de apoyo de la estabilización hidráulica no están extendidas a las medidas prescritas en la tabla de cargas.
- En las grúas sobre orugas:
Las orugas no están apuntaladas con materiales estables con dimensiones suficientes de acuerdo a las condiciones del terreno.
- En caso de grúas sobre orugas y grúas automotrices con estabilización:
Las placas de apoyo no están apuntaladas con materiales estables con dimensiones suficientes de acuerdo a las condiciones del terreno.

- Al efectuar una tracción transversal.
Es especialmente peligroso la tracción transversal hacia un lado ya que la pluma hacia un lado tiene un momento de resistencia muy bajo.
Está prohibida la tracción transversal.
- En trabajos de desmontaje se amarra una carga demasiado pesada que queda libre cuando está suspendida en la grúa.
- Al arrancarse cargas fijadas con el gancho.
Incluso cuando el peso de las cargas fijadas no sobrepasa la capacidad de carga permitida, la grúa puede volcarse hacia atrás en el caso que la carga se suelte de repente debido a la tensión de la pluma, la cual retrocede como un arco tensado.
- Al operar con vientos muy fuertes.
Los valores indicados en la tabla de cargas tienen que respetarse.
- La grúa no está nivelada horizontalmente y la carga se inclina hacia la pendiente.
- La carga de enganche oscila por un control indebido de los movimientos de la grúa.
- Se sobrepasan las cargas y los radios de pluma indicados en las tablas de cargas.
- En trabajos alrededor de cables eléctricos aéreos:
 - Los cables eléctricos aéreos no han sido desconectados por técnicos electricistas.
 - La zona de peligro no se ha cubierto o delimitado.



ADVERTENCIA

¡Peligro por descarga eléctrica!

Si no se pueden desconectar, cubrir o aislar los cables eléctricos aéreos, entonces existe el peligro de accidentes por descarga eléctrica.

► Cumplir la distancia de seguridad según la siguiente tabla.

Si a pesar de todo cuidado, se produce una descarga eléctrica se deberá observar lo siguiente:

- No entrar en pánico.
- No abandonar la cabina.
- Prevenir a las personas que se encuentra afuera: Quedarse quieto y no tocar la grúa.
- Llevar la grúa fuera de la zona de peligro.

Tensión nominal	Distancia de seguridad	
hasta 50 kV	4 m	10 ft
superior a 50 kV hasta 200 kV	5 m	15 ft
superior a 200 kV hasta 350 kV	7 m	20 ft
superior a 350 kV hasta 500 kV	8 m	25 ft
superior a 500 kV hasta 750 kV	11 m	35 ft
superior a 750 kV hasta 1000 kV	14 m	45 ft
superior a 1000 kV	Determinación por parte del suministrador de electricidad o especialista autorizado en electricidad	Determinación por parte del suministrador de electricidad o especialista autorizado en electricidad

Distancia de seguridad a los cables eléctricos aéreos en función de la tensión nominal

33.3.1 Contrapeso y/o lastre

Qué contrapeso y/o qué lastre es necesario depende del peso de la carga a elevar y del alcance necesario para los trabajos de la grúa. Decisivo para la elección del contrapeso y/o del lastre es el dato correspondiente en la tabla de cargas.

**ADVERTENCIA**

¡Vuelco de la grúa!

Si no se monta el contrapeso y/o lastre en la grúa conforme a la tabla de cargas, la grúa se puede desplomar y matar a personas.

- Montar el contrapeso y/o lastre según tabla de cargas.

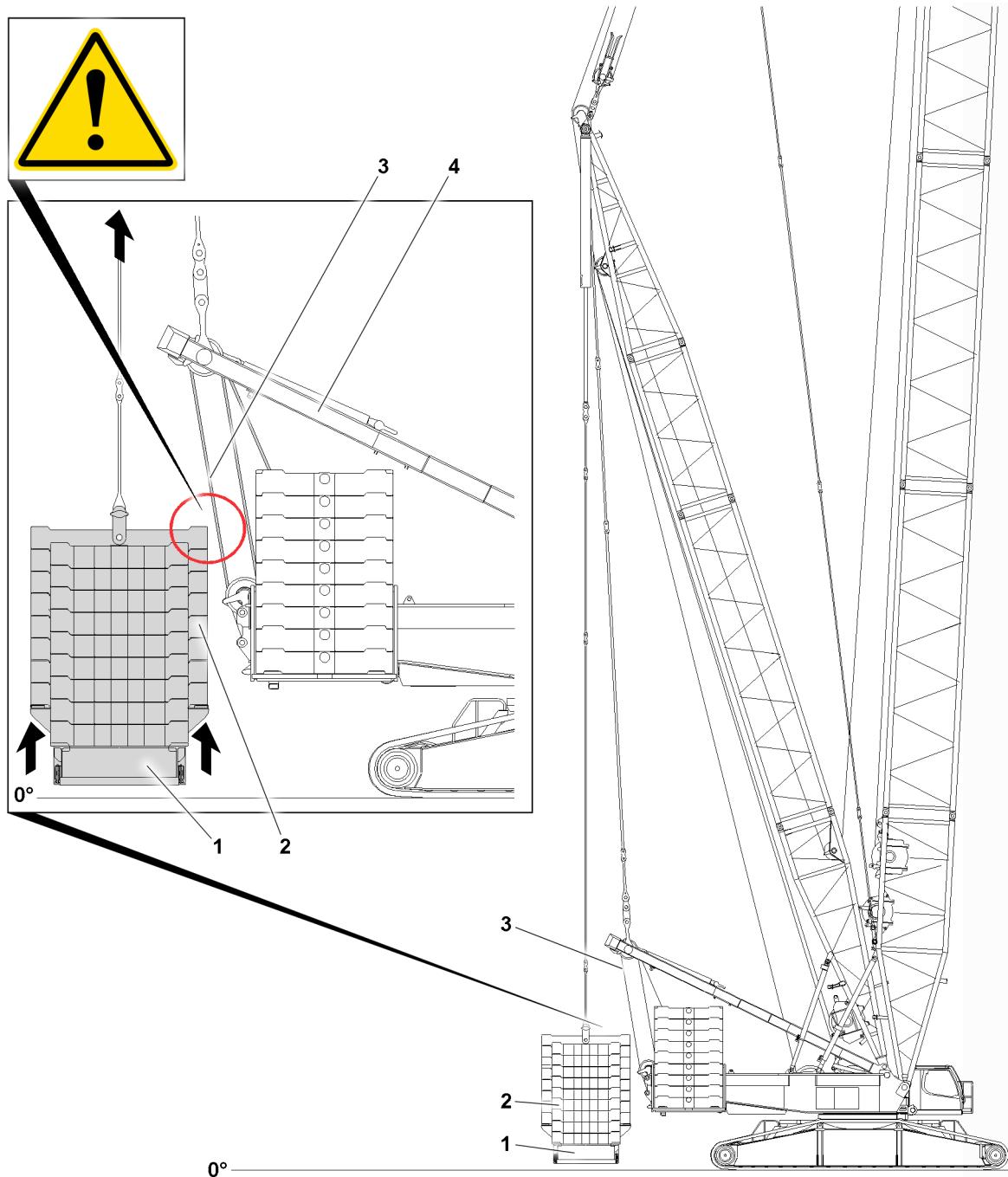
33.3.2 Contrapeso Derrick-contrapeso flotante

Fig.154801: Peligro de colisión al levantar el contrapeso Derrick con radios del contrapeso Derrick pequeños

- 1 Bandeja de contrapeso flotante
- 2 Placas de contrapeso Derrick
- 3 Cable de ajuste del cabrestante 4

4 Caballete SA



ADVERTENCIA

¡Peligro de colisión!

Con radios del contrapeso Derrick pequeños, las placas de contrapeso Derrick **2** pueden colisionar con el cable de ajuste del cabrestante **4 3** al levantar el contrapeso Derrick del suelo.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Asegurarse de que un asistente supervisa el levantamiento del contrapeso Derrick del suelo.
- Adaptar la altura de elevación del contrapeso Derrick.

33.3.3 Mecanismo de elevación, cable de elevación

La fuerza de elevación de la grúa depende de la fuerza de tracción del mecanismo de elevación y del número de reenvíos posible del cable de elevación. Al operar en un ramal simple, la grúa puede elevar tanta carga como tira el mecanismo de elevación.

Si la carga por elevarse es superior a la fuerza de tracción del mecanismo de elevación, el cable de elevación debe colocarse con el número respectivo de ramales, según el principio del polipasto, entre el cabezal de poleas de la pluma y la pasteca.

Para el reenvío de cable, observar las indicaciones en el cuaderno de tablas de cargas y en el manual de instrucciones.



ADVERTENCIA

¡Desgarro del cable de elevación!

Si la fuerza de tracción máxima del mecanismo de elevación sobrepasa, el cable de elevación puede romperse o el mecanismo de elevación dañarse.

La carga puede caerse y matar a personas.

- Respetar la fuerza de tracción máxima del mecanismo de elevación.

33.3.4 Pluma adicional ajustable hidráulicamente



ADVERTENCIA

¡Basculamiento no permitido de la pluma adicional!

Daños en la pluma adicional debido a la colisión con el suelo o con otros objetos. Fallo del componente.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- **No** bascular la pluma adicional contra el suelo u otros objetos mediante el desplazamiento hidráulico.
- **No** bascular la **pluma adicional** contra el suelo u otros objetos al descender la pluma principal.

33.4 Interrupción del trabajo de grúa



ADVERTENCIA

¡Condiciones meteorológicas no admisibles!

Si la grúa está sometida durante la pausa de los trabajos de la grúa a condiciones meteorológicas inadmisibles, puede presentarse situaciones en que la grúa pierda su estabilidad.

Vuelco de la grúa, muerte, lesiones físicas graves, daños materiales.

- Solicitar la previsión meteorológica para todo el período de tiempo en el que la grúa esté instalada.

Cuando las velocidades del viento previstas están por encima de los valores permitidos de las tablas de cargas y/o las tablas de velocidades del viento:

- Depositar la pluma y el equipamiento a tiempo antes de que se produzcan las velocidades del viento no permitidas. Véase el manual de instrucciones de la grúa, las tablas de velocidad del viento y las tablas de levantamiento y descenso.

Cuando predominan situaciones de viento, que están por encima de los valores permitidos de la tabla de velocidad del viento y la pluma no puede ser descendida:

- Asegurarse de que no haya ningún peligro para las personas, grúa y entorno. Asegurar ampliamente el acceso a la grúa y su entorno. Advertir a las personas en el entorno y llevar a un punto seguro.

Una predicción meteorológica incluye, entre otros, datos sobre:

- Condiciones climáticas variables
- Viento
- Hielo
- Lluvia
- Inundaciones
- Rayos



ADVERTENCIA

¡Grúa defectuosa!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

Si durante la interrupción del trabajo de la grúa se produce un movimiento de la misma:

- Asegurarse de que al producirse un movimiento de la grúa involuntario, por ejemplo, debido a una fuga, no se origine ningún riesgo para las personas, la grúa y el medio ambiente.

Las fugas pueden aparecer en todos los cilindros hidráulicos con carga, por ejemplo en los siguientes cilindros:

- Cilindros de apoyo
- Cilindros de elevación
- Cilindro telescopico
- Cilindros de ajuste
- Cilindro de retención



Nota

- Los movimientos pueden surgir en cilindros hidráulicos incluso si cambia la temperatura del aceite.

**ADVERTENCIA**

¡La grúa equipada no está vigilada!

Si no se vigila la grúa durante la pausa de los trabajos de la grúa, puede presentarse situaciones en que la grúa pierda su estabilidad.

Vuelco de la grúa, muerte, lesiones físicas graves, daños materiales.

- Supervisar siempre la grúa y tenerla bajo control.

Si la grúa se encuentra con el equipo montado:

- **No** está permitido abandonar la grúa.

Si la grúa **no** se puede tener en todo momento bajo control:

- Depositar el equipamiento y retraer la pluma y hacer bajar.
- La pluma de grúa puede depositarse solo si las velocidades del viento que se han pronosticado son inferiores a la velocidad del viento máxima autorizada indicada en las tablas de velocidades del viento durante el montaje y desmontaje.
- Antes de que la grúa esté desatendida: Definir el plan de emergencia.
- Tomar las medidas que figuran más adelante.

**Nota**

- Un plan de emergencia contiene, entre otras especificaciones, cómo se debe colocar la grúa en un estado seguro al presentarse un caso inesperado.

Si es posible:

- Depositar y asegurar el equipo, véanse tablas de levantamiento y descenso.
- Retraer telescópicamente la pluma y asegurar. Está permitido extraer telescópicamente la pluma de la grúa cuando la velocidad del viento real es menor que la velocidad del viento prescrita en la tabla de cargas para la pluma.
- Bajar la pluma y asegurar. Está permitido depositar en el suelo la pluma de la grúa cuando la velocidad del viento es menor que las velocidades del viento máximas permitidas según las tablas de velocidades del viento o no superan a las de las instrucciones de montaje/desmontaje.

En las grúas automotrices:

- Elevar los ejes a la posición máxima y bloquear la suspensión hidráulica.

Con grúas de celosía:

- Depositar en el suelo el contrapeso Derrick, si lo hay.
- Bajar la carga completamente al suelo y desengancharla del gancho de grúa.
- Retirar los cables de retención del gancho.
- Bajar la carga completamente al suelo y desengancharla del gancho de grúa.
- Retirar los cables de retención del gancho.

Si la pasteca se queda montada:

- Elevar la pasteca a la posición máxima.
- Asegurarse de que la pasteca no toque ninguna pieza de la grúa u obstáculo.
- Asegurarse de que todas las medidas se hayan tomado de tal forma que la grúa esté bien estabilizada al presentarse una situación inesperada.
- Si es posible, apagar los motores.
- Colocar todas las palancas de mando en posición neutra o bloqueada.
- Desconectar todos los sistemas secundarios, excepto los sistemas que son necesarios para el reinicio.
- Establecer el suministro de energía y capacidad operativa de los dispositivos de seguridad.
- Cerrar todos los equipos de control que no se estén usando.
- Se deben desconectar, si es posible, todos los aparatos de control que estén conectados con cable, y asegurarlos frente al uso no autorizado.
- Asegurar los aparatos de control contra el uso no autorizado.
- Asegurarse de que las baterías de los equipos de control sin cables estén cargados.
- Asegurarse de que el acceso a la grúa y el servicio para personas no autorizadas queda descartado: Cerrar la cabina del conductor y la cabina del gruista.
- Asegurar todas las llaves frente al acceso no autorizado.

Si el lugar de obra es estrecha y no hay mucho espacio:

- La decisión de no bajar la pluma durante el tiempo que la grúa está sin vigilancia solo la puede tomar un gruista autorizado y cualificado que está familiarizado con la obra.
- Asegurarse que al presentarse un caso inesperado, no haya ningún peligro para las personas, la grúa y todo a su alrededor.
- Asegurarse de que durante el tiempo de pausa de las operaciones con la grúa, las velocidades del viento pronosticadas no sobrepasen los valores autorizados para el respectivo estado de equipo, véanse tablas de velocidades de viento.
- Si no figuran valores en las tablas de velocidades del viento para el estado equipado, debe cumplirse la velocidad del viento de la tabla de cargas.

Si la operación con la grúa se interrumpe con el equipo montado en la grúa:

- Asegurarse de que un personal calificado e instruido tome las medidas en caso que se presente un caso inesperado y que la grúa pierda su estabilidad.
- Asegurarse que al presentarse un caso inesperado, no haya ningún peligro para las personas, la grúa y todo a su alrededor.

Si se pronostican velocidades del viento que sobrepasan los valores autorizados:

- Colocar a tiempo la pluma y el equipo en un estado permitido o completamente sobre el suelo antes de que se presenten unas velocidades del viento no permitidas en función de la velocidad del viento pronosticada. Véase el manual de instrucciones de la grúa, las tablas de velocidad del viento y las tablas de levantamiento y descenso.
- Retraer la pluma telescópica y bajarla a 0°. Posicionar la pluma y la pluma adicional, véase el manual de instrucciones de la grúa, las tablas de velocidad del viento y las tablas de levantamiento y descenso.

Eventos son por ejemplo:

- Vandalismo
- Hundimiento del suelo por fuertes lluvias
- Hielo derritiéndose debajo de las estabilizaciones
- Temporal y tormenta
- Tempestad y viento
- Rayos
- Inundación
- Terremoto
- Deslizamiento de tierra
- Tierra socavándose
- En caso de grúas sobre orugas y grúas automotrices con estabilización:
Desajuste de los cilindros de apoyo (fuga, cambio de temperatura)
- En grúas equipadas con la pluma telescópica:
Desajuste del cilindro de elevación (fuga, cambio de temperatura)
- Desajuste del cilindro de retención del plumín de celosía abatible (fuga, cambio de temperatura)

33.5 Reanudación de las operaciones de la grúa

Antes de reanudar el trabajo con la grúa, el gruista está obligado a comprobar, entre otras cosas aunque no exclusivamente, el estado de la grúa, los dispositivos de seguridad así como las condiciones ambientales.



ADVERTENCIA

¡Peligro de accidente!

Si el gruista abandona la cabina:

- Antes de retomar el trabajo, se debe comprobar el ajuste del modo de servicio y reajustarlo si fuera necesario.

33.6 Finalización del trabajo de la grúa

Antes que el gruista abandone la grúa, se deben cumplir con los siguientes requisitos:

- Bajar la carga completamente al suelo y desengancharla del gancho de grúa.

- Si la grúa tiene pluma telescópica: Retraer completamente la pluma telescópica y depositarla en el soporte de pluma.
- Si la grúa tiene pluma con mástil en celosía: Bajar la pluma con mástil en celosía y desmontar eventualmente.
- Poner la palanca de control (joystick) a la posición 0.
- Bloquear el freno de estacionamiento del chasis de la grúa.
- Apagar el motor y retirar la llave de contacto.
- Si hay un interruptor principal de la batería: Una vez retirada la llave de contacto, esperar diez segundos. No desconectar el interruptor principal de la batería ni retirar la leva de conmutación hasta que pasen diez segundos.
- Cerrar la cabina del gruista.
- Asegurar la grúa contra todo acceso a personas extrañas al servicio.
- Para el vehículo grúa: Asegurarse de que la cabina del conductor **no** esté ocupada. Cerrar la cabina del conductor. Asegurarse de que la grúa esté inmovilizada, véase la sección „Estacionamiento del vehículo“.
- Asegurarse que al presentarse un caso inesperado, no haya ningún peligro para las personas, la grúa y todo a su alrededor.

34 Carga de personas

34.1 Uso conforme a lo previsto

- El uso conforme a lo previsto de la grúa es para **elevar cargas**.
- La **elevación de personas** **no** se corresponde con el uso conforme a lo previsto de la grúa.



Nota

- Estas instrucciones **no** se aplican a las plataformas de trabajo fijadas en la pluma de grúa y que se utilizan para elevar a personas. Este estado está regulado por las normas internacionales para las plataforma de trabajo elevadiza móviles.



ADVERTENCIA

¡Uso indebido de la grúa!

Las personas pueden morir o lesionarse gravemente.

- La grúa **no** está concebida para elevar personas.
- Está prohibido elevar personas sobre una estabilización variable.
- La grúa **no** debe utilizarse con fines recreativos o para espectáculos, por ejemplo, para elevar a personas y ofrecer saltos con elástico (Bungee) o para una cena en altura.
- La grúa **no** debe utilizarse para elevar dispositivos con personas sobre o debajo de dispositivos, tal como el levantamiento de tiendas.
- Excepción: Si el levantamiento de personas es para situaciones de trabajo especiales que implican posibilidades no peligrosas al realizar los trabajos, entonces se podrán levantar a personas utilizando las cestas de trabajo o llevar a una posición basculante.

34.2 Requisitos previos para la elevación de personas

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La elevación de personas con grúas se rige según las leyes nacionales del país en donde se utiliza la grúa.



PELIGRO

¡Carga de personas!

Los accidentes causados al elevar a personas causan frecuentemente lesiones serias o la muerte.

- Esta aplicación excepcional está bajo la responsabilidad del usuario y se lleva a cabo solo si los requisitos e instrucciones de las secciones siguientes se cumplen y se observan.
- El empresario, el supervisor de trabajos, el gruista y todo el personal auxiliar deben tratar este tema con especial cuidado y ser conscientes de las medidas de seguridad.
- Antes de utilizar como medio de elevación, se deberá llegar a un acuerdo con todas las personas involucradas.
- Las indicaciones de aviso y las normas de seguridad señaladas a continuación deben observar absolutamente.

34.2.1 Requisitos previos legales

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- Se han cumplido con las disposiciones relativas a la utilización de cesta de trabajo según lo indicado por las leyes nacionales.
- Si es requerido por las leyes nacionales: El uso de grúas para elevar personas ha sido notificado a la Administración estatal para la Salud y la Seguridad. La utilización como medio de levantamiento requiere posiblemente una autorización especial.
- Antes de usar la máquina como medio de elevación, se ha determinado la posibilidad de rescate a personas en caso de emergencia con un análisis de riesgo específico para el trabajo.
- Para el rescate de personas en caso de emergencia deberá tomarse disposiciones preventivas en la grúa si así lo exige las leyes nacionales.
- Se han cumplido y observado estas medidas preventivas para un trabajo seguro cerca de líneas eléctricas, dependiendo de las condiciones en el lugar de obras y de las prescripciones nacionales/directivas nacionales.

34.2.2 Requisitos para el equipo de grúa y accesorio

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El mecanismo de elevación utilizado para la elevación de personas debe poder ser utilizado también en servicio de emergencia.
- Antes de elevar a personas, se ha controlado la grúa. No se ha detectado ningún daño.
- La cesta de trabajo está conforme a los requerimientos que exigen las leyes nacionales y/o las normas y su uso corresponde a los fines previstos.
- Antes de levantar a personas, se ha controlado debidamente la cesta de trabajo. No se ha detectado ningún daño.
- Cada dispositivo de rescate de emergencia se ha controlado así como su disponibilidad de aplicación si así lo exige las leyes nacionales.
- Los ganchos utilizados deben tener un pestillo que cierre de tal forma que la boca del gancho pueda abrirse. Según las leyes nacionales, el pestillo debe poder cerrarse o bloquearse o cerrar automáticamente con un resorte.

34.2.3 Control antes de poner en servicio

Asegurarse de que se hayan realizado los siguientes controles antes de la puesta en funcionamiento de la cesta de trabajo:

- En cada nuevo lugar de obras y después de toda modificación o reparación: Se tiene que realizar un test de control sin personas con el 125 % de la capacidad de carga nominal de la cesta de trabajo para garantizar un funcionamiento seguro de la cesta de trabajo y del equipo de levantamiento. Durante la prueba, la cesta de trabajo debe levantarse solo un poco del suelo.
- Esta prueba deberá efectuarse con la cesta de trabajo cargada y sin personas. El peso en la cesta de trabajo para la prueba de levantamiento debe tener mínimo el peso de las personas y el peso de los equipos de trabajo que se llevan. En esta prueba de levantamiento, se deberá simular el recorrido de todos los movimientos que cuenta efectuar la máquina como equipo elevador.
- Esta prueba de levantamiento debe efectuarse en el lugar de obras y en cada lugar donde se ha previsto levantar a personas.

34.2.4 Requisitos previos para el servicio con la cesta de trabajo

Asegurarse de que para el servicio con la cesta de trabajo se cumplan los siguientes requisitos:

- Los requisitos previos personales y técnicos para el uso y manejo seguro del accionamiento de emergencia de la grúa están dados.
- El accionamiento de emergencia para el rescate de emergencia de las personas en la cesta de trabajo funciona correctamente.
- La tracción de cable está limitada al 50 % de la tracción máxima.
- La grúa se utiliza solo hasta el 50 % de su capacidad de carga máxima de la tabla de cargas válida.
- Solo se pueden realizar los movimientos de la grúa elevar/bajar el mecanismo de elevación, girar y bascular.



ADVERTENCIA

¡Superposición de movimientos de la grúa con consumidores adicionales hidráulicos!

La superposición de movimientos de la grúa debido al accionamiento de consumidores hidráulicos adicionales puede provocar una aceleración o un retardo indeseados en el movimiento de la cesta de trabajo.

- Está prohibida la superposición de los movimientos de la grúa con consumidores hidráulicos adicionales, por ejemplo, inclinar la cabina.

35 Asegurar a las personas en la grúa parada

35.1 Conceptos y abreviaturas (alemán)

- PSAgA: Equipo de protección personal contra caídas
- HSG: Sistema de seguridad para alturas

35.2 Uso conforme a lo previsto

Las grúas **no** están construidas para asegurar a las personas frente a caídas.

Si se cumplen los siguientes requisitos, puede estar permitida la seguridad de las personas:

- Existe un caso individual fundamentado
- Existe una evaluación del riesgo por escrito específica del proyecto e instrucciones de trabajo para el caso de aplicación concreto por parte del empleador
- Se cumplen estrictamente las medidas de seguridad específicas

Limitaciones para el transporte y manejo:

- No está permitido el transporte de la persona asegurada en la grúa **desde** el lugar de trabajo y **hasta** el lugar de trabajo.
- El transporte de la persona asegurada en la grúa **desde** el lugar de trabajo y **hasta** el lugar de trabajo solo está permitido en caso de rescate.
- No está permitido el manejo de la grúa por parte de la persona asegurada.
- La grúa está parada y asegurada contra cualquier movimiento.

35.3 Requisitos previos



ADVERTENCIA

¡No se cumplen los requisitos para la seguridad de las personas!

Peligro de accidente. Muerte, lesiones graves.

- Llevar a cabo el aseguramiento de las personas con la grúa detenida si se cumplen **todos** los requisitos previos en esta sección.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos previos:

- Se cumplen las prescripciones legales específicas del país.

- La determinación de los peligros por escrito muestra:
 - **No** existen medidas técnicas de protección con un efecto protector al menos equivalente.
 - Los dispositivos de enganche habituales **no** se pueden utilizar.
 - Asegurar a las personas en la grúa detenida es la forma más segura y apropiada de realizar este trabajo.
- El transporte de cargas y aseguramiento de personas se efectúan de forma independiente una de otra:
 - **No** asegurar a personas a la vez que se transportan cargas. El transporte simultáneo de personas no está permitido.
 - No está permitido acompañar a la carga.
- Existe una definición de los puntos de retención y concepto de rescate para el caso de aplicación concreto por parte del empleador.

35.3.1 Personal y cualificación

Asegurarse de que se cumplen los siguientes requisitos en cuanto a personal y cualificación:

- El gruista es apto y está capacitado para manejar la grúa.
- La persona que está asegurada debe estar entrenada en el manejo del PSAgA.
- Las siguientes personas están presentes en el lugar de aplicación y han recibido formación especial:
 - Un supervisor
 - El gruista
 - Número necesario de personal de rescate según el concepto de rescate
- La seguridad de acceso y protección contra caídas en la grúa detenida se realiza conforme a la evaluación del riesgo específica existente así como la definición de medidas.
- El supervisor controla la realización segura de los trabajos. Este **no** debe participar en los trabajos.
- Entre el gruista y la persona asegurada debe garantizarse una comunicación efectiva.

35.3.2 PSAgA, equipo de rescate y herramienta

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos previos y medidas:

- Utilizar solamente HSG de acuerdo con EN 360 junto con una correa de retención según EN 361 para asegurar a la persona.
- El elemento de unión es apropiado para el esfuerzo de bordes surgido, véase la documentación del fabricante o la identificación del aparato.
- Se cumplen los controles periódicos. **No** existen deficiencias evidentes.
- Al menos 1 m del medio de conexión de la máxima longitud posible de extracción del sistema de seguridad para alturas debe permanecer en la caja.
- Sujetar el HSG con dos medios de unión separados (por ejemplo, seguro en el gancho de grúa y en la pasteca).
- Colocar la grúa de tal modo que el sistema de seguridad para alturas se encuentre al menos a 5 m y perpendicular **encima** de la persona que se está asegurando.
- **No** superar la orientación máxima permitida del sistema de seguridad para alturas
- Mantener el espacio libre necesario **debajo** de la persona que se asegura.
- Todos los objetos necesarios (herramienta, material de montaje) para los trabajos están asegurados contra caída.

35.3.3 Grúa

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- Se han cumplido los intervalos de mantenimiento y controles periódicos de la grúa. **No** existen deficiencias evidentes.
- La carga en el gancho de la grúa es de al menos 600 kg en cada posición posible, véase la tabla de cargas (tener en cuenta la pasteca de la grúa)
- Asegurarse que la capacidad de carga es suficiente: Para los casos de carga recogida, caída pendular y posible tracción transversal observar los datos del fabricante.
- La grúa está asegurada contra movimientos y movimiento involuntario (telemando desactivado, control de grúa activado).

- El controlador de cargas está activo.

35.4 Dispositivo de enganche

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El gancho de la grúa está equipado con un seguro de gancho.
- Como elemento portante se pueden colocar dos medios de unión separados entre sí.
- HSG se fijará de forma redundante.
- Existen dispositivos de enganche adecuados de acuerdo con EN 795 tipo B:
 - Eslinga redonda o cable de retención con armadura de acero
 - Eslinga de cinta
- Los componentes textiles deben estar protegidos contra grasas, aceites y otros materiales agresivos.
- Utilizar solamente mosquetón de acero según EN 362 con función Tri-Lock.

35.5 Rescate

Con ayuda de la grúa se debe elevar o bajar una persona accidentada.

Tomar las siguientes medidas para garantizar un rescate seguro:

- Definir el concepto y cadena de rescate durante la preparación del trabajo.
- El rescate de una persona accidentada debe garantizarse inmediatamente con los medios disponibles y las personas capacitadas.
- Hacer que otra persona coordine las medidas de rescate mediante contacto visual y hablado tanto con el gruista y el personal de tierra así como con la persona que debe ser rescatada.

35.6 Otros riesgos

Asegurarse de que se tengan presentes los siguientes riesgos:

- Influencia del viento y el entorno
- Puntos de aplastamiento y cizallamiento
- Riesgos debidos a otras grúas, por ejemplo para el transporte de material

36 Trabajos de soldadura en la carga



Nota

- La carga además se tiene que conectar a tierra.

En caso de soldaduras en la carga, se debe fijar el sujetatornillo de la soldadora en la pieza mecánica para que no se transmita ninguna corriente de compensación por el cable de elevación, la superestructura o el chasis.

2.04.10 Escaleras

1	Uso conforme a lo previsto	2
2	Consignas de seguridad	2
3	Señales de seguridad	3
4	Control de la escalera	12
5	Normativa para el usuario	12
6	Montaje de la escalera	14
7	Accesos a la escalera	25

1 Uso conforme a lo previsto

Las escaleras son medios de trabajo móviles que se pueden usar en distintos lugares. Con escaleras se pueden realizar trabajos en altura a pequeña escala para los que no es proporcional utilizar otros elementos de trabajo.

Las escaleras están previstas solo para que suban y bajen personas.

Las escaleras solo se pueden usar de la forma descrita. Cualquier uso distinto se considera no conforme a lo previsto y, por tanto, está prohibido.

El fabricante **no** se responsabiliza por ningún daño que se haya producido por infringir el uso conforme a lo previsto o por haber dado a la grúa un uso no autorizado.

2 Consignas de seguridad

Las escaleras se han concebido con los últimos adelantos de la tecnología y son conformes con los reglamentos técnicos reconocidos relativos a la seguridad. Sin embargo persiste con su utilización el peligro de vida y muerte para el usuario y/o terceras personas.

Las escaleras pueden utilizarse solo si se encuentran en un estado técnico perfecto, si se respeta el uso para el que están previstas y si se utilizan con conciencia de los riesgos y la seguridad.

Toda modificación que afecte su construcción deberá realizarse solo con el consentimiento por escrito de su fabricante.

Las escaleras se representan a modo de ejemplo. Pueden ser diferentes ópticamente y tener el mismo principio funcional.



ADVERTENCIA

¡Advertencias de seguridad no tenidas en cuenta!

Personas pueden caerse, muerte, lesiones graves.

- Observar y cumplir las consignas de seguridad y de montaje para escaleras.
- Observar y cumplir con las indicaciones de seguridad de las escaleras.
- Montar y asegurar debidamente las escaleras.
- Utilizar las escaleras solamente si usted está en condiciones físicas para ello.
- Subir/Bajar con 3 puntos de apoyo.
- Utilizar peldaños como asideros.
- Subir a los peldaños con suficiente profundidad de entrada.
- No poner nunca la escalera en una nueva posición durante el uso.
- No usar las escaleras dañadas y reemplazarlas inmediatamente.
- Reparar las escaleras solamente por talleres especializados autorizados.

2.1 Clases de escaleras

Según las prescripciones más recientes, las escaleras se dividen en dos clases:

- Escaleras para el uso profesional
- Escaleras para el uso particular

Las escaleras para el uso profesional se revisan según criterios más estrictos. Usar exclusivamente escaleras para el uso profesional.

Las escaleras están identificadas mediante el pictograma correspondiente en función de su asignación a una u otra clase. Véase la sección „Señales de seguridad“.

2.2 Estabilidad

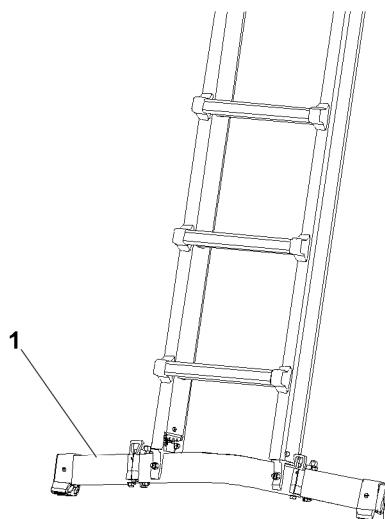


Fig. 149993: Escalera con traviesa

Según las prescripciones más recientes, las escaleras con una longitud superior a los 3 m deben presentar una mayor anchura de apoyo del pie. Dichas escaleras están dotadas de una traviesa 1.

2.3 Reequipamiento de escaleras antiguas

No es imprescindible reequipar escaleras antiguas. Le compete al usuario profesional y es responsabilidad suya asegurarse mediante una evaluación de riesgos en el marco del reglamento de seguridad operativa de si la seguridad del medio de trabajo está garantizada para la tarea correspondiente.

Los medios de trabajo antiguos que ya no cumplen las prescripciones actuales según el nivel técnico vigente se pueden seguir usando **siempre que** su seguridad se haya comprobado **y** esté garantizada.

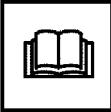
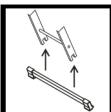
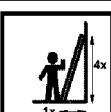
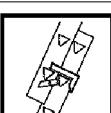
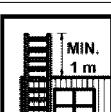
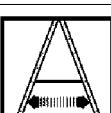
3 Señales de seguridad

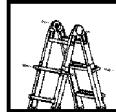
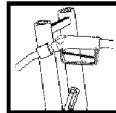
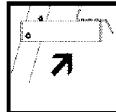
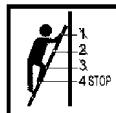
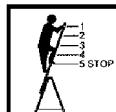
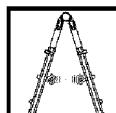
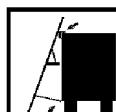


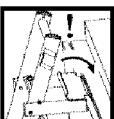
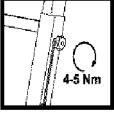
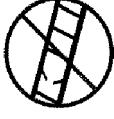
Nota

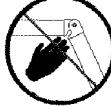
- ▶ Las señales de seguridad y las instrucciones en las escaleras deben mantenerse íntegras y legibles.
- ▶ Observar el manual de operación del fabricante y cumplirlo.

3.1 Símbolos hasta finales de 2017

Señales	Explicación
	Leer el manual de instrucciones.
	Observar la cantidad máxima de personas en una escalera.
	Carga máxima.
	En el caso de escaleras para las que hay prevista una traviesa, esta se debe montar antes del primer uso.
	Ángulo de colocación correcto 65° hasta 75°.
	Antes del uso: Encajar el seguro de elevación.
	Sobrante de la escalera por encima del nivel de subida.
	Asegurar el extremo superior / inferior de la escalera.
	Antes del uso: Fijar los seguros de expansión en las escalera de tijera.

Señales	Explicación
	Antes del uso: Encajar las articulaciones con bulón de fijación y los bloques con bulones de tracción.
	Para abrir/cerrar el cierre del depósito y para subir/bajar: Poner la pistola del surtidor en la fijación.
	Antes de colocar la escalera: Desplegar la plataforma.
	Antes del uso: Controlar la escalera si presenta daños visibles.
	Controlar las patas de la escalera.
	No utilizar los tres peldaños superiores de una escalera fija como peldaños de posición.
	No utilizar como superficie de apoyo los cuatro niveles/peldaños superiores de una escalera de tijera sin plataforma.
	No utilizar los dos peldaños superiores de una escalera de tijera con escalera corrediza colocada como peldaños de posición.
	Se utilizarán las escaleras articulables como escaleras de tijera: Extender las patas de la escalera hasta el tope.
	Colocar plano el ángulo de apoyo superior. Mantener la correa tensa.

Señales	Explicación
	Enganchar los ganchos en la plataforma de la escalera para el llenado de combustible del vehículo.
	Apretar con firmeza el mango en estrella en las extensiones de largueros.
	No utilizar escaleras dañadas.
	No tolerar impurezas en el suelo.
	Asegurarse de que se haya colocado correctamente el extremo superior de la escalera. Colocar la escalera solamente en superficies seguras.
	En cada tramo de la escalera solamente puede subir/bajar una persona.
	Evitar inclinarse de un lado. Mantener el centro de gravedad del cuerpo entre los largueros de la escalera.
	Subir o bajar dando la cara a la escalera.
	Utilizar la escalera solamente con zapatos apropiados.
	No utilizar la escalera de tijera como escalera de pared.

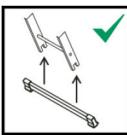
Señales	Explicación
	Utilizar la parte interna de la escalera articulable multiusos como escalera de tijera, pero no sin la parte externa.
	Peligro de aplastamiento.
	Colocar la escalera en el subsuelo horizontal y fijo.
	Colocar la escalera en un subsuelo fijo.
	Utilizar la escalera en una orientación alineada.
	No lleve consigo ningún objeto voluminoso o que pese más de 10 kg al estar en la escalera.
	Prohibido saltar de lado de la escalera.
	En el transporte, observar los peligros con los cables eléctricos.
	No utilizar la escalera como puente.
	No transportar por la escalera el quitanieve ni el quitahielo. ¡Utilizar los ganchos de sujeción!

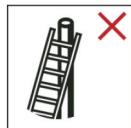
Señales	Explicación
	Peligro de cizallamiento.
	No usar la escalera con la traviesa plegada.
	No usar la escalera bajo la influencia de drogas o alcohol.
	No usar la escalera para subir a otro nivel.
	Prestar atención para que la abertura de las dos piezas de la escalera esté completa y asegurada. Evitar una posición incorrecta de la escalera.
	Usar la escalera de plataforma móvil solo con el sistema de ensanchamiento bloqueado.
	Solo se pueden usar como superficies de peldaño y apoyo peldaños de escalera/plataformas permitidos. Otras superficies, como por ejemplo las superficies de apoyo de los sujetacables o los ganchos de remolque no se pueden usar como superficies de peldaño y apoyo.
	Si la barra transversal está incluida en la escalera de plataforma móvil: usar la escalera de plataforma móvil solo con la barra transversal montada.
	Si hay pesos adicionales incluidos en la escalera de plataforma móvil: usar la escalera de plataforma móvil solo con los pesos adicionales montados.

Señales	Explicación
	Si hay montado un freno pedal en la escalera de plataforma móvil: usar el freno pedal.
	Asegurarse de que las articulaciones están bloqueadas.
	Si hay circunstancias de viento desfavorables, no usar la escalera al aire libre.

3.2 Símbolos a partir de 2018

Señales	Explicación
	¡Peligro de caída!
	Ler el manual de instrucciones.
	Carga máxima.
	Escaleras para el uso profesional.
	Escaleras para el uso particular.
	Observar la cantidad máxima de personas en una escalera.

Señales	Explicación
	En el caso de escaleras para las que hay prevista una traviesa, esta se debe montar antes del primer uso.
	Ángulo de colocación correcto 65° hasta 75°.
	Sujetar siempre: Al subir y bajar y durante los trabajos sobre la escalera
	Sobrante de la escalera por encima del nivel de subida.
	Antes del uso: Encavar los seguros de elevación.
	No utilizar escaleras dañadas.
	Usar la escalera exclusivamente con la traviesa desplegada.
	Antes de usar: Las articulaciones y los bloqueos deben estar encastrados.
	Utilizar la escalera en una orientación alineada.
	Subirse a la escalera exclusivamente con calzado adecuado.

Señales	Explicación
	No usar la escalera si se padece un mal estado de salud o bajo la influencia de drogas o alcohol.
	No usar la escalera sobre un soporte móvil o irregular.
	No usar la escalera sobre suelos sucios o resbaladizos.
	No apoyar la escalera en superficies inadecuadas.
	No lleve consigo ningún objeto voluminoso o de más de 10 kg de peso al estar en la escalera.
	No ponerse de pie sobre los tres peldaños superiores.
	Evitar inclinarse de un lado. Mantener el centro de gravedad del cuerpo entre los largueros de la escalera.
	Evitar trabajos con carga lateral.
	Subir o bajar mirando hacia la escalera.
	No utilizar la escalera de tijera como escalera de pared.

Señales	Explicación
	Antes de usar: Fijar los seguros de expansión en las escalera de tijera.
	En caso de escaleras de tijera sin plataforma: No subirse a los dos peldaños superiores.
	Prohibido saltar de lado de la escalera
	Durante el transporte o el uso de la escalera, tener en cuenta los peligros derivados de los cables eléctricos.
	No utilizar la escalera como puente

4 Control de la escalera

Asegurarse de que se cumplan las siguientes condiciones:

- Todas las escaleras se controlan al menos cada 12 meses. Véase el capítulo 8.17.
- El control solamente está realizado por personal técnico especializado y cualificado.
- Los resultados del control están documentados.

5 Normativa para el usuario

Asegurarse de que se cumplan las siguientes condiciones previas antes de utilizar las escaleras:

- La evaluación de riesgos se ha realizado
Se ha considerado la legislación nacional.
- Las personas están en buenas condiciones físicas para utilizar una escalera
- La escalera es apropiada para la utilización respectiva
- Las escaleras están íntegras y sin daños (Control visual)
- La escalera está libre de suciedades, como:
 - Hielo
 - Nieve
 - Escarcha
 - Color mojado
 - Lubricantes
- Las patas de la escalera no están gastadas
- Se ha controlado si los tornillos y las conexiones estén bien fijados
- El subsuelo es:

- Plano
- Horizontal
- Antideslizante
- Fijo

Al instalar la escalera:

- Colocar la escalera en el ángulo de colocación correcto
- Asegurar los dispositivos de bloqueo de la escalera
- Fijar el seguro de expansión de la escalera de tijera
- **No** colocar la escalera desde arriba
- **No** colocar la escalera sobre peldaños o niveles
- Evitar el riesgo de una colisión con transeúntes, vehículos o puertas.
- Colocar la escalera de pared exclusivamente en superficies de apoyo estables y con ambos lados planos.

Al utilizar la escalera:

- Asegurarse de que no juegue ningún niño en las escaleras
- Cargar la escalera como máximo con 150 kg
- Utilizar la escalera solamente como se describe en la sección „Accesos a la escalera“
- **No** utilizar la escalera con viento fuerte al aire libre
- **No** cargar la escalera demasiado en horizontal durante trabajos de montaje laterales
- Subir o bajar dando la cara a la escalera
- Trepar por las escaleras solo con un calzado apropiado
- No utilizar la escalera como puente
- Asegurar la escalera contra choques incontrolados
- En caso de escaleras de pared: no pisar los tres peldaños superiores, en referencia al punto de apoyo de la escalera
- En el caso de escaleras de tijera: no pisar los dos niveles/peldaños superiores
- No trabajar demasiado tiempo en la escalera sin hacer una pausa. El cansancio es un riesgo para la seguridad.
- Trabajando en la escalera: Sujetarse firmemente con una mano
No es posible esto: Tomar medidas de seguridad adicionales, por ejemplo: usar WORK POSITIONING SYSTEM (WPS)

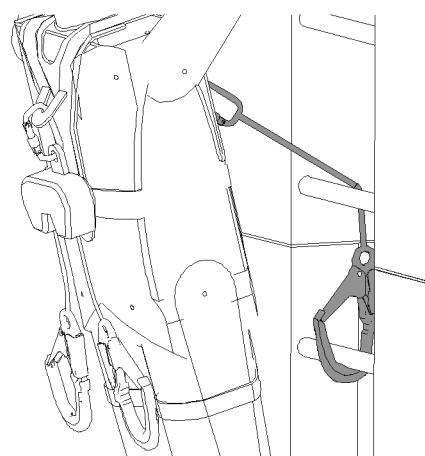


Fig.126746: Ejemplo de uso del WPS

En caso de reparación, mantenimiento y almacenamiento de la escalera:

- Dejar que realicen la reparación y mantenimiento personas expertas según las instrucciones del fabricante
- Guardar la escalera según las especificaciones del fabricante

Antes de transportar las escaleras:

- Bloquear y asegurar las escaleras en los soportes de transporte previstos.

6 Montaje de la escalera

6.1 Traviesa suministrada

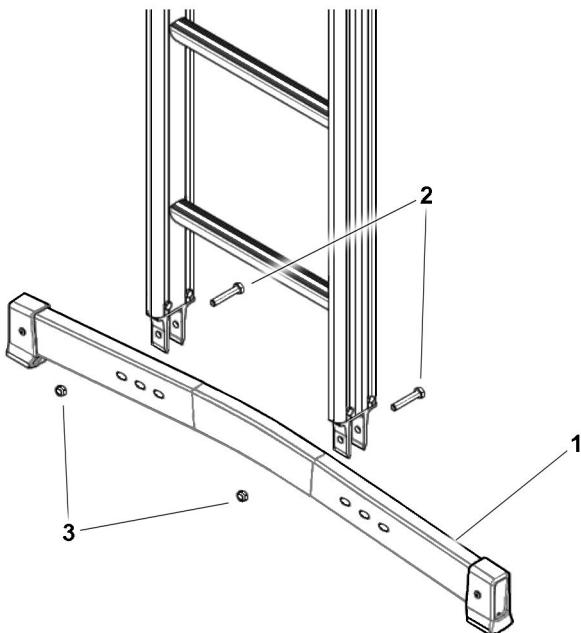


Fig. 149565: Montaje de la traviesa

En función del tipo de escalera y el estado de suministro, la traviesa se debe montar antes del uso.

Herramientas necesarias:

- 2 llaves de boca de 13 mm
- Los tornillos y las tuercas están incluidos en el material entregado.

Par de apriete:

- Aprox. 8 Nm

- Posicionar la traviesa 1 en el centro entre las fijaciones de traviesa.
- Asegurar la traviesa 1 con tornillos 2 y tuercas 3.
- Antes de utilizar la escalera: Asegurarse de que los tornillos 2 y las tuercas 3 están apretados correctamente.

6.2 Traviesa plegable

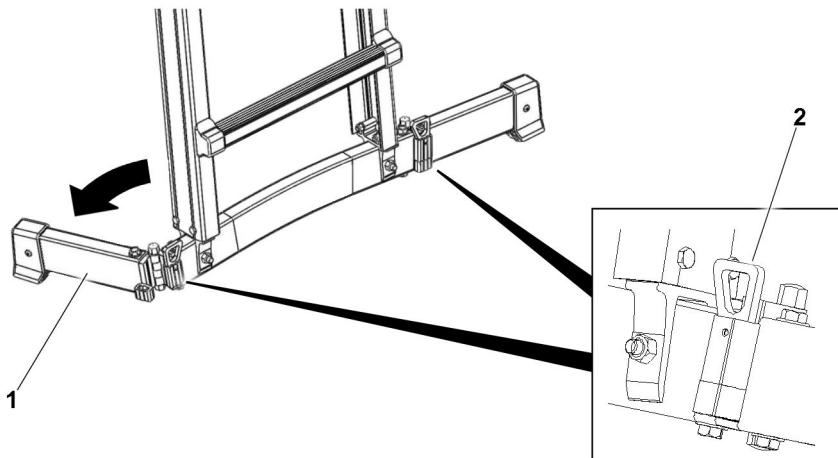


Fig. 149566: Usar traviesa plegable

Según el tipo de escalera, la traviesa plegable se debe poner en posición de servicio antes de usar y en posición de transporte después de usar.

6.2.1 Poner la traviesa en posición de servicio

- ▶ Basculamiento de la traviesa plegable 1 a ambos lados a la posición de servicio.
- ▶ Asegurarse de que el elemento de seguridad 2 esté encastrado.
- ▶ Antes de utilizar la escalera: Asegurarse de que ambos elementos de seguridad 2 están encastreados.

6.2.2 Poner la traviesa en posición de transporte

- ▶ Desbloquear el elemento de seguridad 2.
- ▶ Basculamiento de la traviesa plegable 1 a ambos lados a la posición de transporte.
- ▶ Antes de guardar la escalera: Asegurarse de que ambos elementos de seguridad 2 están encastreados.

6.3 Traviesas para escaleras de plataforma

En escaleras de plataforma, las traviesas suministradas se deben montar antes de usar.

Herramientas necesarias:

- 2 llaves de boca de 13 mm
- Los tornillos y las tuercas están incluidos en el material entregado.

6.3.1 Montar la traviesa sin ruedas

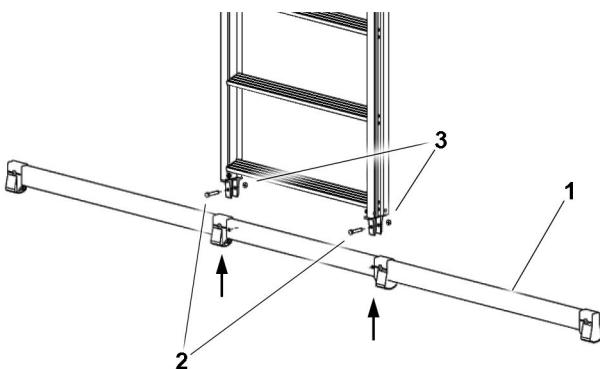


Fig. 149595: Montaje de la traviesa

- Posicionar la traviesa 1 en el centro entre las fijaciones de traviesa.
- Asegurar la traviesa 1 con dos tornillos 2 y dos tuercas 3.
- Apretar los tornillos 2 a mano.

6.3.2 Montar la traviesa con ruedas

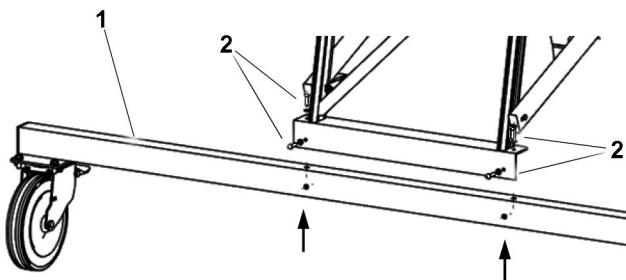


Fig. 149596: Montaje de la traviesa

- Posicionar la traviesa 1 en el centro entre las fijaciones de traviesa.
- Asegurar la traviesa 1 con cuatro tornillos 2 y cuatro tuercas.
- Apretar los tornillos 2 a mano.
- Antes de utilizar la escalera: Asegurarse de que todos los tornillos y tuercas están apretados correctamente.

6.4 Escalera de plataforma

Para montar y desmontar la escalera se necesitan al menos dos personas.

6.4.1 Montar escalera de plataforma



ADVERTENCIA

¡Escalera de plataforma montada de forma incorrecta!

Las personas pueden caerse. Muerte, lesiones graves.

- Antes de que la escalera de plataforma esté montada correctamente: **No subirse a la escalera de plataforma ni someterla a carga.**

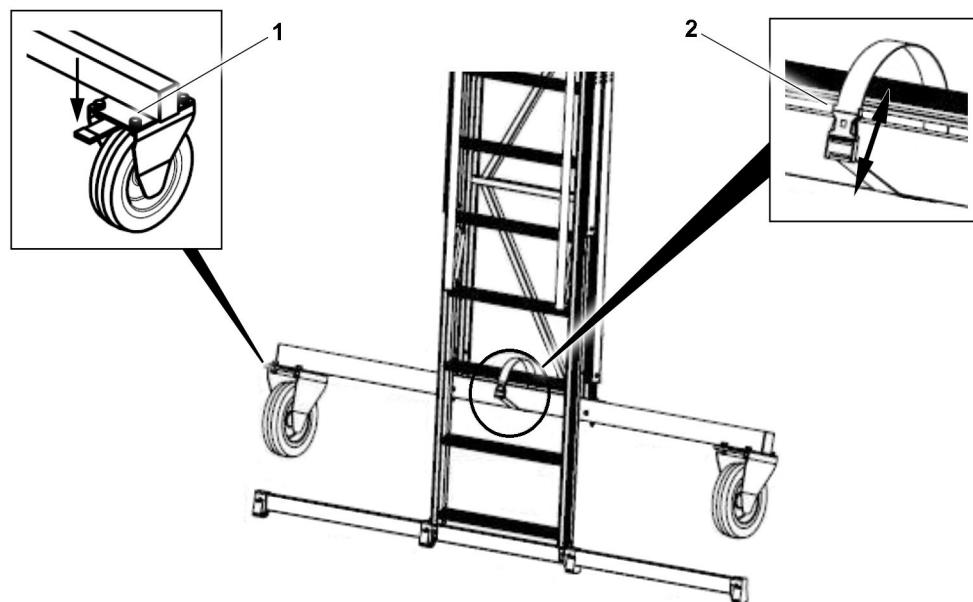


Fig. 149597: Preparación de las escaleras

- ▶ Fijar ambas poleas 1.
- ▶ Levantar la escalera entre dos personas.
- ▶ Soltar la correa de amarre 2.

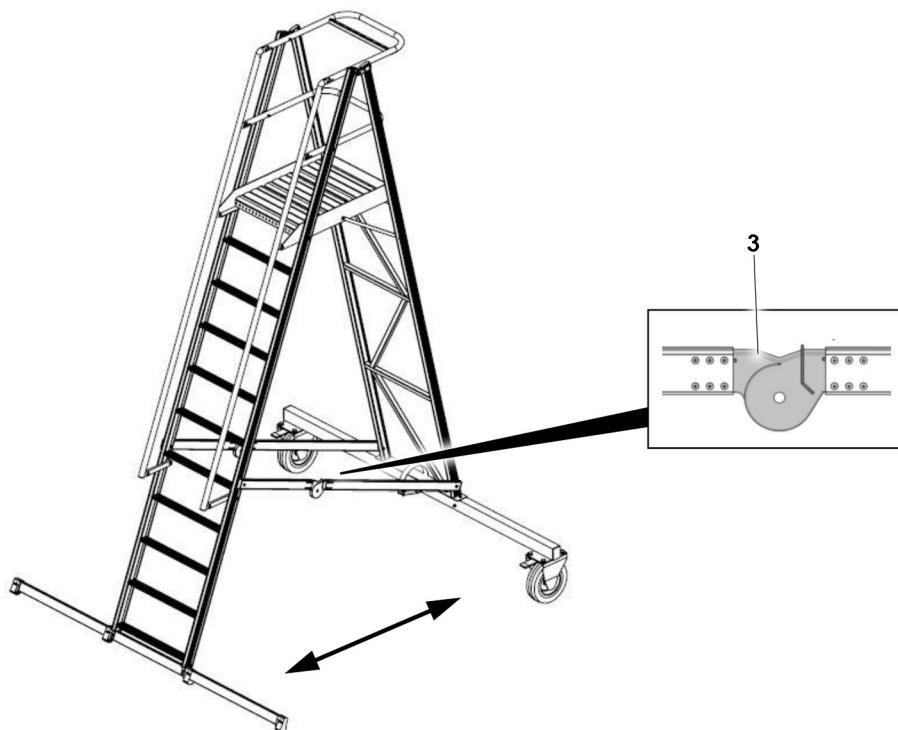


Fig. 149598: Instalar la escalera

- ▶ Cada mitad de la escalera es sujetada por una persona.
- ▶ Hasta que ambas articulaciones 3 encajen de forma audible: Separar con cuidado ambas mitades de la escalera entre sí. Al hacerlo, se despliega por sí misma la superficie de la plataforma.

Resultado:

- La escalera ya está montada.

6.4.2 Desmontar escalera de plataforma

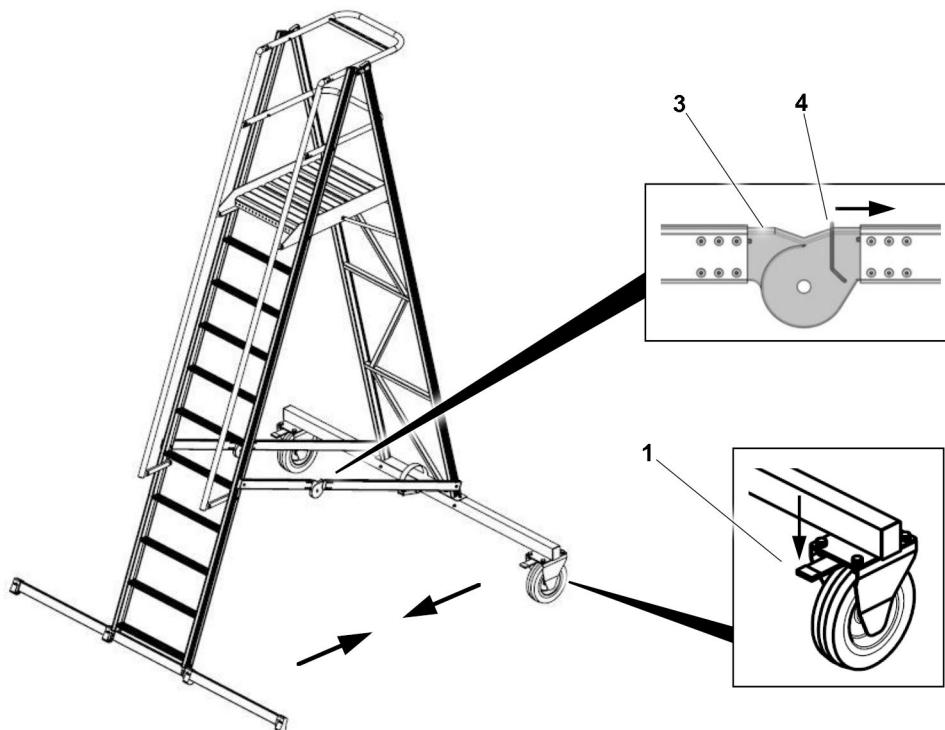


Fig. 149599: Desbloquear las articulaciones.

- ▶ Fijar ambas poleas **1**.
- ▶ Desbloquear a ambos lados el estribo de encaje **4** en la articulación **3**.
- ▶ Cada mitad de la escalera es sujetada por una persona.
- ▶ Juntar con cuidado ambas mitades de la escalera entre sí. Al hacerlo, se pliega por sí misma la superficie de la plataforma.

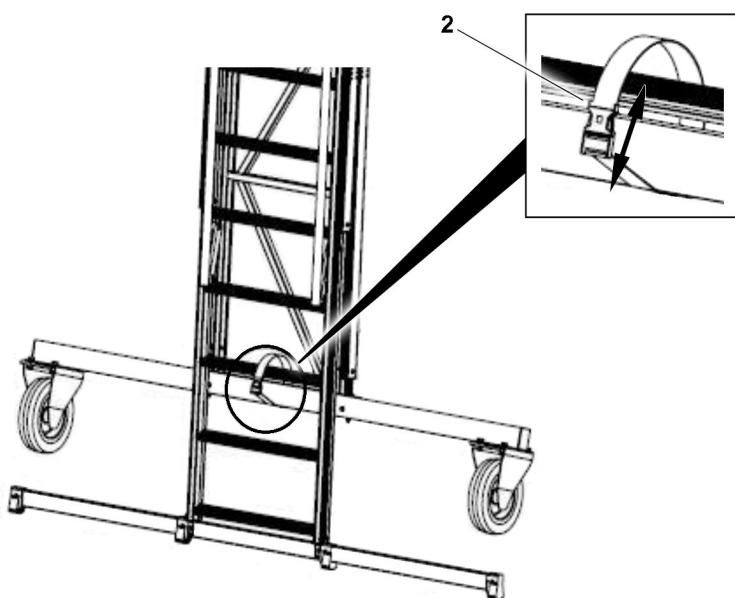


Fig. 149600: Asegurar la escalera en la posición de transporte

- ▶ Asegurar la correa de amarre **2** en la traviesa y el peldaño.
- ▶ Asegurarse de que la hebilla de la correa de amarre **2** esté cerrada.

Resultado:

- La escalera está desmontada y asegurada en la posición de transporte.

6.5 Escalera articulable

La escalera articulable se puede usar como escalera de pared o de tijera.

Para ajustar una pieza de la escalera se deben accionar las dos articulaciones contrapuestas.

6.5.1 Usar escaleras articulables como escaleras de pared

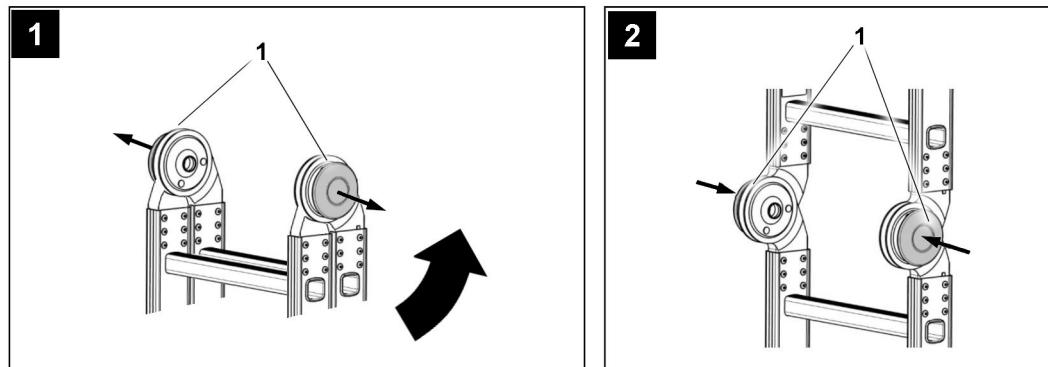


Fig.149567: Usar escaleras articulables como escaleras de pared

- Desbloquear las articulaciones 1.
- Hasta que las articulaciones 1 vuelvan a encajarse: Separar los tramos entre sí extendiéndolos hasta el tope.
- Antes de usar la escalera articulable como escalera de pared: Asegurarse de que las articulaciones 1 estén encastradas.

6.5.2 Poner la escalera de pared en posición de transporte

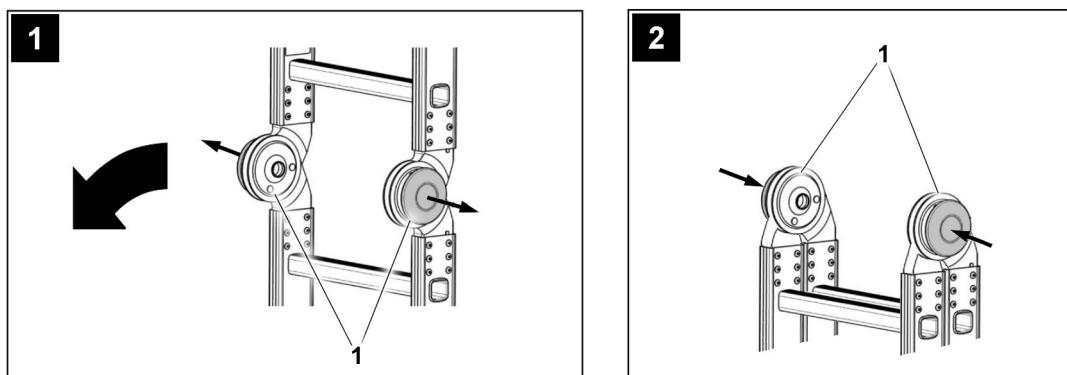


Fig.151625: Poner la escalera de pared en posición de transporte

- Desbloquear las articulaciones 1.
- Hasta que los tramos estén juntos y las articulaciones 1 se encajen: Plegar los tramos.

Resultado:

- La escalera articulable está ahora en posición de transporte. La escalera articulable se puede guardar.

6.5.3 Usar escaleras articulables como escaleras de tijera

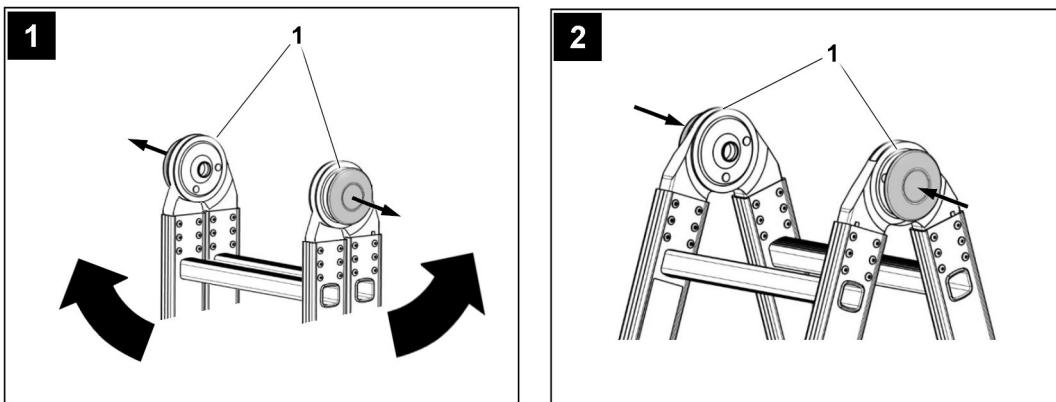


Fig. 149568: Usar escaleras articulables como escaleras de tijera

- Desbloquear las articulaciones 1.
- Hasta que las articulaciones 1 vuelvan a encajarse: Separar los tramos.
- Antes de usar la escalera articulable como escalera de tijera: Asegurarse de que las articulaciones 1 estén encastadas.

6.5.4 Poner la escalera de tijera en posición de transporte

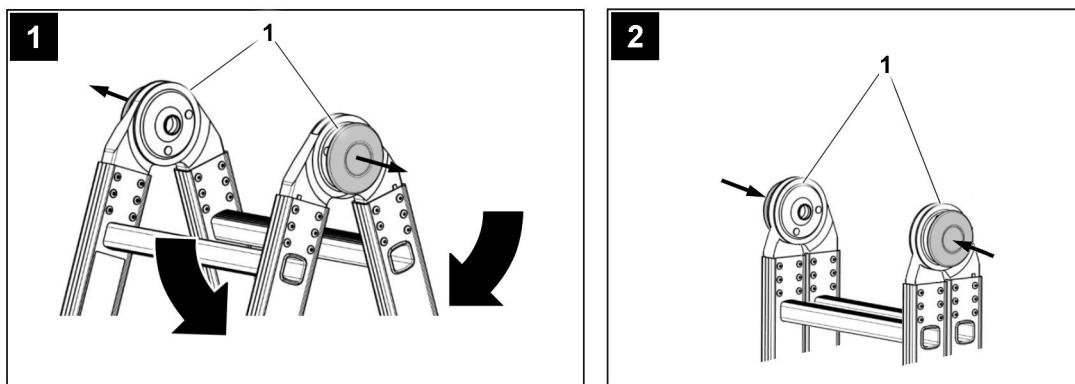


Fig. 151607: Poner la escalera de tijera en posición de transporte

- Desbloquear las articulaciones 1.
- Hasta que los tramos estén juntos y las articulaciones 1 se encaden: Plegar los tramos.

Resultado:

- La escalera está ahora en posición de transporte. La escalera se puede guardar.

6.6 Escalera multiusos con regulación de la altura

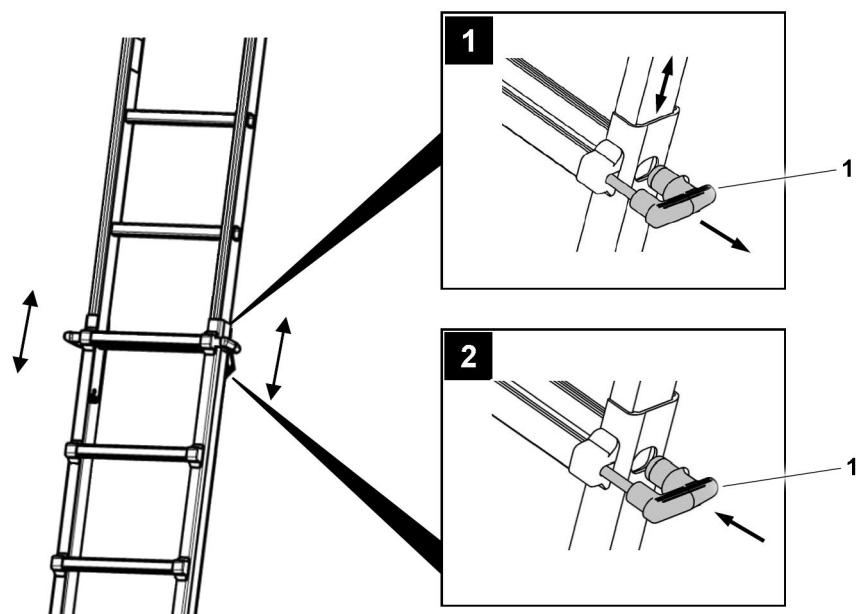


Fig.149570: Escalera con regulación de la altura

Las escaleras multiusos disponen de un mecanismo para regular la altura.

- ▶ Soltar la empuñadura **1** a ambos lados.
- ▶ Extender o retraer la escalera a la longitud deseada.
- ▶ Bloquear la escalera a ambos lados con el asa **1**.
- ▶ Antes de utilizar la escalera: Asegurarse de que ambas empuñaduras **1** están encastradas.

6.7 Escalera multiusos 3 en 1

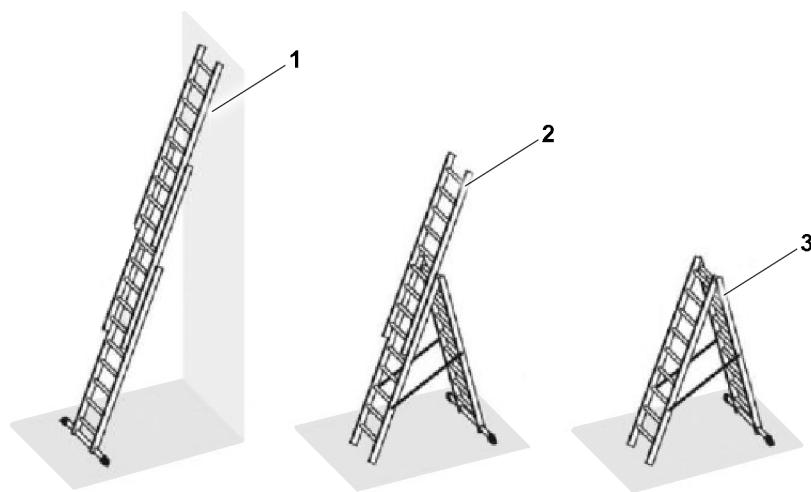


Fig.152833: Escalera multiusos 3 en 1

La escalera multiusos de tres piezas se puede usar como escalera de pared **1**, escalera de tijera con escalera corrediza incorporada **2** o escalera de tijera simple **3**.

6.7.1 Usar escaleras multiusos de tres piezas como escaleras de pared

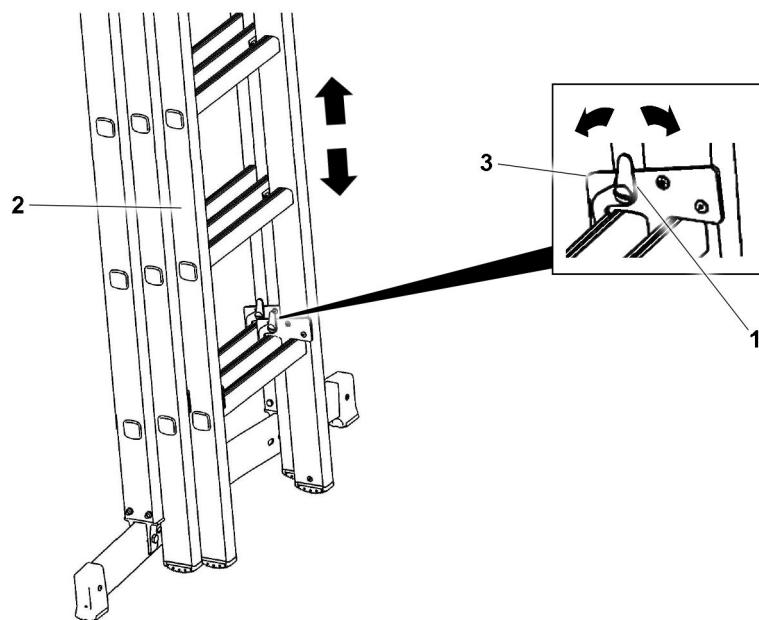


Fig. 152834: Extender la escalera

Extender la parte superior de la escalera **2**:

- ▶ Soltar el bloqueo **1**. Al mismo tiempo, elevar ligeramente la parte superior de la escalera **2**.
- ▶ Girar ahora hacia fuera la parte superior de la escalera **2** y extenderla hasta la longitud deseada.
- ▶ Volver a enganchar el gancho de seguridad **3**.
- ▶ Asegurarse de que el bloqueo **1** encaja.

Extender la parte central de la escalera:

- ▶ Tirar del mismo modo de la parte central de la escalera y bloquearla.
- ▶ Asegurarse de que el bloqueo **1** encaja.

Resultado:

- Ahora se puede usar la escalera.

Replegar la escalera:

- ▶ Retraer la parte central de la escalera y bloquearla.
- ▶ A continuación, retraer la parte superior de la escalera y bloquearla.
- ▶ Asegurarse de que el bloqueo **1** encaja.

Resultado:

- La escalera está ahora en posición de transporte. La escalera se puede guardar.

6.7.2 Usar escaleras multiusos de tres piezas como escaleras de tijera

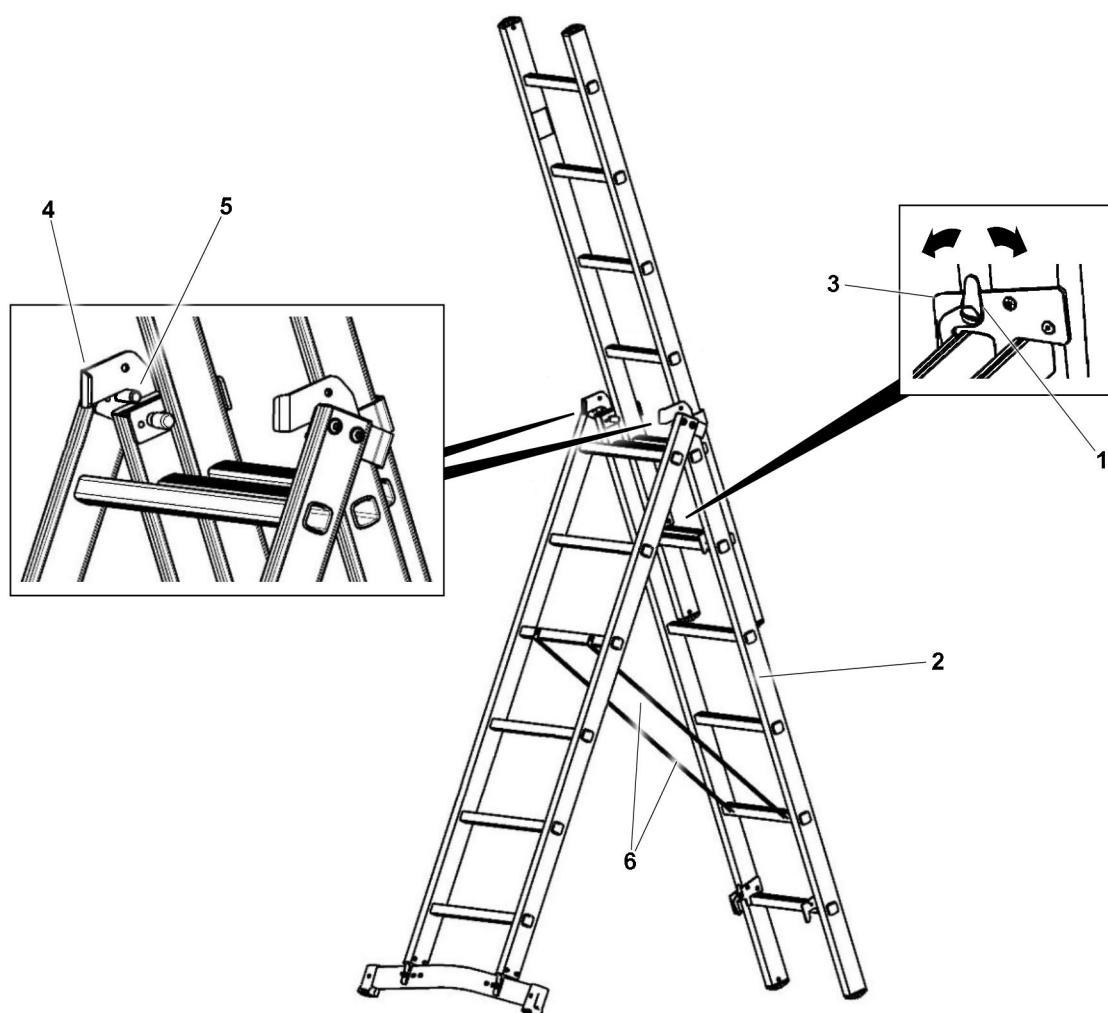


Fig. 152835: Instalar la escalera

Extender la parte superior de la escalera:

- Extender la parte superior de la escalera hasta la longitud deseada. Véase la sección „Usar la escalera multiusos de tres piezas como escalera de pared“.

Extender la parte central de la escalera **2**:

- Soltar el bloqueo **1**. Al mismo tiempo, elevar ligeramente la parte central de la escalera **2**.
- Hasta que el punto de apoyo **5** de la parte inferior de la escalera se desliza por ambos lados hasta la posición de almacenamiento a lo largo del herraje de guía **4**: Separar los tramos.
- Asegurarse de que se tensan las correas de los seguros de expansión **6**.

Resultado:

- Ahora se puede usar la escalera.

Poner la escalera en la posición de transporte:

- Plegar las partes central e inferior de la escalera.
- Volver a replegar la parte superior de la escalera.

Resultado:

- La escalera está ahora en posición de transporte. La escalera se puede guardar.

6.8 Escalera corrediza

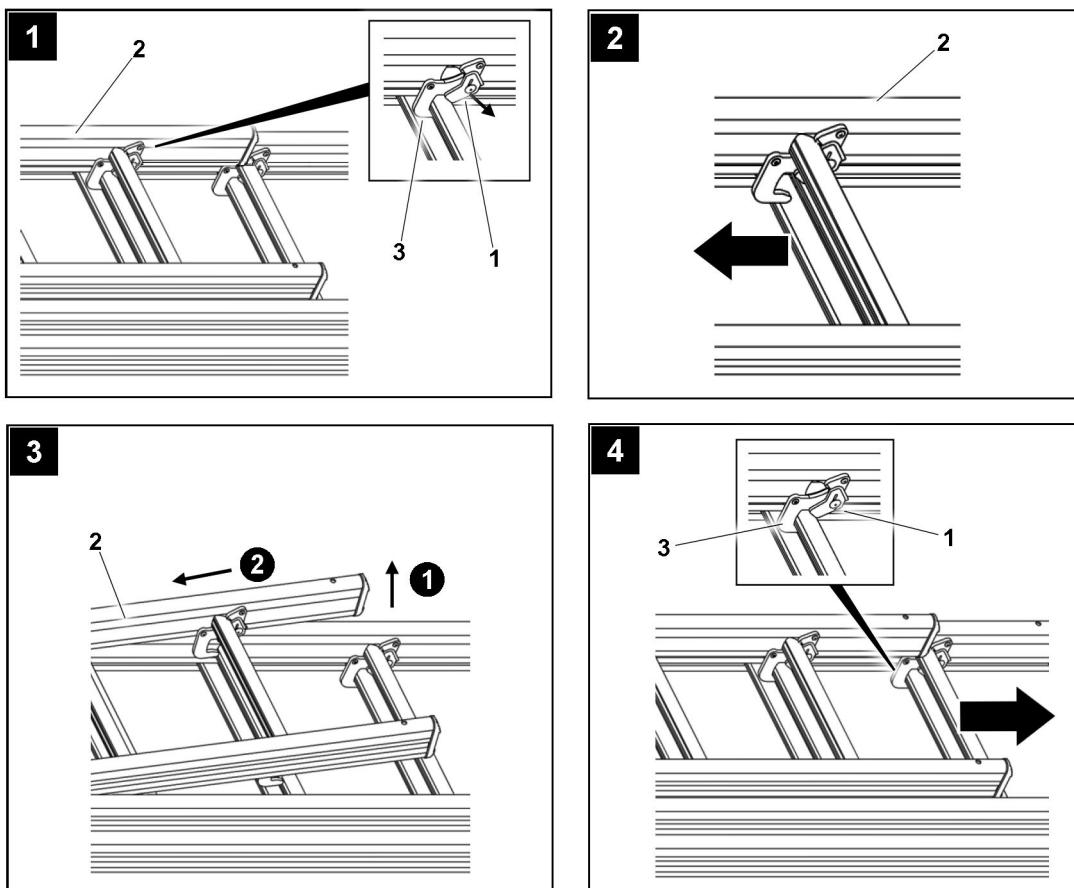


Fig. 149569: Extender la escalera

Extender o retraer la escalera exclusivamente estando tendida.

Extender la parte superior de la escalera:

- ▶ Soltar el bloqueo 1 que hay en el gancho de seguridad 3 en la parte superior de la escalera 2.
- ▶ Al mismo tiempo, deslizar ligeramente la parte superior de la escalera 2.
- ▶ Girar ahora hacia afuera la parte de la escalera 2 y extenderla hasta la longitud deseada.
- ▶ Volver a enganchar el gancho de seguridad 3.
- ▶ Asegurarse de que el bloqueo 1 se vuelve a encajar.

Extender la parte central de la escalera:

- ▶ Tirar del mismo modo de la parte central de la escalera y bloquearla.
- ▶ Asegurarse de que el bloqueo 1 encaja.

Resultado:

- Ahora se puede usar la escalera.

Retraer la escalera corrediza:

- ▶ Retraer la parte central de la escalera y bloquearla.
- ▶ A continuación, retraer la parte superior de la escalera y bloquearla.
- ▶ Asegurarse de que el bloqueo 1 encaja.

Resultado:

- La escalera está ahora en posición de transporte. La escalera se puede guardar.

7 Accesos a la escalera

La utilización del equipo de protección personal contra caídas y el seguro de la escalera depende entre otras cosas del tipo de trabajo.

7.1 Seguros de la escalera

La escalera puede asegurarse frente a un deslizamiento lateral mediante:

- Unión positiva por ejemplo: Cinturón de seguridad o topes laterales en la pieza
- Fricción por ejemplo: Tapa de goma o tapones de plástico al final del larguero de la escalera en instalación directa en una superficie

La escalera puede asegurarse frente al vuelco mediante:

- El ángulo de incidencia correcto

7.2 3 puntos de apoyo

Se garantiza un apoyo de 3 puntos si:

- las dos manos y un pie tienen una posición segura
- los dos pies y una mano tienen una posición segura
- los dos pies en posición abierta tienen una posición segura sobre una escalera de tijera escalable por ambos lados, en los tres peldaños superiores respectivos. El usuario cerrando las rodillas mantiene a la vez la escalera.
- los dos pies tienen una posición segura y al mismo tiempo el cuerpo se reclina en el peldaño más alto de la escalera de pared. El centro de gravedad del cuerpo tiene que estar siempre entre ambos largueros de la escalera.
- si se usa un WORK POSITIONING SYSTEM (WPS)

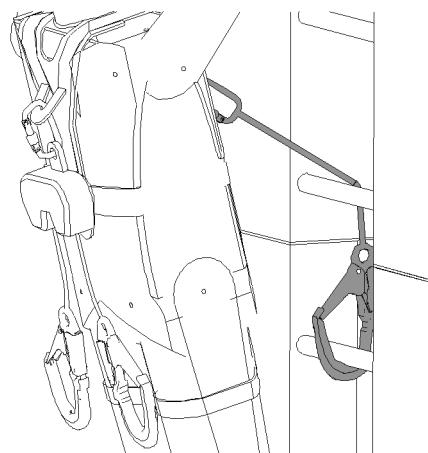


Fig.126746: Ejemplo de uso del WPS

7.3 Trabajos ligeros y/o difíciles

A continuación se especifican los diferentes trabajos ligeros y difíciles.

Ejemplos de trabajos ligeros:

- Montar/desmontar el bulón de seguridad o las clavijas de seguridad
- Fijar piezas, desenganchar elementos de tope
- Sacar/introducir medio auxiliar de escalada
- Establecer/separar la conexión eléctrica o hidráulica entre los componentes
- Accionar la bomba manual para el plumín lateral
- Encajar/desencajar el cabrestante auxiliar
- Colocar/quitar las barandas abatibles
- Ejecutar los trabajos de mantenimiento y control

- Repostar el chasis inferior de la grúa y/o la superestructura

Ejemplos de trabajos difíciles:

- Golpear hacia dentro/hacia fuera los bulones de unión
- Montar/desmontar el aviso de viento
- Encajar/desencajar el cable de elevación
- Montar/desmontar los bulones de unión con ayuda de montaje (cilindro hidráulico o herramienta de montaje mecánica)
- Montar/desmontar el cierre de cuerda cable

7.4 Usar la escalera de tijera.

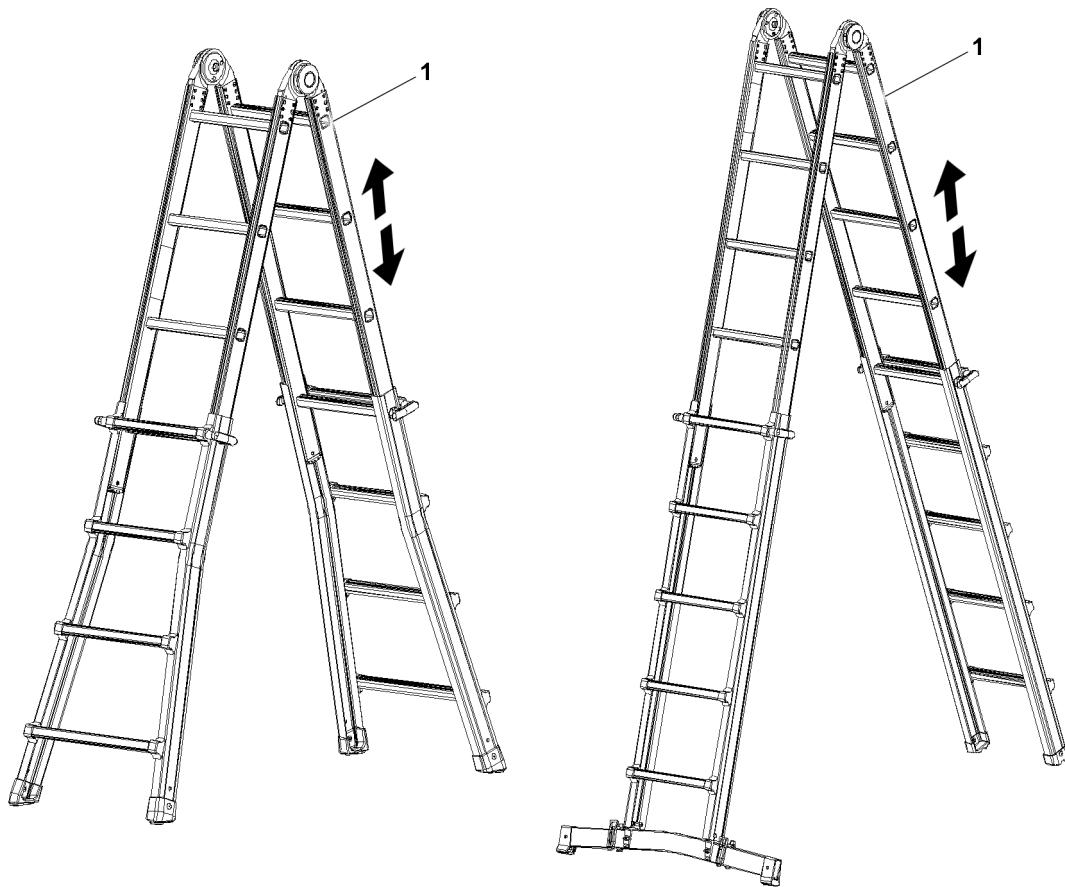


Fig.149996: Ejemplos de escaleras de tijera 1



ADVERTENCIA

¡Escalada desde una escalera de tijera a otros componentes!

Personas pueden caerse, muerte, lesiones graves.

- No subirse desde una escalera de tijera a otros componentes.



ADVERTENCIA

¡Estabilización de 3 puntos no cumplida!

Personas pueden caerse, muerte, lesiones graves.

- Cumplir con los 3 puntos de apoyo.
- Cumplir los requisitos y las condiciones para el uso de escaleras de tijera.

Requisitos previos para el uso de escaleras de tijera 1:

- Asegurarse de que el peso de la herramienta transportada no sea superior a 10 kg.
- Asegurarse de que la escalera de tijera 1 está instalada de forma segura.

Acceso	Trabajos
Altura de pisada máxima hasta el tercer peldaño/nivel superior	Altura de pisada máxima hasta el tercer peldaño/nivel superior
3 puntos de apoyo necesario	3 puntos de apoyo necesario
	Altura de pisada hasta 1 m: Equipo de protección personal contra caídas no es necesario
	Altura de pisada superior a entre 1 m y 7 m Trabajo ligero: Equipo de protección personal contra caídas no es necesario
	Altura de pisada superior a entre 1 m y 7 m Trabajo pesado: Equipo de protección personal contra caídas es necesario

Condiciones para el acceso y trabajos en escaleras de tijera 1

7.5 Usar escalera de pared

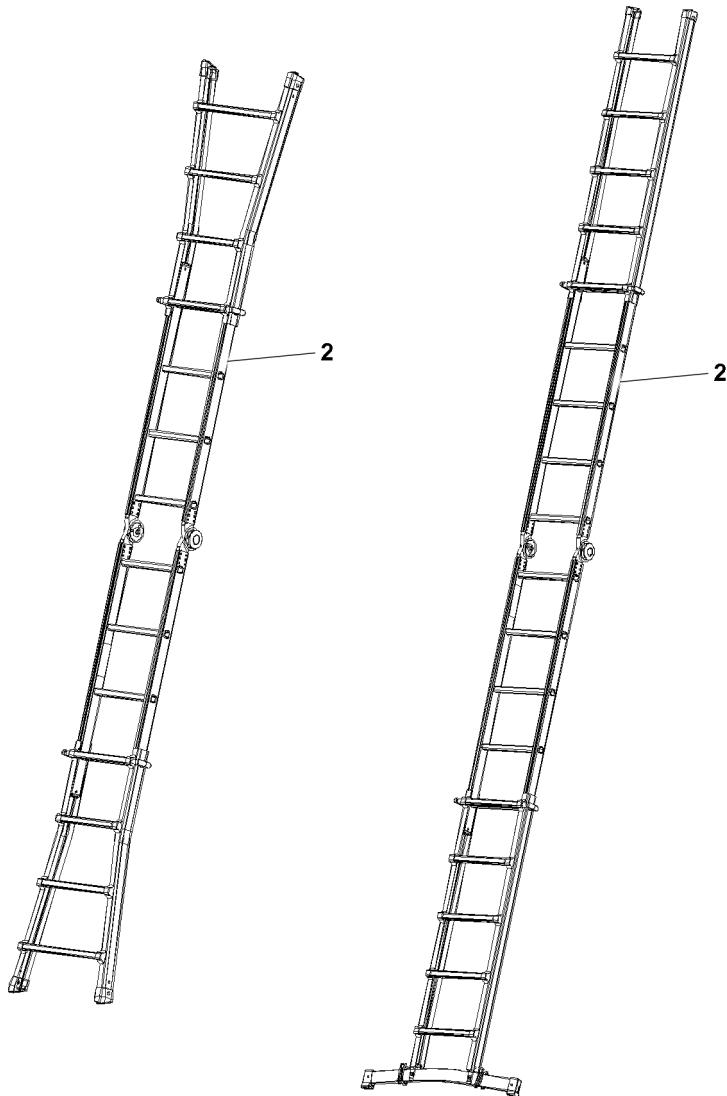


Fig. 149997: Ejemplos de escaleras de pared 2



ADVERTENCIA

¡Estabilización de 3 puntos no cumplida!

Personas pueden caerse, muerte, lesiones graves.

- Cumplir con los 3 puntos de apoyo.
- Cumplir los requisitos y las condiciones para el uso de escaleras de pared.

Requisitos previos para el uso de escaleras de pared 2:

- Asegurarse de que se cumple la estabilización de 3 puntos.
- Asegurarse de que la escalera de pared 2 esté apoyada contra una superficie plana.
- Asegurarse de que la escalera de pared 2 esté a un ángulo de inclinación de entre 65° y 75° (aprox. 1:4) con relación a la horizontal.
- Asegurarse de que el saliente de la escalera, al colocarlo en componentes, esté seleccionado de tal manera que la escalera de pared 2 esté ajustada con seguridad al ser cargada/flexionada por la persona que sube.
- Asegurarse de que el peso de la herramienta transportada no sea superior a 10 kg.

Acceso	Trabajos
Altura de pisada máxima hasta el cuarto peldaño/nivel superior con relación al punto de apoyo	Altura de pisada máxima hasta el cuarto peldaño/nivel superior con relación al punto de apoyo
3 puntos de apoyo necesario	3 puntos de apoyo necesario
	Altura de pisada hasta 1 m: Seguro de la escalera no necesario Equipo de protección personal contra caídas no es necesario
	Altura de pisada superior a entre 1 m y 7 m Trabajo ligero: Seguro de la escalera necesario Equipo de protección personal contra caídas no es necesario
	Altura de pisada superior a entre 1 m y 7 m Trabajo pesado: Seguro de la escalera y seguridad contra vuelcos hacia atrás necesario Equipo de protección personal contra caídas es necesario

Condiciones para el acceso y trabajos en escaleras de pared 2

7.5.1 Usar escaleras de pared sin cabezal cónico

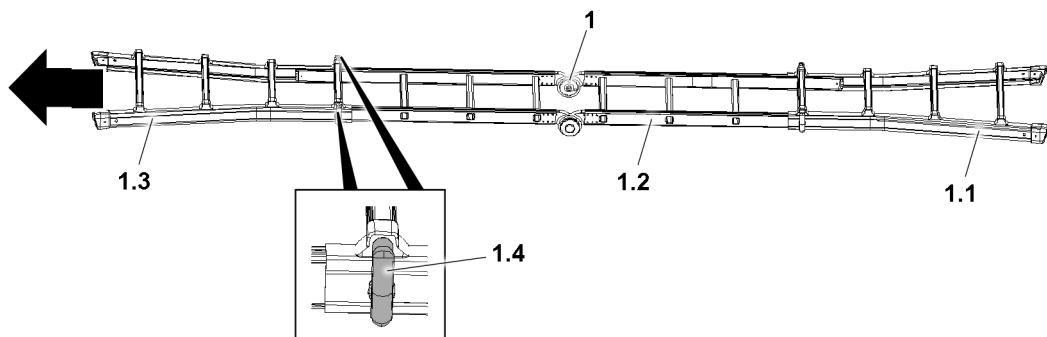


Fig.126873: Desmontar el cabezal 1.3 cónico.

La escalera de pared 1 consta de los siguientes componentes:

- 1.1 Base
- 1.2 Parte central
- 1.3 Cabezal
- 1.4 Bloqueos

Si el cabezal 1.3 es más ancho que el tubo de extensión en la pluma telescopica o que la superficie de apoyo prevista, la escalera de pared 1 no se puede apoyar en toda su anchura.

Para que la escalera de pared 1 se pueda apoyar en toda su anchura, es necesario desmontar y retirar el cabezal 1.3 cónico.

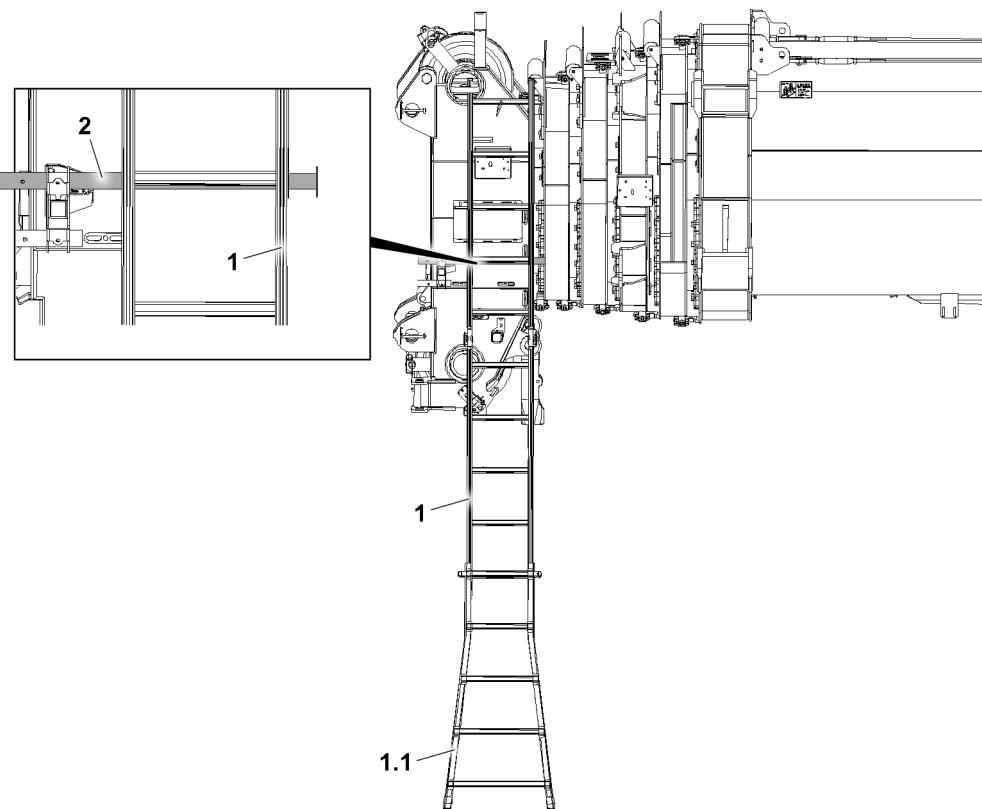
ATENCIÓN

¡Dedos en la zona elástica del bloqueo 1.4!

Aplastamiento de los dedos al bloquear y desbloquear.

► Sujetar el bloqueo 1.4 fuera de la zona elástica.

- Soltar los bloqueos **1.4** a izquierda y derecha.
- Sacar el cabezal **1.3** de la parte central **1.2** y retirarlo.



*Fig.126874: Escalera de pared **1** apoyada en el tubo de extensión **2***

Al colocar la escalera de pared **1**, la base **1.1** debe descansar sobre el suelo.

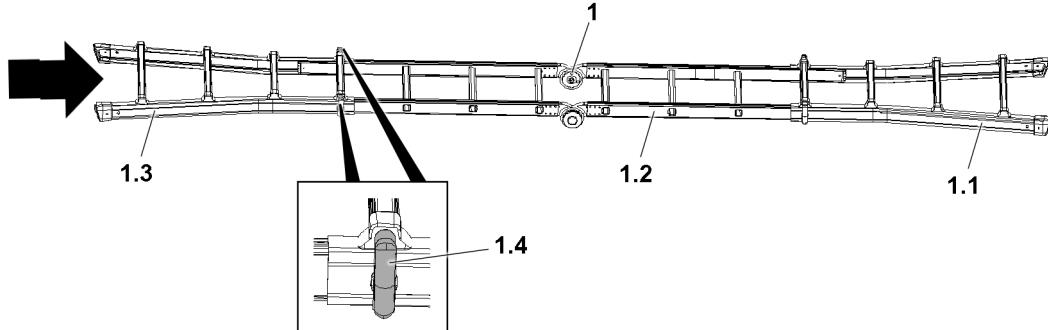
- Colocar la escalera de pared **1** en el tubo de extensión **2** o la superficie de apoyo prevista.



ADVERTENCIA

¡La escalera de pared **1** es más ancha que el tubo de extensión **2** o la superficie de apoyo prevista! La escalera de pared **1** puede resbalar al subirse a ella y el personal puede caerse y sufrir lesiones graves.

- Antes de subirse a la escalera de pared **1** asegurarse de que la escalera de pared **1** no sea más ancha que el tubo de extensión **2** o la superficie de apoyo prevista.
- Subirse a la escalera de pared **1**. Realizar el trabajo de montaje.



*Fig.158064: Montar el cabezal **1.3** cónico.*

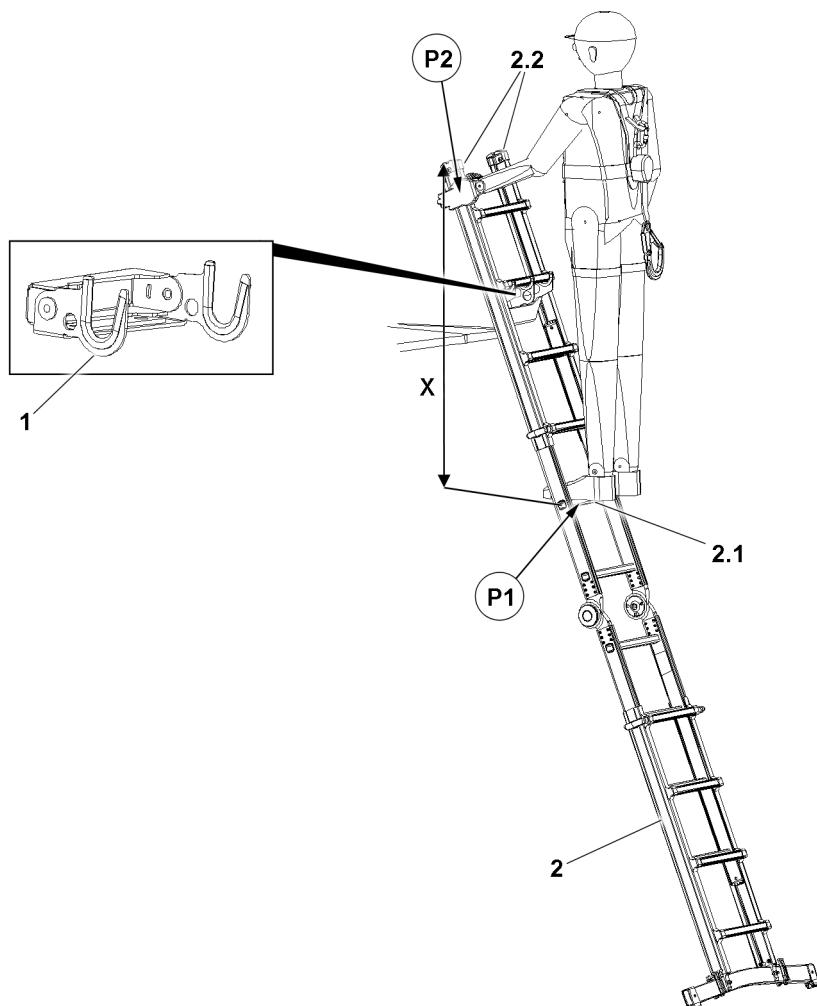
Antes de salir del lugar de uso, se debe volver a montar el cabezal **1.3** cónico.

**ATENCIÓN**

¡Dedos en la zona elástica del bloqueo **1.4**!
Aplastamiento de los dedos al bloquear y desbloquear.

- Sujetar el bloqueo **1.4** fuera de la zona elástica.
- Soltar el bloqueo **1.4** a izquierda y derecha.
- Introducir el cabezal **1.3** en la pieza central **1.2** y juntarlos.
- Asegurar la escalera de pared **1** en la grúa en la posición de transporte.

7.5.2 Enganchar la escalera de pared en el soporte de escalera y subirse



*Fig. 158063: Escalera de pared **1** enganchada en el soporte de la escalera **1***

**ADVERTENCIA**

¡La escalera de pared no está enganchada y utilizada correctamente!
Personas pueden caerse, muerte, lesiones graves.

Si la escalera de pared se engancha en el soporte de escalera:

- Cumplir los requisitos y las condiciones para el uso de escaleras de pared en soporte de escalera.
- Cumplir con los 3 puntos de apoyo.

Requisitos previos para el uso de escaleras de pared **1** si están enganchadas en el soporte de escalera **1**:

- Asegurarse de que la escalera de pared **1** está instalada de forma segura.
- Asegurarse de que la escalera de pared **1** está enganchada de forma segura en el soporte de escalera **1** correspondiente.

- Al subir y bajar: Estabilización de 3 puntos cumplida.
- Subirse como máximo hasta el último peldaño **2.1** libre que hay bajo el soporte de la escalera **1**.
- Asegurarse de que la medida **X** vertical entre la posición de apoyo **P1** en el peldaño **2.1** y la posición de agarre **P2** en los extremos de la viga de la escalera **2.2** sea de al menos 1 m.
- Asegurarse de que el personal se sujet a en posición de agarre **P2** a los extremos de la viga de la escalera **2.2**.

Acceso	Trabajos
Altura de pisada máxima hasta el último peldaño libre por debajo del soporte de escalera	Altura de pisada máxima hasta el último peldaño libre por debajo del soporte de escalera
3 puntos de apoyo necesario	3 puntos de apoyo necesario
	Altura de pisada hasta 1 m: Equipo de protección personal contra caídas no es necesario
	Altura de pisada superior a entre 1 m y 7 m Trabajo ligero: Equipo de protección personal contra caídas no es necesario
	Altura de pisada superior a entre 1 m y 7 m Trabajo pesado: Equipo de protección personal contra caídas es necesario

*Condiciones para el acceso y el trabajo en escaleras de pared **2** cuando están enganchadas en soportes de escalera.*

7.5.3 Utilizar escaleras de pared como medio de escalada

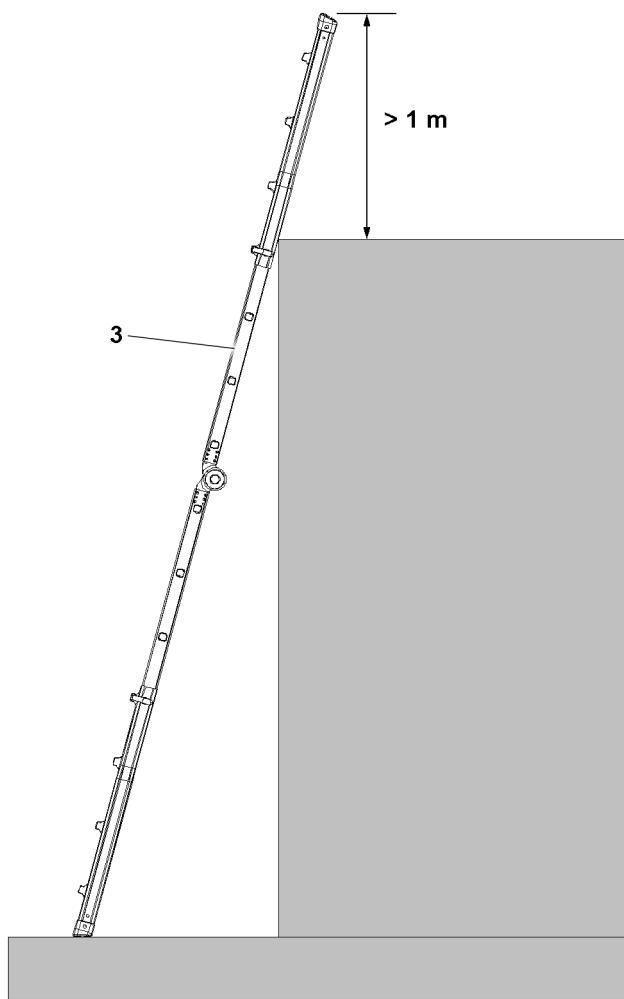


Fig. 151626: Ejemplo de escalera de pared con sobrante por encima del nivel de subida

La escalera de pared puede usarse para subir.



ADVERTENCIA

¡Estabilización de 3 puntos no cumplida!

Personas pueden caerse, muerte, lesiones graves.

- Cumplir con los 3 puntos de apoyo a la hora de escalar.
- Cumplir los requisitos previos y las condiciones para el uso de escaleras de pared como medio de ascenso 3.

Requisitos previos para el uso de escaleras de pared como ascenso 3:

- Asegurarse de que la escalera de pared 3 esté apoyada contra una superficie plana.
- Asegurarse de que la escalera de pared 3 esté a un ángulo de inclinación de entre 65° y 75° (aprox.1:4) con relación a la horizontal.
- Asegurarse de que al subirse sobre lugares de trabajo situados en altura, si no existen otras posibilidades de sujeción, los largueros de la escalera de pared sobresalgan por el punto de contacto al menos 1 m.
- Asegurarse de que el área de paso sea antideslizante.
- Asegurarse de que la posición de la escalera sea reconocible desde arriba.
- Asegurarse de que los puntos de apoyo de la escalera en el componente estén elegidos de forma que no se vean deformados ni alejados debido a la carga de la persona que sube.
- Asegurarse de que el peso de la herramienta transportada no sea superior a 10 kg.

Acceso	Escalada
Altura de pisada máxima hasta un peldaño/nivel por debajo del canto de apoyo	Altura de pisada máxima hasta un peldaño/nivel por debajo del canto de apoyo
3 puntos de apoyo necesario	3 puntos de apoyo necesario
Equipo de protección personal contra caídas no es necesario	Equipo de protección personal contra caídas no es necesario
	Altura de pisada hasta 1 m: Seguro de la escalera no necesario
	Altura de pisada superior a entre 1 m y 7 m: Seguro de la escalera necesario

Condiciones para el acceso y la ascenso por escaleras de pared con ascenso 3

7.6 Usar la escalera vertical con medio auxiliar de escalada

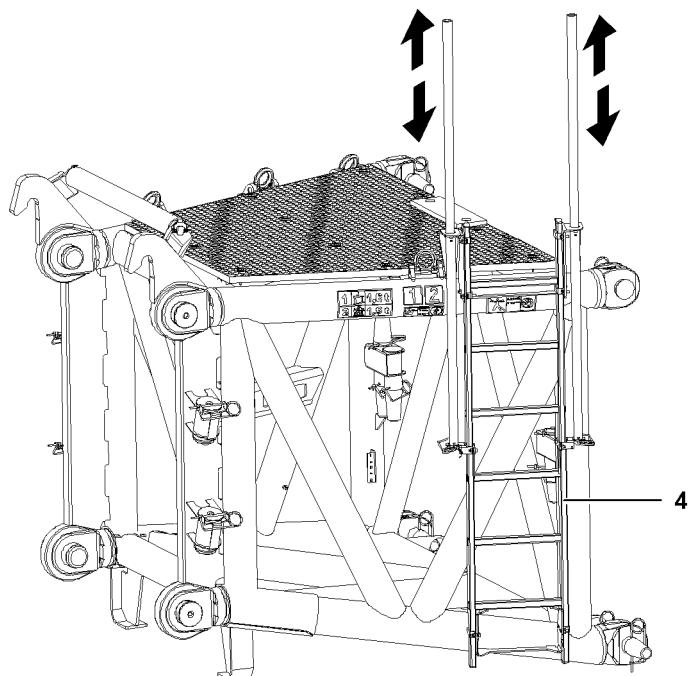


Fig.121178: Ejemplo de escalera vertical con medio auxiliar de escalada



ADVERTENCIA

¡Personas no aseguradas!

Las personas pueden caerse, sufrir lesiones graves e incluso la muerte.

Al usar escaleras verticales con medio auxiliar de escalada 4:

- Cumplir con los 3 puntos de apoyo.

Antes de escalar:

- Enganchar el equipo de protección individual contra caídas en la posición apropiada (por ejemplo: peldaño superior, cable de seguridad o punto de enganche por separado).
- Cumplir los requisitos previos y las condiciones para el uso de escaleras verticales con medio auxiliar de escalada 4.

Cumplir los requisitos previos para el uso de escaleras verticales con medio auxiliar de escalada 4:

- Asegurarse de que haya disponible, al escalar, una posibilidad de asidero alcanzable en el medio del canto de escalada y una posibilidad de poderse apoyar con la segunda mano.
- Asegurarse de que el área de paso sea antideslizante.
- Asegurarse de que la posición de la escalera sea reconocible desde arriba.
- Asegurarse de que el peso de la herramienta transportada no sea superior a 10 kg.

Acceso	Trabajos
3 puntos de apoyo necesario	3 puntos de apoyo necesario
Si es necesario: utilizar el WORK POSITI- NING SYSTEM (WPS) en un punto de enganche adecuado	Si es necesario: utilizar el WORK POSITI- NING SYSTEM (WPS) en un punto de enganche adecuado

Condiciones para el acceso y trabajos en escaleras verticales con medio auxiliar de escalada 4

Ascenso	Escalada
3 puntos de apoyo necesario	3 puntos de apoyo necesario
Altura de pisada hasta 5 m: Equipo de protección personal contra caídas no es necesario	Altura de pisada hasta 1,8 m: Sin medio auxiliar de escalada: Equipo de protec- ción personal contra caídas no es necesario
Altura de pisada superior a 5 m: Sistema de arnés con dispositivo de recogida o protección dorsal necesario	Altura de pisada superior a 1,8 m: Sin medio auxiliar de escalada: Equipo de protec- ción personal contra caídas es necesario

Condiciones para el ascenso y la escalada a escaleras verticales con/sin medio auxiliar de escalada 4

7.7 Usar escalera de plataforma

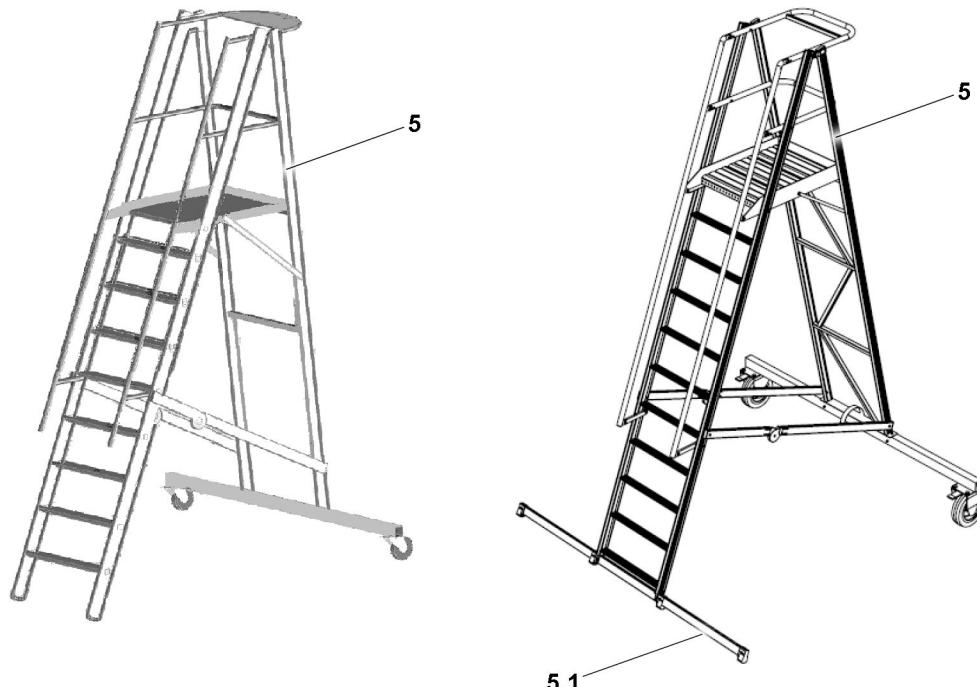


Fig.149995: Ejemplos de escaleras de plataforma

La escalera de plataforma **5** con traviesa **5.1** ofrece una mayor estabilidad. Se recomienda usar una escalera de plataforma con traviesa.



ADVERTENCIA

¡Escalada desde una escalera de plataforma **5** a otros componentes!

Personas pueden caerse, muerte, lesiones graves.

- **No** subirse desde una escalera de plataforma **5** a otros componentes.



ADVERTENCIA

¡Estabilización de 3 puntos no cumplida!

Personas pueden caerse, muerte, lesiones graves.

Al usar escaleras de plataforma **5**:

- Cumplir con los 3 puntos de apoyo.
- Cumplir los requisitos previos y las condiciones para el uso de escaleras de plataforma **5**.

Requisito previo para el uso de escaleras de plataforma **5**:

- Asegurarse de que el peso de la herramienta transportada no sea superior a 10 kg.

Acceso	Trabajos en la escalera	Trabajo en la plataforma
Altura de pisada máxima hasta la altura de la plataforma	Altura de pisada máxima hasta la altura de la plataforma	Altura máxima: Altura de la plataforma
3 puntos de apoyo necesario	3 puntos de apoyo necesario	
	Altura de pisada hasta 1 m: Equipo de protección personal contra caídas no es necesario	
	Altura de pisada superior a entre 1 m y 7 m Trabajo ligero: Equipo de protección personal contra caídas no es necesario	Altura de la plataforma Trabajo ligero: Equipo de protección personal contra caídas no es necesario
	Altura de pisada superior a entre 1 m y 7 m Trabajo pesado: Equipo de protección personal contra caídas es necesario	Altura de la plataforma Trabajo pesado: Equipo de protección personal contra caídas es necesario

*Condiciones para el acceso y trabajos en escaleras de plataforma **5***

2.05 Rotulación en la grúa

1 Señalización

2

1 Señalización

1.1 Indicación sobre la señalización

Todos los rótulos deben conservarse íntegros y en un estado legible. Sustituir de inmediato los rótulos dañados o ausentes.

Pedir al servicio de asistencia técnica de Liebherr-Werk Ehingen GmbH los rótulos dañados o ausentes.

Indicar el n.º de ident. al hacer el pedido. Por ejemplo: 11952500.

Rótulos específicos del cliente*: Véase el catálogo de piezas de repuesto suministrado.

1.2 11952500 – Etiqueta California Proposition 65

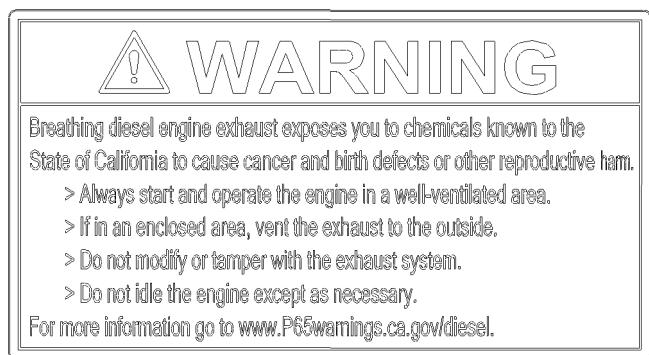


Fig.156191: Etiqueta California Proposition 65



ADVERTENCIA

¡Emisiones de gases de escape del motor diésel!

Daños para la salud como cáncer y fallos congénitos u otros trastornos hereditarios.

- El arranque y el funcionamiento del motor diésel se deben producir siempre en espacios bien ventilados.
- Si se produce en espacios cerrados: procurar una extracción de los gases de escape al aire libre.
- No remodelar el sistema de gas de escape ni realizar en él cambios de otro tipo.
- No usar el motor al ralentí durante más tiempo del necesario.

1.3 7725039 – Advertencia de alta tensión



Fig.116269: Advertencia de alta tensión

**Nota**

- Solo para ciertos países.

1.4 772564008 – Zona de giro



Fig.116270: Zona de giro

**Nota**

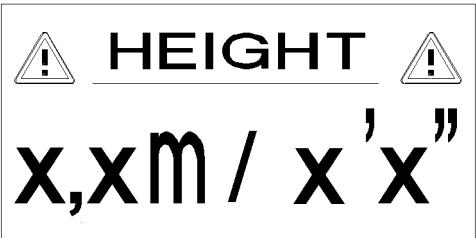
- Solo para ciertos países.

1.5 772580408 – Limitación de la velocidad máxima de marcha



Fig.106035: Limitación de la velocidad máxima de marcha

1.6 Altura del vehículo

N.º de ident.	Altura del vehículo
970610408	
970629508	
970596108	
970608708	
979459108	

Altura del vehículo



Nota

- Altura del vehículo x,x m (x,x ft)

1.7 97137170 – Colisión entre el cilindro de elevación y el contrapeso

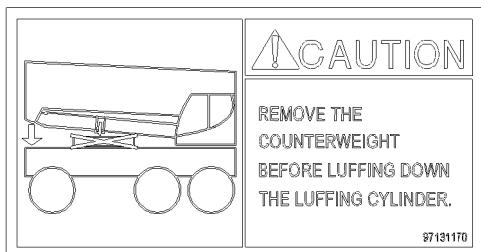


Fig. 158141: Colisión entre el cilindro de elevación y el contrapeso

AVISO

¡Contrapeso no desmontado en el chasis!

Al depositar la pluma telescópica, el cilindro de elevación colisiona con el contrapeso.

Daños en el cilindro de elevación y el contrapeso.

- Antes de depositar el cilindro de elevación: Desmontar el contrapeso.
-

1.8 97124295 – Enganche de carga

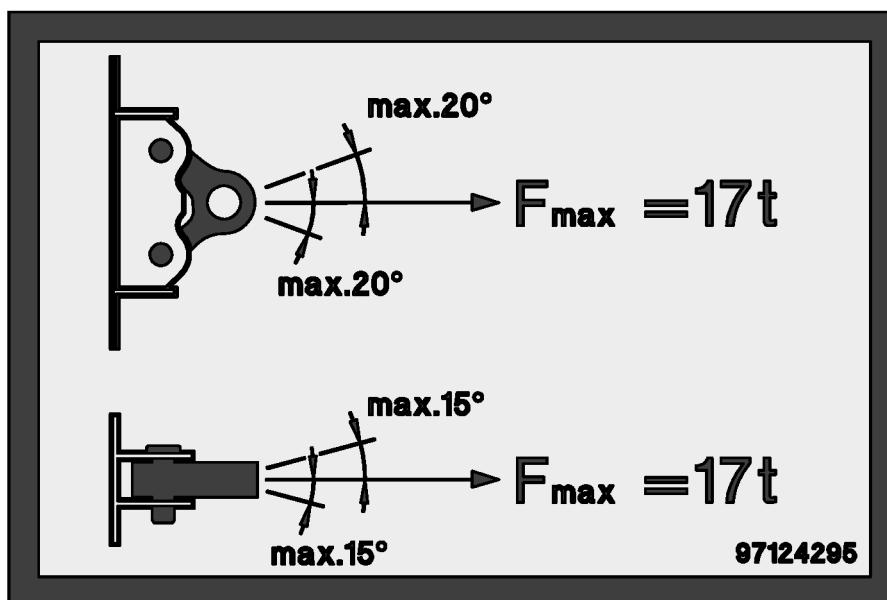


Fig.154929: Enganchar la carga según los datos que figuran en el rótulo

1.9 Ayuda de montaje

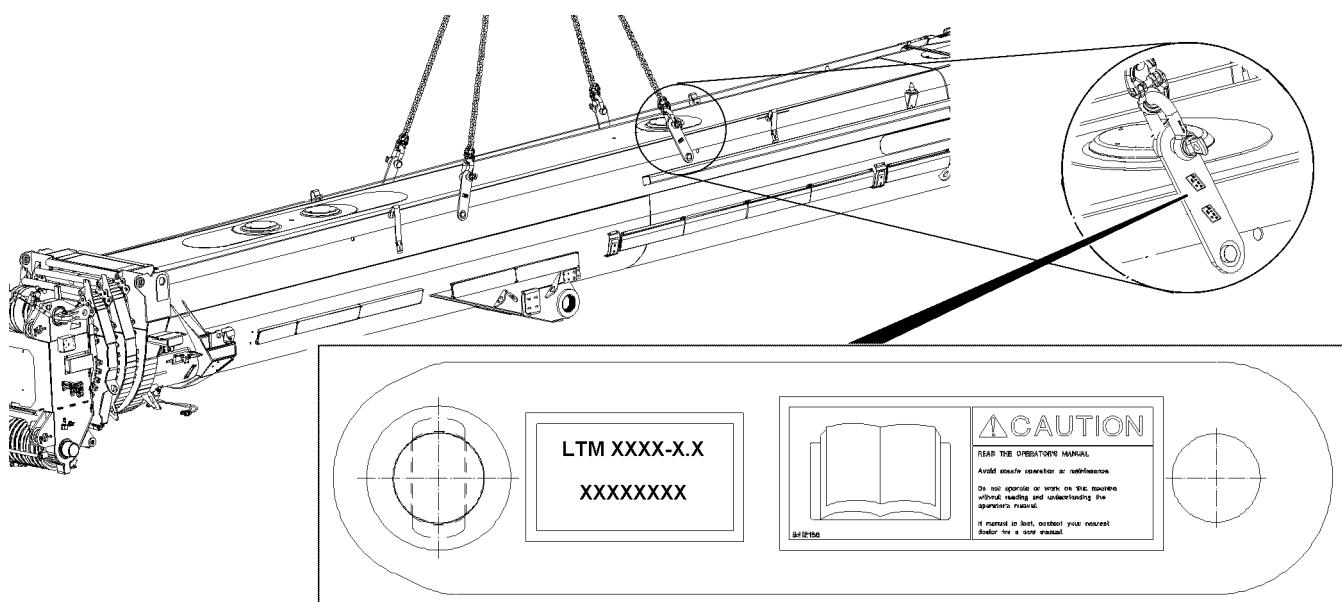


Fig.122741: Ayuda de montaje



ADVERTENCIA

¡Se han utilizado ayudas de montaje incorrectas!

La pluma telescópica puede caerse. Muerte, daños materiales.

- Para el montaje y desmontaje de la pluma telescópica: Utilizar exclusivamente las ayudas de montaje pertenecientes a la grúa.

1.10 97127242 – Ayuda de montaje

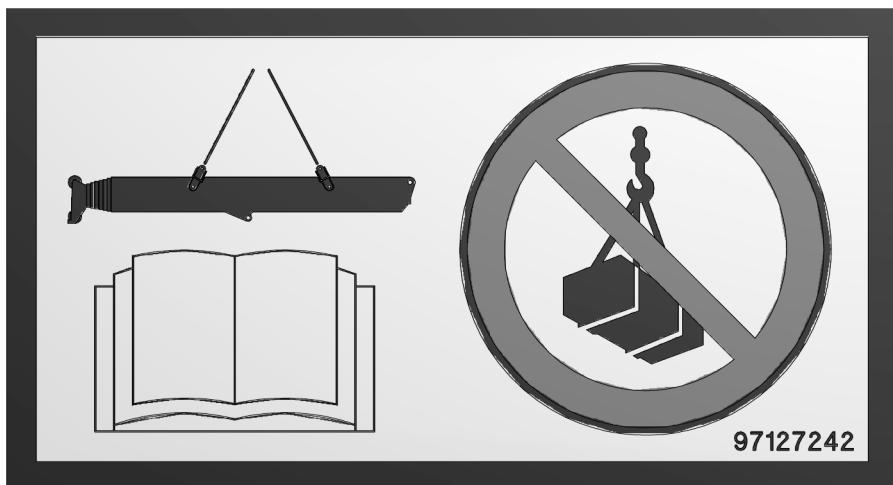


Fig. 154928: Ayuda de montaje



ADVERTENCIA

¡Se han utilizado ayudas de montaje incorrectas!

La pluma telescopica puede caerse. Muerte, daños materiales.

- Para el montaje y desmontaje de la pluma telescopica: Utilizar exclusivamente las ayudas de montaje pertenecientes a la grúa.
- Usar las ayudas de montaje exclusivamente para montar y desmontar la pluma telescopica.

1.11 97151252 – Dispositivo de elevación

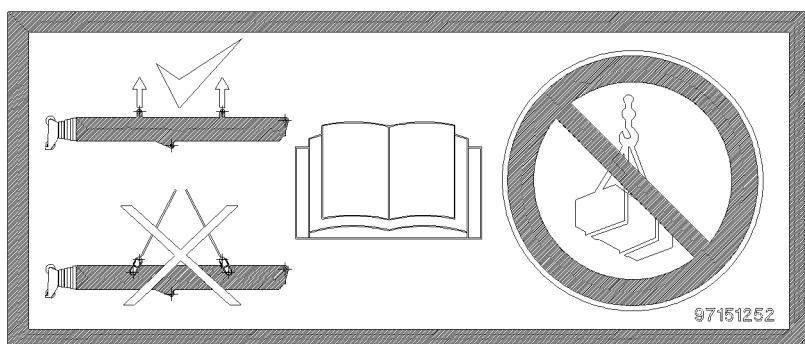


Fig. 160978: Dispositivo de elevación



ADVERTENCIA

¡Montaje y desmontaje incorrectos!

La pluma telescopica puede caerse. Muerte, daños materiales.

- Para montar y desmontar la pluma telescopica, usar un dispositivo de elevación.
- Para el montaje y desmontaje de la pluma telescopica: Utilizar exclusivamente las ayudas de montaje pertenecientes a la grúa.
- Usar las ayudas de montaje exclusivamente para montar y desmontar la pluma telescopica.
- Conducir exclusivamente en vertical el dispositivo de izamiento de la ayuda de montaje.
- Está **prohibida** la tracción transversal con los dispositivos de izamiento y las ayudas de montaje.
- Reemplazar inmediatamente el manual de instrucciones si se ha perdido o si está incompleto.
- Respetar y cumplir las indicaciones del manual de instrucciones.

1.12 9412158 – Leer el manual de instrucciones

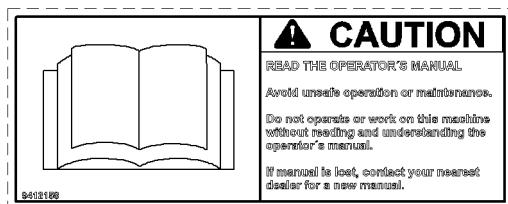


Fig.106048: Leer el manual de instrucciones



ADVERTENCIA

¡Peligro de accidentes por menosprecio del manual de instrucciones!

Si no se lee o no se comprende el manual de instrucciones, se puede provocar un funcionamiento inseguro y un mantenimiento deficiente.

Como consecuencia pueden producirse daños materiales y personales.

- La grúa puede ponerse en servicio solo si ha leído y comprendido todo el contenido del manual de instrucciones.
- Reemplazar inmediatamente el manual de instrucciones si se ha perdido o si está incompleto.

1.13 97004046 – Arnés de seguridad máximo para dos personas



Fig.115119: Arnés de seguridad máximo para dos personas



PELIGRO

¡Peligro de accidentes debido a cables de seguridad sobrecargados!

Si los cables de seguridad se utilizan para más de dos personas, entonces dichos cables pueden sobrecargarse desgraciadamente y no poder resistir.

Las personas pueden morir o lesionarse gravemente.

- En los cables de seguridad a la izquierda y a la derecha, deberán engancharse máximo dos personas y asegurarse contra toda caída.

1.14 97017585 – Caída de la pluma telescópica durante el desmontaje / montaje

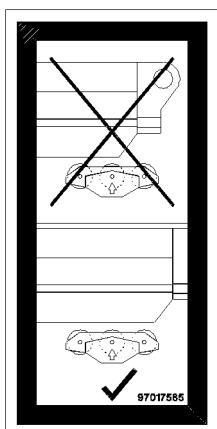


Fig.118467: Caída de la pluma telescópica durante el desmontaje/montaje



ADVERTENCIA

¡Muerte por caída de la pluma telescópica!

- Durante el montaje y desmontaje de la pluma telescópica, asegurarse de que todas las poleas de la pluma telescópica están ajustadas y tienen contacto.

1.15 97018351 – ¡Caída de la pluma telescópica durante el transporte!

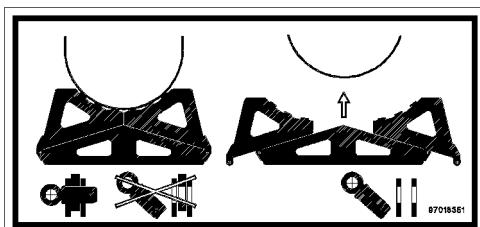


Fig.118466: Caída de la pluma telescópica durante el transporte



ADVERTENCIA

¡Muerte por caída de la pluma telescópica durante el transporte!

- Embolucionar y asegurar la consola de transporte izquierda y derecha.

1.16 97018564 – ¡Caída de la pluma telescópica durante el transporte!

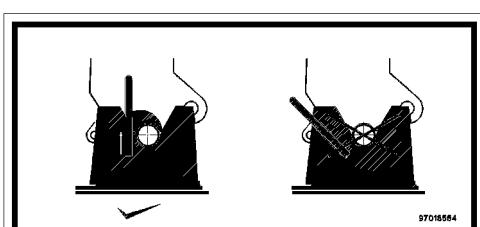


Fig.118533: Caída de la pluma telescópica durante el transporte

**ADVERTENCIA**

- ¡Muerte por caída de la pluma telescópica durante el transporte!
- Bloquear la pluma telescópica en el soporte cabezal.

1.17 97027147 – Prohibido sobrecargar la caja multiusos

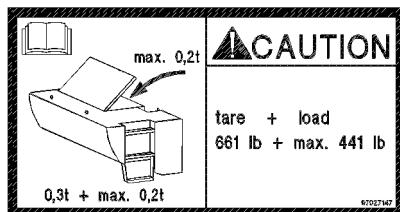


Fig.113829: Prohibida la sobrecarga de la caja multiuso

**ADVERTENCIA**

- ¡Peligro de sobrecarga!
- ¡Si se sobrecarga la caja multiusos con más de 0,2 t , esta podría dañarse!
- El peso propio de la caja multiusos es de 0,3 t y debe estar cargada con una carga máxima de 0,2 t.
- Cargar la caja multiusos con un peso de 0,2 t como máximo.

1.18 97036733 – Punto de retención

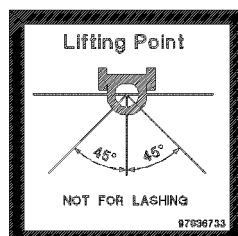


Fig.121184: Punto de retención

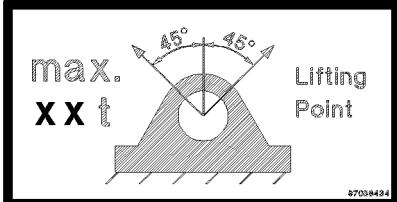
**ADVERTENCIA**

- ¡Existe peligro de dañar los puntos de retención!
- Utilizar el punto de retención solamente para elevar la carga.
- Cumplir el ángulo de retención máximo permitido.

**Nota**

- Puntos de retención y ángulos de retención.

1.19 Punto de retención de la carga de enganche

N.º de ident.	Punto de retención de la carga de enganche
97038434	 <p><i>Punto de retención</i></p>
97037482	
97039068	



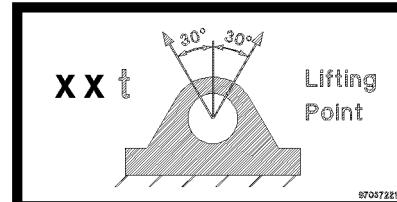
ADVERTENCIA

¡Muerte por caída de la carga!

Si se sobrepasa la carga de enganche máxima o el ángulo de retención máximo, la carga puede caerse y matar a personas.

- Cumplir las cargas de enganche y el ángulo de retención máximo permitido.

1.20 Punto de retención de la carga de enganche

N.º de ident.	Punto de retención de la carga de enganche
97037221	 <p><i>Punto de retención</i></p>
97037223	



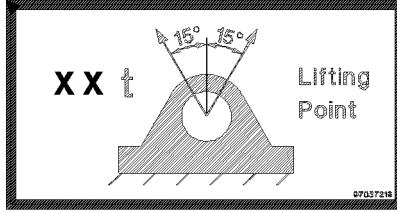
ADVERTENCIA

¡Muerte por caída de la carga!

Si se sobrepasa la carga de enganche máxima o el ángulo de retención máximo, la carga puede caerse y matar a personas.

- Cumplir las cargas de enganche y el ángulo de retención máximo permitido.

1.21 Punto de retención de la carga de enganche

N.º de ident.	Punto de retención de la carga de enganche
97037219	 <p><i>Punto de retención</i></p>



ADVERTENCIA

¡Muerte por caída de la carga!

Si se sobrepasa la carga de enganche máxima o el ángulo de retención máximo, la carga puede caerse y matar a personas.

- Cumplir las cargas de enganche y el ángulo de retención máximo permitido.

1.22 97037625 – Puntos de retención / puntos de amarre de la carga de enganche

LIFTING AND LASHING			
Lashing Capacity			
Type [I]	LC-N [daN]	LC-G [daN]	
4	4 000	2 800	
6,7	6 700	4 690	
10	10 000	7 000	
16	16 000	11 200	
31,5	31 500	22 050	

Fig. 119988: Puntos de retención / puntos de amarre



Nota

- Puntos de retención y puntos de amarre.

1.23 9402377 – Punto de retención / punto de elevación

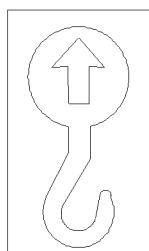


Fig. 127586: Punto de retención / punto de elevación



Nota

- Punto de retención / punto de elevación.

1.24 97106824 – Acoplamiento de la unidad de montaje N

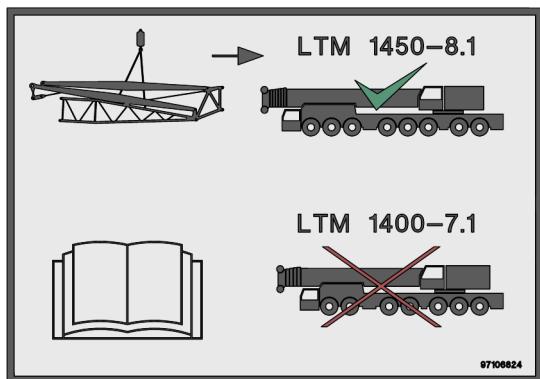


Fig.147594: ¡Acoplamiento de la unidad de montaje N!



ADVERTENCIA

¡Unidad de montaje N acoplada a un tipo de grúa no permitido!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Utilizar la unidad de montaje N identificada con esta placa exclusivamente para el tipo de grúa LTM 1450-8.1.
- Respetar y cumplir las indicaciones del manual de instrucciones.

1.25 97096132 – Puntos de retención de la unidad de montaje N

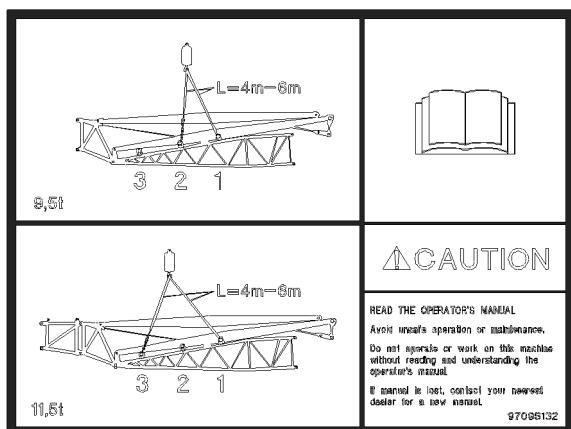


Fig.144774: ¡Puntos de retención de la unidad de montaje N!



ADVERTENCIA

¡Puntos de retención elegidos incorrectamente!

La unidad de montaje N puede volcar y matar personas.

- Fijar la unidad de montaje N solo en los puntos de retención previstos para ello.
- Usar dispositivos de izamiento con la longitud de ramal correcta.
- Respetar y cumplir las indicaciones del manual de instrucciones.
- Reemplazar inmediatamente el manual de instrucciones si se ha perdido o si está incompleto.

1.26 97036735 – Punto de retención del tramo de celosía

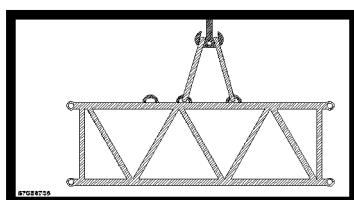


Fig.116266: Punto de retención del tramo de celosía



Nota

- Puntos de retención del tramo de celosía.

1.27 97036736 – Punto de retención de los tramos de celosía

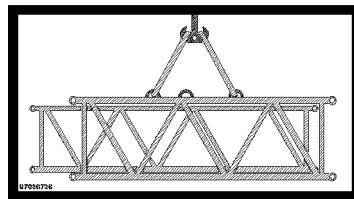


Fig.116267: Punto de retención de los tramos de celosía



Nota

- Puntos de retención de los tramos de celosía.

1.28 97038442 – Punto de retención del tramo de celosía

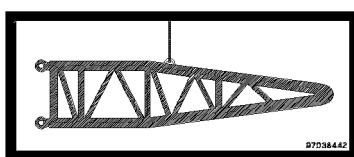


Fig.116288: Punto de retención de los tramos de celosía



Nota

- Punto de retención del tramo de celosía.

1.29 97038452 – Punto de retención de los tramos de celosía

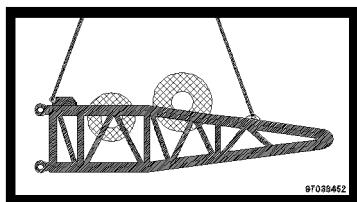


Fig.116289: Punto de retención de los tramos de celosía



Nota

- Puntos de retención de los tramos de celosía.

1.30 97038454 – Punto de retención de los tramos de celosía

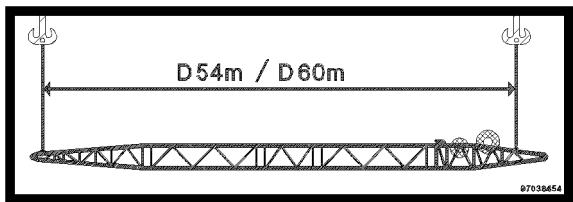


Fig.116290: Punto de retención de los tramos de celosía



Nota

- Puntos de retención de los tramos de celosía.

1.31 97037871 – Puntos de retención de los tramos de celosía

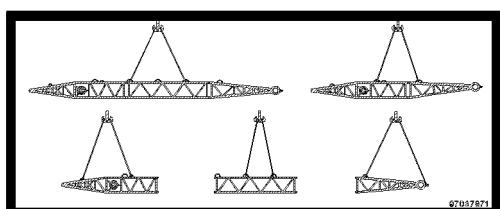


Fig.116292: Puntos de retención de los tramos de celosía



Nota

- Puntos de retención de los tramos de celosía.

1.32 97053410 – Dispositivo de izamiento

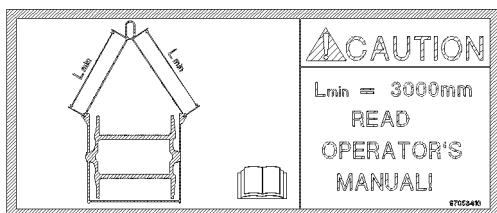


Fig.155031: Dispositivo de izamiento

AVISO

- ¡Dispositivo de izamiento demasiado corto!
- El dispositivo de izamiento se sobrecarga, la carga puede caerse.
- No se puede realizar el procedimiento de montaje.
- Usar dispositivos de izamiento con una longitud mínima de 3000 m.
- Usar exclusivamente dispositivos de izamiento autorizados y con suficiente capacidad de carga.
- Respetar y cumplir las indicaciones del manual de instrucciones.

1.33 97057767 – Puntos de retención de los tramos de celosía

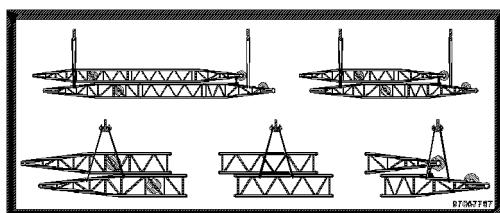


Fig.121181: Puntos de retención de los tramos de celosía



Nota

- Puntos de retención de los tramos de celosía.

1.34 97057524 – Punto de retención para el montaje de los tramos de celosía

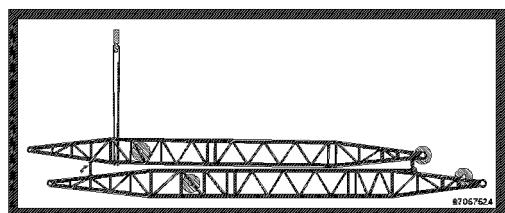


Fig.121182: Punto de retención para el montaje de los tramos de celosía



Nota

- Punto de retención para el montaje de los tramos de celosía.

1.35 97057097 – Punto de retención para girar el componente

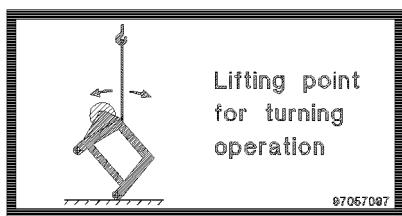


Fig.119987: Punto de retención para girar el componente



Nota

- Punto de retención para girar el componente.

1.36 97039035 – Unidad de montaje de la carga de enganche

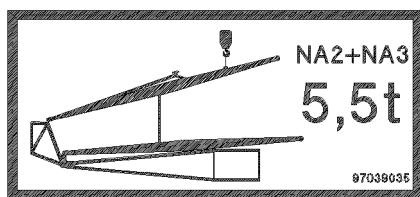


Fig.117348: Unidad de montaje de la carga de enganche



Nota

- Tener en cuenta la carga de enganche.

1.37 97059339 – Carga de enganche del pie Derrick

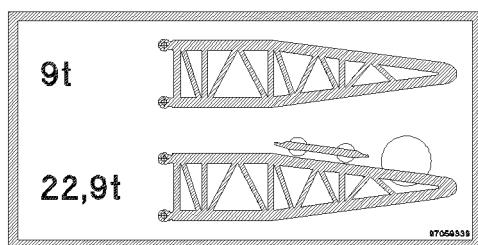


Fig.127469: Carga de enganche del pie Derrick



Nota

- Carga de enganche del pie Derrick.
- Carga de enganche del pie Derrick con cabrestante y pasteca de reenvío.

1.38 Punto de retención del cabezal

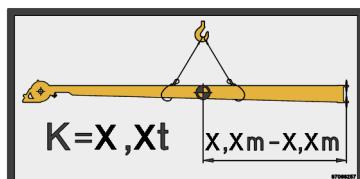


Fig.147595: Punto de retención del cabezal

K = peso en toneladas (t)

De X, X a X, X = distancia del centro de gravedad en metros (m)



ADVERTENCIA

¡Cabezal fijado incorrectamente!

El cabezal puede volcar y caerse.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

► Fijar el cabezal exclusivamente con dos ganchos.

► Elegir los puntos de retención de forma que el centro de gravedad se encuentre dentro de ellos.

1.39 97095312 – Carga de enganche y puntos de retención bastidor de contrapeso

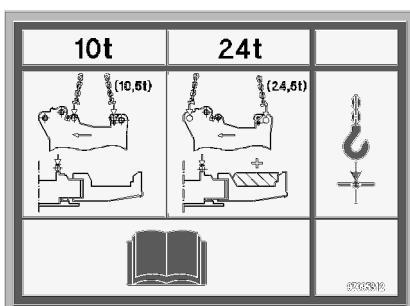


Fig.148126: Carga de enganche y puntos de retención bastidor de contrapeso



Nota

- Observar la carga de enganche y los puntos de retención bastidor de contrapeso.
- Respetar y cumplir las indicaciones del manual de instrucciones.

1.40 97003109 – Entrar en la escalera



Fig.109032: Subir a la escalera

**ADVERTENCIA**

¡Peligro de caída!

Subir a las escaleras antes que se hayan desplegado completamente causa que el personal de montaje pude caerse y lesionarse mortalmente.

- Antes de pisar las escaleras, desplegar el último peldaño.

1.41 97003110 – Plegar y desplegar la escalera



Fig.109033: Plegar y desplegar la escalera

**ADVERTENCIA**

¡Peligro de caída!

¡Con el movimiento retráctil o al desplazar la grúa, ninguna persona podrá permanecer en las escaleras o en toda la zona de peligro! Las personas pueden caerse de las escaleras o morir si las escaleras están en pleno movimiento retráctil.

- Accionar el movimiento retráctil de las escaleras solo cuando ninguna persona se encuentre en la zona de peligro.

1.42 97006167 – Identificación de la base de apoyo

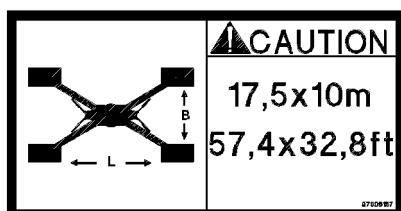


Fig.116285: Identificación de la base de apoyo

**Nota**

- Las vigas de apoyo están desplegadas y/o extendidas sobre una base de apoyo de 17,50 m x 10,0 m ; (57.4 ft x 32.8 ft).

1.43 97006167 – Identificación de la base de apoyo

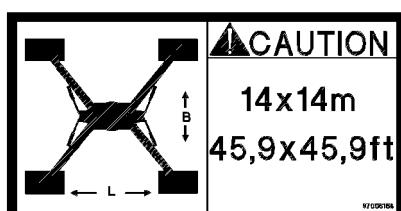


Fig.116286: Identificación de la base de apoyo

**Nota**

- Las vigas de apoyo están desplegadas y/o extendidas sobre una base de apoyo de 14,0 m x 14,0 m ; (45.9 ft x 45.9 ft).

1.44 97008514 – Advertencia por daños en la cabeza

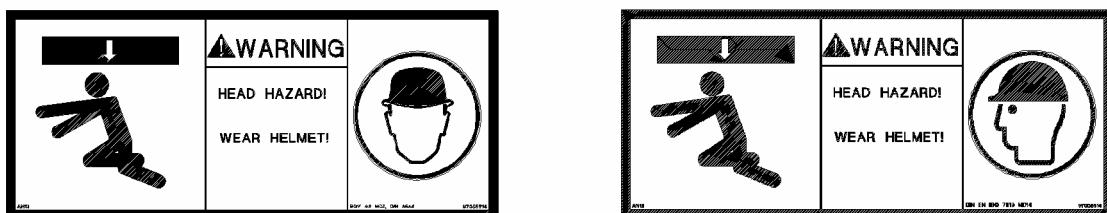


Fig.110550: Advertencia por daños en la cabeza

**ADVERTENCIA**

¡Daños en la cabeza!

Debido a componentes que están para caerse, el personal puede morir o lesionarse gravemente. Golpearse la cabeza puede causar lesiones.

- Protegerse la cabeza con el casco de protección.
- Proceder con precaución y con conciencia de seguridad.

1.45 97009799 – Registrador de datos

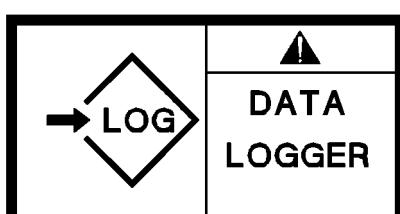


Fig.116261: Registrador de datos

**Nota**

- Registrador de datos.

1.46 97012949 – Carga máxima

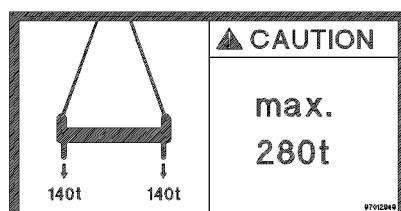
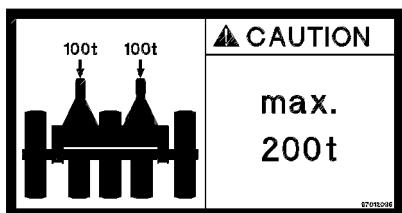


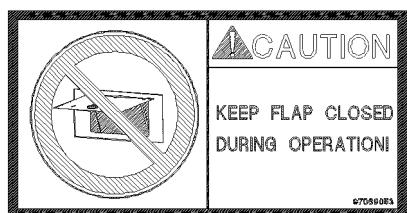
Fig.116263: Carga máxima

**ATENCIÓN**

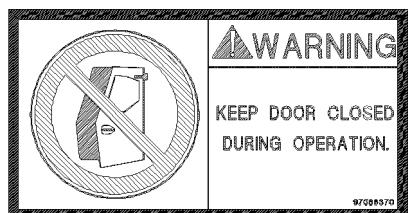
- ¡Daños materiales debido a sobrecarga!
Las traviesas pueden dañarse si se cargan más de lo permitido.
► No sobrecargar las traviesas.

1.47 97012095 – Carga máxima*Fig.116265: Carga máxima***ATENCIÓN**

- ¡Daños materiales debido a sobrecarga!
Si el carro de poleas se carga más de lo permitido, puede dañarse.
► No sobrecargar el carro de poleas.

1.48 97069053 – Cajas de almacenamiento abiertas*Fig.144736: Cajas de almacenamiento abiertas***AVISO**

- ¡Cajas de almacenamiento abiertas!
Daños en las cajas de almacenamiento.
► Antes del servicio de la grúa y antes del desplazamiento de la grúa, cerrar las cajas de almacenamiento.

1.49 97068370 – Cerrar la puerta de la cabina*Fig.144737: Cerrar la puerta de la cabina*

**ADVERTENCIA**

- ¡Puerta de la cabina durante el servicio de la grúa **no** cerrada!
 El gruista se puede caer.
 Muerte, lesiones graves.
 ► Cerrar la puerta de la cabina durante el servicio de la grúa.

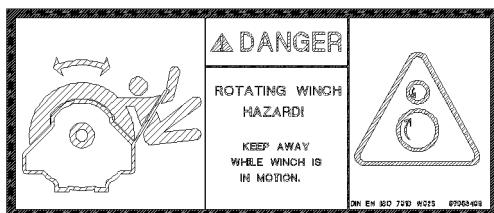
1.50 97053409 – Peligro de arrastre en el servicio con cabrestante

Fig.144738: Peligro de arrastre en el servicio con cabrestante

**PELIGRO**

- ¡Peligro de arrastre en el servicio con cabrestante!
 Las extremidades pueden resultar enganchadas y arrastradas.
 Muerte, lesiones graves, daños materiales.
 ► **No** detenerse en la zona de peligro del cabrestante.

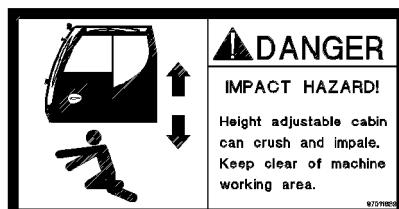
1.51 97011689 – Peligro de aplastamiento

Fig.111047: Peligro de aplastamiento

**PELIGRO**

- ¡Peligro de muerte!
 ► Está prohibido que las personas permanezcan en la zona de peligro de la cabina.
 ► Mantenerse alejado del área de movimiento de la cabina.

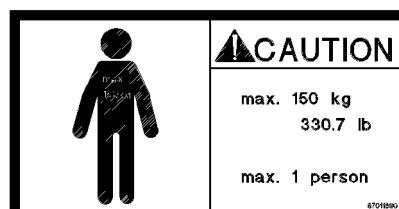
1.52 97011690 – Prohibido la sobrecarga de la cabina

Fig.111048: Prohibido la sobrecarga de la cabina

**ADVERTENCIA**

¡Peligro de sobrecarga!

- ¡Si se carga la cabina con más de 150 kg , la cabina o el brazo telescopico pueden resultar dañados!
- ¡Se permite la presencia de una sola persona a la vez en la cabina!
- Cargar la cabina con un peso de 150 t como máximo.

1.53 97016304 – Repostar combustible

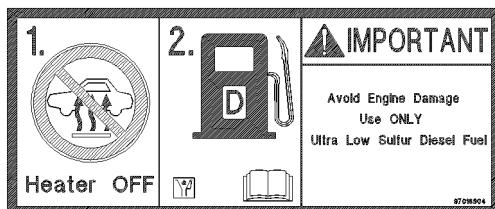


Fig. 155029: Repostaje de combustible

**ADVERTENCIA**

¡Peligro de incendio y de explosión!

- Apagar durante 3 min aprox. la calefacción suplementaria* antes de llenar el depósito de combustible.
- Antes de llenar el depósito con combustible, apagar el motor.

AVISO

¡Daños materiales en el motor!

Si se llena con un combustible indebido, el motor puede dañarse gravemente.

- Llenar con combustible según el manual de instrucciones del fabricante de motores.

1.54 97046488 – Agente anticorrosivo-anticongelante

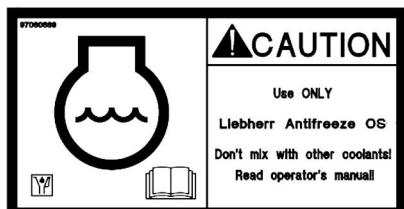


Fig. 127585: Agente anticorrosivo-anticongelante

AVISO

¡Mezcla de diferentes agentes anticorrosivos-anticongelantes!

Daños en el sistema de refrigeración.

- Rellenar el sistema de refrigeración con agente anticorrosivo-anticongelante de Liebherr, véase servicio de llenado.

1.55 97016392 – Peligro de aplastamiento de los pies



Fig.112474: Peligro de aplastamiento de los pies



ADVERTENCIA

- ¡Peligro de aplastamiento de los pies!
Los pies se pueden resultar aprisionados o aplastados.
► Mantener los pies alejados de la zona de aplastamiento.

1.56 97012737 – Peligro de accidentes

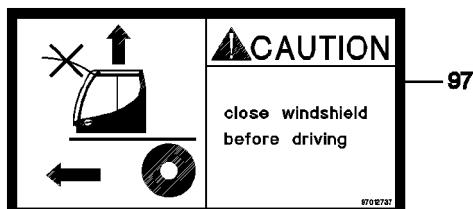


Fig.111748: Peligro de accidentes



ADVERTENCIA

- ¡Peligro de accidente!
► Cerrar el parabrisas durante el desplazamiento.

1.57 97023034 – Desmontaje

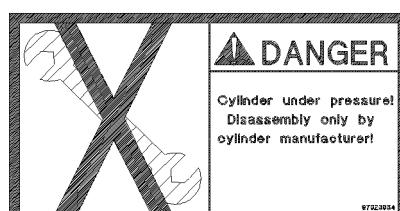


Fig.116264: Desmontaje



PELIGRO

- ¡Peligro de muerte por reparación!
El cilindro se encuentra bajo presión.
El desmontaje del cilindro puede causar la muerte o lesiones graves.
► El cilindro puede ser desmontado solo por el fabricante del producto.

1.58 97036732 – Escalera de acceso con 3 puntos de apoyo

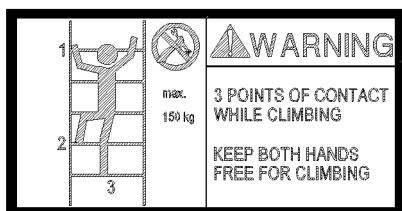


Fig.115172: Escalera de acceso mediante 3 puntos de apoyo



PELIGRO

¡Escalera de acceso mediante 3 puntos de apoyo!

Durante la subida y bajada por la escalera, el personal de montaje puede caer y hacerse daño gravemente.

- Para subir y bajar se tiene que garantizar un apoyo de 3 puntos.
- Utilizar las escaleras solamente con un peso de hasta 150 kg.
- Para subir y bajar las manos tienen que estar libres.

Se garantiza un apoyo de 3 puntos si:

- Las dos piernas y una mano tienen una posición segura
- Las dos manos y una pierna tienen una posición segura

1.59 97003112 – Carga de enganche máxima

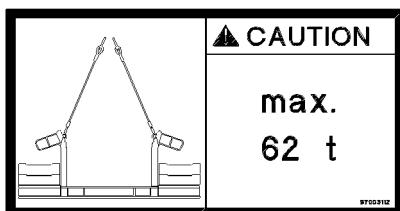


Fig.116282: Carga de enganche máxima



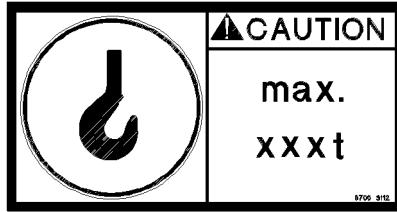
ADVERTENCIA

¡Carga de enganche máxima!

Si se sobrepasa la carga de enganche máxima de 62 t , la carga puede caerse y provocar muertes.

- Cumplir con la carga de enganche máxima permitida.

1.60 97036917 – Carga de enganche máxima

N.º de ident.	Punto de retención de la carga de enganche
97047630	
97036917	
97047630	
97077237	



ADVERTENCIA

¡Muerte por caída de la carga!

Si se sobrepasa la carga de enganche máxima, la carga puede caerse y matar a personas.

- Cumplir con la carga de enganche máxima permitida.

1.61 97037383 – Urea

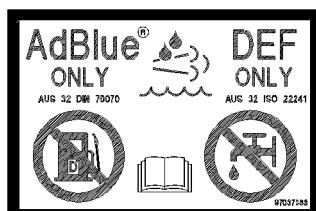


Fig.115173: Urea



ATENCIÓN

¡Daños materiales debido a combustibles incorrectos!

Si al llenar la urea no se utiliza la urea que está indicada en el manual de instrucciones, se pueden ocasionar daños.

- Rellenar la urea **solo**mente.
- Véase el manual de instrucciones del fabricante de motores.

1.62 97037952 – Advertencia de descarga eléctrica mortal

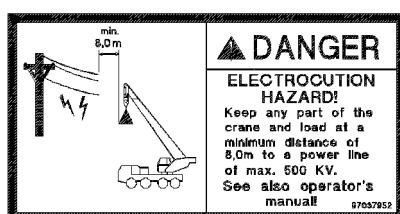


Fig.116280: Advertencia de descarga eléctrica mortal



PELIGRO

PELIGRO
¡Peligro de muerte por descarga eléctrica!

Si la pluma o el cable de elevación se encuentra bajo tensión eléctrica, existe peligro de electrocución o de lesiones graves al tocar la grúa, el vehículo o la carga.

- Mantener la distancia mínima de 8.0 m con respecto a las piezas conductoras de tensión.

1.63 97042730 – Peligro de caída del cilindro de elevación

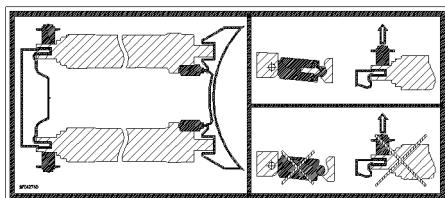


Fig.118465: Peligro de caída del cilindro de elevación



ADVERTENCIA

¡Muerte por caída del cilindro de elevación!

- Asegurarse de que antes de desembalar el cilindro de elevación, los cilindros de posicionamiento están apoyados en ambos cilindros de elevación.

1.64 97047810 – Embulonar las bridas

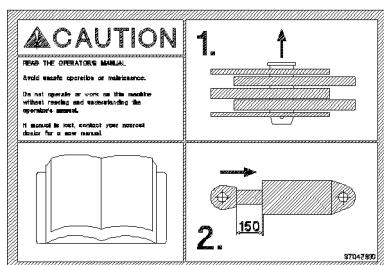


Fig. 121709: Embalonar las bridas



¡Daño en lasbridas por colisión!

- Asegurarse antes de embolucionar o desembolucionar , de que el cilindro hidráulico esté ajustado a una distancia de 150 mm.

1.65 97042797 – Sobrecarga de los componentes

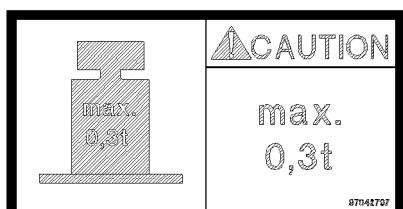


Fig. 117347: Sobrecarga de los componentes

**PELIGRO**

¡Peligro de caída debido a sobrecarga!

Si un componente, p.ej. una plataforma de la viga corredera de apoyo, está cargada con un peso superior a 0,3 t , la plataforma podría romperse.

Las personas pueden caerse y lesionarse grave o mortalmente.

- Cargar el componente (plataforma de la viga corredera de apoyo) con 0,3 t como máximo.

1.66 97041305 – Sobrecarga de los componentes

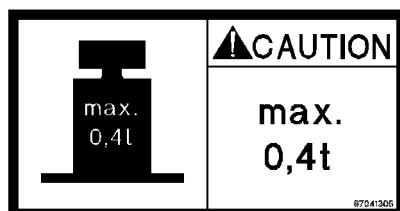


Fig.116792: Advertencia de sobrecarga de los componentes

**PELIGRO**

¡Peligro de caída debido a sobrecarga!

Si un componente, p.ej. una plataforma de la viga corredera de apoyo, está cargada con un peso superior a 0,4 t , la plataforma podría romperse.

Las personas pueden caerse y lesionarse grave o mortalmente.

- Cargar el componente (plataforma de la viga corredera de apoyo) con 0,4 t como máximo.

1.67 97070905 – Desmontaje de la punta auxiliar (nariz)

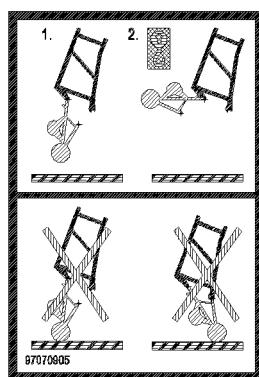


Fig.122645: Desmontaje de la punta auxiliar (nariz)

AVISO

Peligro de daños materiales

Antes de depositar el cabezal N:

- Desmontar la punta auxiliar (nariz).

1.68 97077304 – Colocar la plancha de apoyo

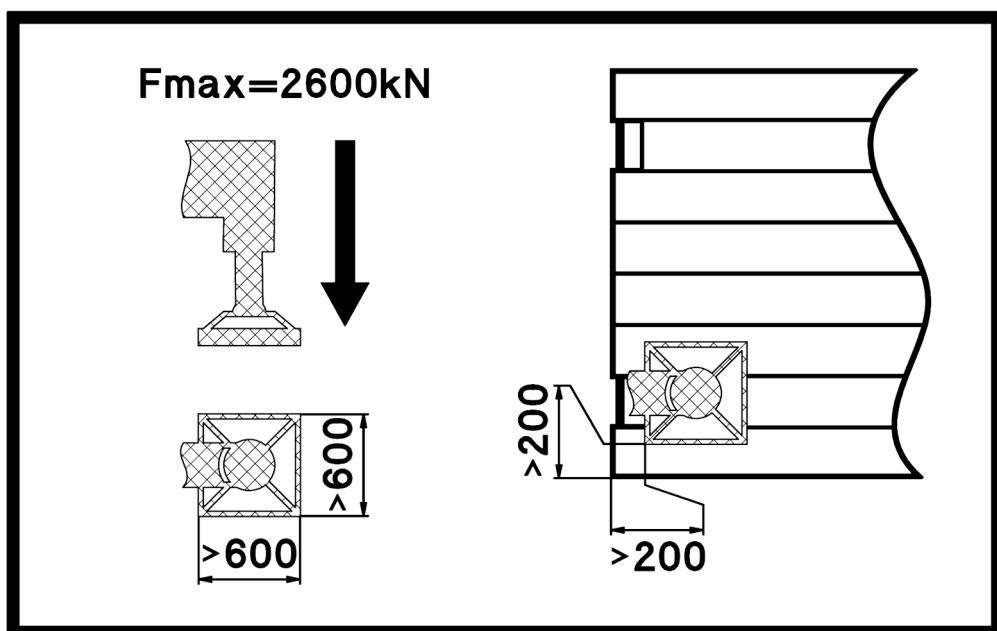


Fig. 154913: Colocar la plancha de apoyo



ADVERTENCIA

¡Plancha de apoyo mal colocada!

La grúa puede volcar. Muerte, daños materiales.

- Colocar la plancha de apoyo **en el centro** o según la descripción del capítulo 1.03.10 bajo la placa de apoyo.

1.69 9707704 – Transitar por la plancha de apoyo

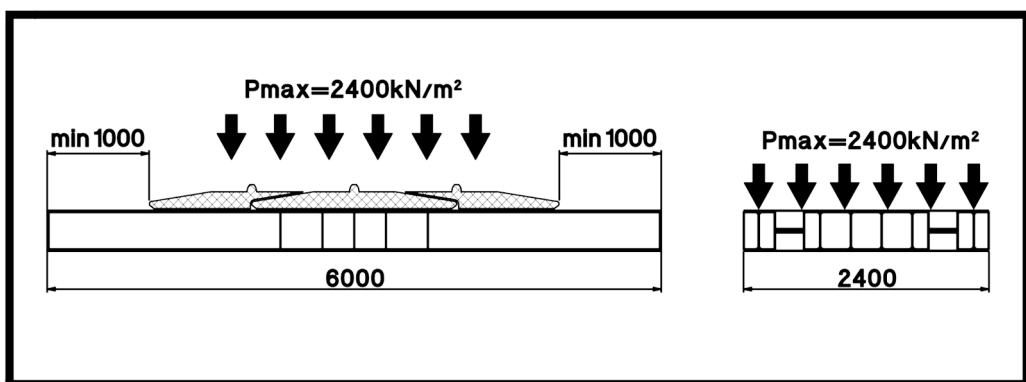


Fig. 154912: Transitar por la plancha de apoyo



ADVERTENCIA

¡Está prohibido transitar por la plancha de apoyo!

La grúa puede volcar. Muerte, daños materiales.

- Transitar por la plancha de apoyo según los datos que figuran en el rótulo.

1.70 Presiones de apoyo permitidas sobre la plancha de apoyo [A-B-C]

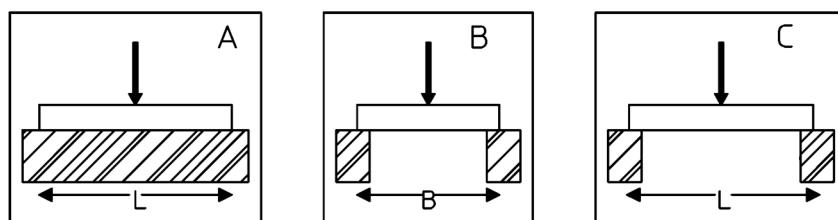


Fig.154815: Presiones de apoyo permitidas sobre la plancha de apoyo para casos de aplicación [A-B-C]

1.71 Presiones de apoyo permitidas sobre la plancha de apoyo [A-B-C-D]

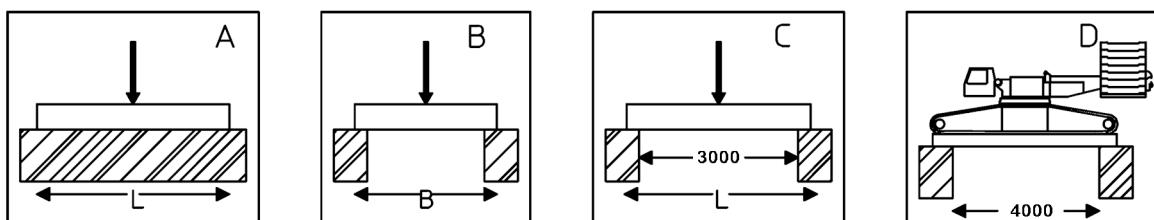


Fig.154816: Presiones de apoyo permitidas sobre la plancha de apoyo para casos de aplicación [A-B-C-D]

1.72 97033982 – Montar / desmontar el pie Derrick

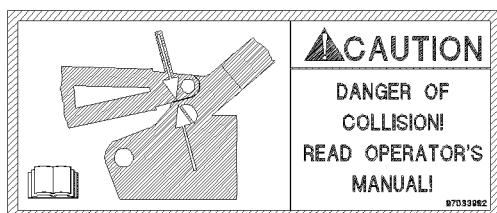


Fig.127470: Montar / desmontar el pie Derrick

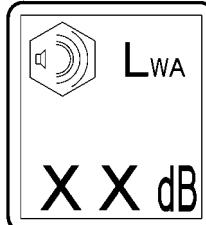
AVISO

¡Montaje del pie Derrick efectuado incorrectamente!

Daños en el alojamiento del pie Derrick.

- Efectuar el montaje según el manual de instrucciones.

1.73 Nivel máximo de potencia sonora

N.º de ident.	Nivel máximo de potencia sonora
975809508	 <p><i>Nivel máximo de potencia sonora</i></p>
971693308	
971693408	
971693508	
971693608	


Nota

- El nivel máximo de potencia sonora se puede leer en la parte exterior de la cabina del gruista o bien en la declaración de conformidad CE.

1.74 97097951 – Contrapeso

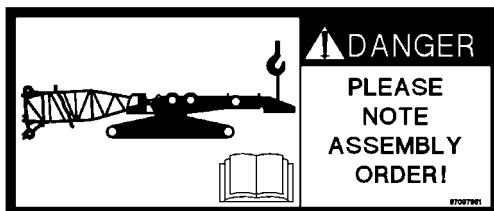


Fig. 146805: Contrapeso


PELIGRO

- ¡Contrapeso no asegurado!
- Caída del contrapeso, muerte, daños materiales.
- Respetar y cumplir las indicaciones del manual de instrucciones.
- Retirar la grúa auxiliar solo después que el contrapeso se haya embalonado y asegurado por ambos lados con la plataforma giratoria.

1.75 97100047 – Bulón de seguridad del caballete de levantamiento



Fig. 158614: Bulón de seguridad del caballete de levantamiento

**PELIGRO**

¡Bulón de seguridad no embalonado!

Caída de la escalera y el caballete de levantamiento, muerte, daños materiales.

- Antes de subirse a la escalera del caballete de levantamiento: Embalonar y asegurar el bulón de seguridad del caballete de levantamiento.

1.76 97100629 – Bulones de unión del caballete de levantamiento/tirantes de anclaje



Fig.158615: Bulón de unión caballete de levantamiento/tirantes de anclaje

**PELIGRO**

¡Desembalonar el bulón de unión caballete de levantamiento/tirantes de anclaje!

Caída de la escalera y el caballete de levantamiento, muerte, daños materiales.

Antes de desembalonar caballete de levantamiento/tirantes de anclaje:

- Embalonar y asegurar el bulón de seguridad del caballete de levantamiento.

1.77 97107101 – Desbloquear los bulones de bloqueo de la pluma telescópica

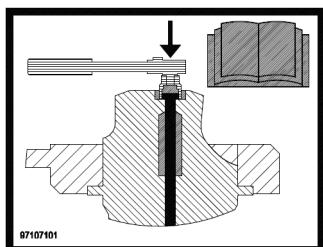


Fig.148421: Desbloquear los bulones de bloqueo de la pluma telescópica

**Nota**

- El bulón de bloqueo se debe desbloquear conforme al manual de instrucciones.
- Respetar y cumplir las indicaciones del manual de instrucciones.

1.78 97107199 – No desbloquear los bulones de bloqueo de la pluma telescópica

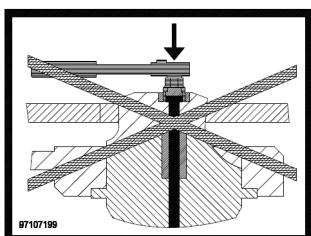


Fig.148422: No desbloquear los bulones de bloqueo de la pluma telescópica



ADVERTENCIA

¡Bulón de bloqueo no permitido de la pluma telescópica desbloqueado!
La pluma telescópica se puede retraer de manera incontrolada.
Muerte, lesiones graves, daños materiales.

Cuando un bulón de bloqueo está identificado con esta placa:

- Nunca desbloquear el bulón de bloqueo.

1.79 97128894 – Contrapeso y radio de contrapeso

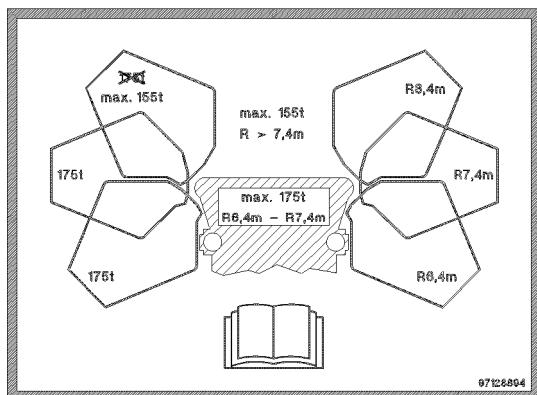


Fig.155030: Contrapeso y radio de contrapeso

Radio de contrapeso	Contrapeso máximo permitido
R- 6.4 m – R- 7.4 m	175.0 t
R- > 7.4 m	155.0 t



Nota

- En este rótulo de advertencia se indica el contrapeso máximo permitido para los distintos radios de peso.
- Respetar y cumplir las indicaciones del manual de instrucciones.

1.80 97131530 – Anchura de vía reducida de la grúa sobre orugas

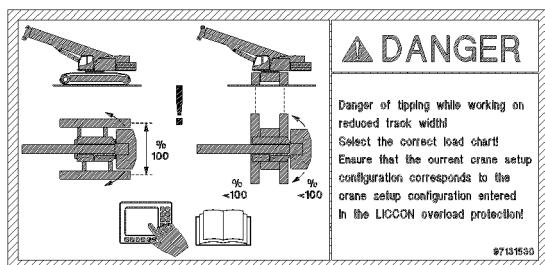


Fig.156174: Anchura de vía reducida de la grúa sobre orugas



PELIGRO

¡Peligro de vuelco al hacer trabajos con anchura de vía reducida!

- Seleccionar la tabla de cargas adecuada.
- Asegurarse de que coincidan el estado de equipo real de la grúa y el estado de equipo que se ha introducido en el controlador de cargas LICCON.

1.81 977055908 – Punto de enganche de la viga corredera de apoyo basculable

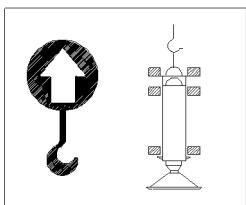


Fig.106894: Punto de enganche de la viga corredera de apoyo basculable

1.82 971494208 – Limitación de la velocidad máxima de marcha

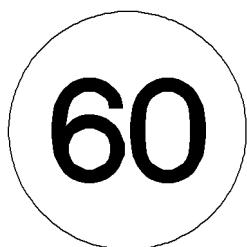


Fig.106034: Limitación de la velocidad máxima de marcha

1.83 971539808 – Indicación de aviso para desembulonar la pluma adicional en el cabezal de poleas

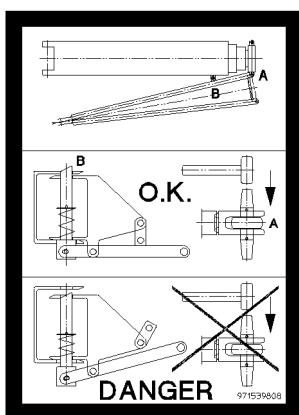


Fig.106040: Indicación de aviso para desembulonar la pluma adicional del cabezal de poleas



PELIGRO

¡Peligro de muerte!

Si la pluma adicional no se ha bloqueado correctamente con el pie, se puede caer.

Las personas pueden morir o lesionarse gravemente.

- Está prohibido desembulonar la pluma adicional del cabezal de poleas.

1.84 971539908 – Indicación de aviso para desbloquear la pluma adicional

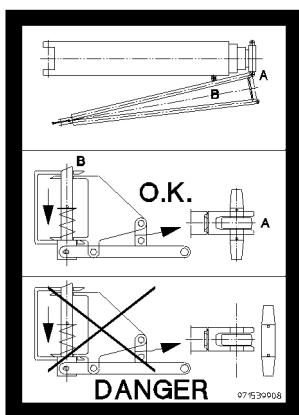


Fig.106041: Indicación de aviso para desbloquear la pluma adicional



PELIGRO

¡Peligro de muerte!

Si la pluma adicional no se ha bloqueado correctamente con el cabezal de poleas, se puede caer.

Las personas pueden morir o lesionarse gravemente.

- Está prohibido desembulonar la pluma adicional del pie.

1.85 978673908 – Advertencia de carga suspendida

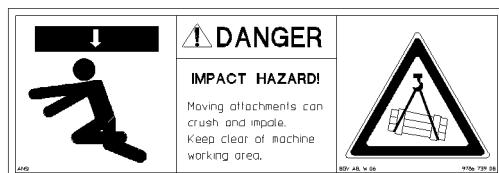


Fig.106026: Advertencia de carga suspendida



PELIGRO

- ¡Peligro de muerte debajo de una carga suspendida!
- ▶ Prohibido permanecer debajo de una carga suspendida.
 - ▶ Mantenerse alejado de la zona de trabajo de la máquina.

1.86 978674008 – Prohibido el acceso a personas ajenas



Fig.106037: Prohibido el acceso a personas ajenas al servicio



PELIGRO

- ¡Peligro de muerte!
- El acceso a la grúa o zona de trabajo de personas ajenas al servicio puede causar peligro de lesiones y muerte.
- ▶ Está prohibido el acceso a la grúa o a la zona de trabajo por personas ajenas.

1.87 97039753 – Peligro de tropiezo



Fig.117346: Peligro de tropiezo



ADVERTENCIA

- ¡Peligro de tropiezo!
- ▶ Moverse con precaución.

1.88 978674108 – Advertencia de peligro de aplastamiento

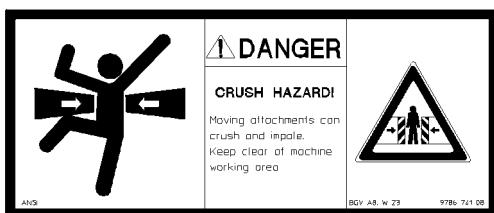


Fig.106027: Peligro de aplastamiento



PELIGRO

- ¡Peligro de muerte al permanecer en áreas con peligro de aplastamiento!
- Está prohibido permanecer en la zona de peligro de aplastamiento.
 - Mantenerse alejado de la zona de trabajo de la máquina.

1.89 97016911 – Peligro de colisión

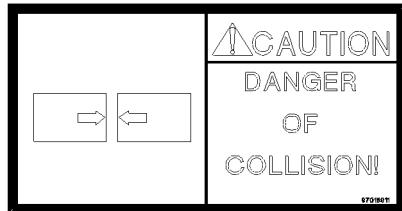


Fig.117344: Peligro de colisión

AVISO

- ¡Peligro de colisión!
- Impedir la colisión.

1.90 978674308 – Telemmando por radio

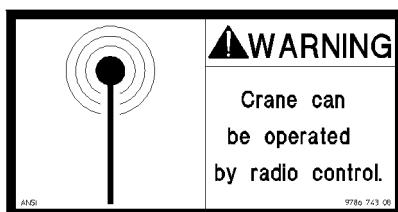


Fig.106047: Telemmando por radio



ADVERTENCIA

- ¡Peligro de lesiones durante el servicio de la grúa con telemmando por radio!
- ¡La grúa puede manejarse con el telemmando por radio!
 - ¡Durante el servicio de la grúa, está prohibido permanecer en la zona de peligro!

1.91 978674408 – Peligro de quemadura en las manos



Fig.106028: Peligro de quemadura en las manos



ADVERTENCIA

- ¡Peligro de quemaduras al tocar superficies calientes!
- No tocar las superficies calientes.

1.92 978674508 – Advertencia por componentes en rotación

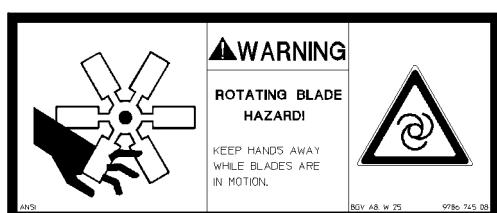


Fig.106029: Advertencia por componentes en rotación



ADVERTENCIA

- ¡Componentes en rotación!
- La hélice del ventilador giratoria puede causar heridas en dedos y manos.
- Mantener las manos alejadas mientras la hélice del ventilador esté girando.

1.93 978674608 – Peligro de aplastamiento de las manos



Fig.106030: Peligro de aplastamiento de las manos



ADVERTENCIA

- ¡Peligro de lesiones en las manos!
- Las manos en la zona de peligro pueden resultar atrapadas, aprisionadas o resultar aplastadas.
- ¡Alejar las manos fuera de la zona de peligro!

1.94 978674808 – Equipo de protección individual



Fig. 123900: Equipo de protección individual



PELIGRO

- ¡Peligro de caída!
- Utilizar equipo de protección individual.

1.95 978674908 – Prohibido el acceso a la superficie



Fig. 106038: Prohibido el acceso a la superficie



ADVERTENCIA

- ¡Peligro de accidente!
- Si se accede a la superficie prohibida, pueden producirse accidentes.
- Las personas pueden morir o lesionarse gravemente.
- No entrar en la superficie prohibida.

1.96 978675008 – Prohibido subir



Fig. 106039: Prohibido subir



ADVERTENCIA

- ¡Peligro de caída!
- La subida a la grúa de personas ajenas al servicio puede ser causa de caídas y peligro de lesiones y muerte.
- No subir a la grúa.

1.97 978687408 – Punto de amarre



Fig.112475: Punto de amarre



ADVERTENCIA

- ¡Punto de amarre!
- Utilizar el punto de amarre **solo** para amarrar.
 - Está prohibido elevar en el punto de amarre.

1.98 97036734 – Punto de amarre

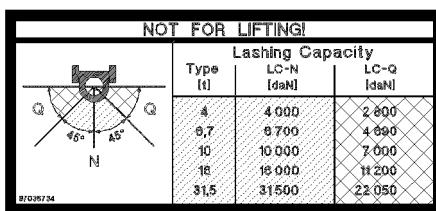


Fig.116287: Punto de amarre



ADVERTENCIA

- ¡Punto de amarre!
- Utilizar el punto de amarre **solo** para amarrar.
 - Está **prohibido** elevar en el punto de amarre.

1.99 978867108 – Advertencia de descarga eléctrica mortal

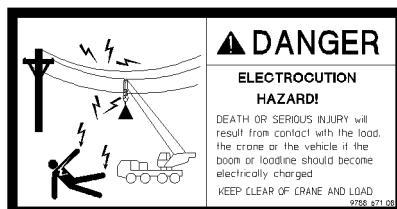


Fig.106814: Advertencia de descarga eléctrica mortal



PELIGRO

- ¡Peligro de muerte por descarga eléctrica!
- Si la pluma o el cable de elevación se encuentra bajo tensión eléctrica, existe peligro de electrocución o de lesiones graves al tocar la grúa, el vehículo o la carga.
- Mantenerse alejado de la grúa y de la carga.

1.100 97094940 – Antichispas

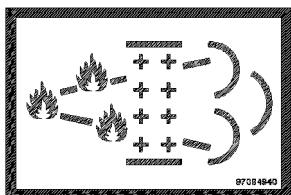


Fig. 144735: Antichispas



Nota

- El sistema de escape está equipado con un antichispas integrado.

1.101 979383308 – Cambio de aceite

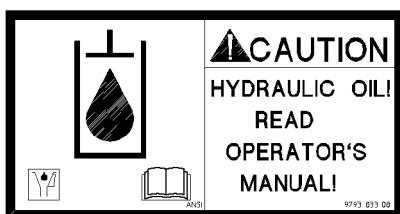


Fig. 113827: Cambio de aceite



ATENCIÓN

¡Daños materiales debido al cambio de aceite!

Si al cambiar el aceite no se utiliza el aceite prescrito en el manual de instrucciones, se pueden ocasionar daños.

- Véase el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 7.07.

1.102 979561108 – Contrapeso

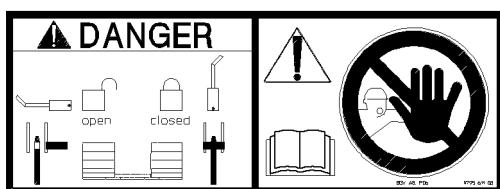


Fig. 109026: Contrapeso



ADVERTENCIA

¡Peligro de caída del contrapeso!

Si la grúa auxiliar se desengancha del contrapeso antes de que el contrapeso esté bloqueado por ambos lados con la plataforma giratoria, el contrapeso cae hacia abajo y puede causar la muerte al personal de montaje.

- Retirar la grúa auxiliar solo después que el contrapeso se haya bloqueado y asegurado por ambos lados con la plataforma giratoria. Véase el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 4.07.

1.103 97001802 – Peligro de caída de la plataforma

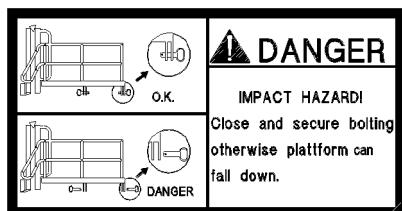


Fig.117345: Peligro de caída de la plataforma



ADVERTENCIA

¡Peligro de caída de la plataforma!

- Plataforma en montaje / Embulonar y asegurar la posición de desmontaje.

1.104 973974408 – Pesos del transporte de los componentes

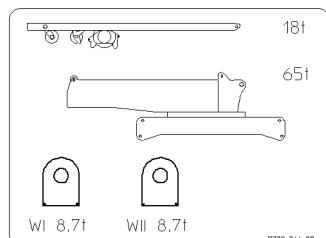


Fig.112440: Pesos del transporte de los componentes

1.105 973974608 – Pesos del transporte de los componentes

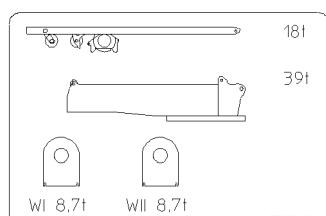


Fig.112441: Pesos del transporte de los componentes

1.106 97011336 – Pesos del transporte de los componentes

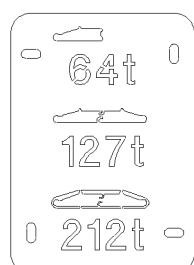


Fig.116271: Pesos del transporte de los componentes

1.107 97068839 – Pesos de transporte de los componentes / longitud de eslingado de los dispositivos de izamiento

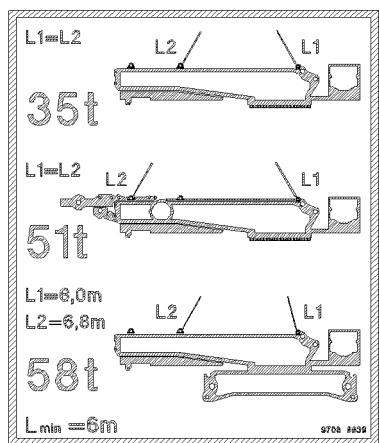
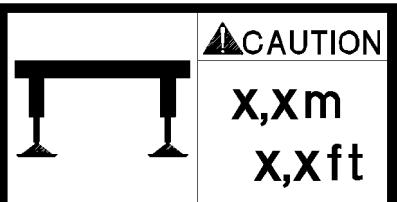


Fig.127587: Pesos de transporte de los componentes / longitud de eslingado de los dispositivos de izamiento

1.108 Identificación de la viga corredera de apoyo

N.º de ident.	Identificación de la viga corredera de apoyo
978675108	 <p>CAUTION X,Xm X,Xft</p>
978675208	<i>Identificación de la viga corredera de apoyo</i>
978772808	
978772908	
978809308	
978809408	
978809508	
978818408	
978818508	
978875908	
978902608	
978903108	
97029203	
978903208	
979126008	
979126108	

N.º de ident.	Identificación de la viga corredera de apoyo
979210508	
979210608	
979210608	
979210708	
979309108	
979309208	
97019140	
97003224	
979410808	

Identificación de la viga corredera de apoyo



Nota

- Vigas correderas de apoyo en la base de apoyo X,X m (X,X ft) extendidos.

1.109 Identificación del ancho de la vía retraída

N.º de ident.	Identificación del ancho de la vía retraída
97009840	
97009841	
97017044	
97017045	
97017046	

Identificación del ancho de la vía



Nota

- Ancho de la vía en x,xx m (x,x ft) retraído.

1.110 976624808 – Fijación de la carga



Fig.116283: Fijación de la carga



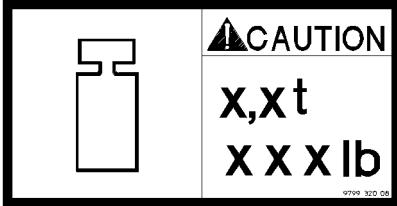
ADVERTENCIA

¡Fijación de la carga prohibida!

Si se eleva la carga en este punto, la carga puede caerse y matar a personas.

- Está prohibida la elevación de la carga en posiciones no marcadas.

1.111 Indicación del peso de las vigas correderas de apoyo

N.º de ident.	Peso de las vigas correderas de apoyo
979932008	 <p>A diagram showing a vertical support beam with a horizontal bracket at the top. To its right is a rectangular label with a triangle icon and the word 'CAUTION'. Below this are the letters 'X, X t' and 'X X X lb'. At the bottom right of the label is the number '9799 320 08'.</p>
979932108	<p>Peso de las vigas correderas de apoyo</p>
979932708	
979932808	



Nota

- Observar el peso de las vigas correderas de apoyo.

1.112 Centro de gravedad del contrapeso

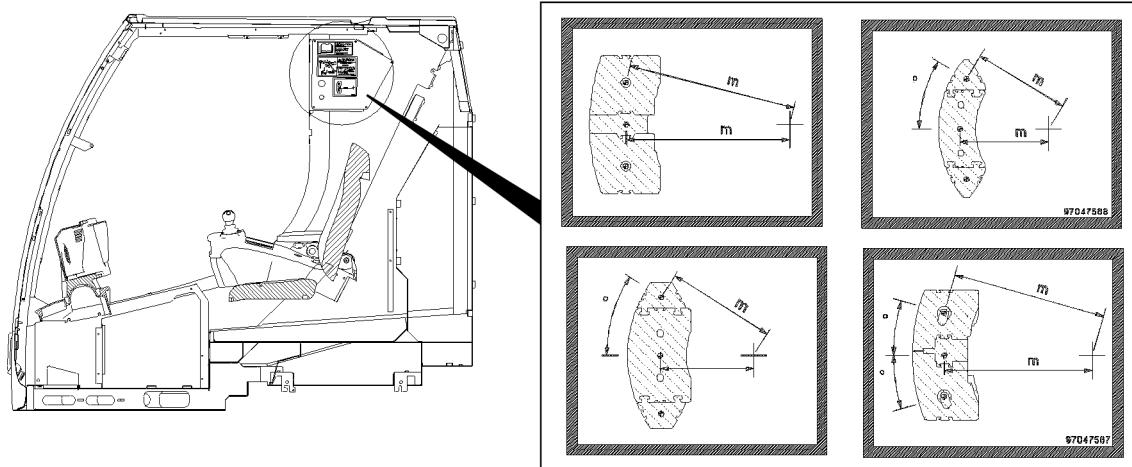


Fig. 154058: Placa indicadora: Distancia entre el centro de gravedad del contrapeso y la mitad del centro de rotación

Los rótulos de advertencia solo se representan a modo de ejemplo y pueden variar según cada modelo de grúa.

Los rótulos de advertencia están colocados en la cabina del gruista.



Nota

- En esta placa indicadora está especificada la distancia entre el centro del punto de giro y el centro de gravedad del contrapeso.

Placa indicadora: Distancia entre el centro de gravedad del contrapeso y la mitad del ce		
Tipo de grúa	Rótulo de advertencia con número de identificación	Tipo de grúa
LTM 1030–2.1	97096584	LTM 1230–5.1
LTM 1040–2.1	97095218	
LTM 1050–3.1	97094881	LTM 1250–5.1
LTM 1055–3.1	97047566	
LTM 1060–3.1	97051053	LTM 1300–6.2
LTM 1070–4.1	97095971	LTM 1350–6.1
LTM 1090–4.1	97092106	LTM 1450–8.1
	97092109	
LTM 1095–5.1	97047565	LTC 1050–3.1
LTM 1100–4.2	97094364	LTf 1045–4.1
LTM 1100–5.2	97095763	LTf 1060–4.1
LTM 1130–5.1	97055765	LTR 1060
LTM 1160–5.2	97081129	

1.113 Reenvío mínimo / peso mínimo de pasteca

CAUTION			
LTM 1400-7.1			
TN			
N-14,0m	3,1 t	n = 5	
N-21,0m	2,6 t	n = 4	
N-28,0m	1,4 t	n = 2	
TN +			
N-14,0m	2,3 t	n = 3	
N-21,0m	2,3 t	n = 2	
LTM 1450-8.1			
TN			
N-14,0m	3,1 t	n = 5	
N-17,5m	2,6 t	n = 5	
N-21,0m	2,6 t	n = 4	
N-24,5m	2,6 t	n = 4	
N-28,0m	1,4 t	n = 2	
TNH			
N-14,0m	2,3 t	n = 3	
N-17,5m	1,8 t	n = 3	
N-21,0m	2,3 t	n = 2	
N-24,5m	1,8 t	n = 2	

Fig. 127972: Reenvío mínimo / peso mínimo de pasteca con plumín de celosía abatible / nariz



ADVERTENCIA

- ¡Reenvío mínimo / peso mínimo de pasteca no cumplido!
- Un peso de pasteca demasiado bajo conlleva la formación de lazos.
- Reenvío demasiado bajo, el cable de elevación se sobrecarga.
- Cumplir el peso de pasteca y el reenvío del cable de elevación.

Ejemplo: LTM 1400-7.1

En caso de plumín de celosía abatible TN **N-21 m** debe acoplarse una pasteca con un peso de **2,6 t** y utilizar un reenvío mínimo de **4**.

En caso de plumín de celosía **N-21 m** abatible y nariz **debe** acoplarse una pasteca con un peso de **2,3 t** y reenvío mínimo de **2**.

2.05.10 Rotulación de los elementos portantes

1	Identificaciones en la pasteca o el gancho	3
2	Identificaciones en el gancho simple o gancho doble	4
3	Identificaciones en los pesos adicionales	5

Fig. 195219

LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/es

1 Identificaciones en la pasteca o el gancho

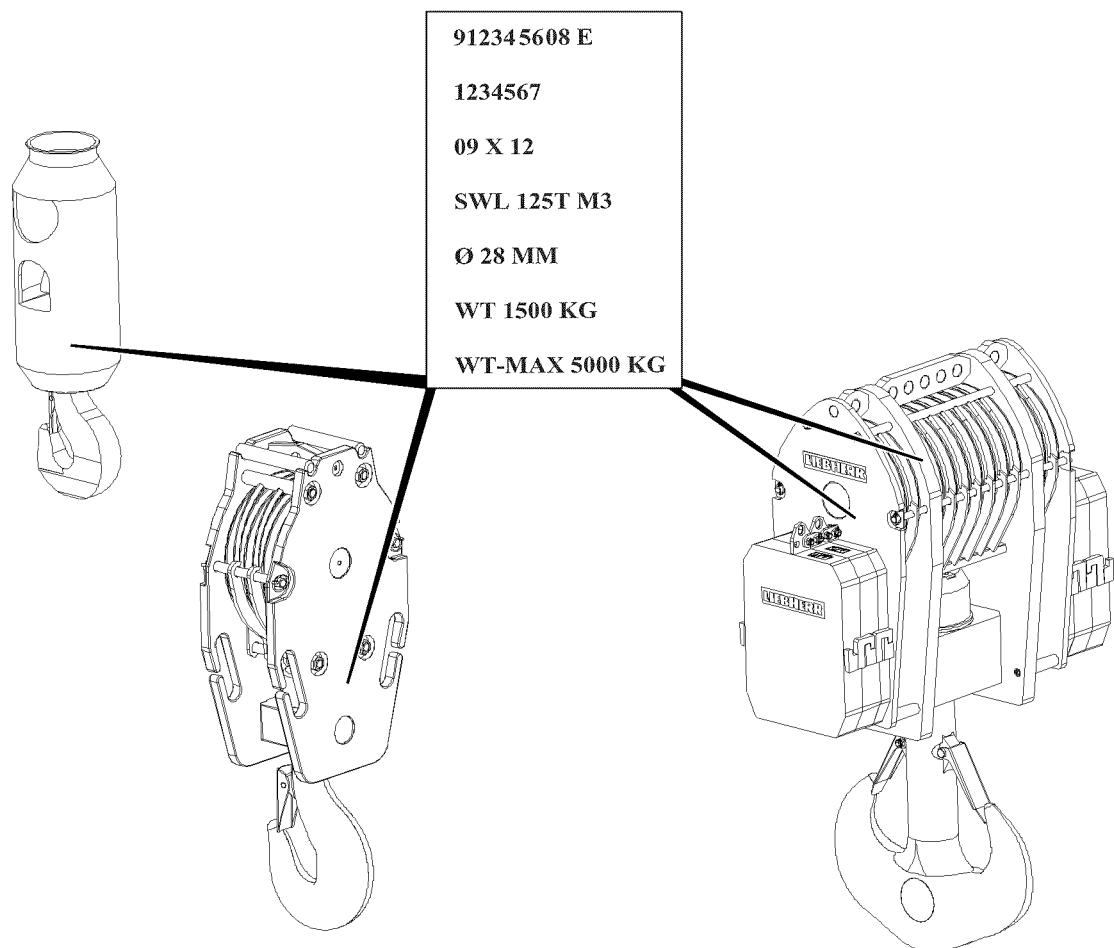


Fig. 118509: Identificaciones en la pasteca o el gancho



Nota

- ▶ Los ganchos y las pastecas autorizados para este tipo de grúa se encuentran en la tabla de car-gas.
- ▶ Las pastecas sirven de ejemplo y pueden diferir de la pasteca presente.

Sello	Explicación
912345608 E	Número de identificación de Liebherr, „E = desactivado“
123456	Número de serie o de fabricación de prueba
09 X 12	Mes de fabricación / símbolo del proveedor / año de fabricación
SWL 125T M3	SWL (Safe Working Load) = Capacidad de carga en los mecanismos de accionamiento M3
Ø 28 mm	Diámetro del cable de elevación
WT 1500 Kg	WT (Weight Tara) = Peso propio (sin pesos adicionales)

Sello	Explicación
WT-MÁX 5000 Kg	WT-Máx. = Peso propio máximo permitido de la pasteca inferior y del número total de los pesos adicionales montados gradualmente
	Límite el número de pesos adicionales montados
	Determinación mediante la suma de los pesos montados (número de pesos adicionales + pasteca)

Identificaciones en la pasteca o el gancho

2 Identificaciones en el gancho simple o gancho doble

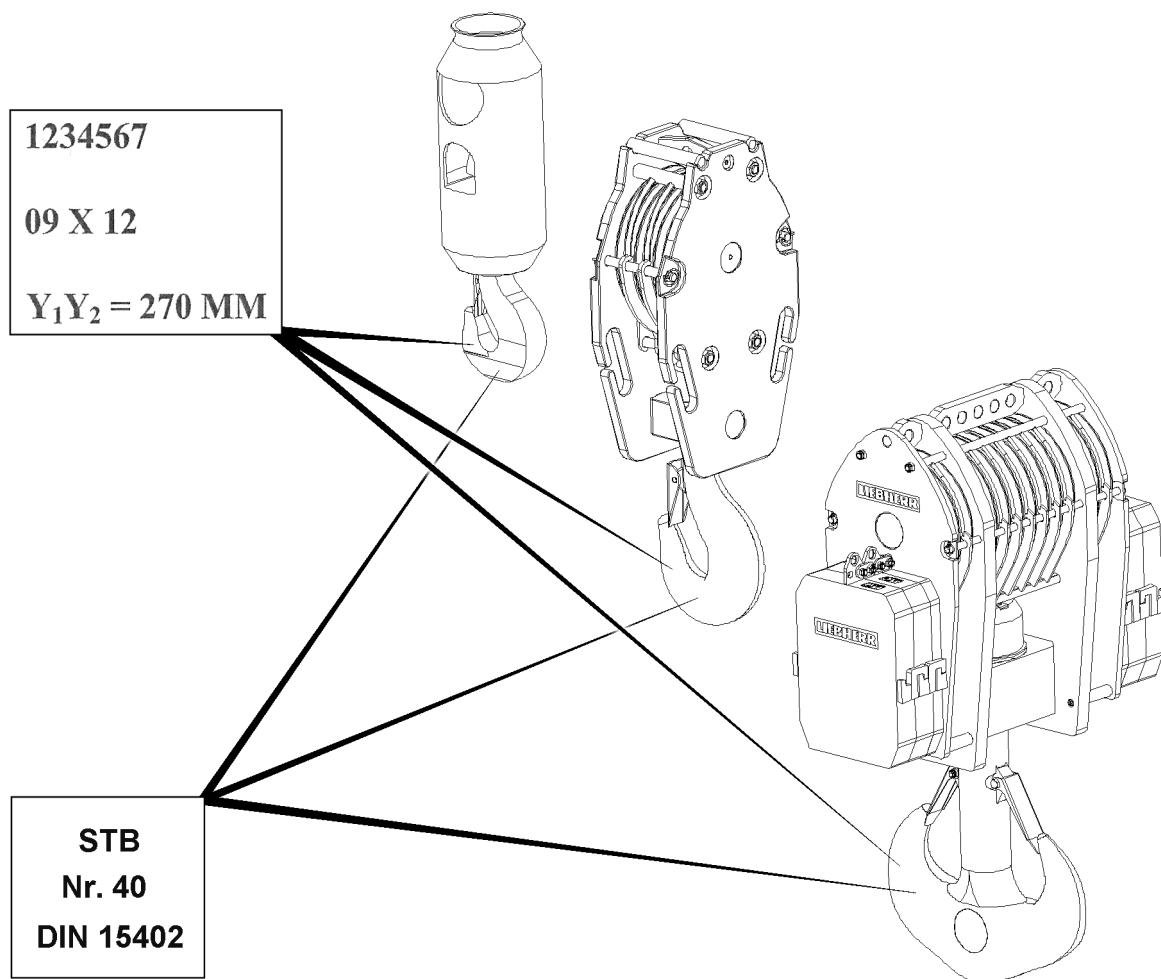


Fig. 149061: *Identificaciones en el gancho simple o gancho doble*

Sello	Explicación
STB	Fabricante del gancho
40-T	Número del gancho + clase de resistencia según DIN 15 400
DIN	Forma del gancho según DIN 15 401/DIN 15 402
123456	Número de serie o de fabricación de prueba

Sello	Explicación
09 X 12	Mes de fabricación / símbolo del proveedor / año de fabricación
Y1Y2 = 270 mm	Medida Y o medida Y1 y medida Y2 según DIN (= Longitudes de medición para controles periódicos)

Identificaciones en el gancho simple o gancho doble

3 Identificaciones en los pesos adicionales

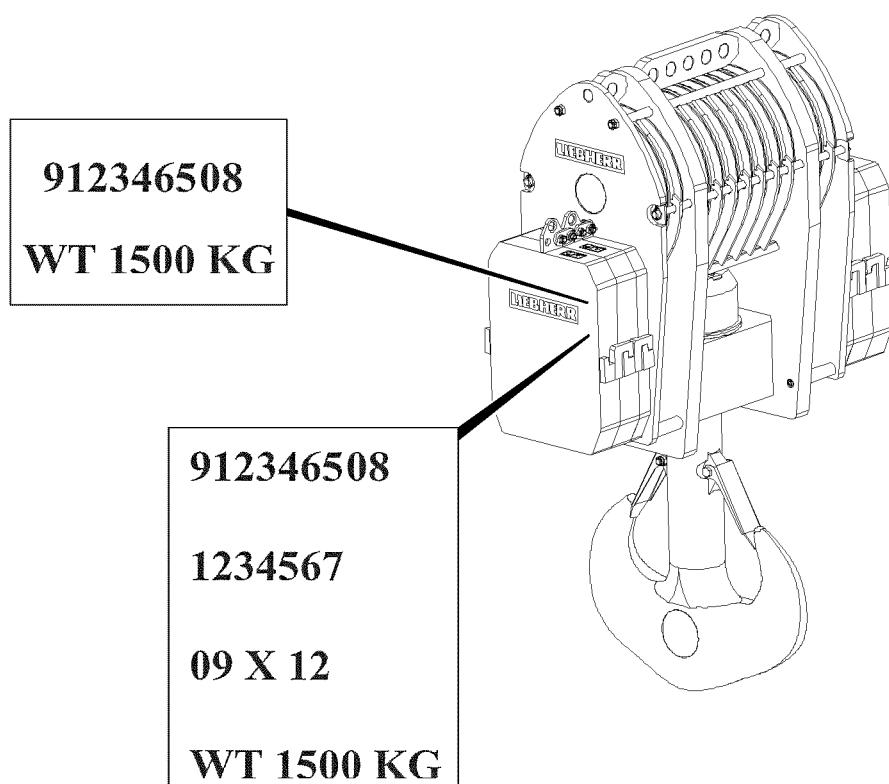


Fig.118511: Identificaciones en los pesos adicionales



Nota

- El peso propio de los diferentes pesos adicionales está anotado en el lateral del respectivo peso adicional.

3.1 Identificaciones en los pesos adicionales a la hora de enviar

Sello	Explicación
912346508	Número de identificación de Liebherr
WT 1500 Kg	WT (Weight Tara) = Peso propio de los diferentes pesos adicionales

Identificaciones de los pesos adicionales en el envío

3.2 Identificaciones en los pesos adicionales en nuevos pedidos

Sello	Explicación
912346508	Número de identificación de Liebherr
123456	Número de serie o de fabricación de prueba
09 X 12	Mes de fabricación / símbolo del proveedor / año de fabricación
WT 1500 Kg	WT (Weight Tara) = Peso propio de los diferentes pesos adicionales

Identificaciones de los pesos adicionales en nuevos pedidos

2.06 Medidas preventivas contra caídas de la grúa

1	Seguridad	2
2	Puntos de enganche	2
3	Transporte de la escalera	3
4	Pluma telescópica	4
5	Plumín lateral	9
6	Plumín especial	11
7	Prevenciones contra caídas de la superestructura	12
8	Protecciones contra caídas en el contrapeso	18

1 Seguridad

Antes de subirse a la grúa, tener en cuenta las advertencias de seguridad.

- Información sobre la seguridad general: Véase el capítulo 2.04.
- Información sobre el equipo de protección individual: Véase el capítulo 2.04.
- Información sobre el manejo de cables de seguridad: Véase el capítulo 2.04.
- Información sobre la utilización de escaleras: Véase el capítulo 2.04.10.

2 Puntos de enganche

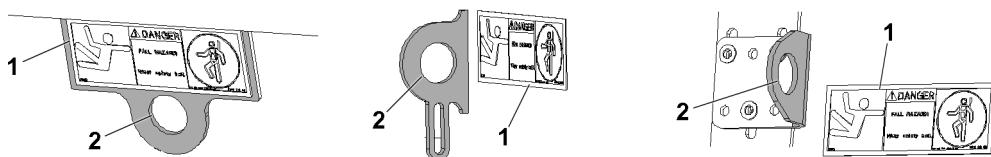


Fig.143168: Puntos de enganche representados a modo de ejemplo

En los distintos grupos constructivos hay dispuestos puntos de enganche **2**. El personal de montaje se debe asegurar contra posibles caídas en los puntos de enganche **2**.



Fig.128300: Placa 1 en el punto de enganche

Los puntos de enganche **2** están identificados con rótulos **1**.



ADVERTENCIA

¡Personal de montaje **no** asegurado!

El personal de montaje puede sufrir caídas, lesiones graves o la muerte.

- Enganchar el personal de montaje con el sistema de arnés en los puntos de enganche **2** y asegurarlo contra caídas.
- En cada punto de enganche **2** solo se puede asegurar una persona.

Si es necesario, los puntos de retención se pueden utilizar para enganchar el sistema de arnés como protección contra caídas.



ADVERTENCIA

¡Abrasión de los puntos de enganche!

La carga puede caerse: Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- No poner **nunca** cargas u objetos en los puntos de enganche.

3 Transporte de la escalera

3.1 Asegurar la escalera para el transporte

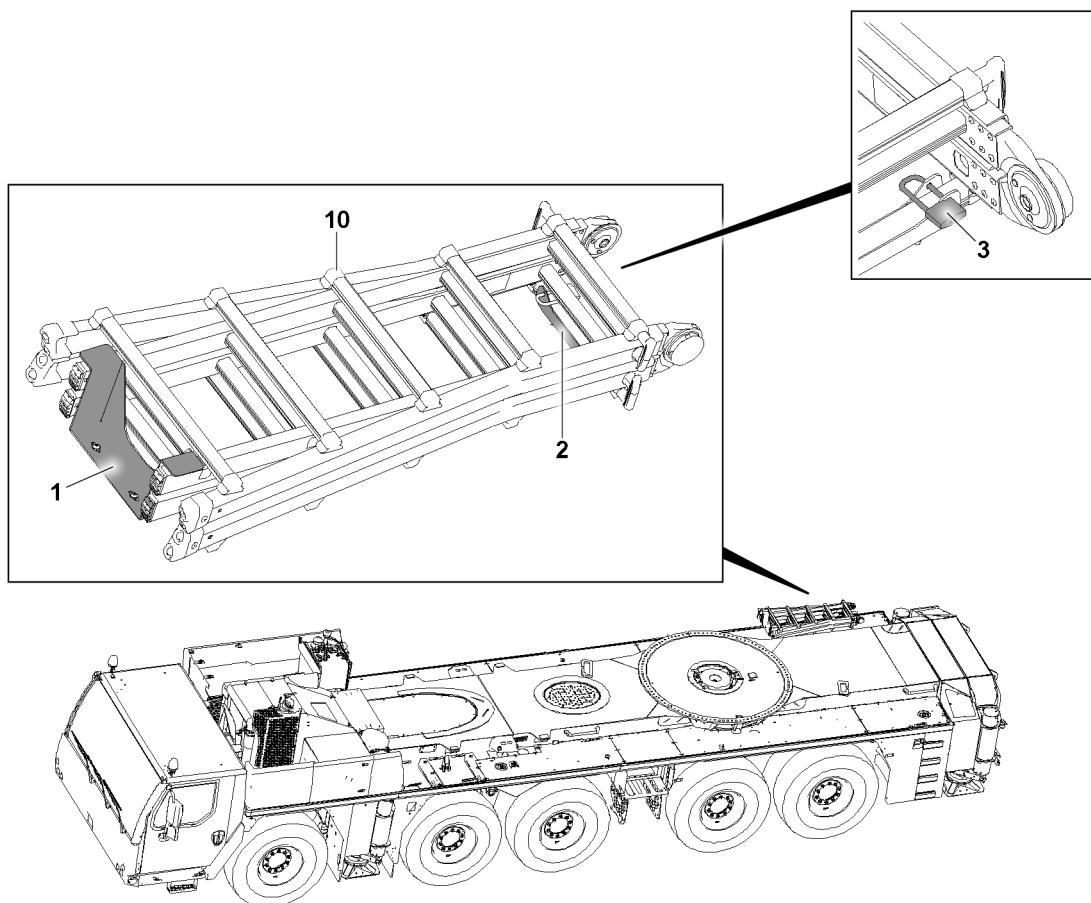


Fig.124678: Asegurar la escalera 10 para el transporte

La escalera 10 debe estar montada segura para el transporte en el chasis de la grúa.

- ▶ Plegar la escalera 10.
- ▶ Introducir la escalera 10 por debajo del soporte 1 y depositarla en el soporte 2.
- ▶ Asegurar la escalera 10 con un candado 3.

4 Pluma telescópica

4.1 Asegurar escalera

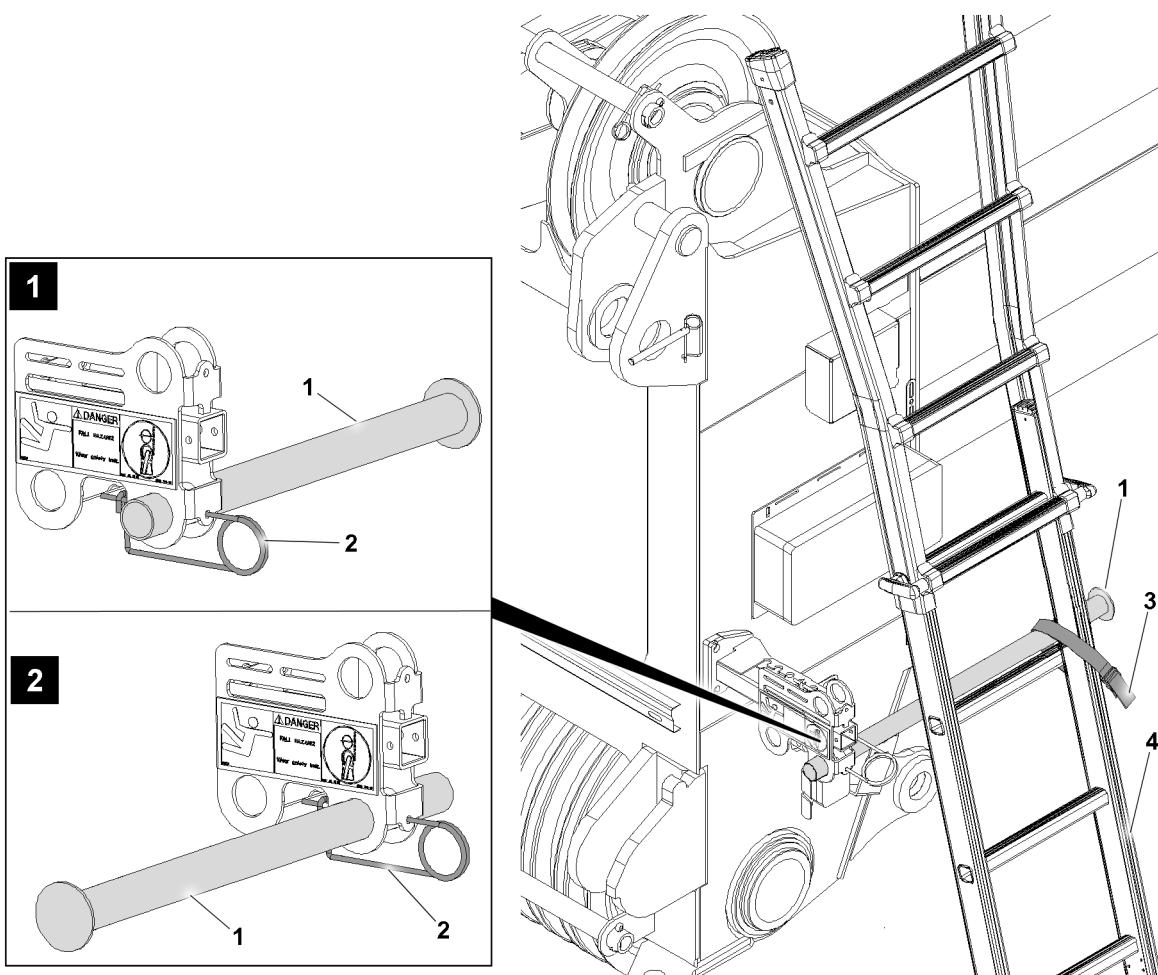


Fig. 149007: Asegurar escalera

La figura representa un ejemplo. La estructura de la pluma telescópica depende del modelo de grúa.

Montar el tubo de extensión 1 como apoyo para la escalera:

Según la posición de escalera necesaria:

- Montar el tubo de extensión 1 según la figura 1 o la figura 2.
- Asegurar el tubo de extensión 1 con la clavija de seguridad 2.



ADVERTENCIA

¡Escalera no asegurada!

El personal de montaje puede sufrir caídas. Muerte, lesiones graves.

► Asegurar escalera.

-
- Poner la escalera 4 en el tubo de extensión 1.
 - Asegurar la escalera 4 con la correa de amarre 3 en el tubo de extensión 1.
-

4.2 Puntos de enganche del cabezal de la pluma telescopica

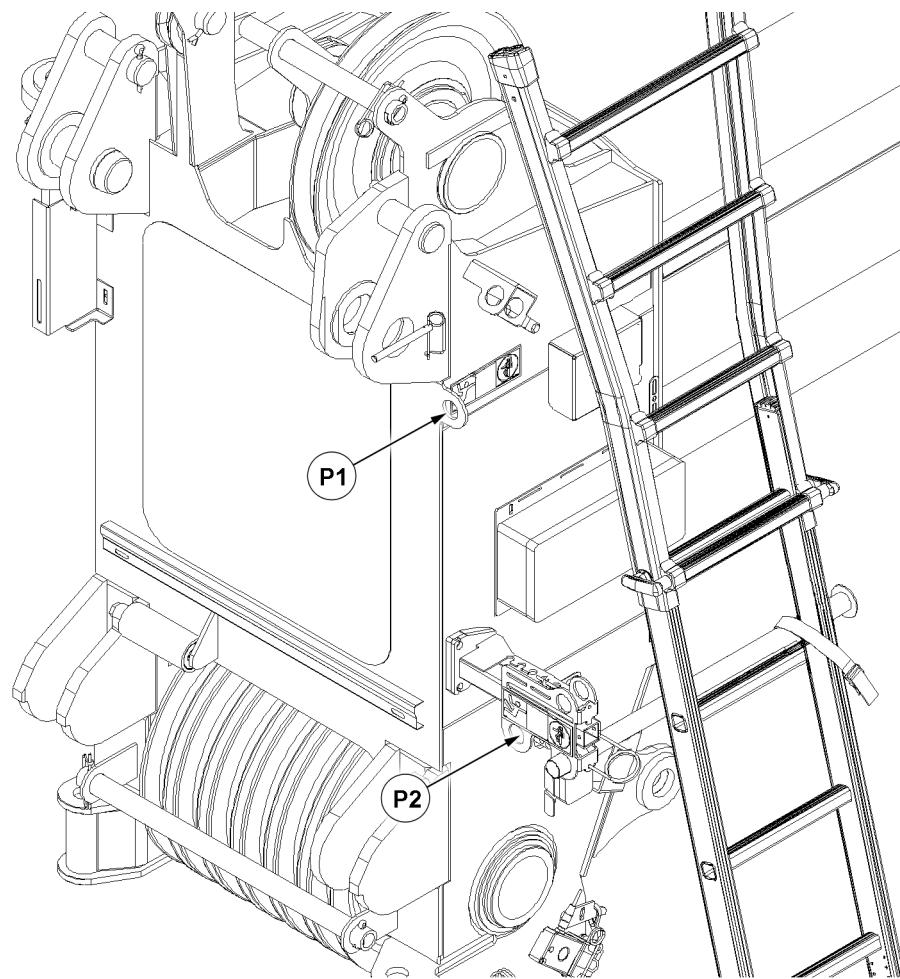


Fig.149009: Puntos de enganche del cabezal de la pluma telescopica a la izquierda

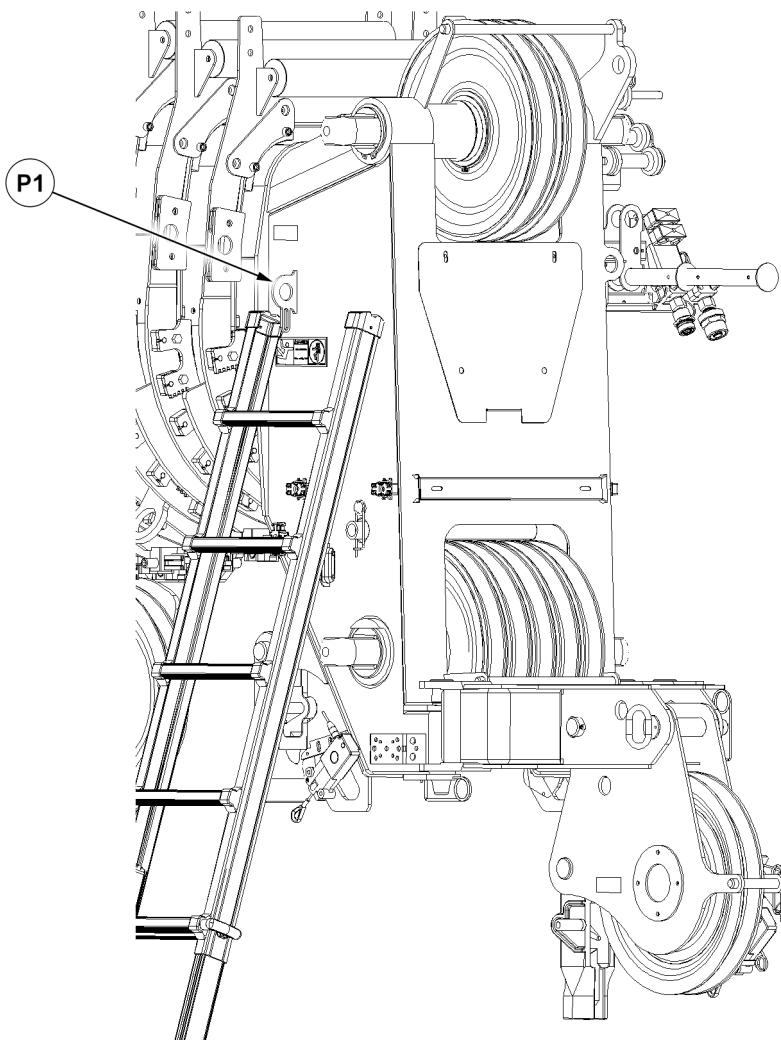


Fig. 160519: Puntos de enganche del cabezal de la pluma telescópica a la derecha

Las figuras son ejemplos. La estructura de la pluma telescópica depende del modelo de grúa.

¡El punto de enganche **P1** solo está disponible en determinados modelos de grúa!



ADVERTENCIA

¡Personal de montaje **no** asegurado!

El personal de montaje puede sufrir caídas, lesiones graves o la muerte.

► Asegurar al personal de montaje contra caídas.

► El personal de montaje debe asegurarse contra caídas con el sistema de arnés en el punto de enganche **P1** o el punto de enganche **P2**.

4.3 Puntos de enganche de la pluma telescópica

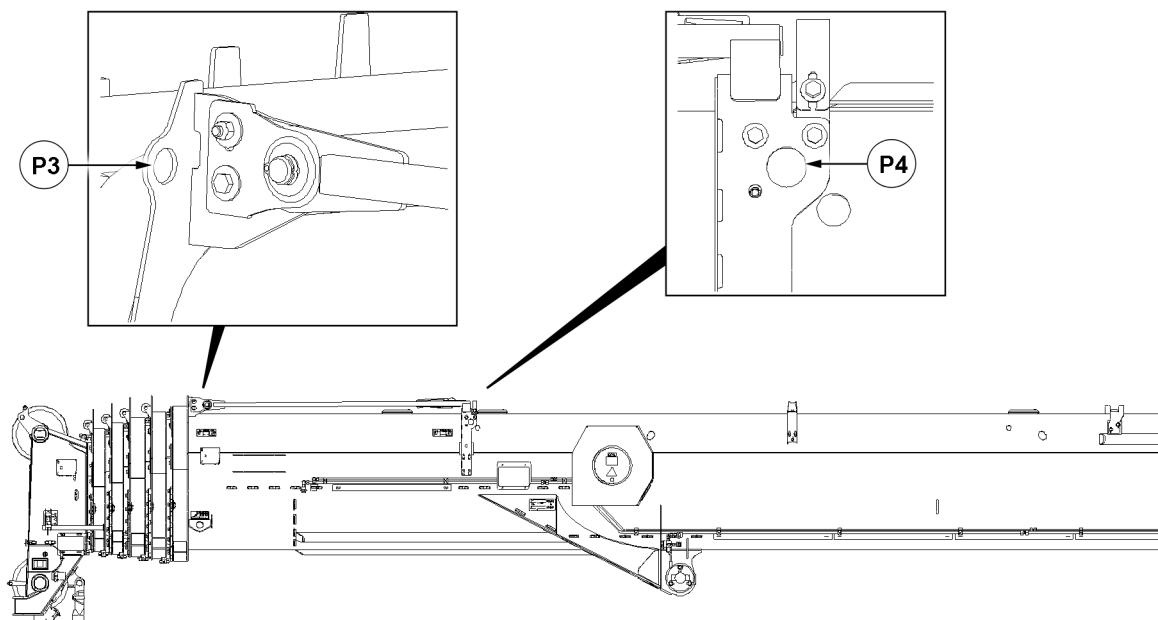


Fig.124679: Puntos de enganche de la pluma telescópica

La figura representa un ejemplo. La estructura de la pluma telescópica depende del modelo de grúa.



ADVERTENCIA

¡Personal de montaje **no** asegurado!

El personal de montaje puede sufrir caídas, lesiones graves o la muerte.

► Asegurar al personal de montaje contra caídas.

► El personal de montaje debe asegurarse contra caídas con el sistema de arnés en el punto de enganche **P3** o el punto de enganche **P4**.

4.4 Cables de seguridad*

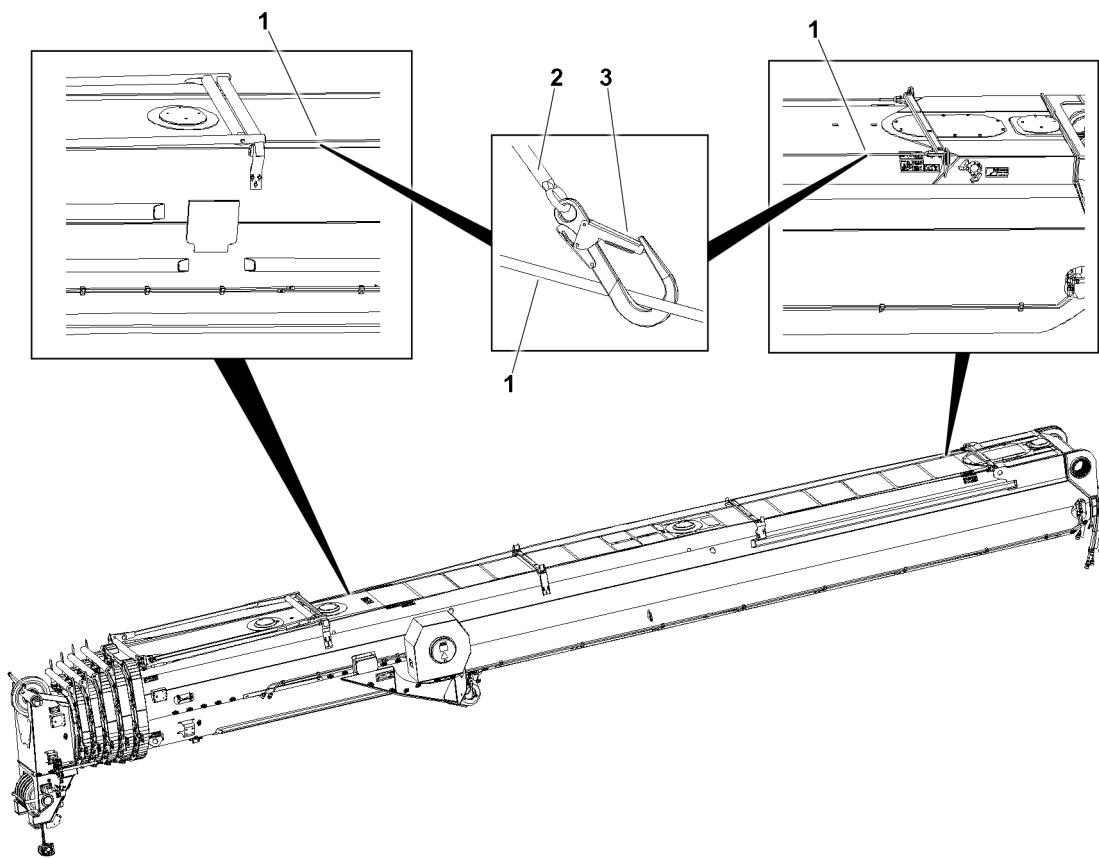


Fig.154602: Cables de seguridad



ADVERTENCIA

¡Personal de montaje **no** asegurado!

El personal de montaje puede sufrir caídas, lesiones graves o la muerte.

► Asegurar al personal de montaje contra caídas.

► El personal de montaje debe engancharse con sistema de arnés **2** en los cables de seguridad **1** a izquierda y derecha con dos mosquetones **3** y protegerse contra posibles caídas.

5 Plumín lateral

5.1 Asegurar la escalera en el plumín lateral

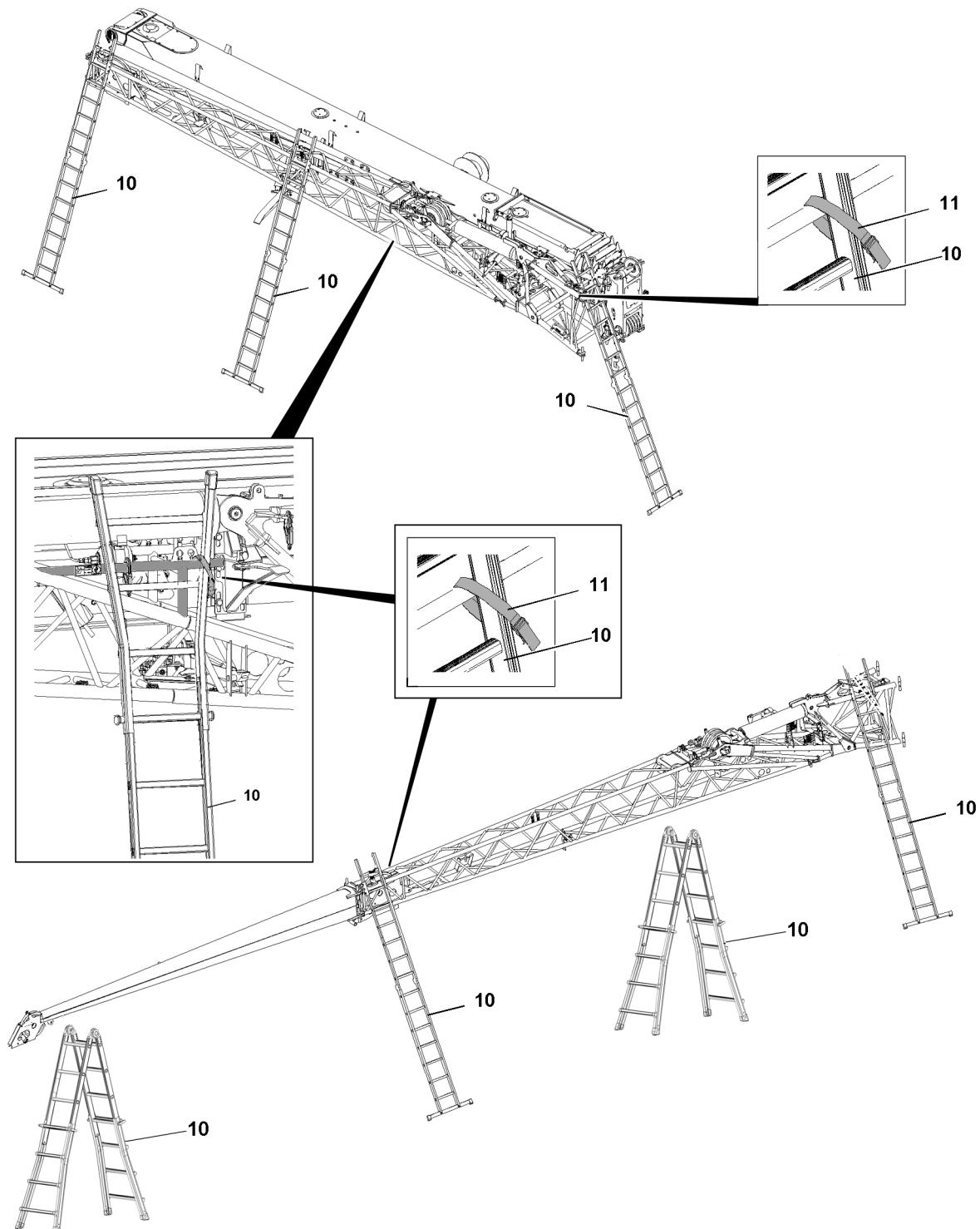


Fig.127928: Asegurar la escalera en el plumín lateral

La figura representa un ejemplo. La estructura del plumín lateral depende del modelo de grúa.

**ADVERTENCIA**

¡Escalera **no** asegurada!

El personal de montaje puede sufrir caídas, lesiones corporales graves e incluso mortales.

- Asegurar la escalera con la correa de amarre **11**.

- Poner la escalera **10** en el plumín lateral.

La escalera **10** se puede fijar con la correa de amarre **11** a los puntales.

- Asegurar la escalera **10** con la correa de amarre **11**.

5.2 Puntos de enganche del plumín lateral

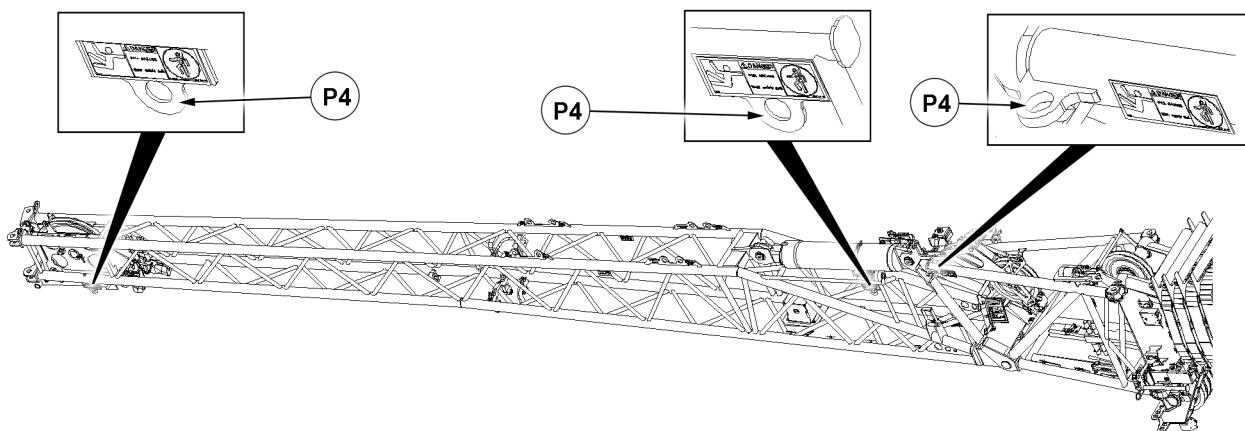


Fig. 148461: Puntos de enganche del plumín lateral

**ADVERTENCIA**

¡Personal de montaje **no** asegurado!

El personal de montaje puede sufrir caídas, lesiones graves o la muerte.

- Asegurar al personal de montaje contra caídas.

- Asegurar el personal de montaje contra posibles caídas con el sistema de arnés en el punto de enganche **P4** correspondiente.

o

Si no existen puntos de enganche:

Asegurar al personal de montaje en los puntales contra caídas.

6 Plumín especial

6.1 Apoyar la escalera

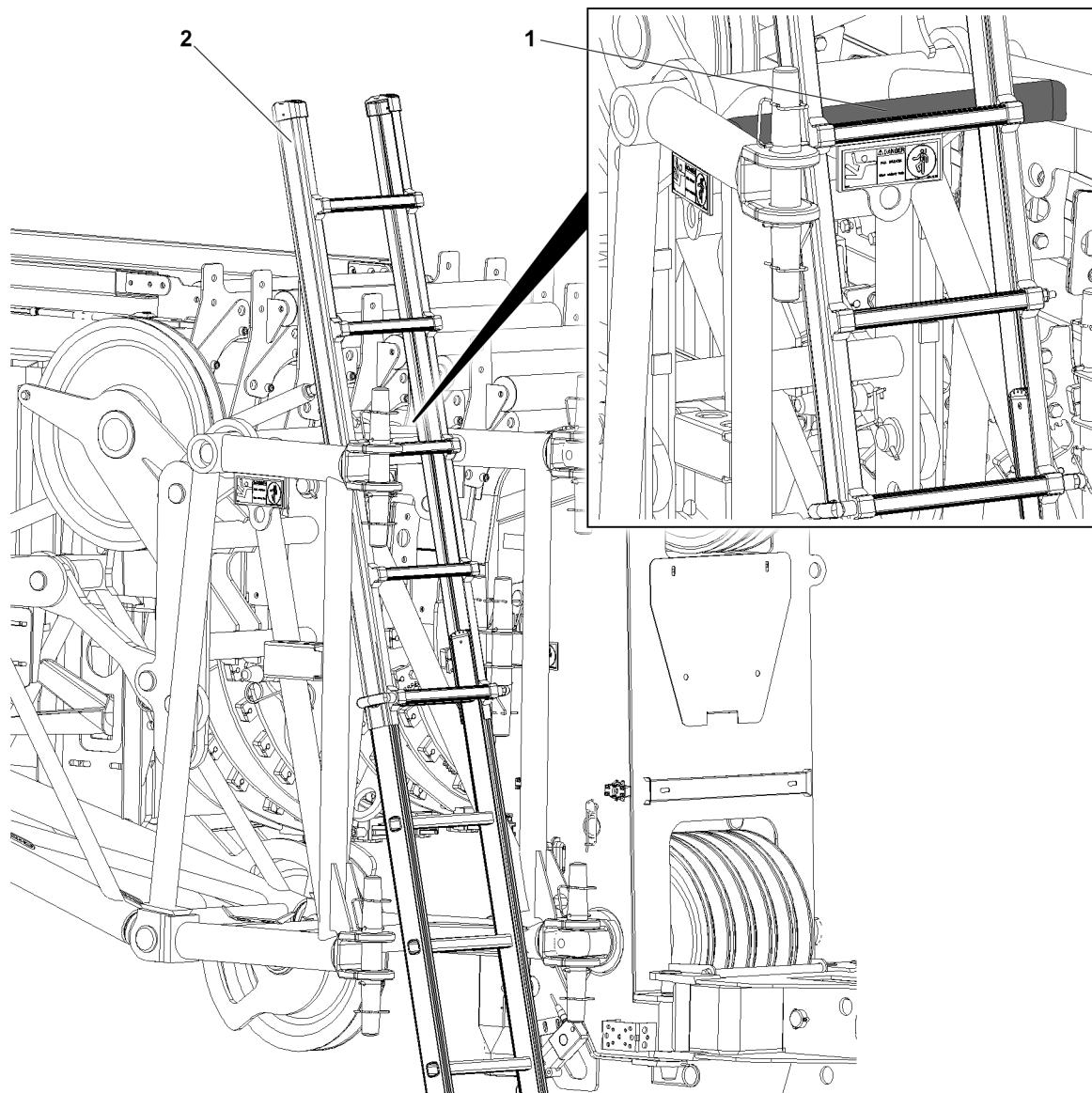


Fig.160520: Apoyar la escalera en el plumín especial

- Apoyar la escalera **2** en el tubo **1**.

6.2 Puntos de enganche

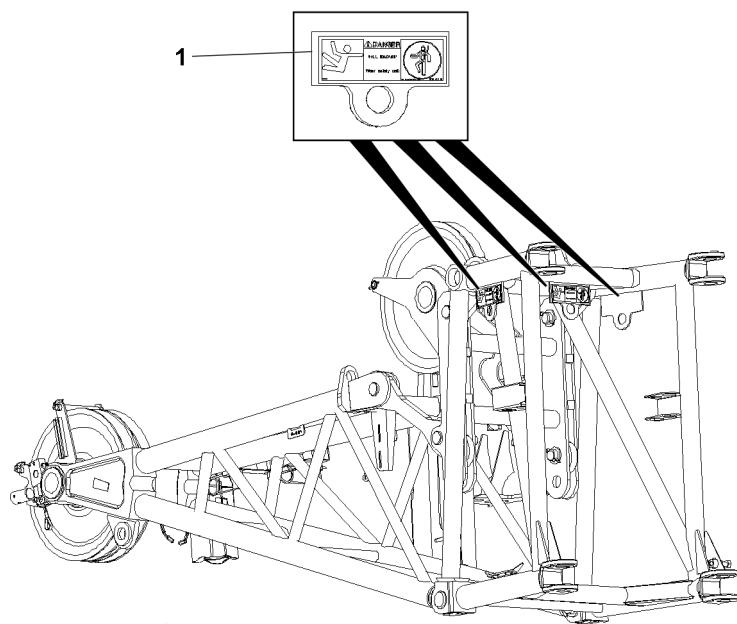


Fig. 154676: Puntos de enganche



ADVERTENCIA

¡Personal de montaje **no** asegurado!

El personal de montaje puede sufrir caídas, lesiones graves o la muerte.

► Asegurar al personal de montaje contra caídas.

► El personal de montaje debe asegurarse contra caídas con el sistema de arnés en el punto de enganche 1.

7 Prevenciones contra caídas de la superestructura

La prevención contra caídas de la superestructura de la grúa se compone de:

- Puntos de enganche
- Barandilla plataforma giratoria

La barandilla de la plataforma giratoria tiene las siguientes posiciones:

- Posición de montaje/desmontaje
- Posición de transporte

7.1 Puntos de enganche

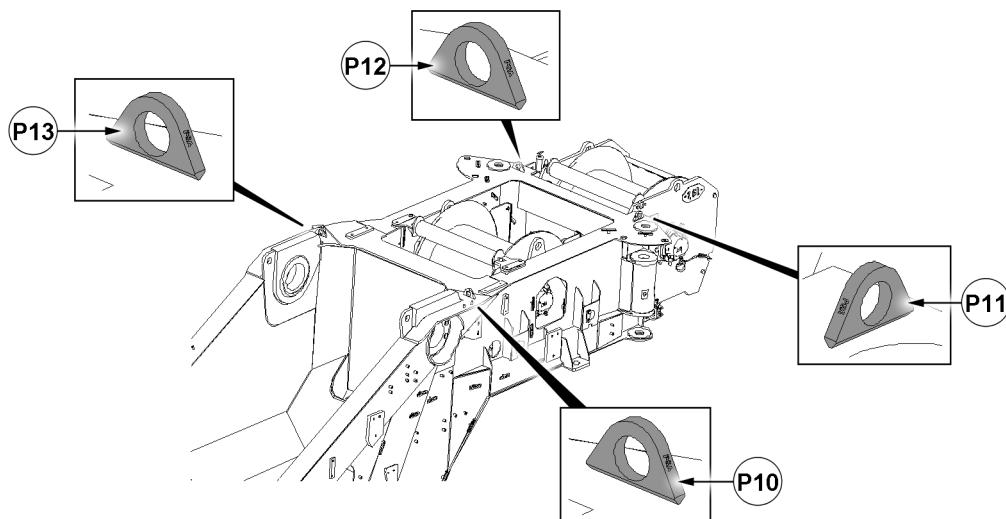


Fig.124695: Puntos de enganche de la superestructura



ADVERTENCIA

¡Personal de montaje no asegurado!

Peligro de caída, muerte o lesiones graves.

- Enganchar al personal de montaje con el sistema de arnés en el punto de enganche **P10**, el punto de enganche **P11**, el punto de enganche **P12** o el punto de enganche **P13** respectivo y asegurar contra caídas.
- El personal de montaje debe asegurarse en el punto de enganche correspondiente.

7.2 Giro de las barandillas de la plataforma giratoria a la posición de montaje/desmontaje

La barandilla se divide del siguiente modo:

- Barandilla en dirección de marcha a la derecha
- Barandilla en dirección de marcha a la izquierda



ADVERTENCIA

¡Peligro de aplastamiento!

¡Se pueden sufrir aplastamientos en los dedos!

- No manipular en la zona de peligro.
- Girar la barandilla con precaución.

7.2.1 Giro de las barandillas en dirección de marcha a la derecha a la posición de montaje/desmontaje

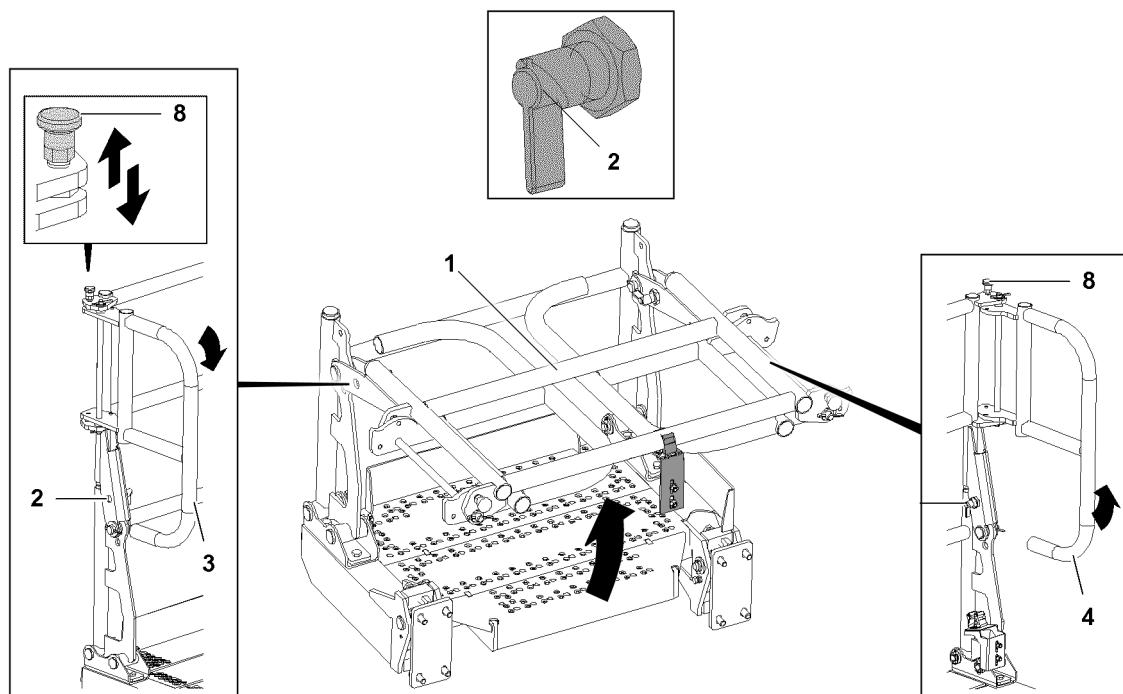
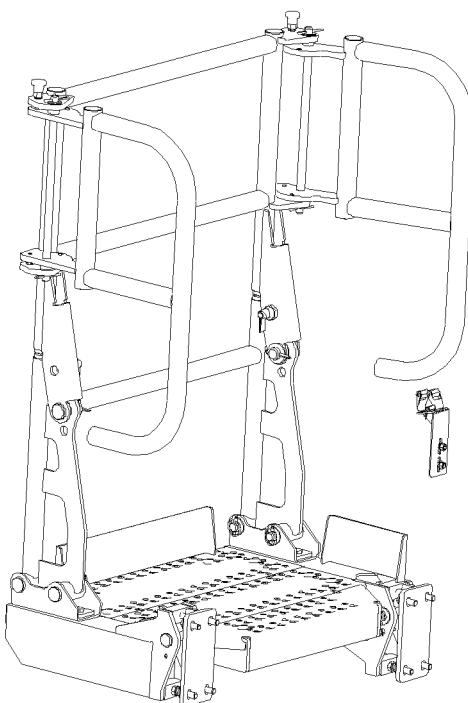


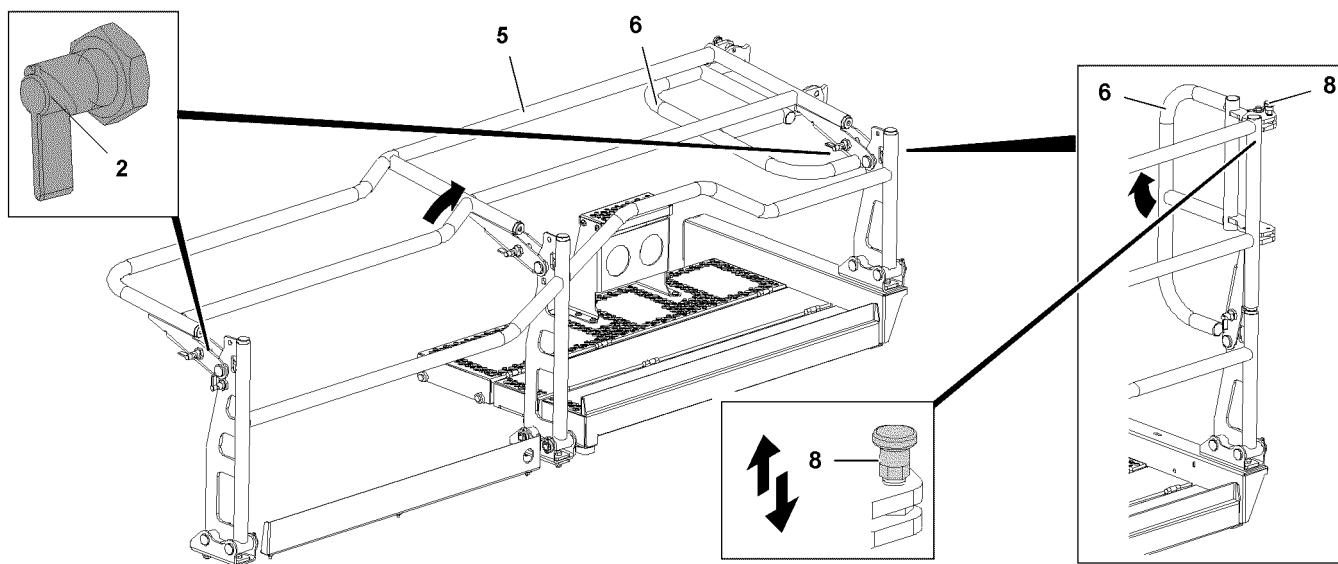
Fig.124680: Giro de las barandillas a la posición de montaje/desmontaje

- Desbloquear todos los cerrojos **2** pestillo en la barandilla **1**.
- Girar la barandilla **1** a la posición de montaje/desmontaje.
- Asegurar la barandilla **1** en posición de montaje/desmontaje: Bloquear todos los cerrojos **2**.
- Soltar el bloqueo **8** y desplazar hacia afuera el estribo de seguridad **3** hasta que el bloqueo **8** encalve de nuevo.
- Soltar el bloqueo **8** y desplazar hacia afuera el estribo de seguridad **4** hasta que el bloqueo **8** encalve de nuevo.

Resultado:*Fig.124681: Barandilla en dirección de marcha a la derecha Posición de montaje/desmontaje*

- La barandilla en dirección de marcha a la derecha está en posición de montaje/dismontaje.

7.2.2 Giro de las barandillas en dirección de marcha a la izquierda a la posición de montaje/dismontaje

*Fig.124075: Giro de las barandillas a la posición de montaje/desmontaje*

- Desbloquear todos los cerrojos **2** pestillo en la barandilla **5**.
- Girar la barandilla **5** a la posición de montaje/dismontaje.
- Asegurar la barandilla **5** en posición de montaje/dismontaje: Bloquear todos los cerrojos **2**.
- Soltar el cerrojo **8** y desplazar hacia afuera el estribo de seguridad **6** hasta que el bloqueo **8** encave.

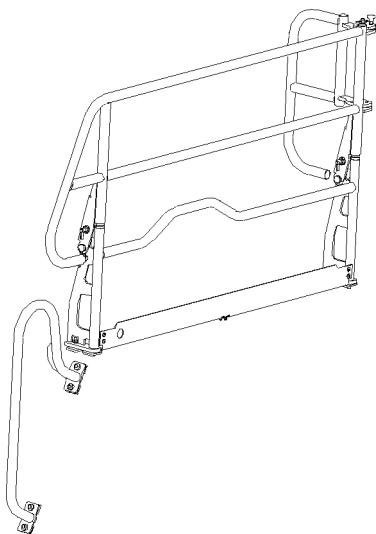
Resultado:

Fig.124682: Barandilla en dirección de marcha a la izquierda Posición de montaje/desmontaje

- La barandilla en dirección de marcha a la izquierda está en posición de montaje/desmontaje.

7.3 Giro de las barandillas de la plataforma giratoria a la posición de transporte

La barandilla se divide del siguiente modo:

- Barandilla en dirección de marcha a la derecha
- Barandilla en dirección de marcha a la izquierda

**ADVERTENCIA**

¡Peligro de aplastamiento!

¡Se pueden sufrir aplastamientos en los dedos!

- No manipular en la zona de peligro.
- Girar la barandilla con precaución.

7.3.1 Giro de las barandillas en dirección de marcha a la derecha a la posición de transporte

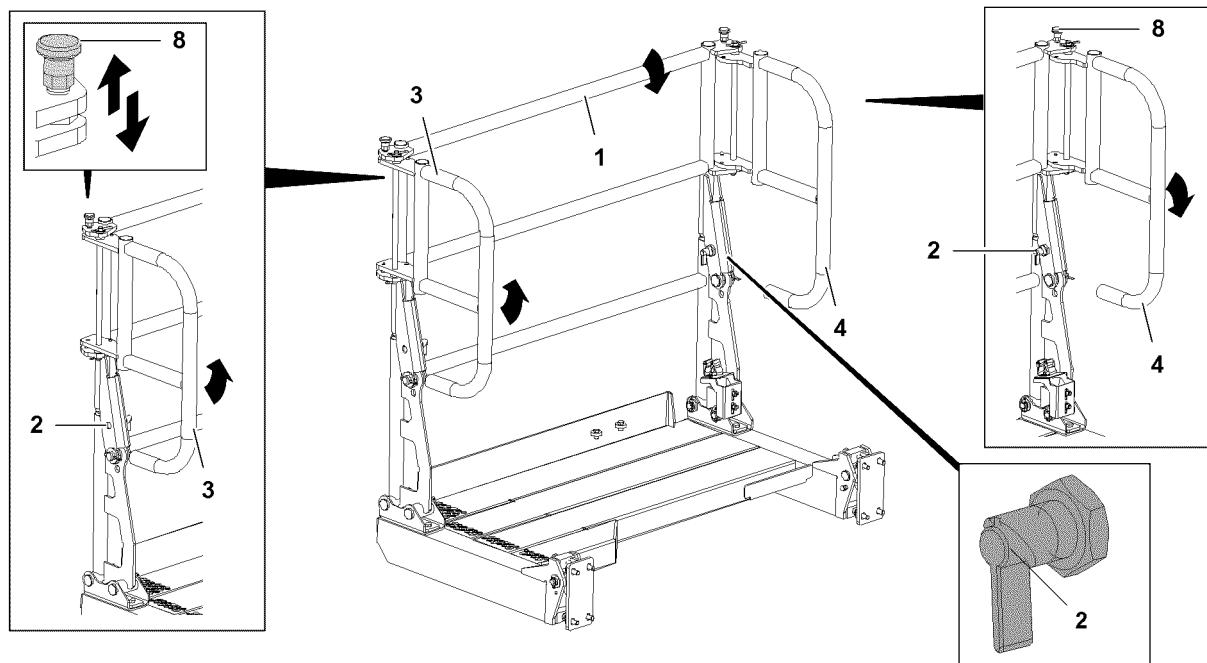


Fig.124076: Giro de las barandillas a la posición de transporte

- ▶ Soltar el cerrojo **8** y desplazar hacia adentro el estribo de seguridad **3** hasta que el bloqueo **8** encaje.
- ▶ Soltar el cerrojo **8** y desplazar hacia adentro el estribo de seguridad **4** hasta que el bloqueo **8** encaje.
- ▶ Desbloquear el cerrojo **2**.
- ▶ Girar la barandilla **1** a la posición de transporte.

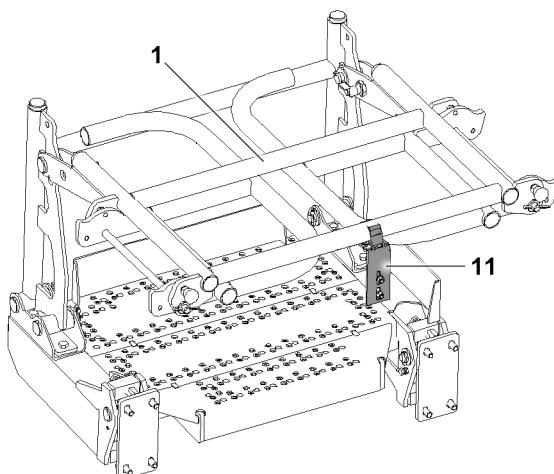


Fig.124684: Barandilla en dirección de marcha a la derecha Posición de transporte

- ▶ Asegurar la barandilla **1** con el soporte **11**.

Resultado:

- La barandilla en dirección de marcha a la derecha está en posición de transporte.

7.3.2 Giro de las barandillas en dirección de marcha a la izquierda a la posición de transporte

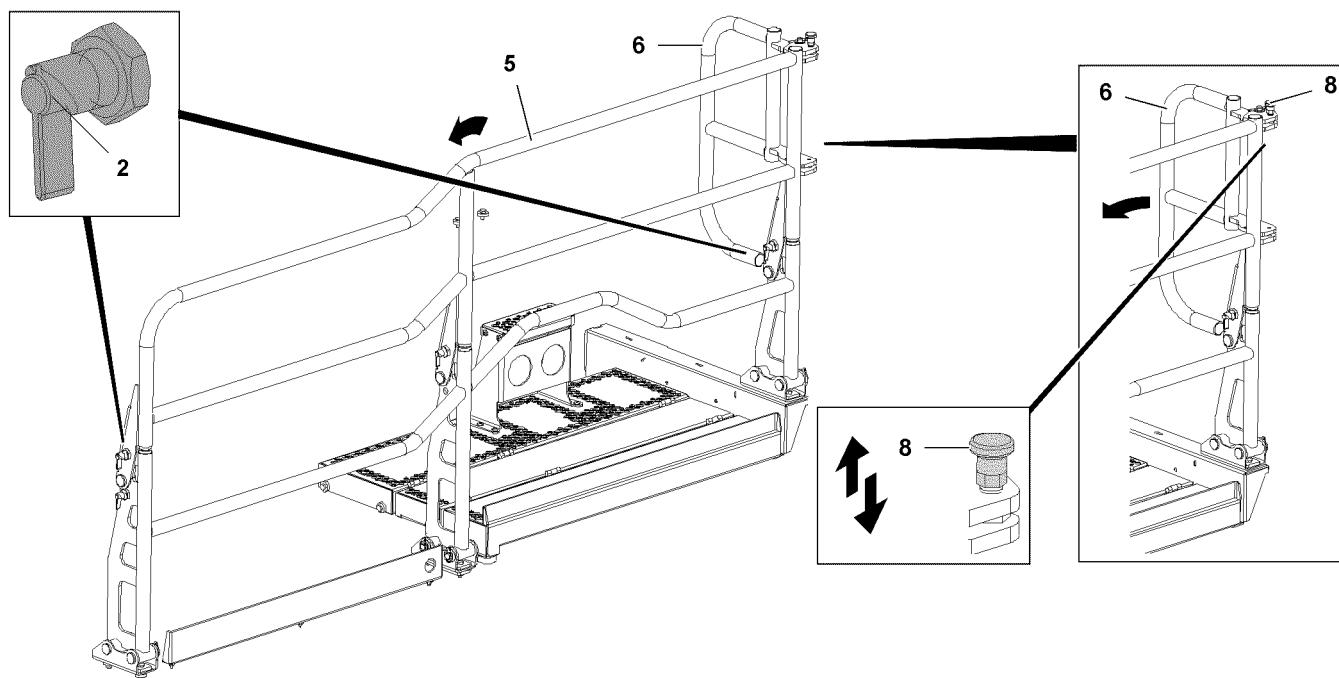


Fig.124077: Giro de las barandillas a la posición de transporte

- ▶ Soltar el bloqueo 8 y desplazar hacia adentro el estribo de seguridad 6 hasta que el bloqueo 8 enclave de nuevo.
- ▶ Desbloquear todos los cerrojos 2.
- ▶ Girar la barandilla 5 a la posición de transporte.
- ▶ Bloquear todos los cerrojos 2.

Resultado:

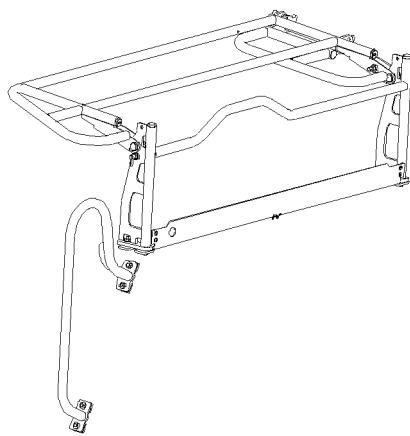


Fig.124683: Barandilla en la posición de transporte

- La barandilla en dirección de marcha a la izquierda está en posición de transporte.

8 Protecciones contra caídas en el contrapeso

Para subir y bajar durante el montaje del contrapeso se tiene que utilizar una protección contra caídas.

La protección contra caídas en el contrapeso se compone de:

- Peldaño
- Tubo
- Cable de seguridad

8.1 Montar la protección contra caídas

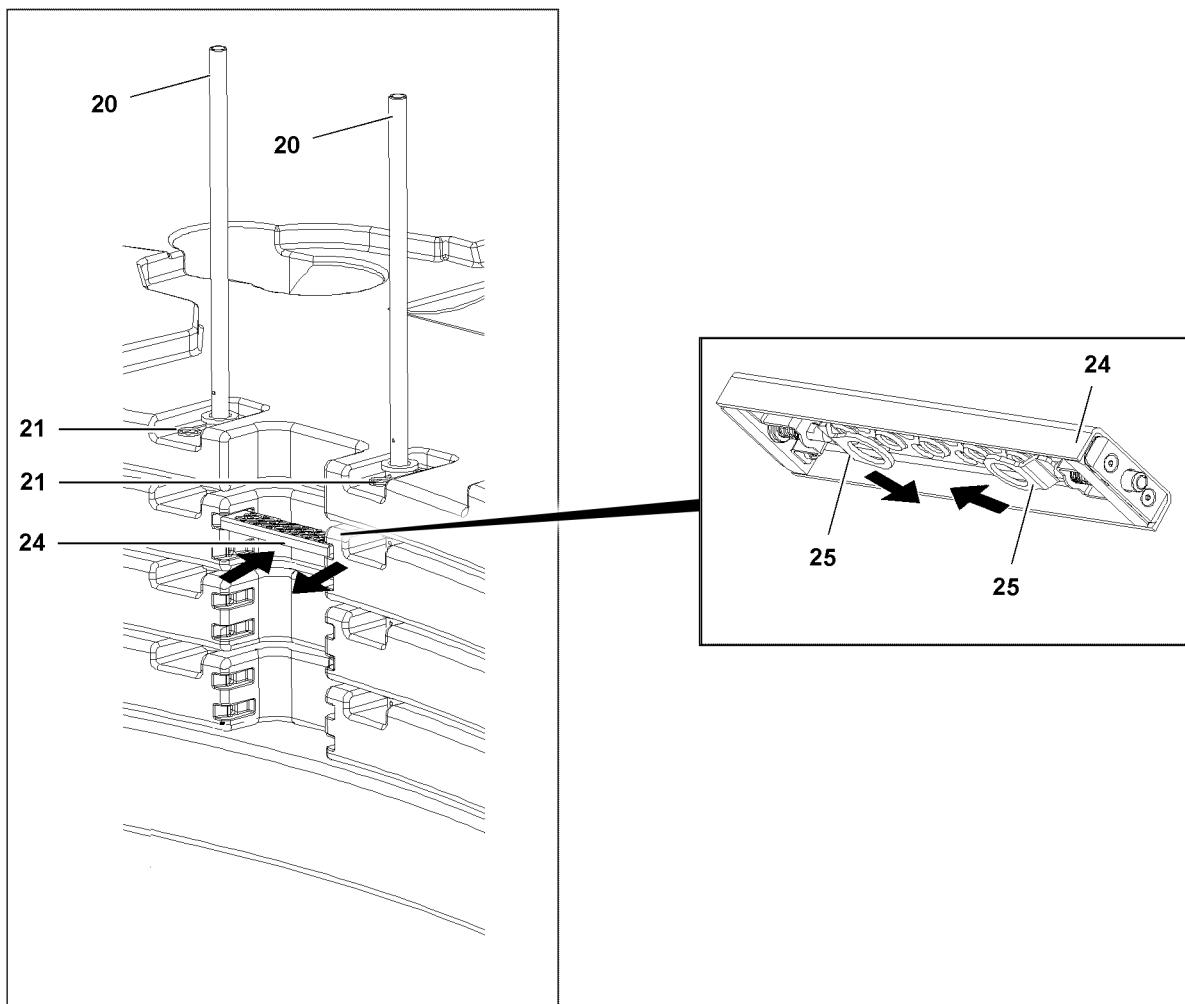


Fig.125000: Peldaño y tubo

- Montar el peldaño **24**: Tirar de las bridas **25**.
- Insertar el peldaño **24** en las placas de contrapeso.
- Retirar la presilla de seguridad **21**.
- Sacar los tubos de retención **20** de la posición de transporte.
- Insertar los tubos de retención **20** en la posición de montaje/desmontaje.
- Asegurar los tubos de retención **20** con la presilla de seguridad **21** en la posición de montaje/desmontaje.

8.2 Asegurar al personal de montaje en un cable de seguridad

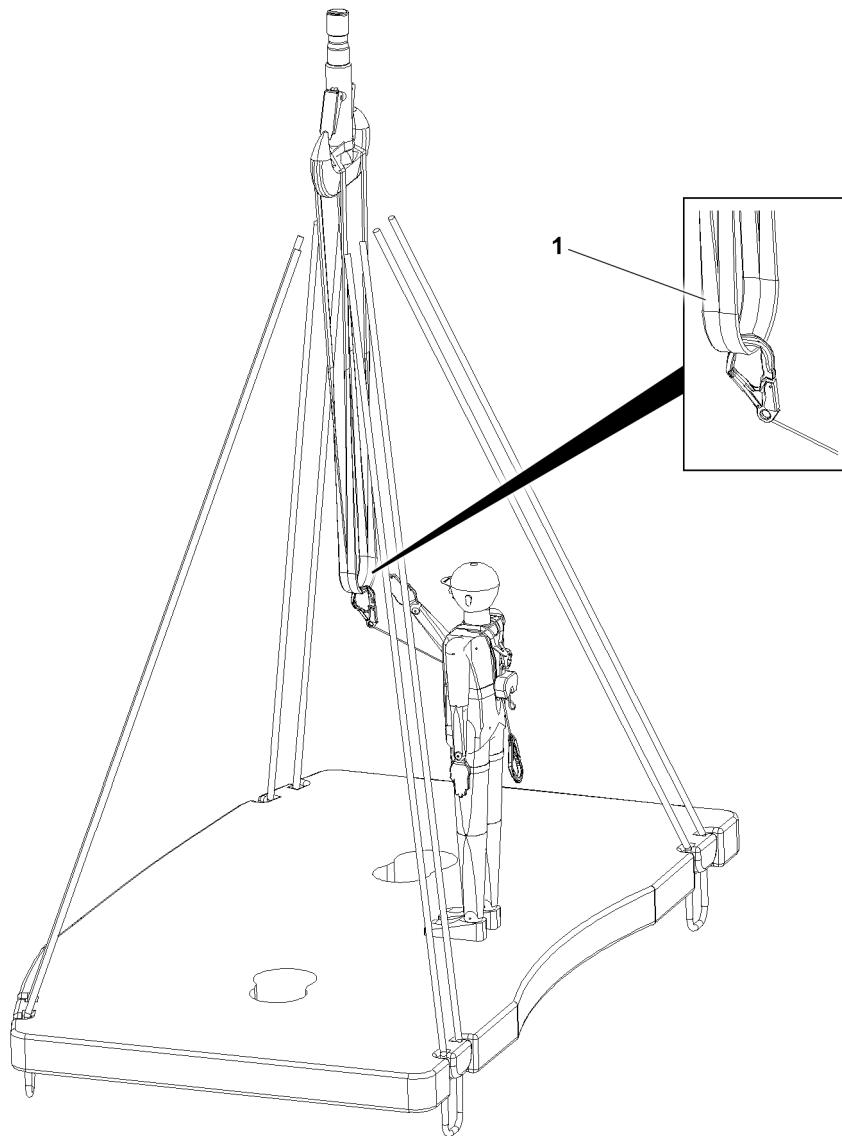


Fig. 152810: Asegurar al personal de montaje

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El motor y el encendido están desconectados.
- La longitud útil de cada cable de seguridad 1 es de 2 m.
- La capacidad de carga de cada cable de seguridad 1 es como mínimo de 600 kg.
- En el gancho hay enganchados dos cables de seguridad.



ADVERTENCIA

¡Inobservancia de las indicaciones de seguridad!

El personal de montaje puede sufrir caídas, lesiones graves o la muerte.

Cuando se utiliza una grúa para segurar a una persona:

- No ejecutar ningún movimiento de la grúa.
- No enganchar **ninguna** otra carga adicional en la grúa.

**ADVERTENCIA**

Personal de montaje **no** asegurado.

El personal de montaje puede sufrir caídas, lesiones graves o la muerte.

- Asegurar al personal de montaje contra caídas.

AVISO

¡Deterioro de los cables de seguridad!

- No enganchar **nunca** cargas ni objetos en cables de seguridad **1**.
- El personal de montaje se debe enganchar con el sistema de arnés en **ambos** cables de seguridad **1** y asegurarse contra caídas.

8.3 Desmontar la protección contra caídas

La protección contra caídas se tiene que desmontar antes del servicio de grúa.

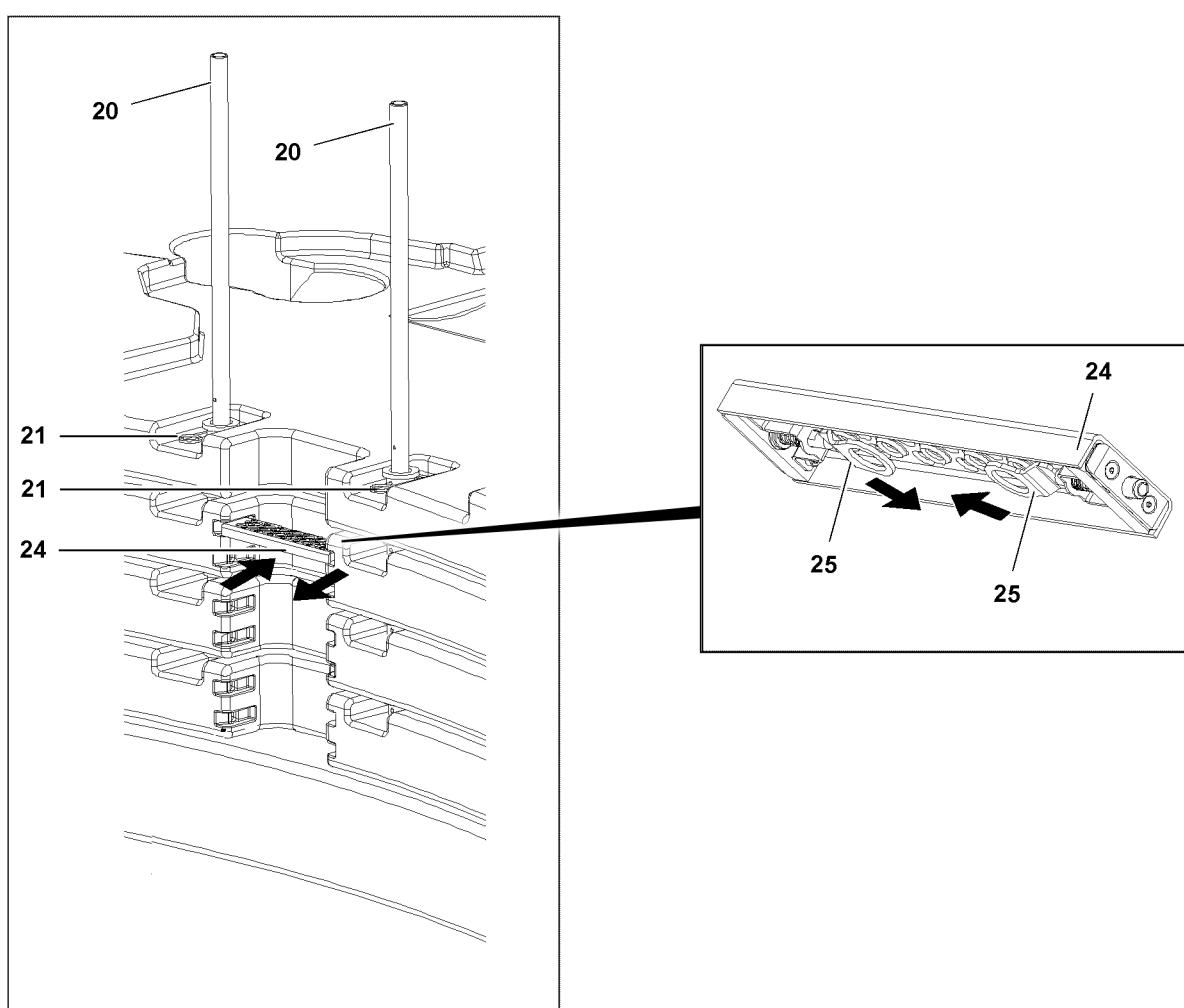


Fig.125000: Peltaño y tubo

- Retirar la presilla de seguridad **21**.
- Sacar los tubos de retención **20** de la posición de transporte.
- Insertar los tubos de retención **20** en la posición de montaje/desmontaje.
- Asegurar los tubos de retención **20** con la presilla de seguridad **21** en la posición de montaje/desmontaje.
- Desmontar el peltaño **24**: Tirar de las bridas **25**.
- Quitar el peltaño **24** de las placas de contrapeso.

2.07 Accesos a la grúa

1	Seguridad	2
2	Escalera retráctil	3
3	Escalera de peldaños	6
4	Entrada y salida de la cabina de la grúa	10
5	Subida y bajada de la superestructura	11
6	Peldaños y superficies transitables	13

1 Seguridad

Antes de subirse a la grúa, tener en cuenta las advertencias de seguridad.

- Información sobre la seguridad general: Véase el capítulo 2.04.
- Información sobre el equipo de protección individual: Véase el capítulo 2.04.
- Información sobre la utilización de escaleras: Véase capítulo 2.04.10.
- Información sobre los puntos de enganche existentes: Véase el capítulo 2.06.



ADVERTENCIA

¡Superficies resbaladizas, estabilidad reducida!

El personal de montaje puede sufrir caídas, lesiones corporales graves o la muerte.

- Las escaleras, los peldaños y las superficies transitables tienen que estar libres de objetos y obstáculos.
- Entrar con suficiente altura libre en las escaleras, los peldaños y las superficies transitables.
- Entrar solamente con los zapatos limpios en las escaleras, los peldaños y las superficies transitables.
- Mantener las escaleras, los peldaños y las superficies transitables libres de suciedad gruesa, de nieve y de hielo.
- La zona de peligro tiene que estar libre de objetos y personas al abatir y desplazar la escalera retráctil.
- El acceso de personas a las escaleras, los peldaños y las superficies transitables, incluidas herramientas y equipo, con un peso de más de 150 kg está prohibido.
- ¡No llevar objetos en las manos al ir por la escalera!
- **No** subir a escaleras, peldaños y superficies transitables dañadas, y reemplazarlos/-las inmediatamente.
- **No** tropezar con piezas de montaje.
- Antes de cualquier trabajo en la superestructura, el personal de montaje tendrá que colocarse el sistema de arnés y el equipo de protección autorizados.

Cuando la protección contra caídas **no** está en la posición de servicio o cuando el personal de montaje se encuentra sobre escaleras y superficies **no** transitables:

- El personal de montaje debe engancharse con el sistema de arnés autorizado en los puntos de enganche y los cables de seguridad y asegurarse contra toda caída.

AVISO

Rotura de los pasamanos.

- **No** utilizar los pasamanos como puntos de amarre.
- No cargar los asideros con más de 100 kg.

2 Escalera retráctil

2.1 Escalera retráctil en posición de servicio

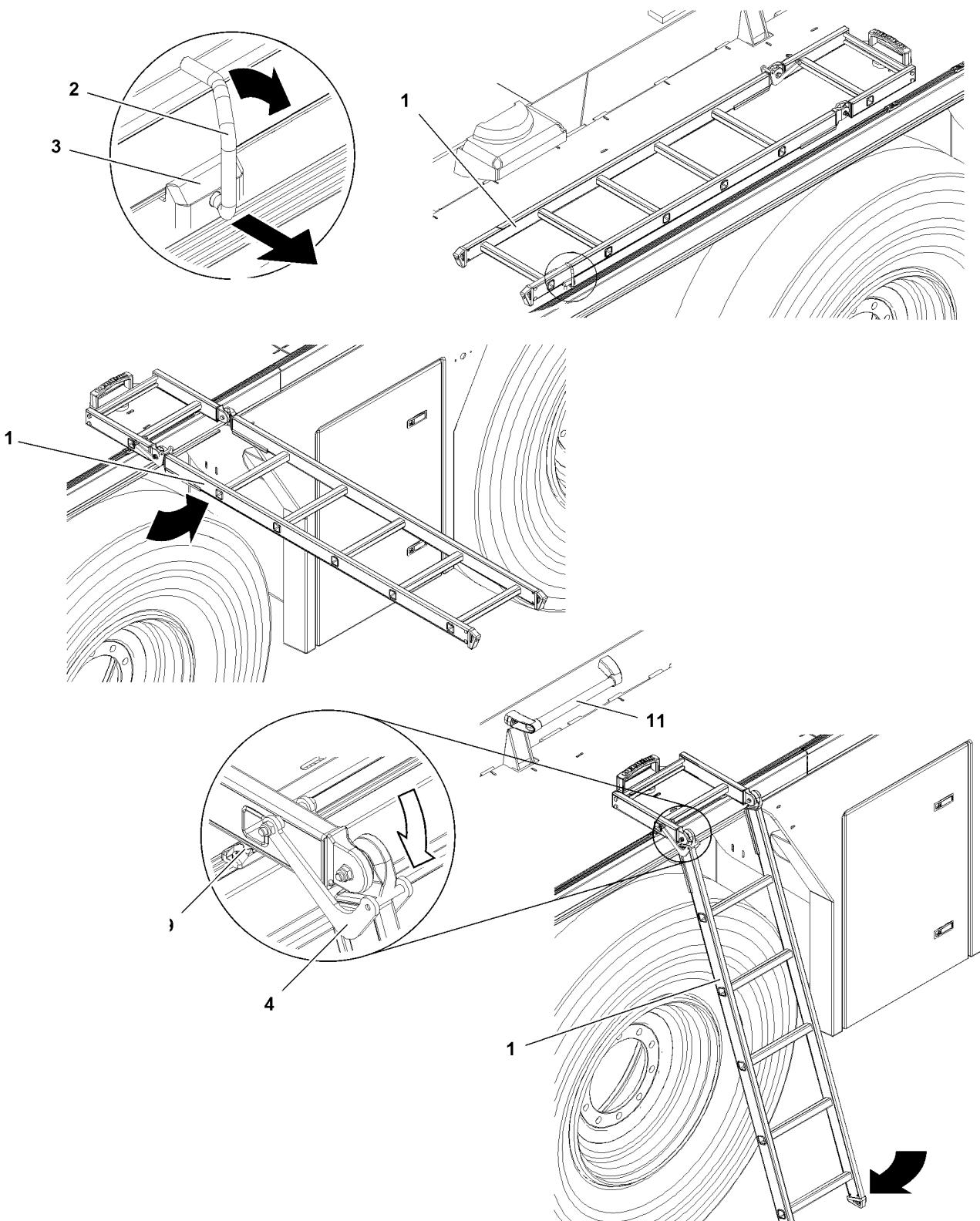


Fig.124081: Escalera retráctil en posición de servicio

Todas escaleras retráctiles **1** tienen que ser posicionadas en posición de servicio antes de la subida.



ATENCIÓN

¡Piezas móviles!

Se pueden sufrir aplastamientos en manos y brazos.

- **No** agarrarse al soporte **3** o a la zona de la bisagra.
- Abatir la escalera retráctil **1** solo desde el suelo.

- Soltar el soporte **3**.
- Tirar del estribo **2** y girarlo hacia afuera 90°.
- Depositar el estribo **2** sobre la chapa de paso.
- Elevar la escalera retráctil **1** y desplazar 90° hacia afuera.
- Bajar la escalera retráctil **1** y colocar en el soporte **9**.

Resultado:

- Tan pronto como la escalera retráctil **1** se haya bajado, se engatilla el seguro de retención **4**.
- Controlar si el seguro de retención **4** se ha encajado correctamente.

2.2 Subida y bajada por la escalera



ADVERTENCIA

¡Estabilidad insegura!

El personal de montaje puede sufrir caídas, lesiones graves.

- El personal de montaje debe asegurar su estabilización en 3 puntos de apoyo al subir y bajar.
- Para la subida y bajada utilizar peldaños y bastidor lateral de escalera como asideros.
- El personal de montaje tiene que subirse en los peldaños con suficiente profundidad de entrada.
- Para pasar de la escalera a la superficie transitable, el personal de montaje debe asegurarse al asidero **11** para no caerse.
- Para pasar de la superficie de rodadura a la escalera el personal de montaje se debe asegurar con el asidero **11** fijado para no caerse.

AVISO

¡Rotura de los pasamanos!

- **No** utilizar los pasamanos como puntos de amarre.
- No cargar los asideros con más de 100 kg.

Se garantiza un apoyo de 3 puntos si:

- Las dos piernas y una mano tienen una posición segura
- Las dos manos y una pierna tienen una posición segura
- Subir o bajar por la escalera.

2.3 Escalera retráctil en la posición de transporte

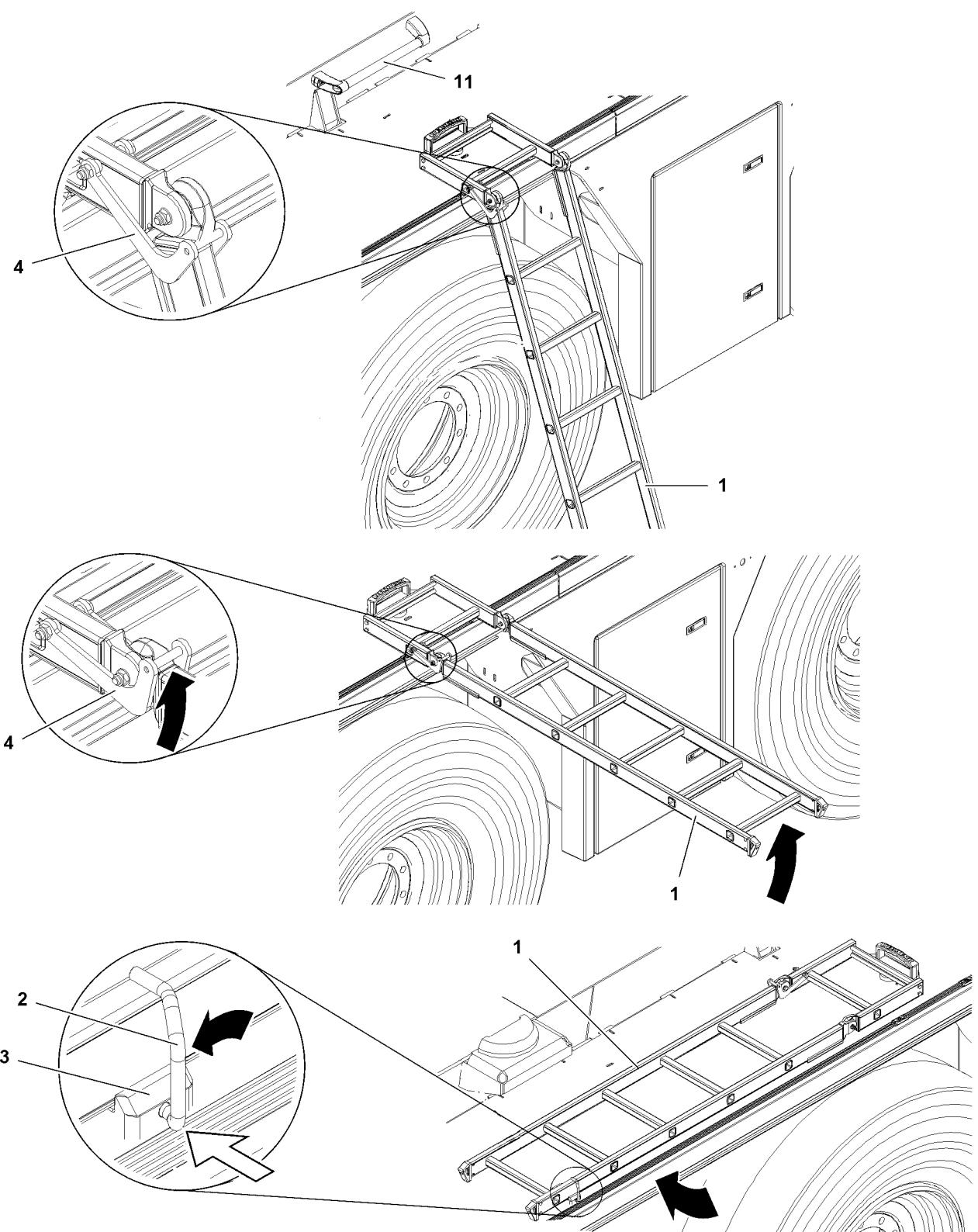


Fig.124082: Escalera retráctil en la posición de transporte

Todas las escaleras retráctiles 1 tienen que estar aseguradas en posición de transporte antes del desplazamiento.

**ATENCIÓN**

¡Piezas móviles!

Se pueden sufrir aplastamientos en manos y brazos.

- **No** agarrarse al soporte **3** o a la zona de la bisagra.
- Abatir la escalera retráctil **1** solo desde el suelo.

- Elevar el seguro de retención **4**.
- Elevar la escalera retráctil **1**.
- Elevar la escalera retráctil **1** y desplazar hacia dentro 90°.
- Colocar la escalera retráctil **1** en el soporte **3**.
- Asegurar la escalera retráctil **1**: Tirar del estribo **2**, girar hacia la izquierda hasta que el estribo **2** se vuelva a encajar.
- Controlar si el estribo **2** se ha encajado correctamente.

3 Escalera de peldaños

3.1 Retirar la escalera del soporte tipo 1

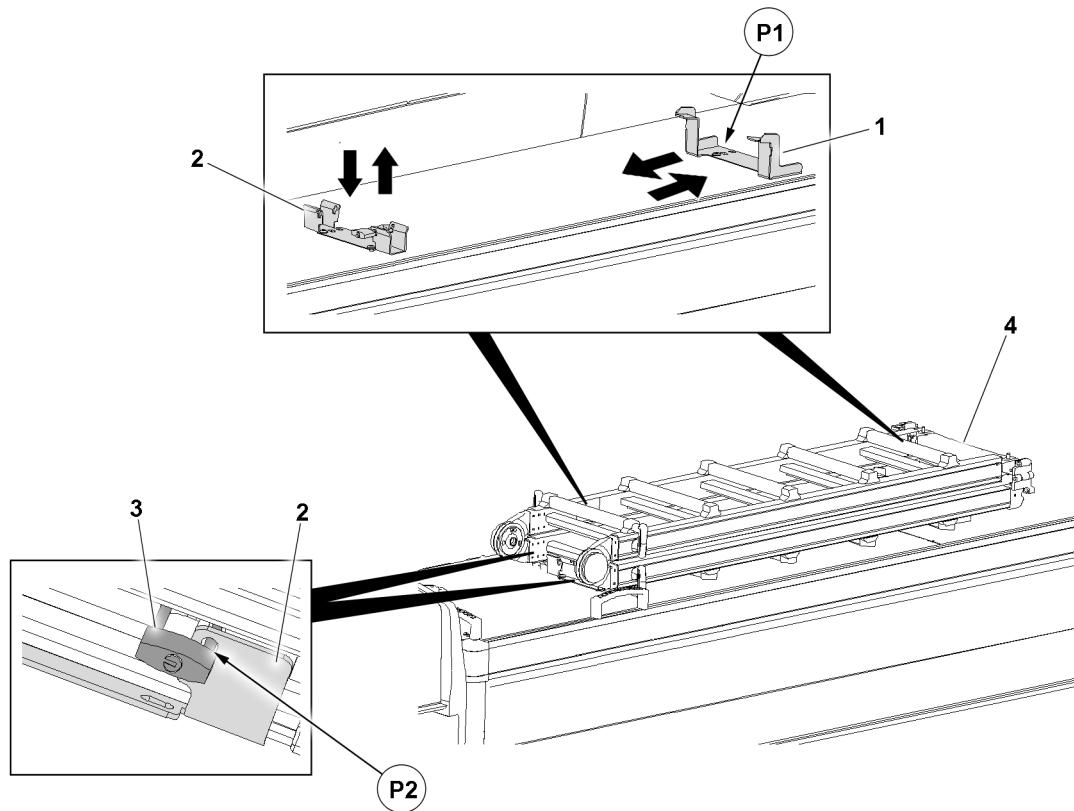


Fig. 149059: Retirar la escalera del soporte tipo 1

**ATENCIÓN**

¡Piezas móviles!

Se pueden sufrir aplastamientos en manos y brazos.

- **No** manipular entre el soporte **1** o el soporte **2** y la escalera **4**.
- Retirar la escalera **4** solo desde el suelo.

- Retirar ambos candados **3** en la posición **P2** del soporte **2**.
- Levantar la escalera **4** del soporte **2**, retirarla del soporte **1** y depositarla en el suelo.
- Volver a introducir los candados **3** en el soporte **2**.

3.2 Asegurar la escalera en el soporte tipo 1

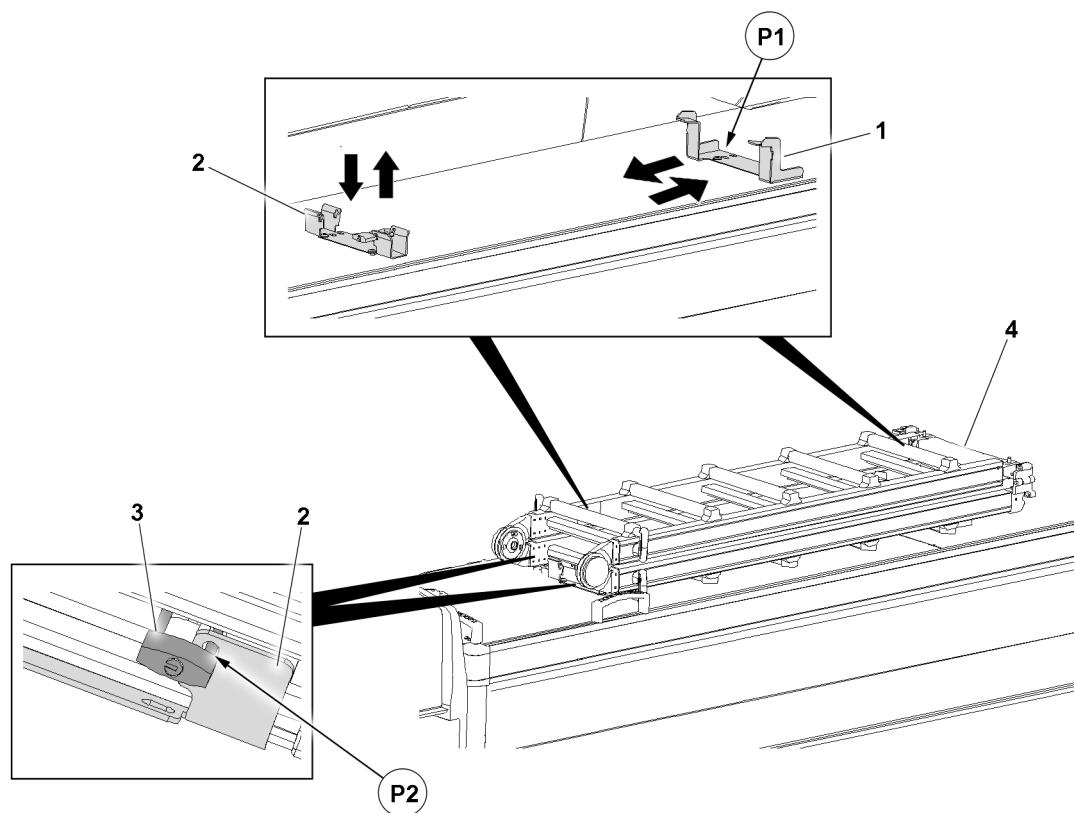


Fig. 149059: Introducir la escalera en el soporte tipo 1



ATENCIÓN

¡Piezas móviles!

Se pueden sufrir aplastamientos en manos y brazos.

- **No** manipular entre el soporte 1 o el soporte 2 y la escalera 4.
- Retirar la escalera 4 solo desde el suelo.

- Retirar ambos candados 3 en la posición P2 del soporte 2.
- Introducir la escalera 4 en el soporte 1 en la posición P1 y depositarla en el soporte 2.
- Volver a introducir los candados 3 en el soporte 2.
- Comprobar si la escalera 4 está asegurada correctamente en el soporte 2.

3.3 Retirar la escalera del soporte tipo 2

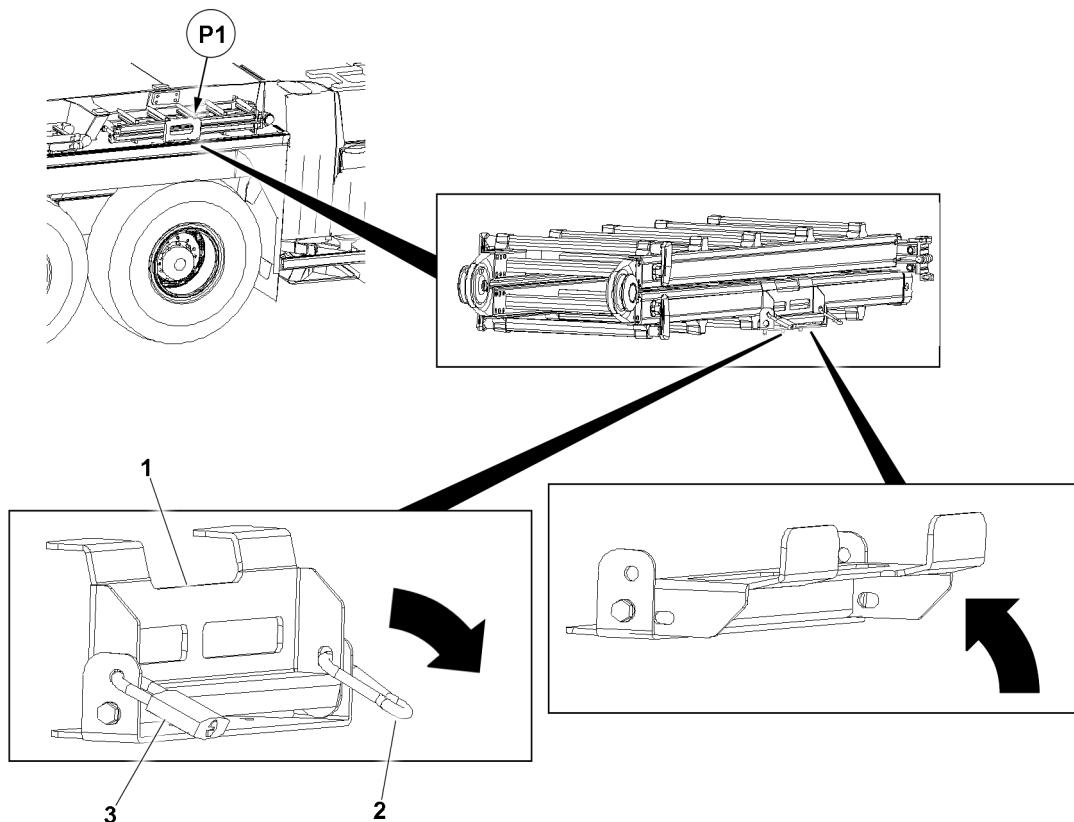


Fig.143221: Retirar la escalera del soporte tipo 2



ATENCIÓN

¡Piezas móviles!

Se pueden sufrir aplastamientos en manos y brazos.

- No manipular entre el soporte 1 y la escalera.
- Retirar la escalera solo desde el suelo.

- Retirar el candado 3 y el elemento de seguridad 2 en la posición P1 del soporte 1.
- Plegar hacia abajo el soporte 1.
- Retirar la escalera del soporte 1 y depositarla sobre el suelo.
- Plegar hacia arriba el soporte 1.
- Volver a colocar el candado 3 y el elemento de seguridad 2 en el soporte 1.

3.4 Asegurar la escalera en el soporte tipo 2

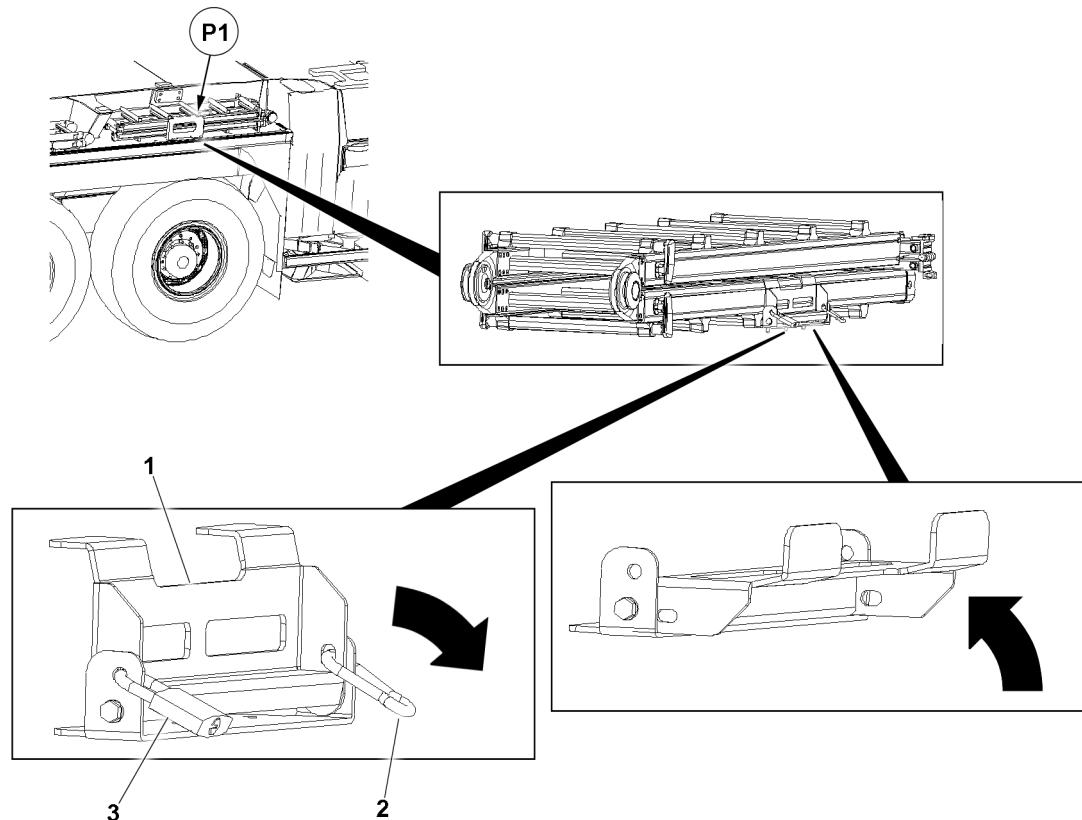


Fig.143221: Asegurar la escalera en el soporte tipo 2



ATENCIÓN

¡Piezas móviles!

Se pueden sufrir aplastamientos en manos y brazos.

- **No** manipular entre el soporte **1** y la escalera.
- Introducir la escalera solo desde el suelo.

La escalera debe estar montada en el chasis de forma segura para el transporte.

- Retirar el candado **3** y el elemento de seguridad **2** en la posición **P1** del soporte **1**.
- Plegar hacia abajo el soporte **1**.
- Colocar la escalera en el soporte **1**.
- Plegar hacia arriba el soporte **1**.
- Volver a colocar el elemento de seguridad **2** y el candado **3** en el soporte **1**.
- Comprobar si la escalera está asegurada correctamente en el soporte.

4 Entrada y salida de la cabina de la grúa

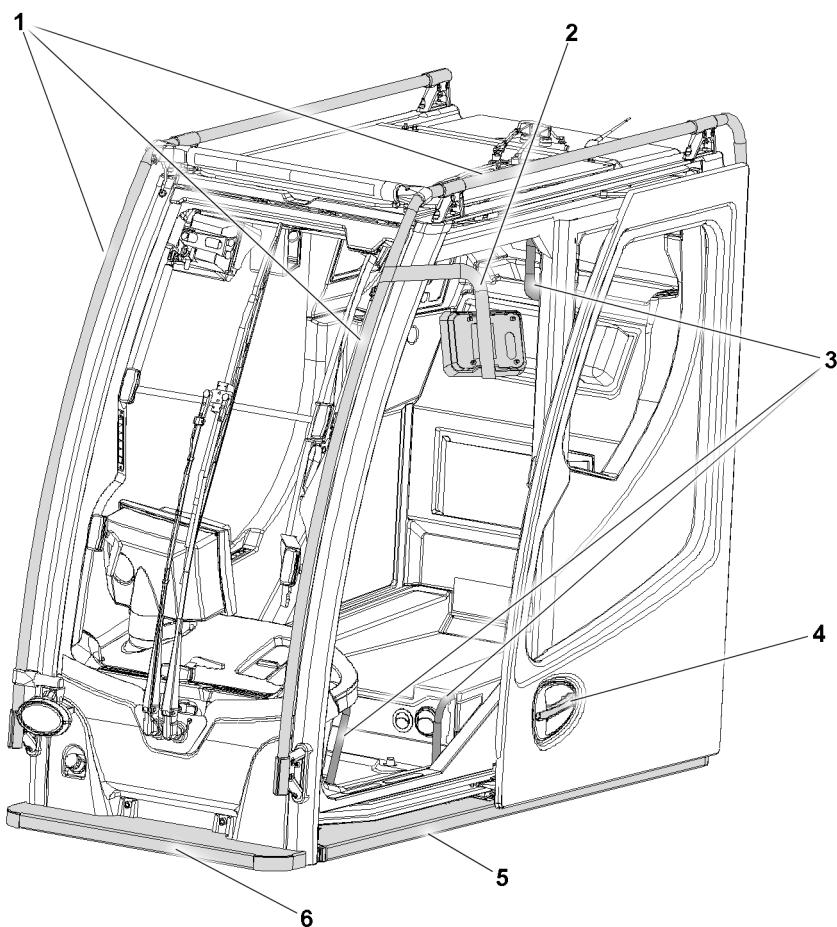


Fig. 147865: Entrada/salida de la cabina de la grúa

- | | | | |
|---|-----------------|---|--------------------------------|
| 1 | Pasamanos | 4 | Manija de la puerta (exterior) |
| 2 | Espejo exterior | 5 | Peldaño lateral (extraíble)* |
| 3 | Asidero | 6 | Peldaño delantero |

Para obtener información sobre el peldaño extensible, véase el capítulo 2.04.



ADVERTENCIA

¡Peldaño extensible en posición incorrecta!
Las personas pueden caerse. Muerte, lesiones graves.

En caso de acceso directo a la cabina de la grúa mediante una escalera desde el suelo o en caso de bajada directa desde la cabina de la grúa mediante una escalera hacia el suelo:

- **Retraer** el peldaño extensible.

Antes del acceso a la cabina de la grúa a través del chasis o la superestructura:

- **Extender** el peldaño extensible.



ADVERTENCIA

¡Estabilización de 3 puntos no cumplida!
Las personas pueden caerse. Muerte, lesiones graves.

Al abrir/cerrar la puerta de la cabina de la grúa y al entrar o salir de la cabina de la grúa:

- Cumplir con los 3 puntos de apoyo. Véase capítulo 2.04.10.

**ADVERTENCIA**

¡Las extremidades pueden quedar atrapadas o aplastadas al abrir/cerrar la puerta de la cabina de la grúa!

Lesión grave.

- Usar exclusivamente la manija prevista para desplazar la puerta.
- Abrir y cerrar con precaución la puerta de la cabina de la grúa.
- Prestar atención para no introducir las extremidades en el área de movimiento de la puerta.

**ATENCIÓN**

¡Golpe con el retrovisor exterior **2** de la cabina de la grúa!

Posibilidad de lesiones en la cabeza al entrar/salir.

Antes de entrar/salir:

- Prestar atención al retrovisor exterior.
- Si es necesario: Abatir hacia un lado el retrovisor exterior **2**.
- Utilizar equipo de protección individual, por ejemplo, un casco protector.

Al abrir/cerrar la puerta de la cabina de la grúa desde fuera:

- Usar la manija de la puerta **4**.

Al abrir/cerrar la puerta de la cabina de la grúa desde dentro:

- Usar la manija interior de la puerta.

Al entrar en la cabina de la grúa o salir de ella:

- Utilizar el peldaño **5**, el peldaño **6**, el pasamanos **1** y los asideros **3** previstos.

5 Subida y bajada de la superestructura

**ADVERTENCIA**

¡Peligro de caída!

¡Si las siguientes indicaciones no se respetan, el personal de montaje puede caerse y morir o lesionarse gravemente!

- ¡Las escaleras y las superficies, donde se puede caminar, tienen que estar libres de objetos y obstáculos!
- ¡Entrar con suficiente altura en las escaleras y superficies, donde se puede caminar!
- Entrar solamente con los zapatos limpios en las escaleras y superficies, donde se puede caminar.
- Mantener las superficies, donde se puede caminar, libre de toda suciedad, de nieve y de hielo.
- La zona de peligro tiene que estar libre de objetos y personas al abatir y desplazar la escalera retráctil.
- Está prohibido el acceso de personas a las escaleras, los peldaños y las superficies transitables, incluidas herramientas y equipo, con un peso de más de 150 kg.
- No utilizar los asideros como puntos de amarre.
- No cargar los asideros con más de 100 kg.
- No subir en las escaleras dañadas ni en las superficies, donde se puede caminar, y reemplazar inmediatamente.
- Antes de todos los trabajos de montaje, desmontaje y mantenimiento en la superestructura, el personal de montaje tendrá que colocarse el sistema de arnés autorizado y el equipo de protección.

Cuando la protección contra caídas **no** está en la posición de montaje/posición de desmontaje o cuando el personal de montaje se encuentra sobre peldaños y superficies **no** transitables:

- El personal de montaje debe engancharse con un sistema de arnés autorizado en los puntos de enganche y asegurarse contra toda caída.

**Nota**

- Puntos de enganche de la superestructura, véase el manual de instrucciones de la grúa capítulo 2.06.

Asegúrese de que se cumplan los siguientes requisitos previos:

- El personal de montaje se encuentra en la posición **P1**
- La protección contra caídas de la superestructura se encuentra en posición para el montaje o desmontaje.

5.1 Subida y bajada en la dirección de marcha a la izquierda

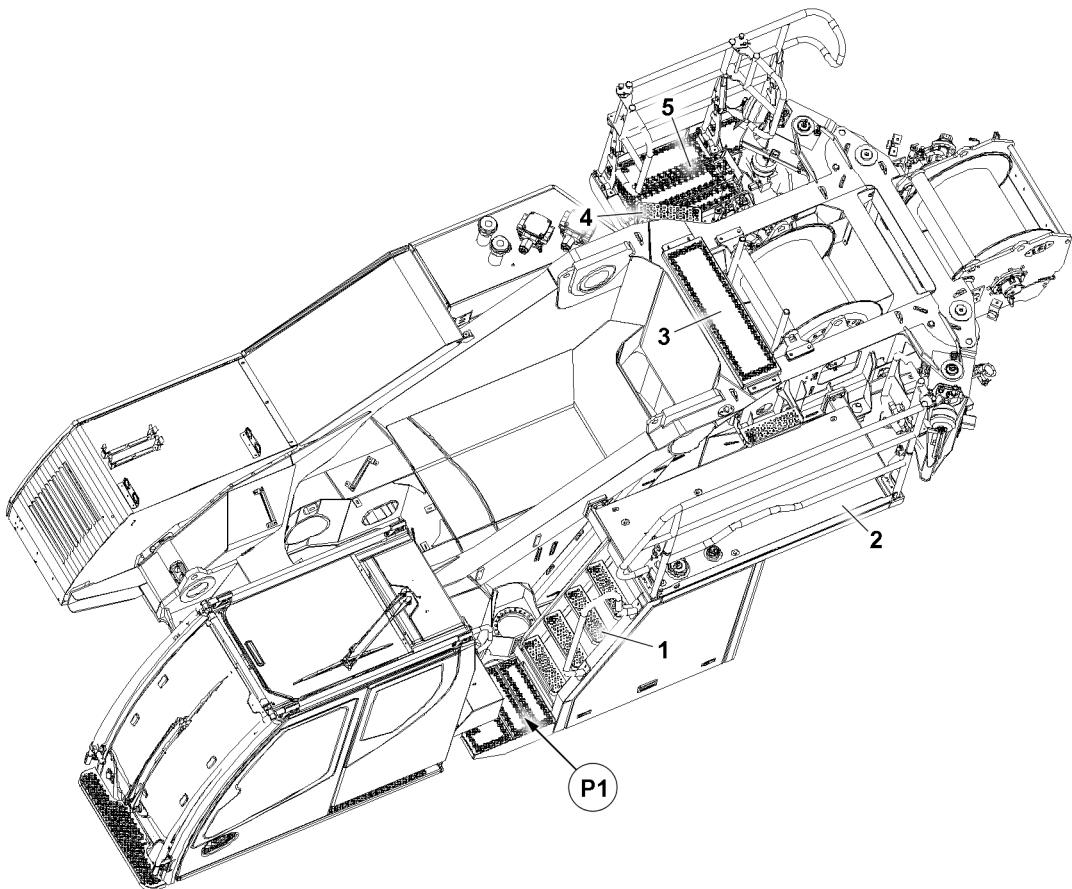


Fig.124694: Subida y bajada de la superestructura



ADVERTENCIA

¡Peligro de caída!

¡Durante la subida y bajada por la escalera, el personal de montaje puede caer y hacerse daño gravemente!

- El personal de montaje debe asegurar su estabilización en 3 puntos de apoyo al subir y bajar.
- Para la subida y bajada utilizar peldaños y bastidor lateral de escalera como asideros.
- El personal de montaje tiene que subirse en los peldaños con suficiente profundidad de entrada.
- Para pasar de la escalera a la superficie transitable, el personal de montaje debe asegurarse al asidero para no caerse.
- Subir o bajar por los peldaños **1**.

Cuando se pasa de plataforma **2** a plataforma **5**:

- Utilizar la chapa de peldaño **3** y la chapa de peldaño **4**.

6 Peldaños y superficies transitables



ADVERTENCIA

¡Peligro de caída!

¡Si las siguientes indicaciones no se respetan, el personal de montaje puede caerse y morir o lesionarse gravemente!

- ▶ Pisar solo superficies transitables.
- ▶ Está prohibido pisar superficies no transitables.
- ▶ ¡No tropezar por las piezas de montaje!
- ▶ Moverse con precaución sobre la grúa y el equipamiento.
- ▶ ¡Las escaleras, los peldaños y las superficies transitables tienen que estar libres de objetos y obstáculos!
- ▶ ¡Entrar con suficiente altura libre en las escaleras, los peldaños y las superficies transitables!
- ▶ ¡Entrar solamente con los zapatos limpios en las escaleras, los peldaños y las superficies transitables!
- ▶ ¡Mantener las escaleras, los peldaños y las superficies transitables libres de suciedad gruesa, de nieve y de hielo!
- ▶ ¡Entrar en el capot sólamente con la pluma levantada y el motor frío!
- ▶ ¡En caso de uso exclusivo de personas, se debe mantener una carga puntual máxima de 1500 N en peldaños y superficies transitables!
- ▶ ¡Está prohibido caminar por el techo de la cabina!
- ▶ ¡Está prohibido pisar las placas de contrapeso!
- ▶ Asegurar a las personas contra caídas. Véase el capítulo 2.06.

6.1 Chasis de la grúa

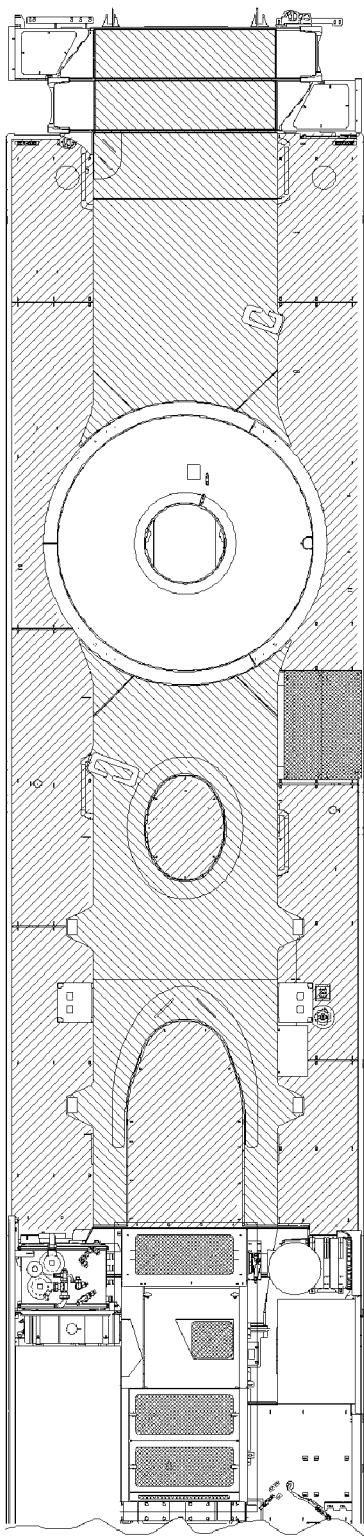


Fig.124691: Peldaños y superficies transitables del chasis inferior de la grúa

6.2 Pluma telescópica*

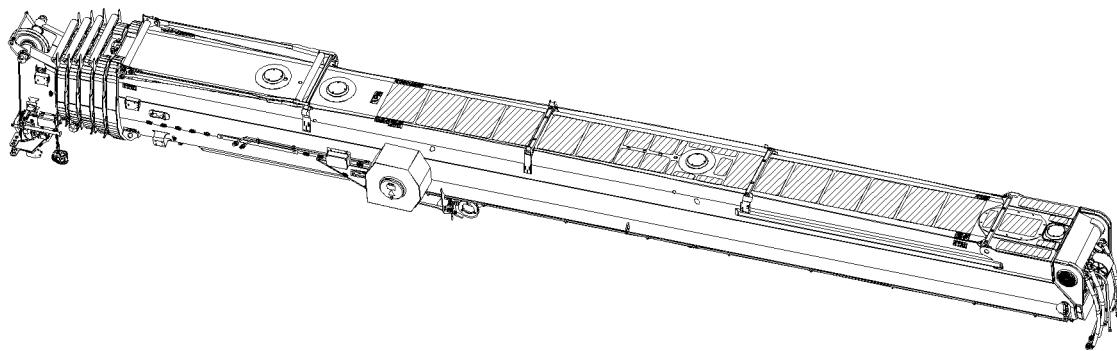


Fig.154603: Superficies transitables de la pluma telescópica



PELIGRO

¡Acceso no permitido a la pluma telescópica!
El personal puede caerse. Muerte, lesiones graves.

Exclusivamente si los cables de seguridad están montados en la pluma telescópica:

- Subirse a la pluma telescópica.
- Enganchar el personal con sistema de arnés en los cables de seguridad a izquierda y derecha y protegerlos contra posibles caídas.

6.3 Superestructura

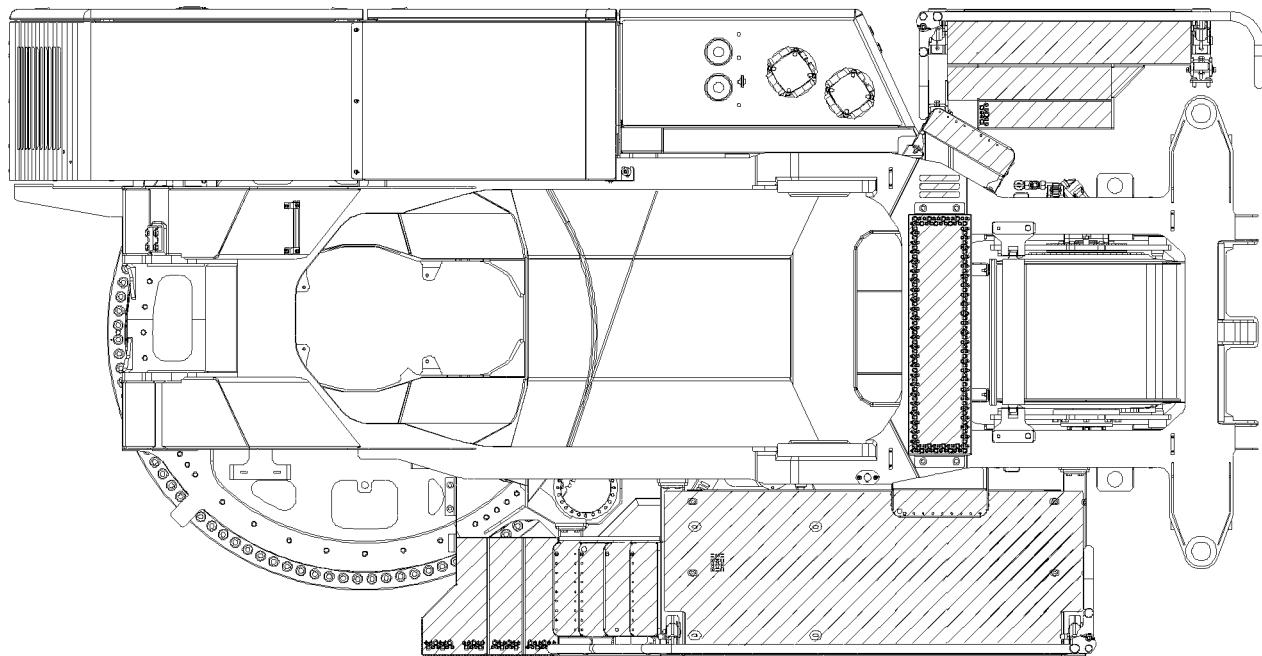


Fig.124693: Peldaños y superficies transitables de la superestructura

6.4 Peldaños y superficies transitables



Fig. 114701



Nota

- Los peldaños y las superficies transitables están indicados con este rayado.

6.5 Superficies no transitables



ADVERTENCIA

¡Peligro de caída!

¡Si se accede a las superficies **no** transitables, las personas podrían resbalar y caerse! ¡Por lo tanto las personas pueden morir o lesionarse gravemente!

¡Al pisar las superficies **no** transitables pueden dañarse los elementos de la grúa!

- ¡Acceder exclusivamente a superficies transitables!
- ¡Caminar por las superficies **no** transitables está prohibido!
- ¡Está prohibido caminar sobre superficies superiores con una inclinación de más de 20°!



Fig. 114702



Nota

- Las superficies **no** transitables están indicadas con este rayado.

2.08 Trabajo a bajas temperaturas

1	Equipamiento adicional	2
2	Seguridad	2
3	Temperatura ambiente/temperatura de componentes por debajo de -20 °C	3
4	Mantenimiento	8

1 Equipamiento adicional

En caso de temperaturas ambientales de entre -20 °C y +50 °C , la grúa se puede usar y almacenar „sin equipamiento adicional para trabajar a temperaturas bajas“.

A temperaturas ambientales por debajo de -20 °C , la grúa debe modificarse y equiparse con el „equipamiento adicional para trabajar a temperaturas bajas“.



ADVERTENCIA

¡Trabajar a temperaturas bajas sin el equipamiento adicional correspondiente!
Los componentes de la grúa pueden dañarse y fallar. La carga puede desprenderse.
Muerte, lesiones graves, daños materiales.

Si la grúa se emplea a una temperatura ambiental por debajo de -20 °C:

- Asegurarse de que la grúa está equipada con el „equipamiento adicional para trabajar a temperaturas bajas“ correspondiente.
- Adaptar los combustibles a tiempo a la temperatura ambiental.

2 Seguridad

Al igual que muchos otros materiales, el acero y el acero fundido también sufren alteraciones tecnológicas en sus propiedades de material cuando se producen cambios en la temperatura.

Cuando las temperaturas bajo cero se hacen cada vez más bajas, los componentes de la grúa de acero y acero fundido reaccionan con una alta sensibilidad a los movimientos bruscos, los golpes y los impactos.

Este efecto se incrementa si los componentes de la grúa están sometidos con carga y/o con pesos altos.

Para garantizar un servicio seguro a bajas temperaturas, se debe comprobar a intervalos más cortos si la estructura de la grúa presenta grietas.



Nota

- Observar y cumplir las instrucciones del capítulo 8.01.



PELIGRO

¡Peligro de vuelco de la grúa!

Debido a unas temperaturas bajo cero cada vez más bajas, los componentes de la grúa alcanzan considerablemente antes su límite de carga tecnológico.

Las piezas de la grúa se pueden quebrar.

La grúa puede volcar.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Para un servicio de grúa seguro, en general es **determinante la temperatura de sus piezas**, no la temperatura ambiental.
- Para un servicio de grúa seguro con temperaturas de componentes de **hasta -40 °C** , la grúa se debe reequipar o remodelar „con el equipamiento adicional para trabajar a temperaturas bajas“.
- Con temperaturas de componentes **por debajo de -40 °C** , dejar de utilizar la grúa. En caso de duda, ponerse en contacto con el servicio de asistencia técnica de Liebherr-Werk Ehingen GmbH.

3 Temperatura ambiente/temperatura de componentes por debajo de -20 °C

3.1 Servicio de invierno

Las temperaturas bajas, así como la nieve, la escarcha y el hielo pueden influir en el servicio de grúa y causar fallos en ella.

La congelación a bajas temperaturas es especialmente frecuente.



ADVERTENCIA

¡Nieve, escarcha y hielo en los accesos!

Las personas se pueden caer de los accesos.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Limpiar la nieve, la escarcha y el hielo de todos los accesos, escaleras y superficies de tránsito.
- Limpiar la nieve, la escarcha y el hielo de la grúa.

AVISO

¡Nieve, escarcha y hielo en las piezas de la grúa!

Los componentes de la grúa pueden dañarse y fallar.

Las juntas de los cilindros pueden quedar destruidas a causa de vástagos congelados.

- Limpiar la nieve, la escarcha y el hielo de los vástagos.
- Limpiar la nieve, la escarcha y el hielo de las poleas y cabrestantes.
- Limpiar la nieve, la escarcha y el hielo de los tambores de manguera y de los interruptores de fin de carrera.



ADVERTENCIA

¡Nieve, escarcha y hielo debajo de las placas de apoyo o de las vigas de orugas!

La grúa puede deslizarse.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Quitar la nieve, la escarcha y el hielo encima y debajo de las placas de apoyo.
- Quitar la nieve, la escarcha y el hielo encima y debajo de las vigas de orugas.
- Quitar la nieve, la escarcha y el hielo del recorrido.

Condiciones para la puesta en servicio de la grúa a temperaturas de componentes por debajo de -20 °C

- Los tambores de manguera y los cables funcionan con suavidad.
- Todas las poleas funcionan con suavidad.
- Desde la cabina de la grúa hay visibilidad plena.
- Los retrovisores están libres de nieve, escarcha y hielo.
- Los dispositivos de izamiento están permitidos para las temperaturas ambientales predominantes.
- Los puntos de retención de la carga están permitidos para las temperaturas ambientales predominantes.

3.2 Tiempo de precalentamiento



ADVERTENCIA

¡Manejo restringido de la grúa en el telemando por radio!

Con la caída de las temperaturas bajo cero, las pantallas LCD reaccionan cada vez con más lentitud al cambio de las representaciones y los símbolos en las indicaciones de la pantalla.

En caso de temperaturas bajo cero por debajo de -25 °C , los cambios de las representaciones y símbolos en las indicaciones de la pantalla dejan de mostrarse, o bien solo lo hacen con un considerable retraso.

Esto puede provocar situaciones peligrosas en caso de que se muestren con retraso indicaciones de advertencia.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- En caso de una temperatura de componente del telemando por radio por debajo de -25 °C: Precautelar el telemando por radio antes de la puesta en funcionamiento.
- Si aumenta la lentitud de la pantalla del monitor LCD durante el servicio con telemando por radio en entornos de temperatura inferiores a -25 °C: Volver a recalentar o precalentar ocasionalmente el telemando por radio.

Componentes de la grúa	Tiempo de precalentamiento
Precalentamiento del motor hasta el arranque a -40 °C de temperatura de componentes	45 minutos
Precalentar el sistema hidráulico en la superestructura y en el chasis de la grúa	30 minutos
Al mismo tiempo, precalentar la cabina de la grúa/cabina del conductor hasta la puesta en servicio a 5 °C	10 minutos
Tiempo de precalentamiento total	75 minutos

- Para garantizar un servicio de grúa seguro: Respetar los tiempos de precalentamiento.

3.3 Precalentar el motor

A una temperatura de componentes por debajo de -20 °C se tiene que precalentar el motor del chasis inferior y/o el motor de la superestructura antes del arranque.

En función del tipo de grúa está montado un motor de chasis inferior y/o un motor de superestructura.

El precalentamiento del motor del chasis inferior se describe en el capítulo 6.01.

El precalentamiento del motor de la superestructura se describe en el capítulo 6.02.

- Precalentar el motor del chasis inferior y/o el motor de la superestructura.
- Arrancar el motor del chasis inferior y/o el motor de la superestructura.

Una vez que el motor del chasis inferior y/o el motor de la superestructura ha alcanzado la temperatura de servicio:

- Desconectar el precalentamiento del motor.

3.4 Precalentamiento del aceite hidráulico

En caso de una temperatura ambiental por debajo de -20 °C , se debe precalentar el aceite hidráulico antes de iniciar el servicio de grúa.

AVISO

¡Aceite hidráulico **no** precalentado!

El sistema hidráulico se puede deteriorar en el servicio de grúa.

- Antes de iniciar el servicio de grúa, precalentar el aceite hidráulico como mínimo a 20 °C.
- Extender y retraer varias veces todos los cilindros hidráulicos en estado sin carga en toda su carrera.

**ADVERTENCIA**

¡Personas en la zona del movimiento de la grúa!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Observar la zona del movimiento de la grúa.
- Asegurarse de que **ninguna** persona se encuentre en la zona de peligro del motor.

3.4.1 Conectar el precalentamiento del aceite hidráulico

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El motor está funcionando.
- El precalentamiento del aceite hidráulico está disponible.

El precalentamiento del aceite hidráulico se describe en el capítulo 4.03.

- Conectar el precalentamiento del aceite hidráulico.

Si el aceite hidráulico está precalentado:

- Desactivación del precalentamiento del aceite hidráulico.

3.4.2 Estabilización de la grúa

La estabilización del vehículo de grúa se describe en el capítulo 3.05.

Todas las placas de apoyo se tienen que apuntalar con materiales apropiados y estables.

Cuando no existen placas de apoyo desplazables, las placas de apoyo se tienen que apuntalar **a un lado de la grúa** con placas de poliamida engrasadas.

**ADVERTENCIA**

¡Ninguna placa de apoyo desplazable existente o grúa **no** apuntalada con placas de poliamida engrasadas!

Las vigas correderas de apoyo se pueden doblar. Las placas de apoyo se pueden desplazar repentinamente a un lado.

La carga puede balancearse.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Utilizar placas de apoyo desplazables.

Cuando no existe ninguna placa de apoyo desplazable:

- Apuntalar las placas de apoyo **a un lado de la grúa** con placas de poliamida engrasadas.

Si no se está seguro de si la grúa está equipada con cilindros de apoyo hasta una temperatura de uso de hasta -40 °C , ponerse en contacto con el servicio de asistencia técnica de Liebherr-Werk Ehingen GmbH.

Si la grúa **no** está equipada con cilindros de apoyo hasta una temperatura de uso de hasta -40 °C:

- Al estabilizar, extender los cilindros de apoyo un 50 % como máximo.

Después de la estabilización de la grúa, las ruedas no deben tener ningún contacto con el suelo.

- En caso necesario, apuntalar las placas de apoyo.
- Estabilizar la grúa.

3.4.3 Grúas con pluma mástil en celosía

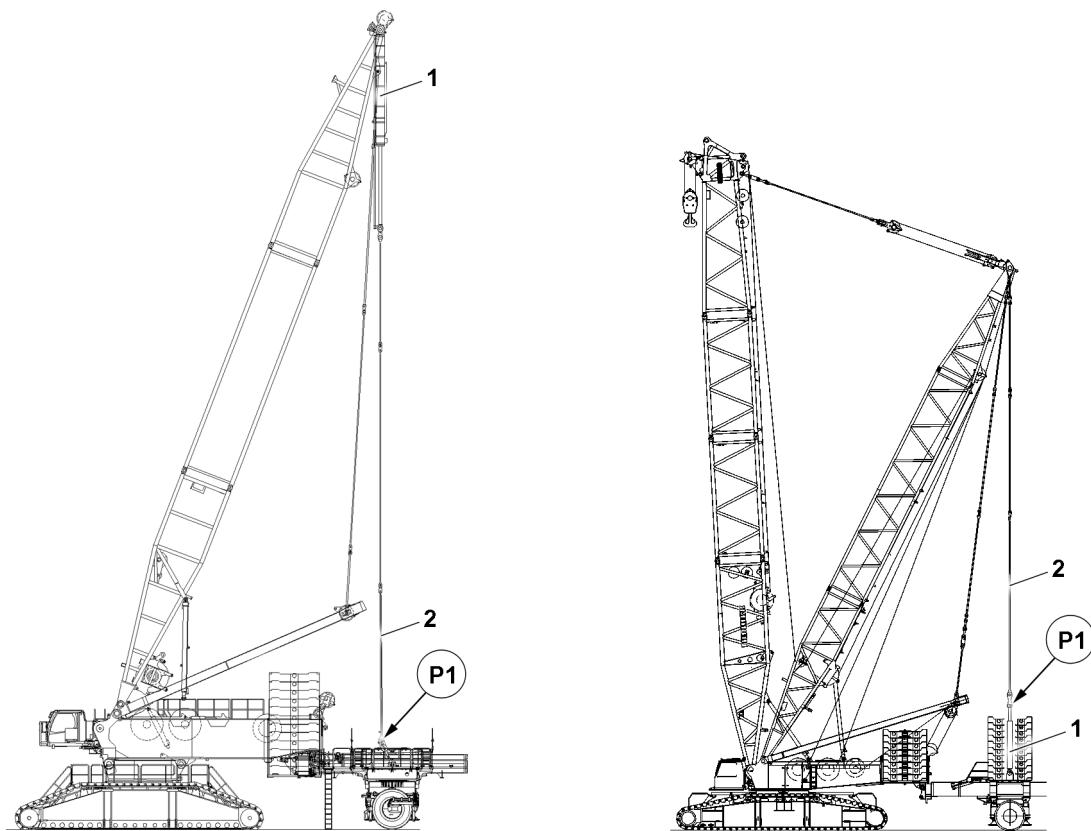


Fig.126875: Desmontaje de los tirantes de anclaje en el contrapeso Derrick

Con temperaturas de componentes por debajo de -20 °C , se deben precalentar los cilindros de tracción retrayéndolos y extendiéndolos. Antes de que los cilindros de tracción se puedan precalentar, se tienen que desmontar los tirantes de anclaje **2** en la posición **P1** en el contrapeso Derrick.

El montaje y el desmontaje de los tirantes de anclaje **2** en el contrapeso Derrick se describe en el capítulo 5.35 y el capítulo 5.36 del manual de instrucciones de la grúa.

- Desmontar los tirantes de anclaje **2** en la posición **P1** en el contrapeso Derrick.

AVISO

¡Peligro de colisión!

Daños en los tirantes de anclaje, en el contrapeso Derrick o en otros componentes.

- Al retraer y extender los tirantes de anclaje evitar el contacto con otros componentes.

- Extender y retraer varias veces los cilindros de tracción **1** en estado sin carga en toda su carrera.

Cuando están montados más cilindros hidráulicos en la grúa con mástil en celosía:

- Extender y retraer varias veces los cilindros hidráulicos en estado sin carga en toda su carrera.

3.4.4 Grúas con pluma telescópica

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La grúa está estabilizada y nivelada horizontalmente.
- No hay ninguna carga colgada en el gancho.
- Extender y retraer varias veces los cilindros de elevación en estado sin carga en toda su carrera.
- Extender y retraer varias veces los cilindros de telescópicos en estado sin carga en toda su carrera.

3.5 Montar/desmontar los componentes de grúa

En caso de una temperatura de componentes inferior a -20 °C , existe un riesgo considerablemente mayor de que los impactos y/o el contacto fuerte de los componentes provoquen daños en los componentes de la grúa debido a la alteración en las propiedades tecnológicas de los materiales. Especialmente los contrapesos y los componentes de la grúa de acero fundido están sometidos a un alto riesgo de sufrir daños por impactos en caso de temperaturas de componentes inferiores a -20 °C .

AVISO

¡Impactos con los componentes de la grúa durante el montaje o desmontaje!

Las piezas de la grúa pueden dañarse.

- **No** golpear los componentes de la grúa durante el montaje y el desmontaje.
- Realizar todos los trabajos de manera previsora, despacio y con la máxima precaución.

3.6 Reducir la tracción de cable

En caso de trabajos a una temperatura de componentes o de cables por debajo de -20 °C , Liebherr-Werk Ehingen GmbH recomienda reducir la tracción de cable.

La tracción de cable de elevación se puede reducir aumentando el reenvío.



Nota

¡Aumento del reenvío!

A causa del aumento del reenvío puede que la longitud del cable de elevación no sea suficiente para bajar la pasteca al suelo.

- Observar la longitud del cable.

AVISO

¡Reenvío superior al indicado en la tabla de cargas!

Peligro de aflojamiento del cable a causa de un peso de pasteca demasiado bajo. El cable de elevación puede dañarse.

- Aumentar el peso de la pasteca de manera correspondiente.
- Aumentar el reenvío prescrito en la tabla de cargas.
- Si es necesario: Aumentar el peso de la pasteca.

3.7 Aumentar el peso de la pasteca

El cómputo del peso del pasteca mínimo necesario está explicado en la tabla de cargas.

Temperatura del cable/de los componentes	Aumentar el peso de la pasteca
Entre -21 °C y -30 °C	Aumentar el peso de pasteca mínimo requerido en un 10 %
Entre -31 °C y -40 °C	Aumentar el peso de pasteca mínimo requerido en un 15 %

- Aumentar el peso mínimo necesario de la pasteca en función de la temperatura de componentes o de cables.
- Observar y respetar la tabla „Aumentar peso de la pasteca“.



Nota

- Observar y respetar los pesos de pasteca autorizados para levantar y bajar los sistemas de la pluma tal como está indicado en las tablas de levantamiento y descenso.

3.8 Servicio de grúa

A una temperatura ambiente/de los componentes por debajo de -20 °C , el servicio de grúa requiere un modo de trabajo previsor y adaptado a las condiciones climáticas.



ADVERTENCIA

¡Aceleración y frenada bruscas de los movimientos de la grúa!

Las piezas de la grúa se pueden quebrar.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

► Acelerar y frenar los movimientos de la grúa con la máxima precisión y con mucho cuidado.

3.8.1 Reducir la carga máxima

Grúas con pluma mástil en celosía

En grúas con cilindros de tracción en el arriostramiento del contrapeso Derrick, se debe reducir el contrapeso Derrick máximo en caso de una temperatura de componentes de entre -30 °C y -40 °C. Con la reducción del contrapeso Derrick máximo, también se reduce la capacidad de carga máxima.



Nota

► Tener en cuenta la reducción de la capacidad de carga en la planificación de uso.

► Reducir un 15 % el contrapeso Derrick máximo con unas temperaturas de componentes entre -30 °C y -40 °C.

Grúas con pluma telescópica

Grúas con pluma telescópica: En caso de temperaturas de componentes entre -30 °C y -40 °C es necesario reducir la carga máxima.

► Reducir un 15 % la carga máxima con unas temperaturas de componentes entre -30 °C y -40 °C.

4 Mantenimiento

4.1 Estructuras de la grúa portantes

La comprobación de la estructura portante de la grúa se describe en el capítulo 8.01.

► En caso de temperaturas bajas, someter las estructuras portantes de la grúa con mayor frecuencia a una comprobación visual.

4.2 Poleas y cilindro hidráulico

La comprobación de las poleas y cilindros hidráulicos se describe en el capítulo 8.01.

► En caso de temperaturas bajas, someter las poleas y los cilindros hidráulicos con mayor frecuencia a una comprobación visual.

2.25 Grúa sobre soporte flotante

1	Uso no conforme a lo previsto	3
2	Uso conforme a lo previsto	3
3	Cuerpo flotante	3
4	Condiciones de servicio	3
5	Transporte de grúa sobre soporte flotante	4
6	Corrosión reforzada	5

Fig. 195219

LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/es

1 Uso no conforme a lo previsto



ADVERTENCIA

¡Uso **no** conforme a lo previsto!

La pluma puede romperse. La grúa puede volcarse.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

► Utilice la grúa exclusivamente de la forma prevista.

► Cumpla las condiciones de servicio y las indicaciones recogidas en este capítulo.

Las grúas móviles y las grúas sobre cadena de Liebherr **no** están diseñadas para requisitos especiales según la norma „EN 13852-2, Grúas - Grúas offshore“ ni otras directivas y reglamentos sobre aplicaciones offshore.

Para conocer una definición exacta del uso **no** reglamentario, véase el prefacio del manual de instrucciones de la grúa.

2 Uso conforme a lo previsto

Las grúas móviles y las grúas sobre cadena de Liebherr están diseñadas exclusivamente para trabajos de montaje y levantamiento, y solo pueden soportar un número limitado de ciclos de carga.

Las grúas móviles y las grúas sobre cadena de Liebherr están diseñadas para propiedades y movimientos especiales: Fuerzas de tracción usadas de forma homogénea, solo servicio ocasional y condiciones de carga según la norma „EN 13000, Grúas - Grúas automotrices“ y otras normas internacionales comparables.

Para conocer una definición exacta del uso reglamentario, véase el prefacio del manual de instrucciones de la grúa.

3 Cuerpo flotante

El concepto «cuerpo flotante» incluye a todos los cuerpos capaces de flotar, como barcos, barcazas o gabarras.

El cuerpo flotante debe cumplir los requisitos para el servicio de grúa.

4 Condiciones de servicio

Respetar las áreas de responsabilidad:

- La empresa titular de la grúa y el gruista son los responsables de garantizar que se cumplan las condiciones necesarias para el servicio de la grúa en el lugar de trabajo. Se recomienda encarecidamente consultar al respecto a un ingeniero naval.
- La interacción correcta desde el punto de vista funcional, técnico y estático entre grúa y cuerpo flotante es responsabilidad exclusiva de la empresa titular de la grúa y el gruista. Es necesario acordar este aspecto y comprobarlo antes de usar la grúa sobre un cuerpo flotante.

Para el servicio seguro de la grúa sobre cuerpos flotantes, tener en cuenta las siguientes advertencias:

- Cumplir las directivas y condiciones legales específicas de cada país.
- Realizar una evaluación de riesgos según la ley de protección laboral para garantizar unas condiciones de trabajo seguras.
- Las fuerzas normales o las presiones sobre las orugas que se generan por el servicio de la grúa deben ser absorbidas de forma segura por la construcción de acero del cuerpo flotante.
- Construir y utilizar la grúa según las especificaciones del fabricante.

- Respetar el ángulo de desviación lateral máximo permitido entre el cable de elevación y la polea. El ángulo de desviación se compone de la deformación elástica lateral de la pluma, la inclinación de la superficie de alzamiento de la grúa y una posible tracción transversal del cable de elevación.
 - Ángulo de desviación máximo permitido:
 - 2,5° con un diámetro del cable de elevación menor de 23 mm
 - 5° con un diámetro del cable de elevación de 23 mm o más
- Las condiciones al trabajar sobre cuerpos flotantes deben corresponderse con las condiciones en tierra firme.
- La elevación y la bajada de carga en aguas muy tranquilas y sobre cuerpos flotantes que se mueven muy despacio se corresponde con la elevación y la bajada de carga en tierra firme.

4.1 Cuerpo flotante, estabilizado

Para el servicio seguro de la grúa sobre un cuerpo flotante estabilizado, tener en cuenta las siguientes advertencias:

- Para grúas sobre cadena que cumplen la inclinación del terreno máxima permitida de la grúa de $\pm 0,3^\circ$, véanse las tablas de cargas.
- Las grúas estabilizadas deben estar niveladas horizontalmente (0°).

4.2 Cuerpo flotante, no estabilizado

Para el servicio seguro de la grúa sobre un cuerpo flotante **no** estabilizado, tener en cuenta las siguientes advertencias:

- El servicio de grúa sobre un cuerpo flotante solo está permitido en aguas muy tranquilas.
- El servicio de grúa sobre un cuerpo flotante solo está permitido con la pluma principal (no se permite servicio con Derrick o punta basculable).
- La inclinación del cuerpo flotante **no** puede exceder la inclinación del terreno máxima permitida de la grúa conforme a la tabla de carga.
- Antes de usar una grúa sobre un cuerpo flotante: Previamente es necesario calcular la inclinación del cuerpo flotante en dirección lateral y longitudinal. Esta inclinación se deriva de la interacción de la grúa con el cuerpo flotante.
- Cumplir la inclinación del terreno máxima permitida según las tablas de carga:
 - $\pm 0,3^\circ$ en grúas que se usan en chasis sobre cadenas.
 - 0° en grúas que se usan sobre estabilizadores.
- Se deben reducir los valores de carga si se superan los valores de inclinación indicados anteriormente.
- Solo se pueden suministrar tablas de carga para inclinaciones del terreno permitidas mayores (por ejemplo 1° , 2°) a petición del cliente de LWE exclusivamente para el servicio con „pluma principal“ y con „pluma principal + pluma principal“.
- LTR 1060, LTR 1100 y LTR 1220 están programadas con tablas de carga que permiten el trabajo hasta una inclinación del terreno máxima de 4° . La respectiva inclinación del terreno máxima permitida de la grúa depende del tipo de servicio de la misma.

5 Transporte de grúa sobre soporte flotante

Respetar las áreas de responsabilidad:

- El transporte de la grúa en cuerpos flotantes queda bajo la responsabilidad exclusiva de la empresa titular de la grúa.
- La empresa titular de la grúa y el gruista son responsables del montaje y el desmontaje de la grúa en el cuerpo flotante.

Para el transporte seguro de la grúa sobre cuerpos flotantes, tener en cuenta las siguientes advertencias:

- Asegurar la grúa durante el „transporte en un cuerpo flotante“ de forma que se evite lo siguiente:
 - Daños y componentes sueltos en la grúa
 - Deslizamiento de la grúa
 - Giro involuntario de la superestructura

- Zozobra del cuerpo flotante
- El transporte en el mar puede influir negativamente sobre la resistencia/estabilidad estructural y la resistencia a la fatiga de la grúa.

Asegurarse de que antes del „transporte sobre un cuerpo flotante“ se realizan las siguientes medidas:

 - Depositar la pluma y sustentarla con medios adecuados.
 - En las grúas telescópicas: Desmontar las placas de contrapeso y asegurarlas en el cuerpo flotante.
 - En las grúas sobre orugas: Sustentar con medios adecuados la plataforma giratoria y el contrapeso y asegurarlos contra un deslizamiento.
 - Tener en cuenta y respetar los datos sobre el transporte de la grúa y los componentes de la grúa, véase el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 3.80.

6 Corrosión reforzada

El aire con alto contenido salino en el entorno marino puede provocar una corrosión reforzada en la grúa.

Dicha corrosión reforzada puede causar daños prematuros en componentes (por ejemplo, los cilindros hidráulicos, los cables metálicos, los componentes eléctricos y electrónicos, la cabina).

La inmersión de la pasteca en el agua provoca daños en ella y en el cable.

La empresa titular de la grúa y el gruista son los únicos responsables de evitar una corrosión reforzada.

Medidas para evitar la corrosión:

- Evitar el contacto directo de la grúa y sus componentes con el agua salada.
- **No sumergir la pasteca en el agua.**

Medidas para detectar daños prematuros:

- Encargar a una persona cualificada la comprobación periódica y exhaustiva de la grúa.

3 Mando chasis inferior de la grúa

3.01 Instrumentos de mando y de control del chasis

1	Cabina del conductor	3
2	Presión de ejes	6
3	Consola central	7
4	Unidad de teclado	10
5	Panel de visualización	20

Fig. 195219

LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/es

1 Cabina del conductor

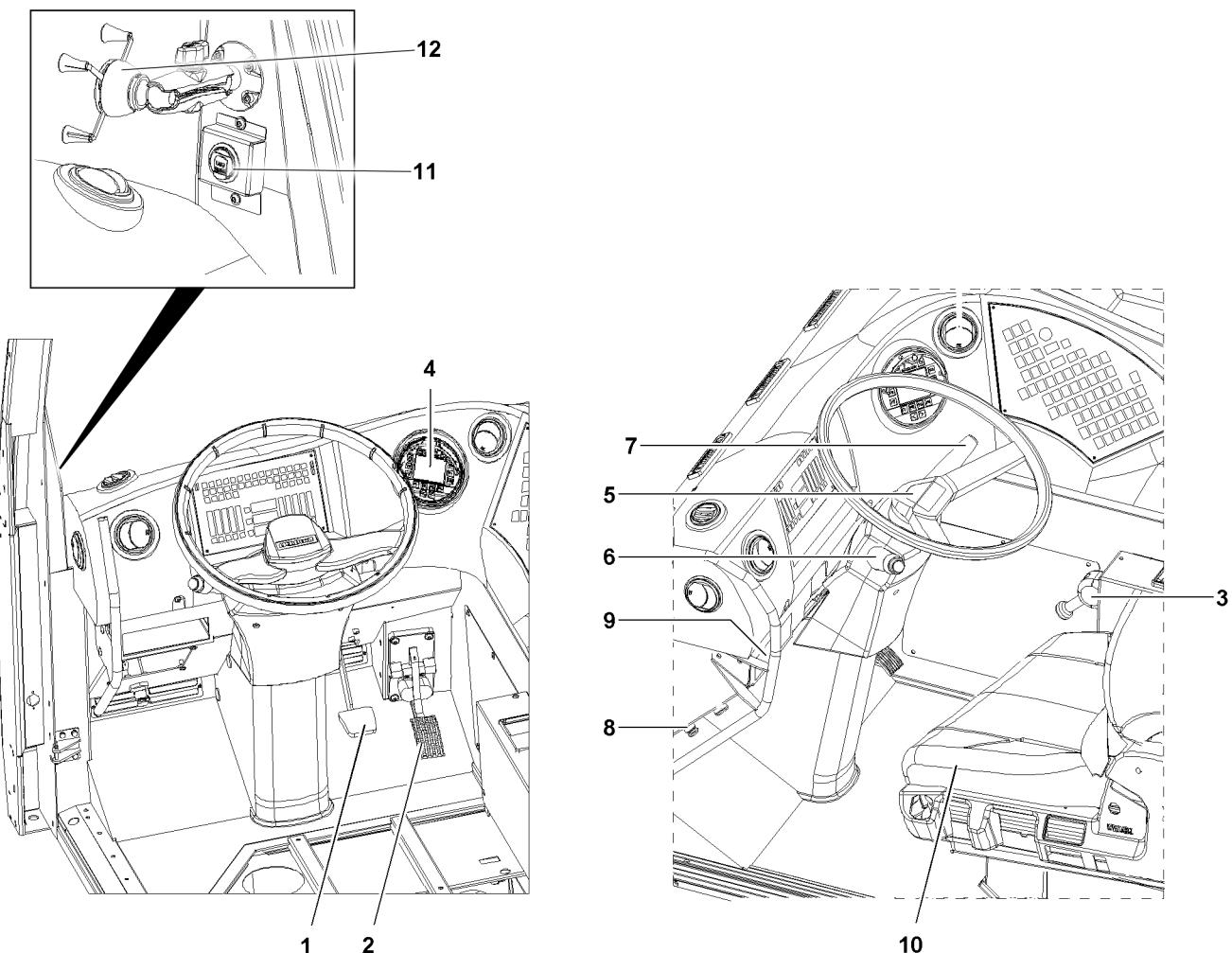


Fig.148413: Cabina del conductor

- | | | |
|---|--|---|
| 1 Freno de servicio | 5 Volante | 9 Tacógrafo o simulador de tacómetro, véase la descripción en el manual de instrucciones del fabricante |
| 2 Acelerador con kickdown | 6 Interruptor de la columna de dirección izquierda | 10 Asiento del conductor, descripción véase capítulo 3.02 del manual de instrucciones de la grúa |
| 3 Freno de estacionamiento | 7 Interruptor de la columna de dirección derecha | 11 Conexión USB del casquillo de carga |
| 4 BTT, véase descripción en el capítulo 5.31 del manual de instrucciones de la grúa | 8 Pulsador, desbloqueo regulación de inclinación y de altura del volante | 12 Soporte de smartphone |

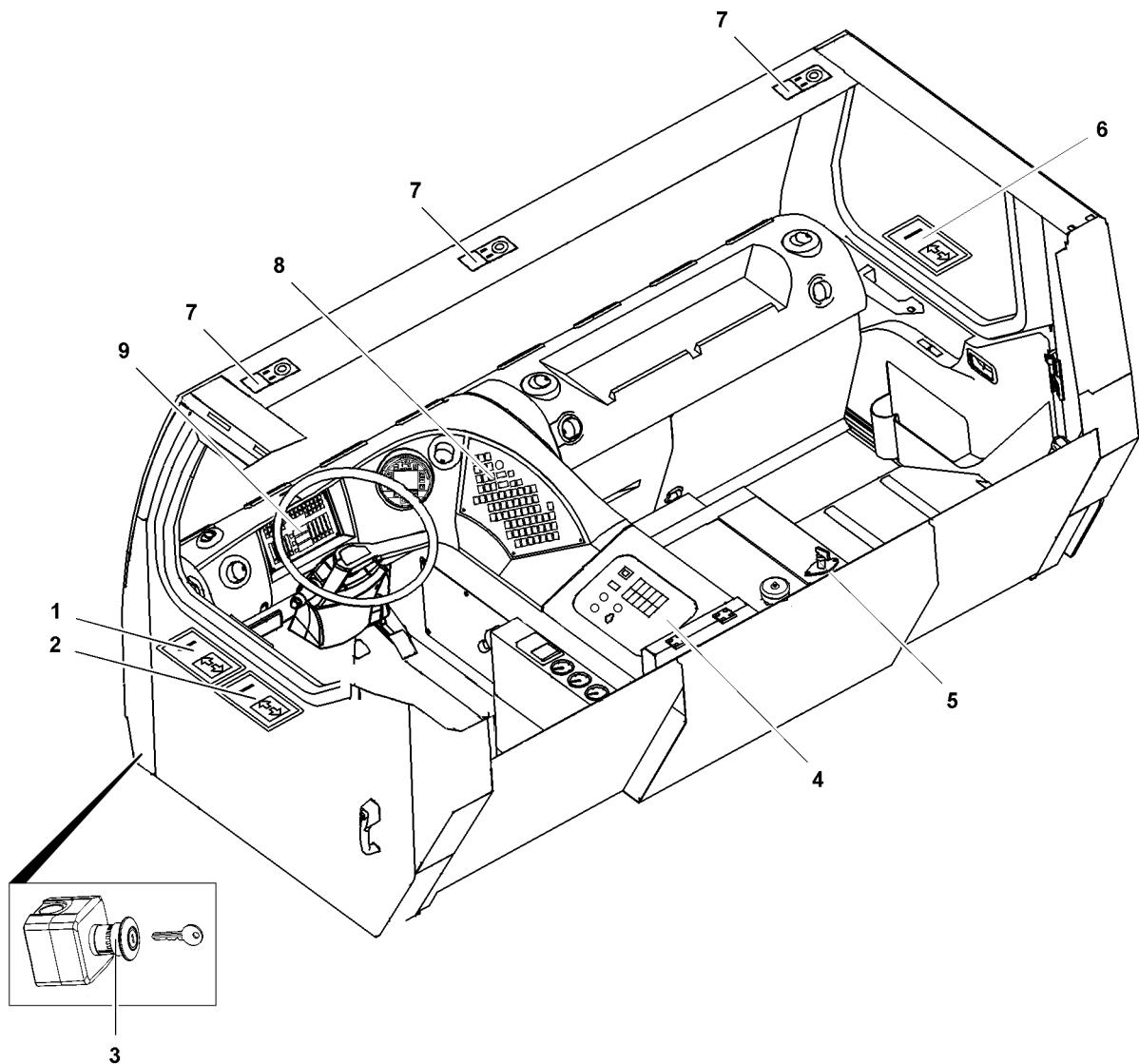
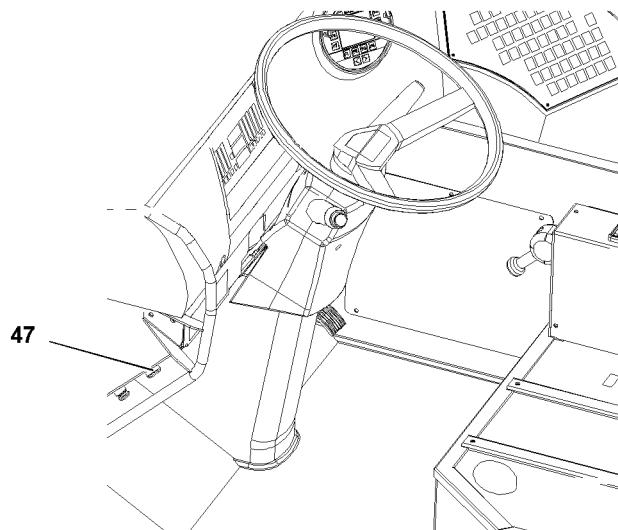
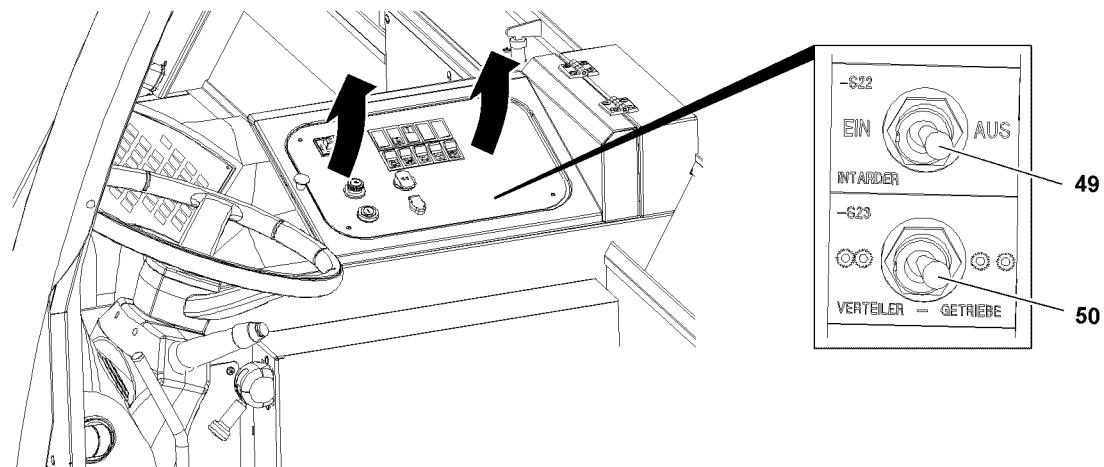


Fig.127576: Cabina del conductor

- | | | | | | |
|---|-------------------------------------|---|---|---|------------------------|
| 1 | Elevador de la luna izquierda | 4 | Tablero de instrumentos consola central | 7 | Iluminación interna |
| 2 | Elevador de la luna derecha | 5 | Interruptor principal de la batería | 8 | Unidad de teclado |
| 3 | Interruptor de PARADA DE EMERGENCIA | 6 | Elevador de la luna derecha | 9 | Panel de visualización |

*Fig.127732: Cabina del conductor*

47 Conexión de equipo diagnóstico para servicio de asistencia técnica

*Fig.122354: Consola central***Nota**

El interruptor **49** y el interruptor **50** se encuentran debajo de la consola central.

- Para accederlo plegar hacia arriba la consola central.

Posición	Función
49	Desconectar/Conectar el intarder
50	Desconectar/conectar la marcha libre del engranaje de distribución

Consola central

2 Presión de ejes

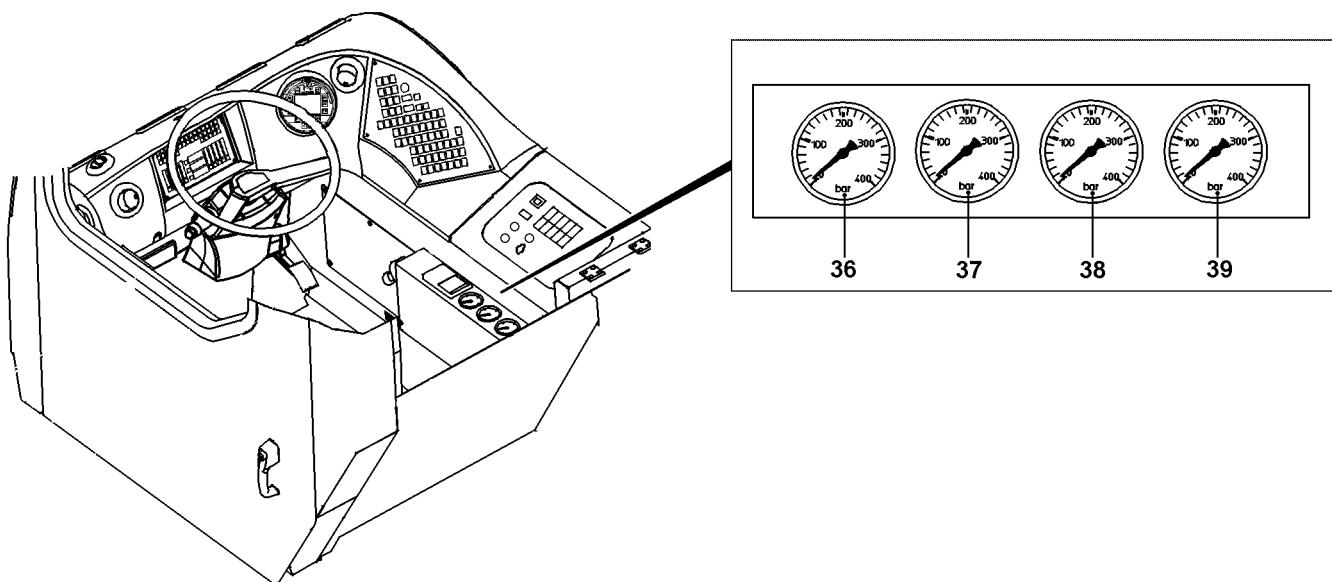


Fig. 120812: Panel de visualización de presión de los ejes

- | | |
|--|--|
| 36
Indicación de presión de los ejes, primer y segundo eje, lado izquierdo | 38
Indicación de presión de eje, ejes tercero a quinto, lado izquierdo |
| 37
Indicación de presión de los ejes, primer y segundo eje, lado derecho | 39
Indicación de presión de eje, ejes tercero a quinto, lado derecho |

3 Consola central

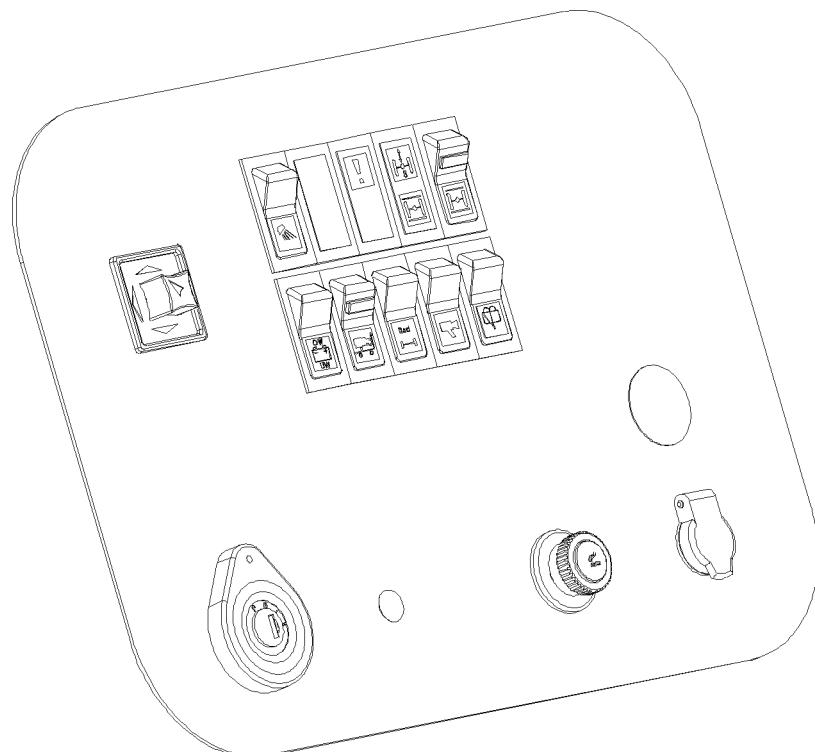
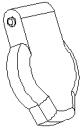
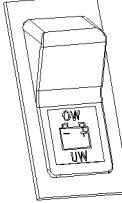
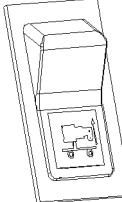
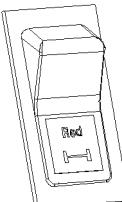
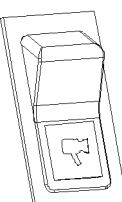
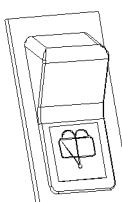
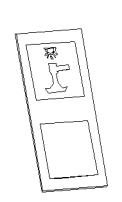
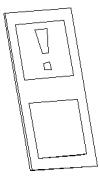
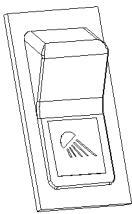
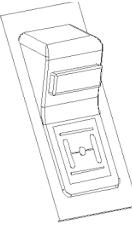
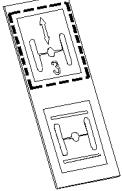
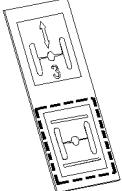


Fig. 128203: Consola central

Posición	Símbolo	Denominación	Descripción
20		Interruptor	Ajuste eléctrico del retrovisor, selección revisor externo derecho/izquierdo
22		Encendedor de cigarrillos	
23		Interruptor de encendido y arranque	Posiciones del interruptor de encendido y arranque: P = La llave de contacto puede retirarse 0 = la llave de contacto puede retirarse I = Conectado encendido II = Arrancar el motor
24		Caja de enchufe instalada de 24 V *	Nota: Tener en cuenta la inscripción.

Posición	Símbolo	Denominación	Descripción
25		Caja de enchufe instalada de 12 V	Nota: Tener en cuenta la inscripción.
26		Interruptor*	Cargador de batería, conmutación chasis inferior (UW)/superestructura (OW)
27		Interruptor*	Servicio de Dolly: Liberar el freno del mecanismo de giro y el freno de bajada del cilindro de elevación
28		Interruptor con luz piloto*	Comutación del acumulador de vejiga La luz piloto no se enciende: El acumulador de burbujas se ha comutado a una carga sobre ejes de 12 t La luz piloto se ilumina: El acumulador de burbujas está activado a una carga sobre ejes reducida
29		Interruptor*	Activación de cámara durante la marcha hacia adelante
30		Interruptor*	Limpieza de la cámara
31		Luz piloto*	Parpadean las luces intermitentes en las vigas correderas de apoyo

Posición	Símbolo	Denominación	Descripción
32		Luz piloto*	Es activa el bloqueo de arranque, no se puede arrancar el vehículo
33		Interruptor*	Faro de trabajo en el espejo
34		Interruptor*	Bloqueo/Desbloqueo del eje elevador
35		Luz piloto*	Se baja completamente el nivel del vehículo
36		Luz piloto*	Eje elevador bloqueado

Consola central

Posición	Denominación	Función	LED	Descripción
37	 Interruptor giratorio Calefactor de aire*	Conectado	Se ilumina	Girar el interruptor giratorio hacia la derecha
		Desconectado	Desconectado	Girar el interruptor giratorio hacia la izquierda
		Fallo	Parpadea	Error / fallo

Interruptor giratorio de la consola central

4 Unidad de teclado

El teclado se divide en las secciones siguientes:

- Pulsador
- Pulsador con autorización
- Indicaciones de 7 segmentos

4.1 Descripción



Fig. 122347: Descripción

1: Control de funcionamiento 2: Símbolo de pulsador

El control de funcionamiento en el pulsador **está encendido**:

- La función está seleccionada y ejecutada.

El control de funcionamiento del pulsador está **parpadeando**:

- La función está seleccionada pero no ejecutada.

La señal acústica (bocina) suena al pulsar la tecla:

- Se ha seleccionado una función no autorizada.

4.2 Pulsador

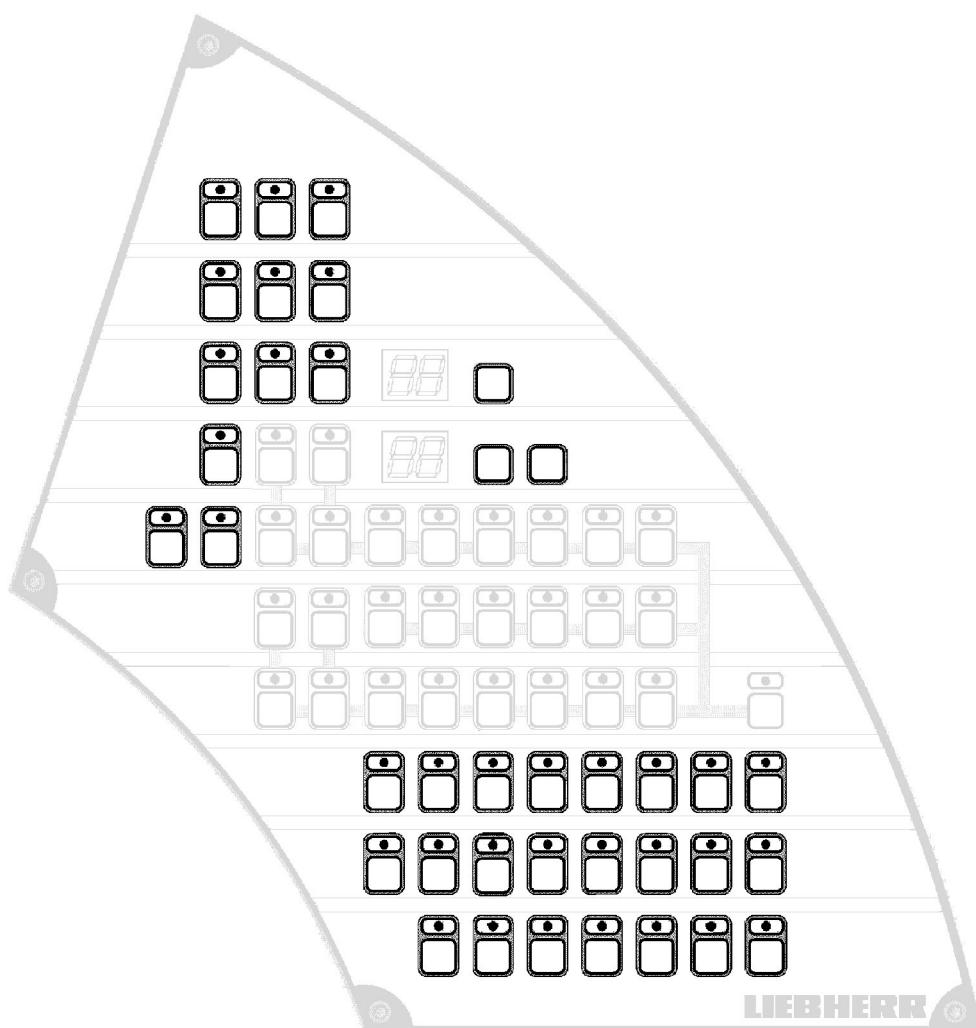


Fig.122691: Pulsador

Los pulsadores están dispuestos en las áreas marcadas.

Posición	Símbolo	Denominación	Descripción
100		Pulsador	Selector de campo de marcha en dirección de reversa <i>R</i>
101		Pulsador	Selector de campo de marcha en <i>neutral N</i>
102		Pulsador	Selector de campo de marcha en <i>marcha hacia adelante D</i>

Posición	Símbolo	Denominación	Descripción
103		Pulsador	Comutación: Programa de traslación ECOdrive El control de funcionamiento no está iluminado: ECOdrive Off El control de funcionamiento se ilumina: ECOdrive conectado El control de funcionamiento parpadea de modo rápido: Fallo en el dispositivo de mando o en la transferencia de datos
104		Pulsador	Comutación: Servicio de cambio automático / manual El control de funcionamiento no se enciende: Servicio de cambio automático El control de funcionamiento está encendido: Servicio de cambio manual
105		Pulsador	Cambiar a una marcha superior en el servicio de cambio manual
106		Pulsador	Comutación: Ayuda de arranque en pendiente El control de funcionamiento no se enciende: Ayuda de arranque en pendiente Off El control de funcionamiento está encendido: Ayuda de arranque en pendiente On El control de funcionamiento parpadea de modo rápido: Fallo en el dispositivo de mando o en la transferencia de datos
107		Pulsador	Comutación marcha todo terreno/por carretera El control de funcionamiento está encendido: La marcha todo terreno está comutada El control de funcionamiento no se enciende: La marcha por carretera está comutada El control de funcionamiento parpadea de modo rápido: Engranaje de distribución conectado en marcha libre
108		Pulsador	Cambiar a una marcha inferior en el servicio de cambio manual
110		Pulsador	Visualizar el nivel de aceite del motor y del filtro de partículas diésel en el BTT
111		Pulsador	Desplazamiento en el modo grúa

Posición	Símbolo	Denominación	Descripción
115		Pulsador	Iluminación del fondo panel de visualización y teclado
116		Pulsador	No asignado
117		Pulsador	Dirección independiente del eje trasero: Girando hacia la derecha
118		Pulsador	Dirección independiente del eje trasero: Girando hacia la izquierda
144		Pulsador*	Calefacción suplementaria
145		Pulsador	Subir temperatura
146		Pulsador	Bajar temperatura
147		Pulsador	Subir nivel de ventilador
148		Pulsador	Bajar nivel de ventilador
149		Pulsador*	No asignado

Posición	Símbolo	Denominación	Descripción
150		Pulsador	Luz de marcha
151		Pulsador	Faro antiniebla
152		Pulsador*	Aire acondicionado
153		Pulsador	Alimentación de aire de circulación
154		Pulsador	Alimentación de aire fresco
155		Pulsador	Distribución de aire en la zona del reposapiés
156		Pulsador	Distribución de aire en la zona del parabrisas frontal
157		Pulsador*	No asignado
158		Pulsador	Luz de posición
159		Pulsador	Luz trasera antiniebla

Posición	Símbolo	Denominación	Descripción
160		Pulsador	Calefacción del retrovisor exterior
161		Pulsador	<p>Reloj programador Calefacción suplementaria* (preselección: Cabina del conductor o precalentamiento del motor, cabina del conductor y precalentamiento del motor)</p> <p>El control de funcionamiento no se enciende: El reloj programador de la calefacción suplementaria no está activado</p> <p>El control de funcionamiento está encendido: El reloj programador de la calefacción suplementaria está programado y activado</p> <p>El control de funcionamiento se enciende intermitentemente: El menú Reloj programador en el BTT está activado, véase el capítulo 6.01</p>
164		Pulsador	Illuminación de las vigas correderas de apoyo
165		Pulsador*	Luces rotativas
166		Pulsador	Luz de aviso intermitente
167		Pulsador	Reprimir la regeneración del filtro de partículas diésel (DPF)
168		Pulsador	Activar la regeneración del filtro de partículas diésel (DPF)

Unidad de teclado, pulsador

4.3 Pulsador con autorización

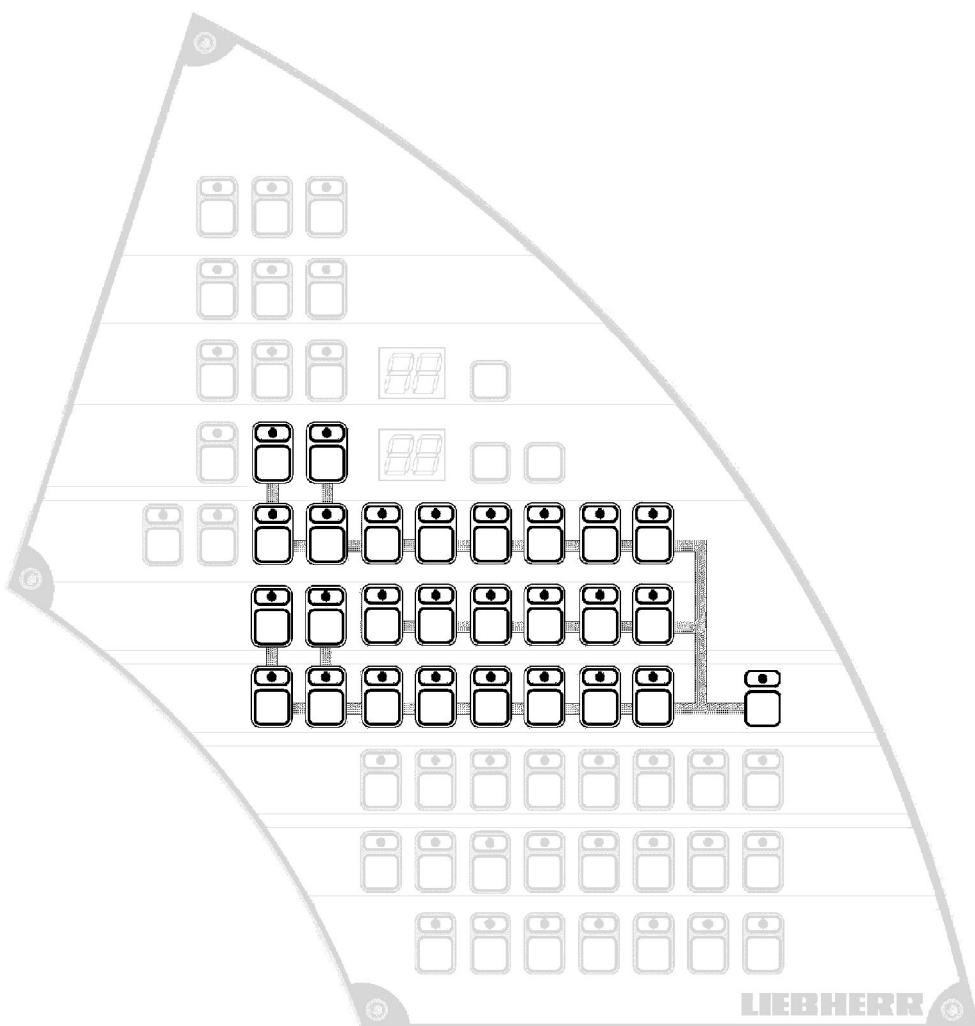


Fig. 122350: Pulsador con autorización

Los pulsadores resaltados se deben autorizar con el pulsador **143**.



Nota

- Autorizar las siguientes funciones con el pulsador **143**.

Autorizar la función deseada:

- Accionar el pulsador **143** y accionar el pulsador deseado en un plazo de 10 segundos.
- Si el pulsador **143** se acciona durante un lapso prolongado y se suelta, se elimina la autorización.

Posición	Símbolo	Denominación	Descripción
112		Pulsador con autorización	Nivel del vehículo, elevar delante a la izquierda
113		Pulsador con autorización	Nivel del vehículo, elevar delante a la derecha
119		Pulsador con autorización	Nivel del vehículo, bajar delante a la izquierda
120		Pulsador con autorización	Nivel del vehículo, bajar delante a la derecha
121		Pulsador con autorización	Programa de dirección <i>Marcha por carretera</i>
122		Pulsador con autorización	Programa de dirección <i>Tracción de todas las ruedas</i>
123		Pulsador con autorización	Programa de dirección <i>Paso de perro</i>
124		Pulsador con autorización	Programa de dirección <i>Radio de giro reducido</i>
125		Pulsador con autorización	Programa de dirección <i>Dirección independiente</i>
126		Pulsador con autorización	No asignado

Posición	Símbolo	Denominación	Descripción
127		Pulsador con autorización	Nivel del vehículo, elevar atrás a la izquierda
128		Pulsador con autorización	Nivel del vehículo, elevar atrás a la derecha
129		Pulsador con autorización	Regulación automática de nivel en la marcha por carretera
130		Pulsador con autorización	Bloqueo de la suspensión de ejes
135		Pulsador con autorización	Nivel del vehículo, bajar atrás a la izquierda
136		Pulsador con autorización	Nivel del vehículo, bajar atrás a la derecha
138		Pulsador con autorización	Bloqueo del diferencial longitudinal en el engranaje de distribución y eje 4 + conmutación eje 1 (con accionamiento 10x8*)
139		Pulsador con autorización	No asignado
140		Pulsador con autorización	Bloqueo del diferencial transversal eje 2 + eje 1 (con accionamiento 10x8*)

Posición	Símbolo	Denominación	Descripción
141		Pulsador con autorización	Bloqueo del diferencial transversal eje 4 + Bloqueo del diferencial transversal eje 5
142		Pulsador con autorización*	Compensación de presión de los ejes
143		Pulsador	Autorización

Unidad de teclado, pulsador con autorización

4.4 Indicaciones de 7 segmentos

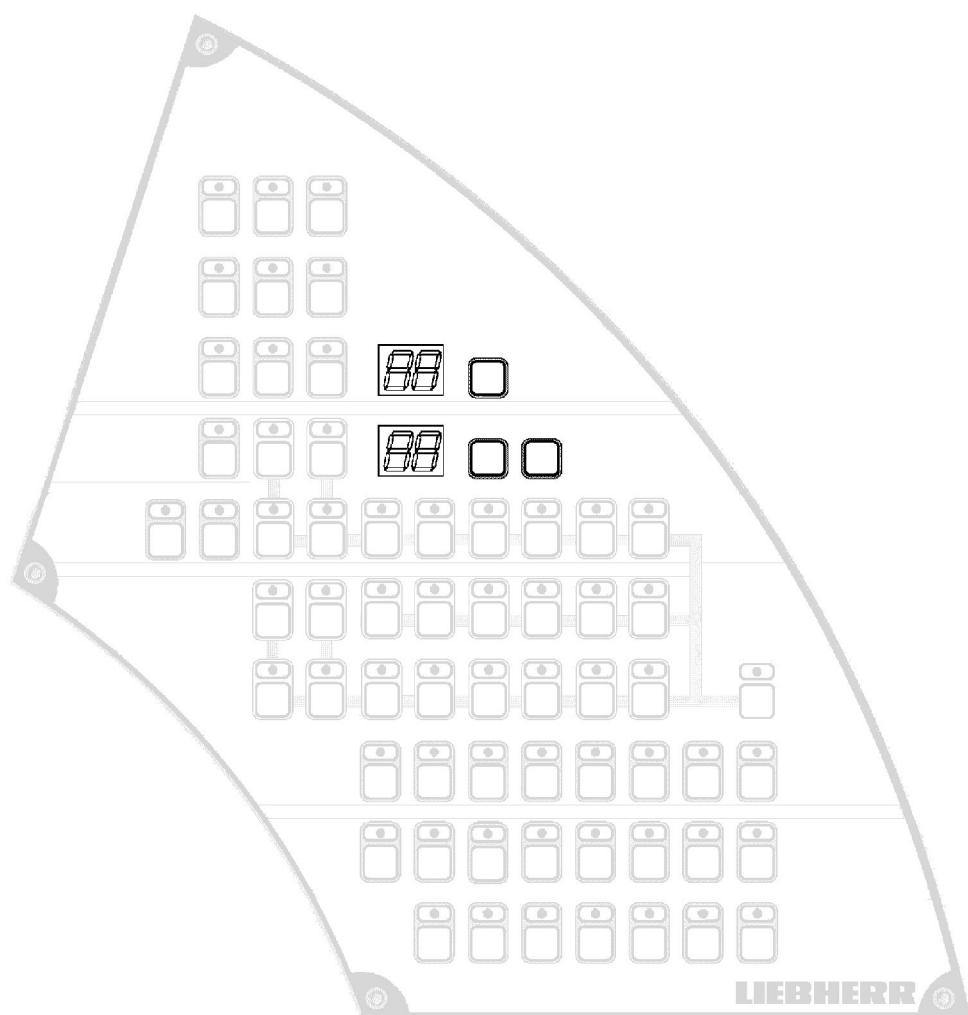


Fig. 122349: Indicaciones de 7 segmentos

Las indicaciones de 7 segmentos se agrupan en las áreas resaltadas.

Posición	Símbolo	Denominación	Descripción
109		Indicación de 7 segmentos (arriba)	No asignado
114		Indicación de 7 segmentos (abajo)	Segmento izquierdo: Indicación del nivel de temperatura Segmento derecho: Indicación del nivel de ventilador

Unidad de teclado Indicaciones de 7 segmentos

5 Panel de visualización

El panel de visualización se divide en las secciones siguientes:

- Luces piloto y luces de aviso
- Indicaciones de 7 segmentos
- Gráficos de barras

5.1 Luces piloto y luces de aviso

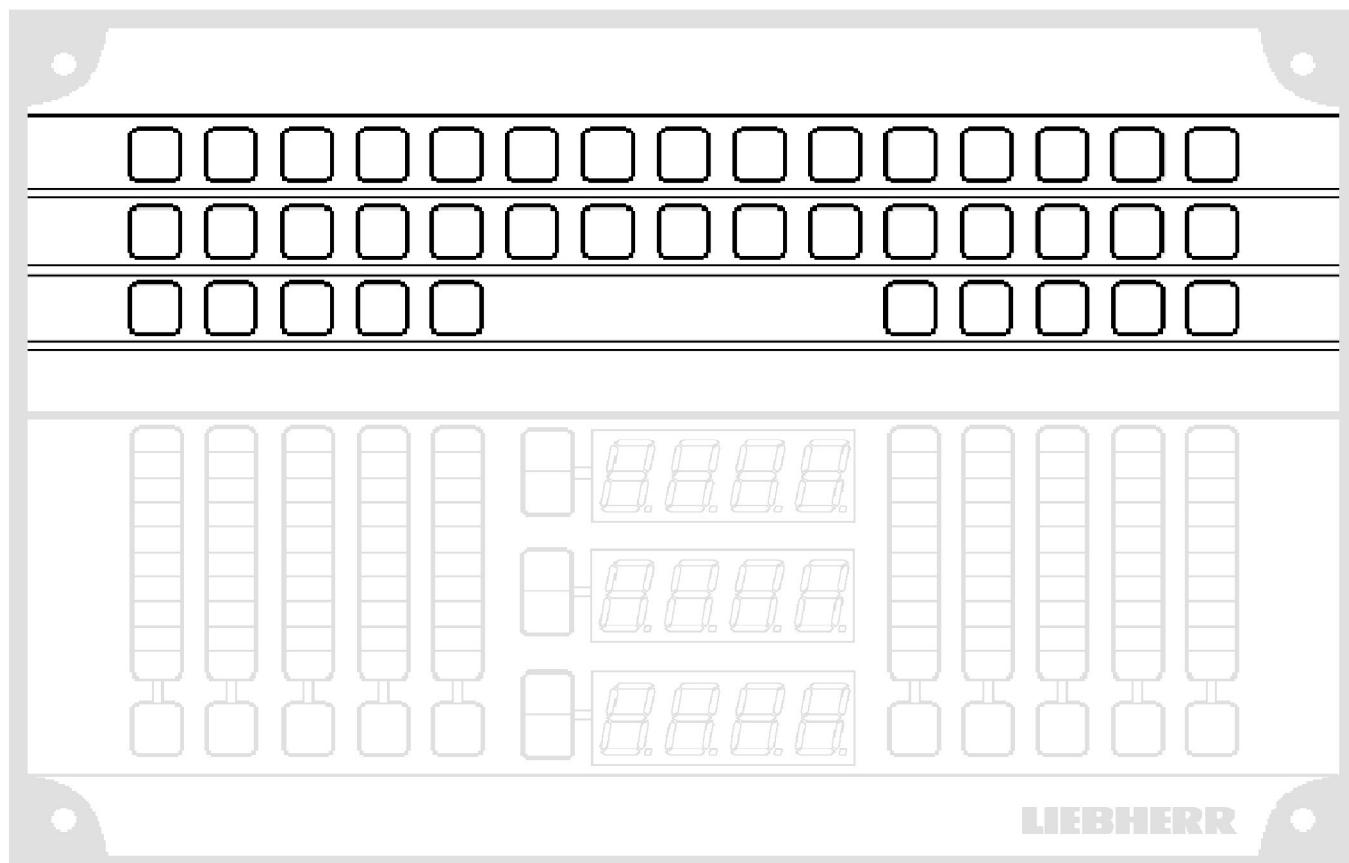


Fig.122334: Luces piloto y luces de aviso

Las luces piloto y luces de aviso se agrupan en las áreas resaltadas.

Posición	Símbolo	Denominación	Descripción
180		Luz piloto*	Calefacción suplementaria
181		Luz piloto	Se ilumina: Dirección con funcionamiento correcto Parpadea rápidamente: Fallo en el sistema de dirección, indicado con código de fallo Parpadea lentamente: Conexión de bus LSB defectuosa
182		Luz de aviso	Nivel del líquido refrigerante
183		Luz piloto	Filtro de aire sucio
184		Luz piloto	Precalentamiento del motor diésel
185		Luz de aviso	Circuito de dirección I (bomba de dirección)
186		Luz de aviso	Circuito de dirección II (bomba de dirección auxiliar)
187		Luz de aviso	Limitación de velocidad
188		Luz piloto	Embrague desbloqueado
189		Luz de aviso	Caja de cambios
192		Luz piloto*	Servicio de Dolly: Freno del mecanismo de giro y freno de bajada del cilindro de elevación liberados
193		Luz piloto*	Reducción automática de la fuerza de frenado

Posición	Símbolo	Denominación	Descripción
194		Luz piloto	BTT Luz piloto desconectada : BTT conectado y en el soporte cargador La luz piloto se ilumina : BTT en servicio de telemundo por radio La luz piloto parpadea rápidamente : BTT no se encuentra en el soporte cargador, defectuoso o desconectado La luz piloto parpadea lentamente : Transmisión de datos defectuosa
195		Luz piloto	Luz larga
196		Luz piloto	Luz de cruce
197		Luz piloto	Luz trasera antiniebla
198		Luz piloto*	Luz omnidireccional
199		Luz piloto*	Luz omnidireccional
200		Luz piloto	Freno de motor La luz piloto se ilumina : Freno del motor activo o Tempomat, Limiter (limitación de la velocidad) ocupado La luz piloto parpadea : Freno del motor activo pero no ocupado
201		Luz de aviso	Freno de estacionamiento
202		Luz piloto	Intarder + Freno de corriente de Foucault* La luz piloto se ilumina : Intarder + Freno de corriente de Foucault* activo o Tempomat, Limiter (limitación de la velocidad) ocupado La luz piloto parpadea : Intarder + Freno de corriente de Foucault* activo pero no ocupado
203		Luz de aviso	Avería del freno

Posición	Símbolo	Denominación	Descripción
204		Luz piloto	Forro de freno gastado
207		Luz piloto	Freno antibloqueo automático (ABV) del remolque Se ilumina: Error ABV Parpadea: Anomalía de comunicación entre el sistema electrónico del vehículo ABV Con el servicio de remolque, la luz de aviso debe apagarse a una velocidad de marcha superior a 10 km/h
208		Luz piloto	Freno antibloqueo automático (ABV) Desconectada: ABV correcto Se ilumina: Error ABV Parpadea: Fallo transmisión de datos CAN
209		Luz piloto	Ayuda de arranque en pendiente Luz piloto desconectada: Ayuda de arranque en pendiente inactiva La luz piloto se ilumina: Ayuda de arranque en pendiente activa La luz piloto parpadea: El freno de servicio se abre en breve La luz piloto parpadea rápidamente: Fallo en el dispositivo de mando o en la transferencia de datos
210		Luz piloto	Intermitentes del vehículo
211		Luz piloto	Intermitentes del remolque
212		Luz de aviso	Luz de aviso intermitente
213		Luz piloto*	Luz omnidireccional
214		Luz piloto*	Luz omnidireccional

Posición	Símbolo	Denominación	Descripción
250	(Símbolo de un conductor con el cinturón de seguridad abrochado)	Luz piloto*	Cinturón de seguridad del conductor y el copiloto Luz piloto desconectada: El cinturón de seguridad está abrochado La luz piloto parpadea/está iluminada: El cinturón de seguridad no está abrochado

Panel de visualización luces piloto y luces de aviso

5.1.1 Motores con sistema SCR de tratamiento posterior de gases de escape



Nota

En motores **con** sistema SCR de tratamiento posterior de gases de escape:

- Respetar los siguientes símbolos.

Posición	Símbolo	Denominación	Descripción
205	(Símbolo de un motor apagado)	Luz de aviso	Parada de motor Observar el fallo del sistema y resolver inmediatamente la causa del fallo. ¡Si fuera necesario, apagar el motor!
217	(Símbolo de un motor con un exceso de humo)	Luz de aviso	Desconectada: Tratamiento correcto del gas de escape Parpadea: La urea empieza a vaciarse o función de error tratamiento del gas de escape Se ilumina: Urea está casi vacía o función errónea del tratamiento del gas de escape

Panel de visualización luces piloto y luces de aviso

5.1.2 Motores con filtro de partículas diésel (DPF)



Nota

En motores **con** filtro de partículas diésel (DPF):

- Respetar los siguientes símbolos.

Posición	Símbolo	Denominación	Descripción
218	(Símbolo de tres puntos horizontales)	Luz de aviso	Desconectada: Filtro de partículas diésel (DPF) OK Se ilumina: Realizar la regeneración del filtro de partículas diésel (DPF) Parpadea: Filtro de partículas diésel (DPF) lleno
219	(Símbolo de un tubo con una flecha)	Luz piloto	Se ilumina: Regeneración del filtro de partículas diésel (DPF) activa

Panel de visualización luces piloto y luces de aviso

5.2 Indicaciones de 7 segmentos

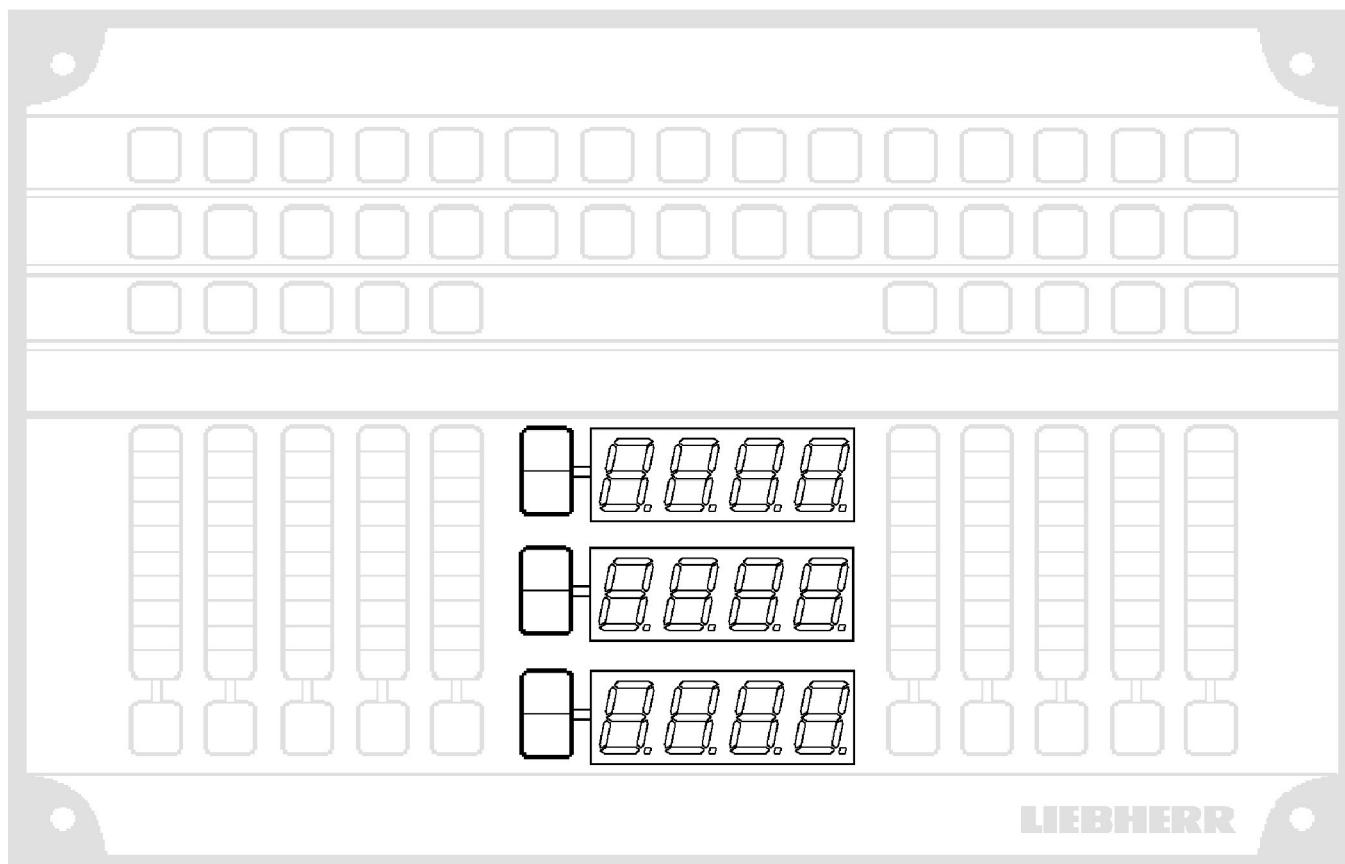


Fig.122336: Indicaciones de 7 segmentos

Las indicaciones de 7 segmentos se agrupan en las áreas resaltadas.

Posición	Símbolo	Denominación	Descripción
220		Luz piloto	Tempomat activo
221		Indicaciones de 7 segmentos	Velocidad de marcha [km/h], [mph]
222		Luz piloto	Caja de cambios en posición neutral N
223		Indicaciones de 7 segmentos	Indicador de marcha

Posición	Símbolo	Denominación	Descripción
224		Luz de aviso	N.d.r. del motor excesivo
225		Indicaciones de 7 segmentos	N.d.r. del motor [min⁻¹]

Panel de visualización, indicaciones de 7 segmentos

5.3 Gráficos de barras

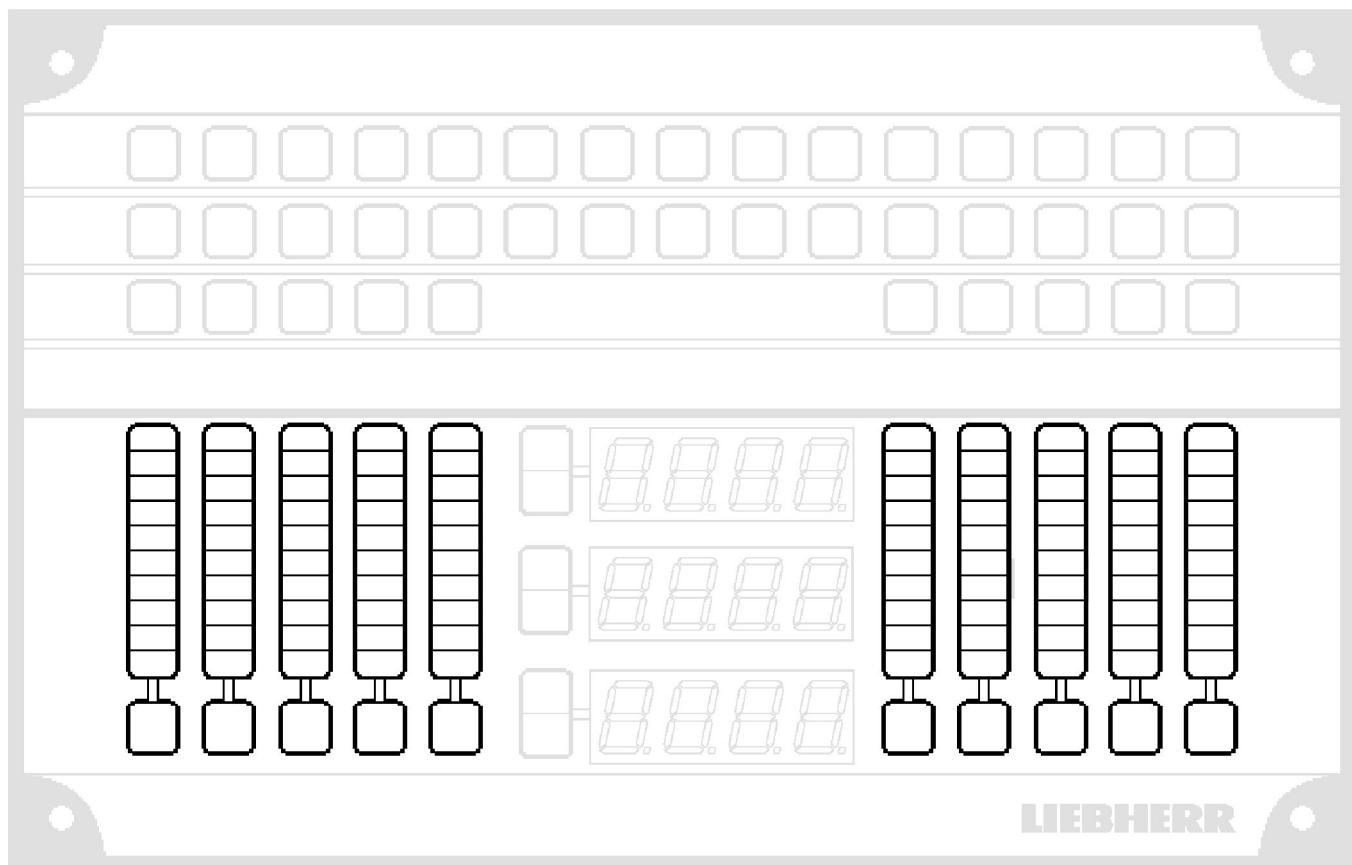
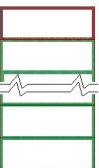
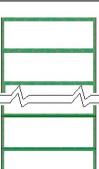
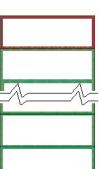
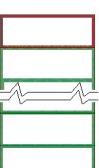
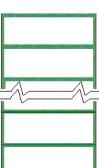
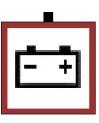
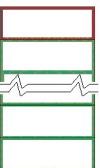
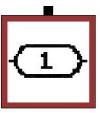
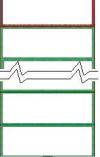
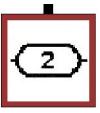
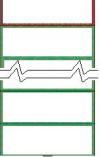


Fig. 122335: Gráficos de barras

Los gráficos de barras se agrupan en las áreas marcadas.

Posición	Símbolo	Denominación	Descripción
226		Gráfico de barras	Temperatura de aceite de engranajes [°C], 50 °C – 140 °C
227			
228		Gráfico de barras	Nivel de combustible [%], 0% hasta 100%<
229			
230		Gráfico de barras	Temperatura del líquido refrigerante del motor [°C], 30 °C – 120 °C
231			
232		Gráfico de barras	Presión de aceite del motor [bar], 0 bar – 10 bar
233			
234		Gráfico de barras	Tensión de la batería [V], 21 V – 30 V
235			

Posición	Símbolo	Denominación	Descripción
236		Gráfico de barras	Reserva de aire comprimido 1 [bar], 0 bar – 10 bar
237		Luz de aviso	Reserva de aire comprimido 1 inferior a 5,5 bar
238		Gráfico de barras	Reserva de aire comprimido 2 [bar], 0 bar – 10 bar
239		Luz de aviso	Reserva de aire comprimido 2 inferior a 5,5 bar
240		Gráfico de barras	Reserva de aire comprimido 3 [bar], 0 bar – 10 bar
241		Luz de aviso	Reserva de aire comprimido 3 inferior a 5,5 bar

Panel de visualización de gráficos de barras

5.3.1 Motores con sistema SCR de tratamiento posterior de gases de escape



Nota

En motores **con** sistema SCR de tratamiento posterior de gases de escape:

- Respetar los siguientes símbolos.

Posición	Símbolo	Denominación	Descripción
242		Gráfico de barras	Nivel de urea [%], 0 hasta 100 %
243		Luz piloto	Nivel de urea Luz piloto desconectada : Contenido de urea La luz piloto se ilumina : La urea empieza a vaciarse o función de error tratamiento del gas de escape La luz piloto parpadea : Urea está casi vacía o función errónea del tratamiento del gas de escape

Panel de visualización de gráficos de barras

En caso de un nivel muy bajo de urea o de una función errónea en el tratamiento posterior de los gases de escape, se puede producir una reducción de potencia o bloqueo de arranque del motor.



ADVERTENCIA

¡Impedimento para la circulación!

Reducción de potencia o bloqueo de arranque del motor.

- Completar el nivel de urea a tiempo.
- Subsanar inmediatamente el funcionamiento incorrecto del tratamiento del gas de escape.
- Se deben observar y cumplir las respectivas prescripciones nacionales-regionales en vigor y la configuración del vehículo.

El tipo y volumen de una reducción de potencia del motor dependen de las prescripciones respectivas válidas nacionales-regionales y de la configuración del vehículo. Eventualmente el arranque del motor puede ser detenido (bloqueo de arranque).

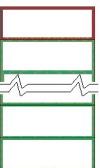
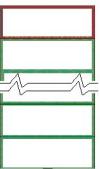
5.3.2 Motores si tratamiento del gas de escape



Nota

En motores **sin** tratamiento del gas de escape:

- Respetar los siguientes símbolos.

Posición	Símbolo	Denominación	Descripción
242		Gráfico de barras	Presión de frenado actual con el freno activado 1 [bar], 0 bar – 10 bar
243		Luz piloto	Parpadea: Defecto en el transmisor de presión de frenado en el circuito 1
244		Gráfico de barras	Presión de frenado actual con el freno activado 2 [bar], 0 bar – 10 bar
245		Luz piloto	Parpadea: Defecto en el transmisor de presión de frenado en el circuito 2

Panel de visualización de gráficos de barras

3.02 Antes de iniciar la marcha

1	Controles	2
2	Antes de iniciar la marcha	11
3	Cinturón de seguridad	24
4	Tacómetro*	25

1 Controles

Antes de la puesta en servicio del vehículo de grúa se tienen que realizar diferentes controles.

El control y mantenimiento de los componentes del chasis se describen detalladamente en el capítulo 7.04 del manual de instrucciones de la grúa.

Las cantidades de llenado de los componentes se encuentran en el servicio de llenado. Se deben observar y seguir además las indicaciones de los capítulos 7.06 y 7.07 del manual de instrucciones de la grúa.



ADVERTENCIA

¡Funcionamiento incorrecto de la grúa!

Los defectos en los componentes, cantidades incorrectas o filtros sucios ponen en peligro la grúa y no garantizan un funcionamiento seguro.

Si se detecta un defecto en un componente:

- Eliminar el defecto.

Si se detecta una cantidad faltante:

- Completar la cantidad faltante hasta el estado normal.

Si se detecta un filtro demasiado sucio:

- Limpiar o sustituir el filtro.



ADVERTENCIA

¡Superficies calientes de los componentes!

Quemaduras graves.

- Dejar enfriar los componentes que deben controlarse o llevarse un mantenimiento.



ADVERTENCIA

¡Los dispositivos de emergencia están operativos!

Muerte, heridas graves, daños materiales.

- Controlar que los dispositivos de emergencia estén accesibles y operativos.
- ¡Abrir o retirar los seguros antirrobo!



ADVERTENCIA

¡Líquidos de servicio no adecuados para la temperatura ambiente!

Muerte, heridas graves, daños materiales.

- Adaptar los combustibles a tiempo a las temperaturas exteriores.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos previos:

- El motor está desconectado
- Los respectivos componentes están a temperatura ambiente

1.1 Motor

- En modelos de grúa sin indicación eléctrica del nivel de aceite del motor, comprobar el nivel de aceite con la varilla de medición.

1.2 Caja de cambio automática

- Controlar el nivel de aceite.

1.3 Caja transfer

- Controlar el nivel de aceite.

1.4 Depósito hidráulico

- ▶ Controlar el nivel de aceite en la mirilla.
- ▶ Controlar el filtro.

1.5 Líquido refrigerante



ADVERTENCIA

¡El sistema refrigerante se encuentra bajo presión!

Si el depósito del líquido refrigerante se abre, dicho líquido refrigerante puede salir de manera explosiva.

Escaldaduras graves.

Si el motor está caliente:

- ▶ **No** abrir la tapa de cierre del depósito del líquido refrigerante.
 - ▶ Al abrir la tapa de cierre y para proteger la cara, manos y brazos de la salida de vapor o líquidos calientes, taparse con un trapo grande.
-
- ▶ Controlar el nivel de líquido refrigerante.

1.6 Líquido de limpieza para cristales y cámaras*

- ▶ Comprobar el nivel de líquido de limpieza para cristales y cámaras*.

1.7 Neumáticos



Nota

-
- ▶ Observar y cumplir las especificaciones en el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 8.01.
 - ▶ Controlar los neumáticos.

1.8 Indicadores pilotos

1.8.1 Aceite de motor

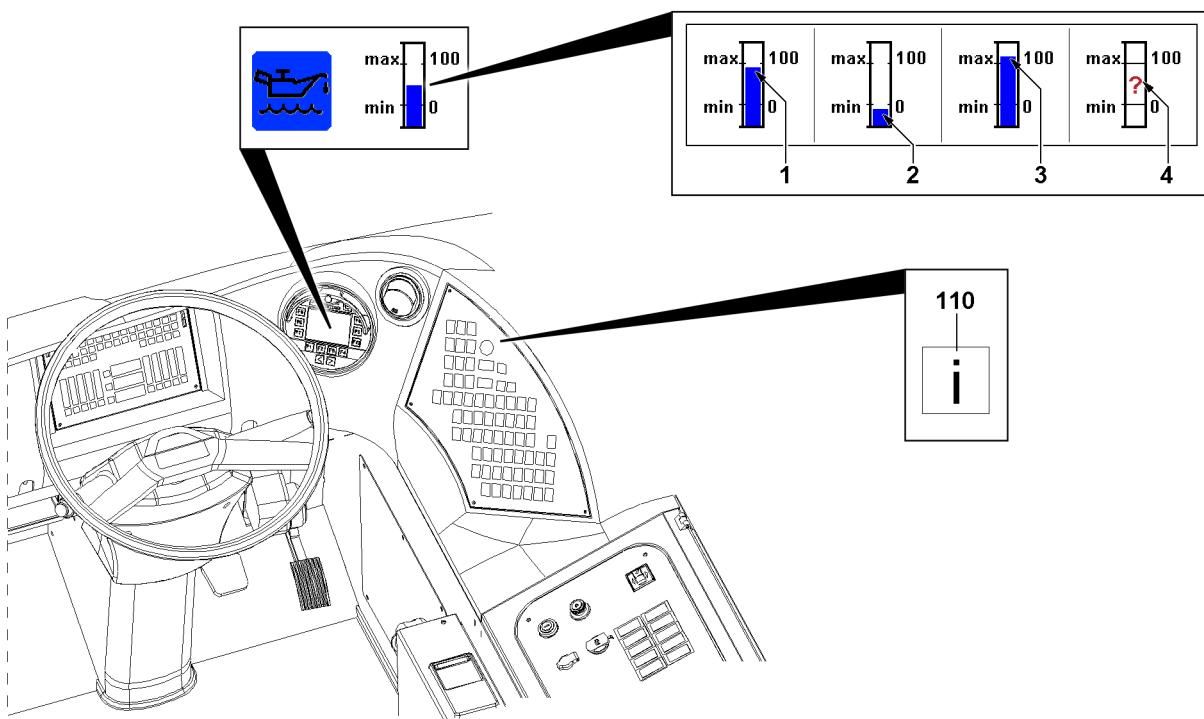


Fig. 147672: Indicación del nivel de aceite del motor

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El camión grúa se encuentra nivelado horizontalmente
 - El motor lleva parado al menos 30 min
 - El encendido está conectado
- Accionar el pulsador **110**.

Resultado:

- En el BTT se muestra el nivel de aceite del motor.

Leer el nivel de aceite del motor en el BTT:

- En el nivel normal la barra **1** alcanza la indicación entre 0 y 100
- En caso de falta de llenado la barra **2** alcanza la indicación por debajo de 0
- En caso de sobrellenado la barra **3** alcanza la indicación por encima de 100
- En caso de valor de medición defectuoso se muestra un interrogante (?) **4**



Nota

- Con el motor en marcha, se muestra un valor de medición erróneo.
 - Para el control del nivel de aceite del motor, nivelar la grúa y apagar el motor.
- Comprobar el nivel de aceite del motor en el BTT.

1.8.2 Filtro de partículas diésel

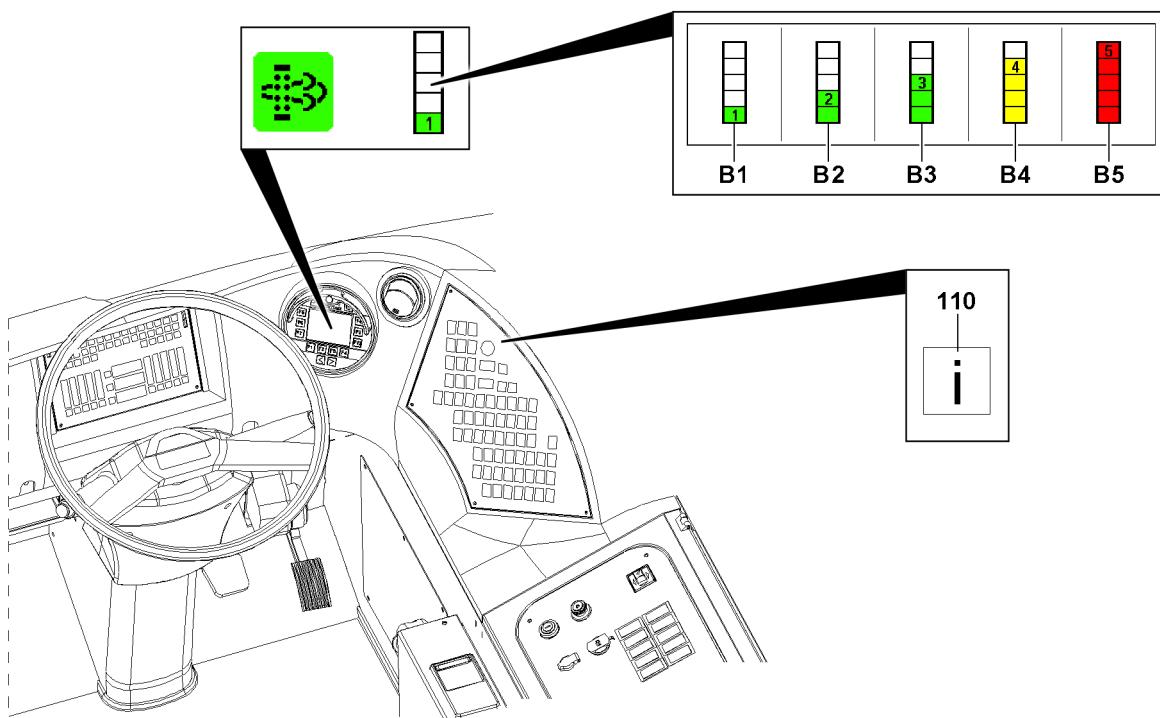


Fig.152670: Estado de carga del filtro de partículas diésel



Nota

- Solo en los tipos de grúa con filtro de partículas diésel*.
- Observar y cumplir lo indicado en el capítulo 3.04.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- BTT está introducido en la consola de carga de la cabina del conductor
- El encendido está conectado
- Accionar el pulsador **110**.

Resultado:

- En el BTT se muestra el estado de carga del filtro de partículas diésel.

Leer el estado de carga del filtro de partículas diésel en el BTT:

- en caso de filtro de partículas diésel con carga mínima aparece el estado de carga 1 **B1** (verde)
- en caso de filtro de partículas diésel con carga baja aparece el estado de carga 2 **B2** (verde)
- en caso de filtro de partículas diésel con carga media aparece el estado de carga 3 **B3** (verde)
- en caso de filtro de partículas diésel con carga alta aparece el estado de carga 4 **B4** (amarillo)
- en caso de filtro de partículas diésel con carga máxima aparece el estado de carga 5 **B5** (rojo)
- Comprobar el estado de carga del filtro de partículas diésel en el BTT.

1.8.3 Combustible

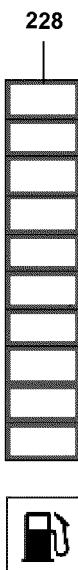


Fig. 121872: Combustible



Nota

Después de circular hasta agotar el combustible del depósito, se debe purgar el aire del sistema de combustible.

- ▶ Completar el llenado a tiempo de combustible.
- ▶ Controlar el nivel de combustible del motor en la indicación **228**.

1.8.4 Urea

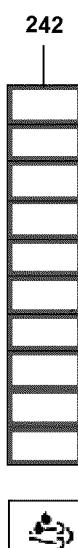


Fig. 121873: Urea



Nota

- ▶ Es válido exclusivamente en motores donde se ha montado un postratamiento de gases de escape con sistema SCR.

- ▶ Controlar el nivel de urea en la indicación **242**.

1.9 Instrumentos de mando

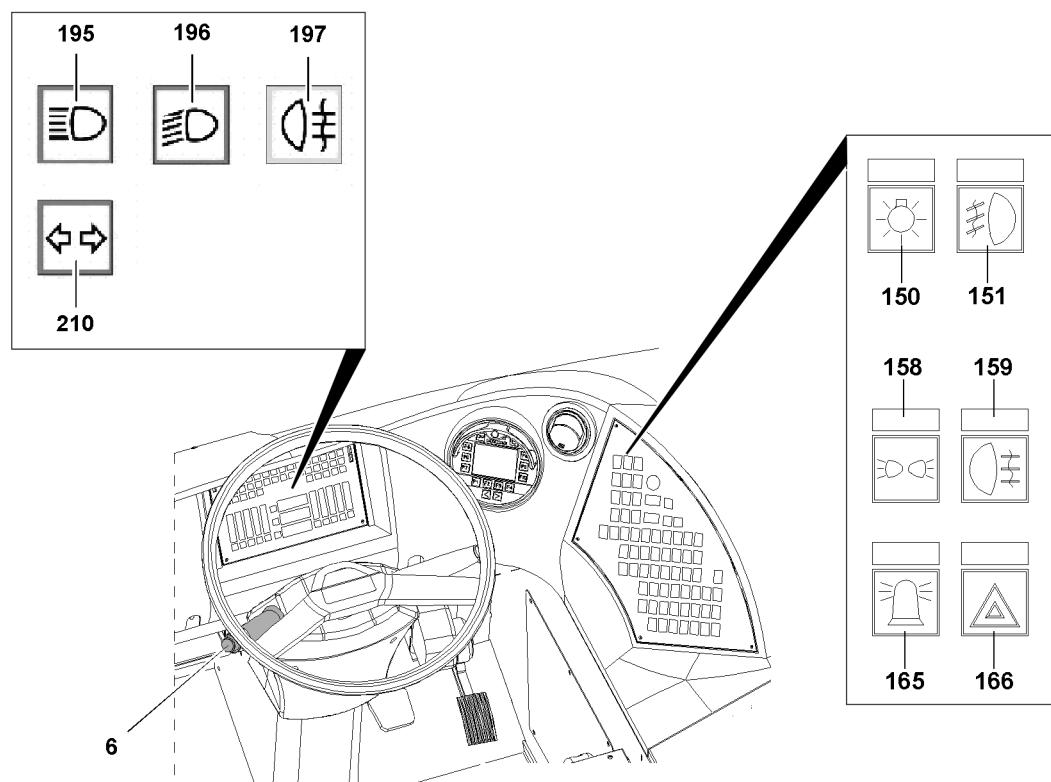


Fig.121878: Instrumentos de mando



ADVERTENCIA

¡Instrumentos de mando defectuosos!

Muerte, heridas graves, daños materiales.

- Controlar los instrumentos de mando importantes antes de iniciar la marcha.
- Cambiar los instrumentos de mando defectuosos.

1.9.1 Encendido desconectado

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El interruptor principal de la batería está conectado
- Instalación de luces intermitentes de aviso: Accionar el pulsador **166** y comprobar el control de funcionamiento.
- Luces omnidireccionales: Accionar el pulsador **165** y comprobar el control de funcionamiento.
- Luz de posición: Accionar el pulsador **158** y comprobar el control de funcionamiento.

1.9.2 Encendido conectado

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El interruptor principal de la batería está conectado
- El encendido está conectado
- Luz de marcha: Accionar el pulsador **150** y comprobar la luz piloto **196**.
- Luz larga (solo con luz de marcha conectada): Accionar el interruptor de la columna de dirección **6** y controlar la luz piloto **195**.
- Faros antiniebla* (solo con luz de marcha conectada): Accionar el pulsador **151** y comprobar el control de funcionamiento.
- Luz trasera antiniebla* (solo con luz de marcha conectada): Accionar el pulsador **159** y comprobar la luz piloto **197**.

- Accionar el interruptor de la columna de dirección **6** y controlar la sirena.
- Luz dirección intermitente: Accionar el interruptor de la columna de dirección **6** y controlar la luz piloto **210**.

1.10 Iluminación

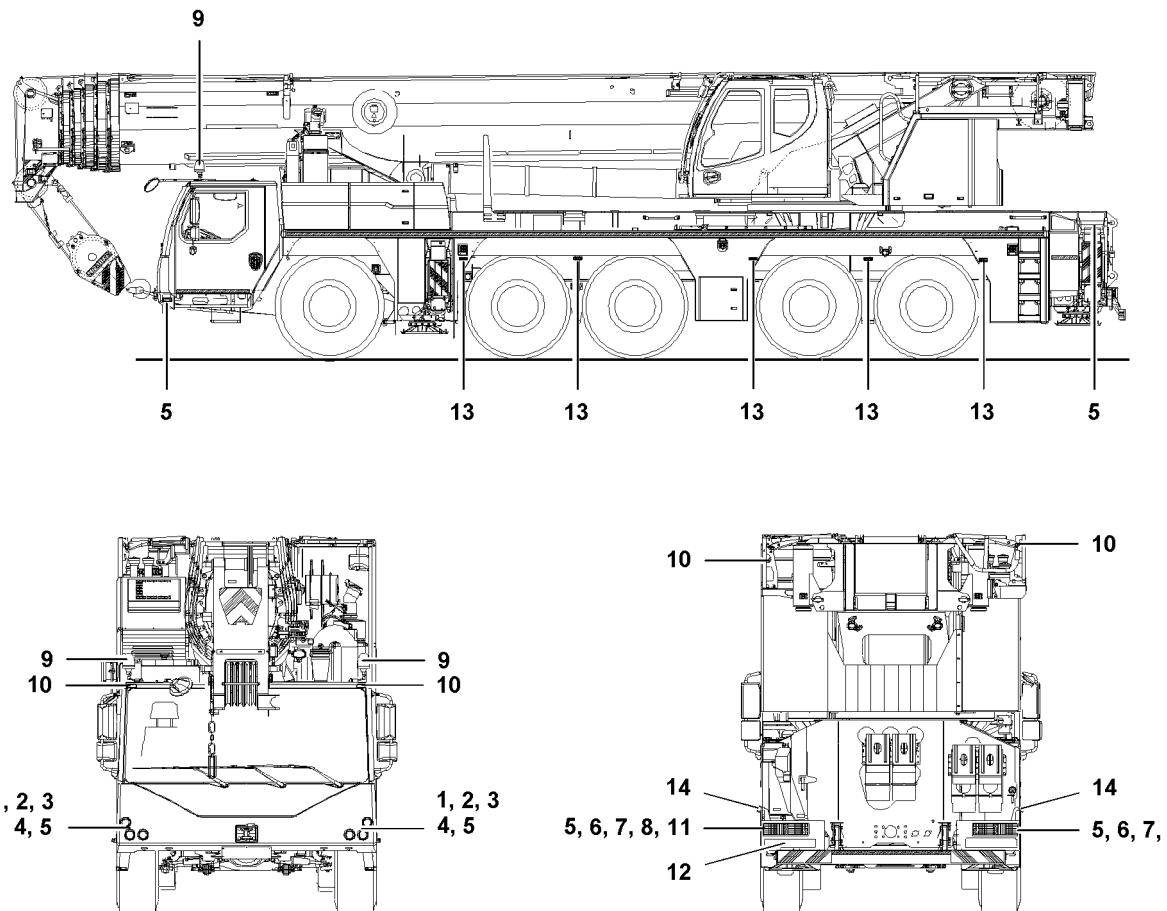


Fig.121874: Iluminación

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El interruptor principal de la batería está conectado
- El encendido está conectado



ADVERTENCIA

¡Iluminación defectuosa!

Muerte, heridas graves, daños materiales.

- Controlar la iluminación antes de iniciar la marcha.
- Cambiar la iluminación defectuosa.

Elementos de iluminación de la grúa:

- **1** Luz diurna
- **2** Luz de cruce, luz larga
- **3** Luz de posición
- **4** Faro antiniebla*
- **5** Luz direccional intermitente
- **6** Luz de cola
- **7** Luces de frenado
- **8** Faros de marcha atrás
- **9** Luces rotativas
- **10** Luz de perfil

- **11** Luz trasera antiniebla
 - **12** Iluminación del número de matrícula
 - **13** Luz de señalización lateral
 - **14** Luces de mantenimiento de carril
- Todas las luces deben controlarse antes de iniciar la marcha.

1.11 Estado de marcha



ADVERTENCIA

¡Estado de marcha no autorizado!

Muerte, heridas graves, daños materiales.

- Desplazar en las vías públicas con una carga máx. sobre eje de 12 t.
- Desplazar la grúa automotriz según los estados de marcha del capítulo 3.04 del manual de instrucciones de la grúa.
- Respetar y cumplir las siguientes condiciones.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- Si se tiene que desmontar el contrapeso conforme al estado de marcha en el capítulo 3.04:
El contrapeso está desmontado y colocado sobre el vehículo de transporte
- Si se transporta el contrapeso conforme al estado de marcha en el capítulo 3.04:
El contrapeso está depositado o montado conforme al estado de marcha en el capítulo 3.04
- Si se tienen que desmontar las vigas correderas de apoyo conforme al estado de marcha en el capítulo 3.04:
Las vigas correderas de apoyo están desmontadas y colocadas sobre el vehículo de transporte
- Si las vigas correderas de apoyo están desmontadas:
Los revestimientos para las vigas correderas de apoyo desmontadas están montados en el chasis
- La superestructura se ha embalonado con el chasis
- Si hay montada una cámara* en el cabrestante:
La cámara* del cabrestante está en posición de transporte
- La pluma telescópica está retraída completamente y echada sobre el soporte de pluma
- La pluma telescópica se ha asegurado contra toda extensión telescopica incontrolada
- Todos los bulones, clavijas elásticas y bloqueos utilizados para el servicio de grúa están asegurados en posición de transporte
- Si, de acuerdo con el estado de marcha en el capítulo 3.04, se debe arrastrar una pasteca:
La pasteca está fijada y amarrada en el acoplamiento de enganche delantero
- Si, de acuerdo con el estado de marcha en el capítulo 3.04, se debe arrastrar una pasteca:
la pasteca tiene como máximo 4 ramales
- Si, de acuerdo con el estado de marcha en el capítulo 3.04, no se debe arrastrar **ninguna** pasteca:
El cable de elevación está fijado y amarrado en el acoplamiento de enganche delantero
- El anemómetro está desmontado
- Si hay montado un peldaño en la cabina del gruista:
El peldaño se ha retraído
- Si hay montadas en la grúa plataformas y barandillas:
Las plataformas y barandillas están aseguradas en posición de transporte
- Los revestimientos de la plataforma giratoria están cerrados
- La puerta y la ventana de la cabina de la grúa están cerradas
- Todos los cierres de las cajas de herramientas y puertas de armario están cerrados.
- Todas las escaleras están cerradas en posición de transporte
- Todos los calces están asegurados en sus soportes
- El BTT está en el soporte cargador
- Todos los cilindros de apoyo se han retraído completamente
- Si la grúa está equipada con largueros corredizos basculantes:
Todos los largueros corredizos están completamente plegados y asegurados
- Todas las vigas correderas de apoyo se han retraído completamente
- Todas las vigas correderas de apoyo se han asegurado contra toda extensión incontrolada
- Las placas de apoyo se encuentran aseguradas en posición de transporte
- El bloqueo de suspensión está desconectado
- La suspensión de ejes se ha nivelado para la marcha por carreteras
- El programa de dirección „Marcha por carreteras“ está puesto
- Antes de iniciar la marcha, comprobar el estado de marcha.

2 Antes de iniciar la marcha



ADVERTENCIA

¡Zona de peligro no visible!

Muerte, heridas graves, daños materiales.

- Regular el asiento del conductor, los retrovisores y el volante **antes de iniciar la marcha.**

2.1 Asiento del conductor versión 1

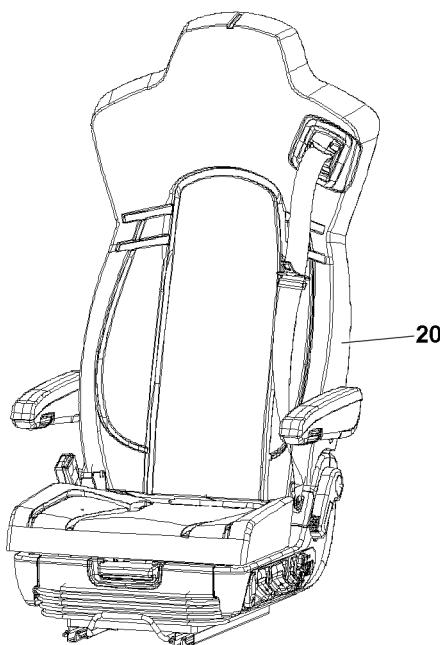


Fig.147562: Ajuste del asiento del conductor

El asiento **20** con suspensión neumática se puede ajustar adaptándolo a la corpulencia de todo conductor.

2.1.1 Ajuste horizontal

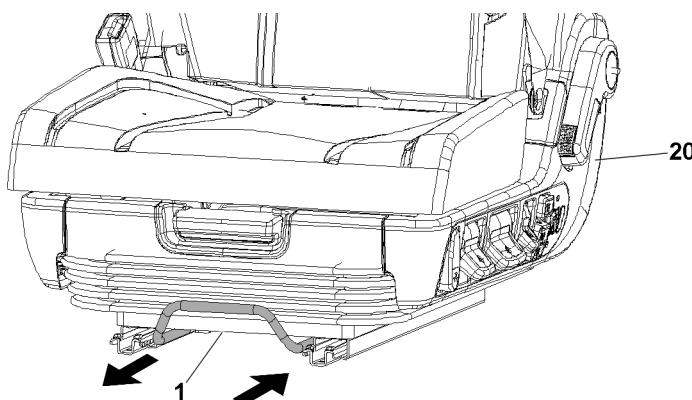
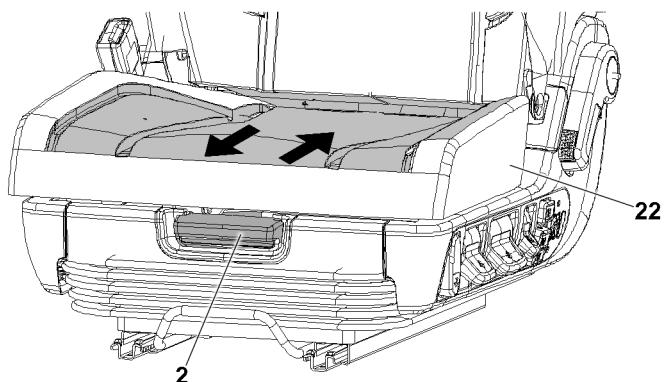


Fig.147563: Ajustar en horizontal el asiento del conductor

- Levantar la palanca **1**.
- Desplazar hacia adelante/atrás el asiento **20**.
- Encajar la palanca **1**.

Resultado:

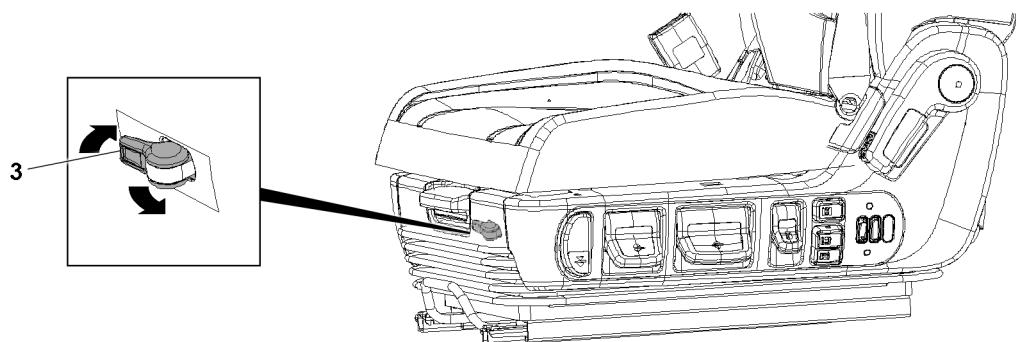
- El asiento del conductor está ajustado en horizontal.

2.1.2 Regulación del asiento*Fig.147564: Ajustar el cojín del asiento*

- Levantar la palanca **2**.
- Avanzar o retroceder el cojín del asiento **22**.
- Encajar la palanca **2**.

Resultado:

- El cojín del asiento **22** está ajustado.

2.1.3 Suspensión horizontal*Fig.147576: Suspensión horizontal del asiento*

- Palanca **3** puesta a la derecha.

Resultado:

- Suspensión horizontal libre.
- Palanca **3** puesta a la izquierda.

Resultado:

- Suspensión horizontal bloqueada.

2.1.4 Descenso del asiento para la entrada y la salida

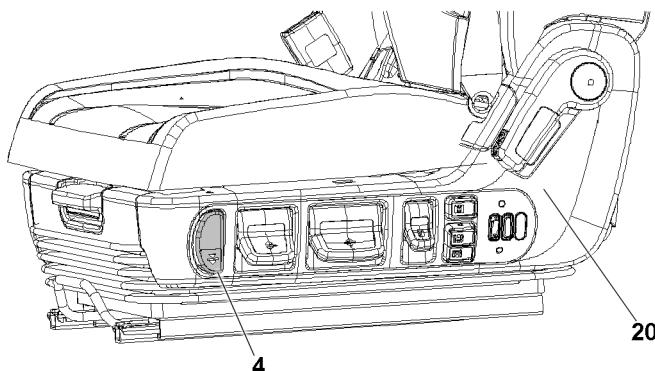


Fig.147565: Descenso del asiento

AVISO

¡Asiento completamente bajado como posición de marcha!

No hay disponible ninguna suspensión de asiento.

- Antes de iniciar la marcha: Desplazar el asiento a la altura ajustada.
- Accionar el interruptor basculante 4.

Resultado:

- El asiento 20 desciende.
- Accionar nuevamente el interruptor basculante 4:

Resultado:

- El asiento 20 se mueve a la altura ajustada.

2.1.5 Ajuste de la inclinación

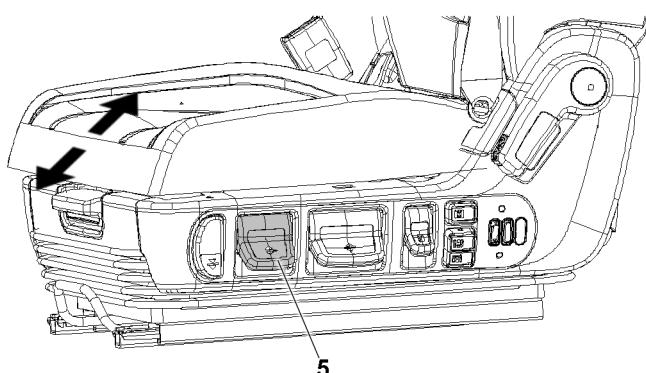


Fig.147566: Ajustar la inclinación

- Levantar la palanca 5.
- Modificar la inclinación del asiento cargando o descargando en la parte delantera del cojín del asiento.
- Encajar la palanca 5.

Resultado:

- La inclinación del asiento está ajustada.

2.1.6 Ajuste de la altura

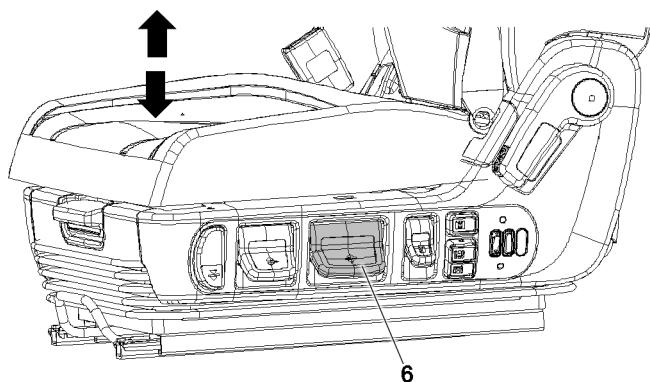


Fig. 147567: Ajustar la altura del asiento

AVISO

¡Asiento del conductor ajustado demasiado bajo!
No hay disponible ninguna suspensión de asiento.

- Antes de iniciar la marcha: Ajustar el asiento del conductor de forma que haya espacio libre para la cabeza y que se puedan pisar los pedales hasta el fondo.

- Ajustar la altura del asiento: Presionar o tirar de la manilla 6.
- Soltar la manilla 6.

Resultado:

- La altura de asiento está ajustada.

2.1.7 Amortiguación

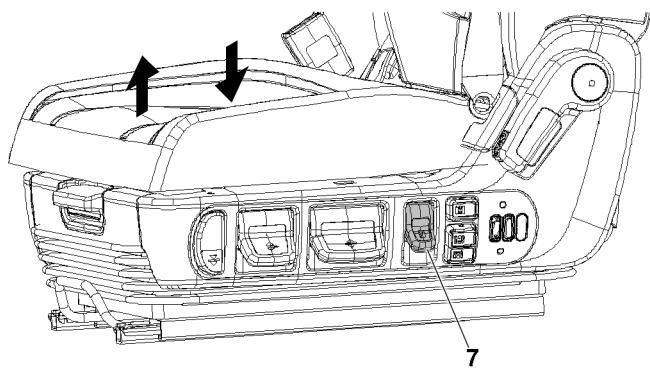


Fig. 147568: Ajustar la amortiguación

Regulando la suspensión, el asiento se adapta de manera óptima a todo estado de vibración de toda calzada y a la morfología del conductor.

- Palanca 7 arriba.

Resultado:

- Tensión de suspensión mínima.
- Palanca 7 abajo.

Resultado:

- Tensión de suspensión máxima

2.1.8 Sistema neumático integrado (IPS)

El „sistema neumático integrado“ (IPS) permite que el cuerpo se adapte de manera óptima a los contornos del respaldo.

Apoyo lumbar „abajo“

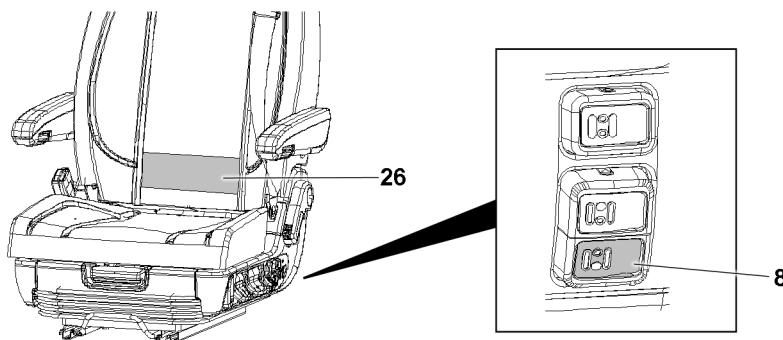


Fig.147569: Apoyo lumbar abajo

- ▶ Accionar el pulsador **8** hacia adelante.

Resultado:

- Se suministra aire a la cámara de aire **26** del „apoyo lumbar abajo“.
- ▶ Accionar el pulsador **8** hacia atrás.

Resultado:

- Se purga aire de la cámara de aire **26** del „apoyo lumbar abajo“.

Apoyo lumbar „arriba“

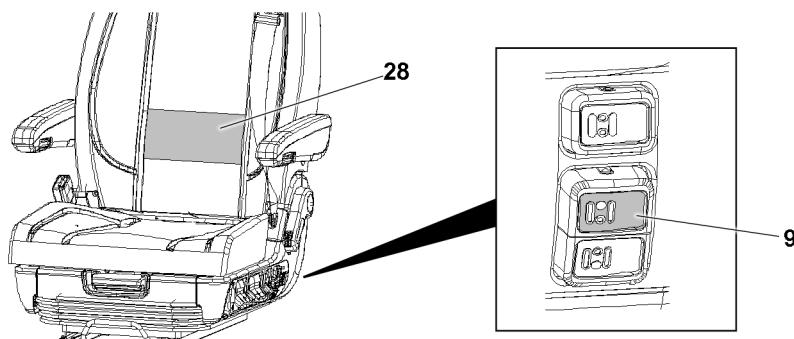


Fig.147570: Apoyo lumbar arriba

- ▶ Accionar el pulsador **9** hacia adelante.

Resultado:

- Se suministra aire a la cámara de aire **28** del „apoyo lumbar arriba“.
- ▶ Accionar el pulsador **9** hacia atrás.

Resultado:

- Se purga aire de la cámara de aire **28** del „apoyo lumbar arriba“.

Apoyo lateral

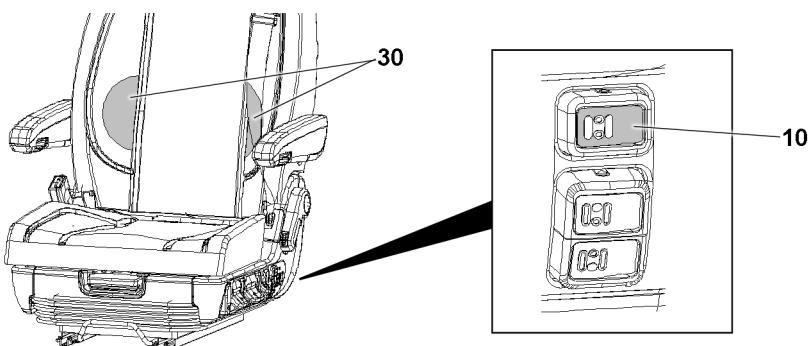


Fig. 147571: Apoyo lateral

- Accionar el pulsador **10** hacia adelante.

Resultado:

- Se suministra aire a la cámara de aire **30** del „apoyo lateral“.
- Accionar el pulsador **10** hacia atrás.

Resultado:

- Se purga aire de la cámara de aire **30** del „apoyo lateral“.

2.1.9 Calefacción/Climatización

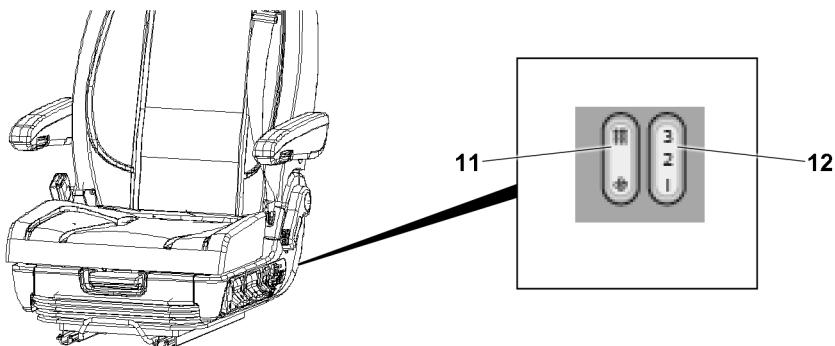


Fig. 147572: Calefacción/Climatización

AVISO

¡Uso antirreglamentario de la calefacción/climatización!

Sobrecalentamiento, daños en el asiento.

- **No** secar prendas de ropa húmedas.
- **No** depositar en el asiento objetos como prendas de ropa, cojines o bolsas.
- **No** usar fundas protectoras para el asiento.
- Con el asiento sin ocupar, está prohibido utilizar la calefacción/climatización.



ADVERTENCIA

¡Modo continuo de la climatización!

Hipotermia.

- Evitar el modo continuo de la climatización.

Calefacción/Climatización

El pulsador **11** tiene tres posiciones de conmutación.

Posición del interruptor en neutro (posición central): Ninguna función, posición „OFF“.

Posición del interruptor arriba: Calefacción conectada.

Posición del interruptor abajo: Ventilación conectada.

- ▶ Accionar el pulsador **11** hacia arriba.

Resultado:

- Calefacción conectada.

- ▶ Accionar el pulsador **11** hacia abajo.

Resultado:

- Ventilación conectada.

Niveles de calefacción/ventilador

El pulsador **12** tiene tres niveles de commutación. Los niveles de commutación se pueden elegir desde bajo a alto.

- ▶ Seleccionar el nivel de velocidad: Accionar el pulsador **12**.

Resultado:

- El nivel de calefacción/ventilador está ajustado.

2.1.10 Regulación del respaldo

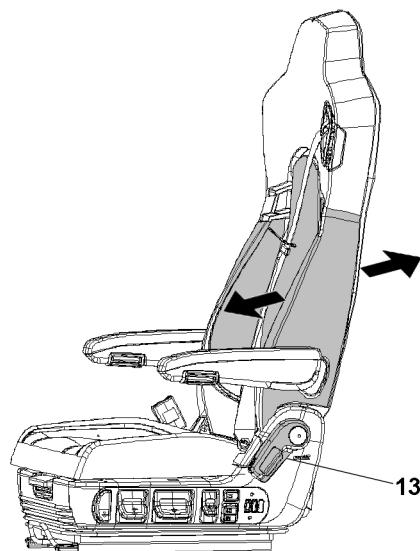


Fig.147573: Ajustar el respaldo

- ▶ Tirar de la palanca **13** completamente hacia arriba.
- ▶ Poner el respaldo según el peso de la persona en la posición deseada.
- ▶ Encajar la palanca **13**.

Resultado:

- La regulación del respaldo está ajustada.

2.1.11 Adaptación de los hombros

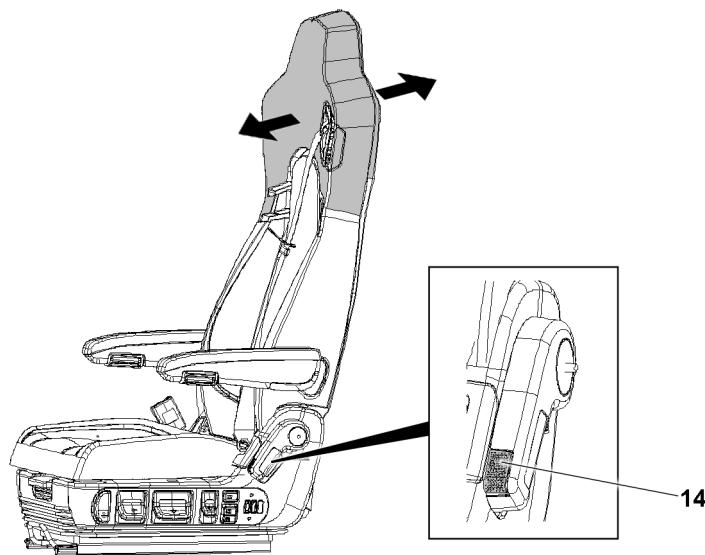


Fig.147574: Ajuste del respaldo superior

- ▶ Accionar el pulsador **14**.
- ▶ Ajustar el respaldo superior según el peso de la persona en la posición deseada.
- ▶ Encajar el pulsador **14**.

Resultado:

- El ajuste de los hombros está regulado.

2.1.12 Apoyabrazos

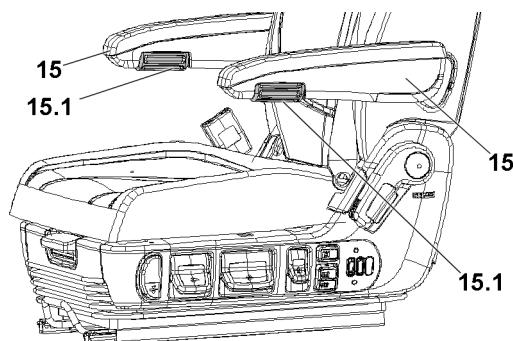


Fig.147575: Ajuste del apoyabrazos

- ▶ Elevar los apoyabrazos **15**.
- ▶ Ajustar la inclinación: Girar el volante **15.1**.
- ▶ Bajar los apoyabrazos **15**.

Resultado:

- La posición de los apoyabrazos está ajustada.

2.1.13 Cinturón de 3 puntos

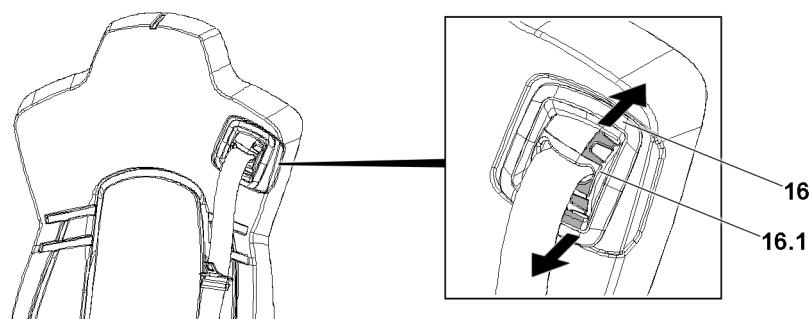


Fig.147577: Ajuste de cinturón de 3 puntos

- ▶ Presionar la polea **16.1**.
- ▶ Ajustar el cinturón de 3 puntos **16** a la altura deseada, hacia arriba o hacia abajo.
- ▶ Encajar la polea **16.1**.

Resultado:

- La posición de cinturón de 3 puntos está ajustada.

2.2 Asiento del conductor versión 2

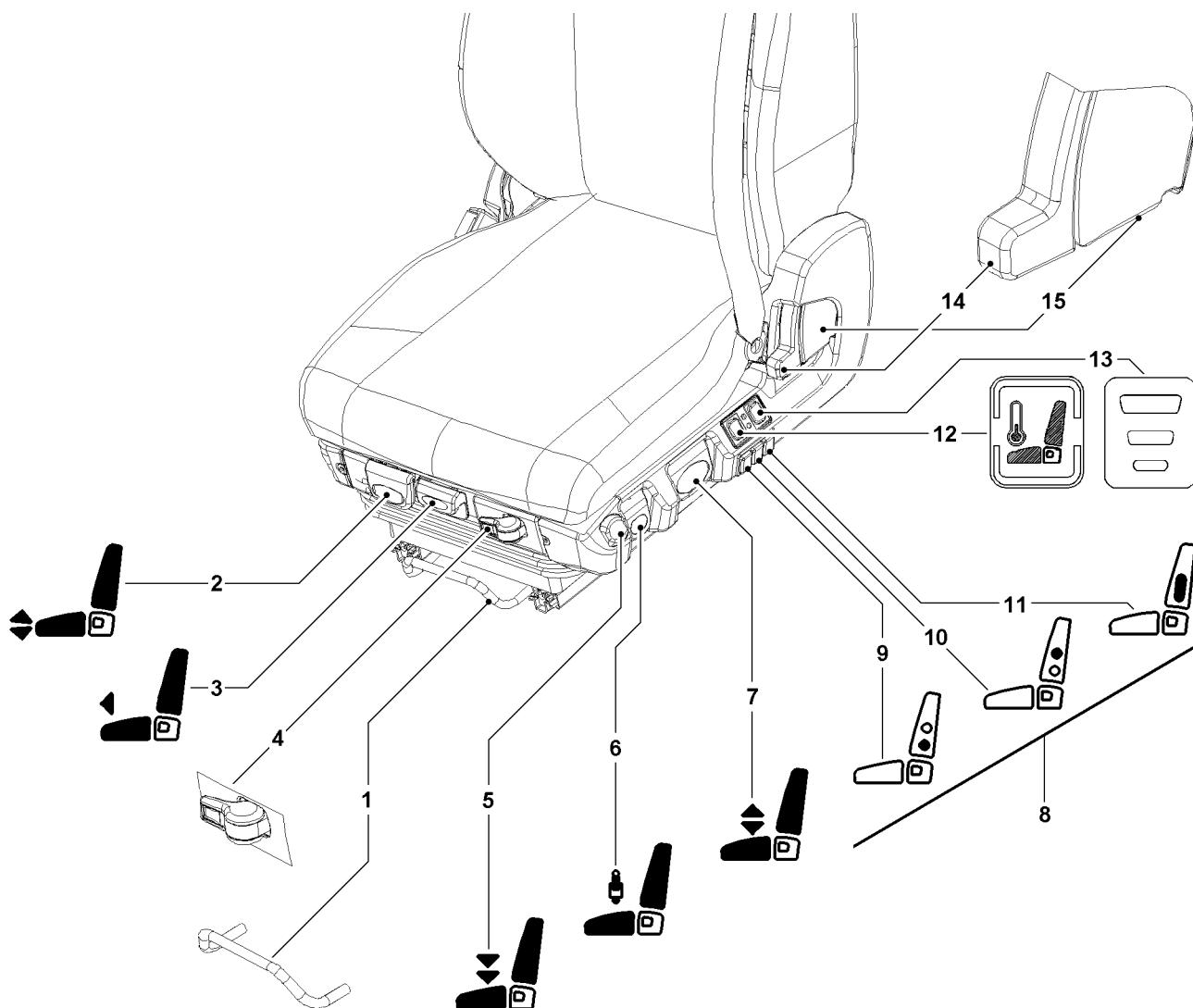


Fig. 121875: Ajuste del asiento del conductor

El asiento con suspensión neumática se puede ajustar adaptándolo a la corpulencia de todo conductor.

A pedido del cliente, el asiento del conductor puede equiparse con el sistema IPS* (Integrated Pneumatic System). El IPS* sirve como apoyos laterales adicionales de la región lumbar.

2.2.1 Ajuste horizontal

- Levantar la palanca 1.
- Posicionar el asiento.
- Encajar la palanca 1.

Resultado:

- Regulación horizontal ajustada.

2.2.2 Ajuste de la inclinación

- Levantar la palanca 2.
- Modificar la inclinación del asiento cargando o descargando en la parte delantera del cojín del asiento.
- Encajar la palanca 2.

Resultado:

- Inclinación del asiento ajustada.

2.2.3 Regulación del asiento

- ▶ Levantar la palanca 3.
- ▶ Avanzar o retroceder el cojín del asiento.
- ▶ Encajar la palanca 3.

Resultado:

- Cojín del asiento ajustado.

2.2.4 Suspensión horizontal

- ▶ Palanca 4 puesta a la derecha.

Resultado:

- Suspensión horizontal libre.

- ▶ Palanca 4 puesta a la izquierda.

Resultado:

- Suspensión horizontal bloqueada.

2.2.5 Descenso del asiento

- ▶ Presionar hacia abajo la palanca 5.

Resultado:

- El asiento desciende.

- ▶ Tirar hacia arriba de la palanca 5.

Resultado:

- El asiento se mueve a la altura ajustada.

2.2.6 Regulación de la suspensión

Regulando la suspensión, el asiento se adapta de manera óptima a todo estado de vibración de toda calzada y a la morfología del conductor.

- ▶ Palanca 6 arriba.

Resultado:

- Fuerza de amortiguación mínima ajustada.

- ▶ Palanca 6 abajo.

Resultado:

- Fuerza de amortiguación máxima ajustada.

2.2.7 Ajuste de la altura

AVISO

¡Asiento del conductor ajustado demasiado bajo!

No hay disponible ninguna suspensión de asiento.

- ▶ Antes de iniciar la marcha: Ajustar el asiento de forma que haya espacio libre para la cabeza y que se puedan pisar los pedales hasta el fondo.

- ▶ Presionar o tirar de la palanca 7.

- ▶ Ajustar la altura de asiento deseada.

- ▶ Encajar la palanca 7.

Resultado:

- Altura del asiento ajustada.

2.2.8 Sistema neumático integrado (IPS)*

El sistema neumático integrado **8** (IPS) permite que el cuerpo se adapte de manera óptima a los contornos del respaldo, véase el apoyo lumbar „abajo“, el apoyo lumbar „arriba“ y el apoyo lateral.

Apoyo lumbar „abajo“

- ▶ Accionar la palanca **9**.
- ▶ Hasta que esté ajustado el apoyo deseado: Regular el aire de la cámara de aire del „apoyo lumbar inferior“.

Resultado:

- Apoyo lumbar ajustado „abajo“.

Apoyo lumbar „arriba“

- ▶ Accionar la palanca **10**.
- ▶ Hasta que esté ajustado el apoyo deseado: Regular el aire de la cámara de aire del „apoyo lumbar arriba“.

Resultado:

- Apoyo lumbar ajustado „arriba“.

Apoyo lateral

- ▶ Accionar la palanca **11**.
- ▶ Hasta que esté ajustado el apoyo deseado: Regular el aire de la cámara de aire del „apoyo lateral“.

Resultado:

- Apoyo lateral ajustado.

2.2.9 Calefacción del asiento/aire acondicionado del asiento*

La calefacción del asiento/aire acondicionado del asiento tiene tres posiciones de conmutación.

- ▶ Poner el interruptor **12** hacia arriba.

Resultado:

- Calefacción del cojín del asiento y del respaldo conectada. La calefacción del cojín del asiento y del respaldo se regula termostáticamente.
- ▶ Poner el interruptor **12** en neutral (posición central).

Resultado:

- Calefacción del asiento/Aire acondicionado del asiento desconectado.
- ▶ Poner el interruptor **12** hacia abajo.

Resultado:

- Aire acondicionado del cojín del asiento y del respaldo conectado.

2.2.10 Ventilador*

Nota: El ventilador está disponible solo en combinación con la calefacción del asiento/aire acondicionado del asiento*.

- ▶ Accionar la palanca **13**.
- ▶ Ajustar el nivel del ventilador.

Resultado:

- Nivel del ventilador ajustado.

2.2.11 Ajuste del respaldo superior

- ▶ Levantar la palanca **14**.

- Poner la mitad superior del respaldo en la posición deseada con el peso corporal.
- Encajar la palanca **14**.

Resultado:

- Ajuste de los hombros regulado.

2.2.12 Regulación del respaldo

- Levantar la palanca **15**.
- Poner el respaldo según el peso de la persona en la posición deseada.
- Encajar la palanca **15**.

Resultado:

- Regulación del respaldo ajustada.

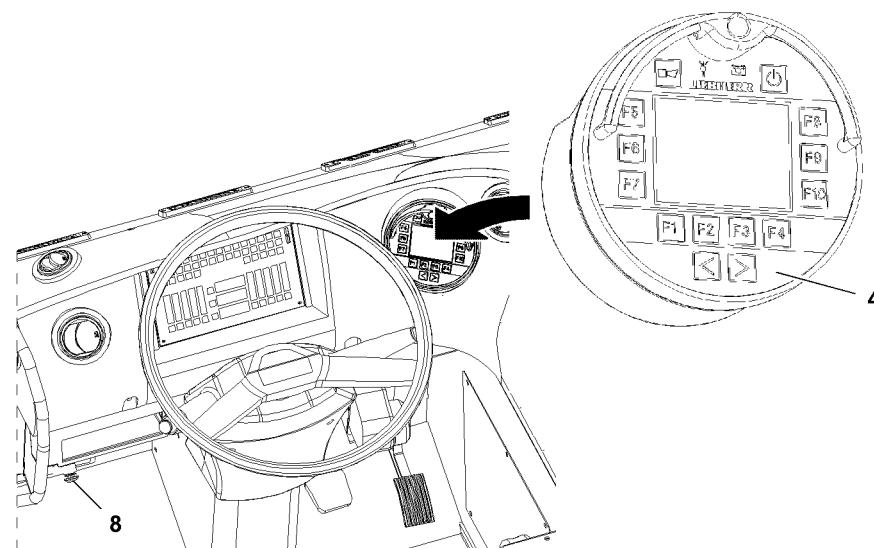
2.3 BTT

Fig.121876: Conectar el BTT en el soporte cargador y ajustar el volante

- Antes de iniciar la marcha, conectar el BTT **4** en el soporte cargador.

Resultado:

- Se visualizan los recorridos de desplazamiento y las horas de servicio
- El acumulador del BTT se carga

2.4 Volante**ADVERTENCIA**

¡Estado de marcha no autorizado!

Muerte, heridas graves, daños materiales.

- Antes de iniciar la marcha, ajustar y bloquear el volante.

- Accionar el pulsador **8**.
- Ajustar la inclinación y altura del volante.
- Bloquear el volante.

2.5 Espejo

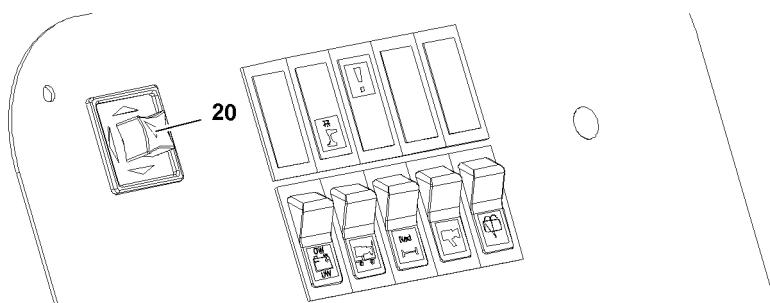


Fig.121877: Ajuste del retrovisor



ADVERTENCIA

¡Estado de marcha no autorizado!
Muerte, heridas graves, daños materiales.

- Antes de iniciar la marcha los retrovisores exteriores se deben limpiar y ajustar al campo visual del conductor.

- Girar el interruptor **20** a la izquierda.

Resultado:

- Se puede ajustar el retrovisor exterior izquierdo.
- Girar el interruptor **20** a la derecha.

Resultado:

- Se puede ajustar el retrovisor exterior derecho.
- Accionar el interruptor **20** arriba/abajo o izquierdo/derecho y ajustar el espejo.

2.6 Climatización

La climatización de la cabina del conductor se describe detalladamente en el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 6.01.

- Ajustar la climatización de la cabina del conductor.

3 Cinturón de seguridad

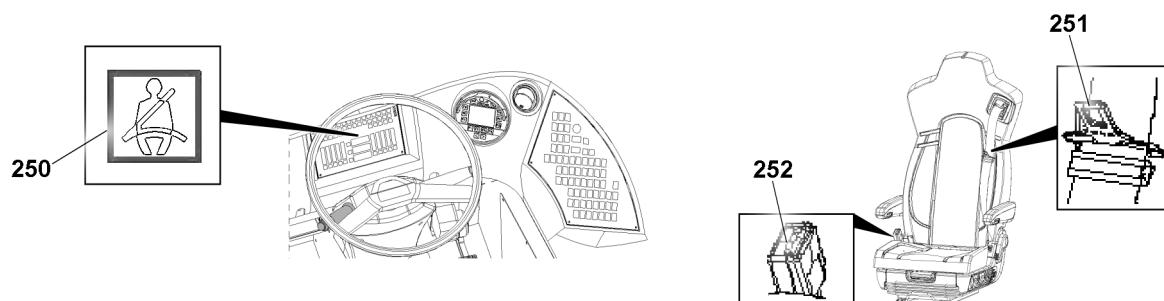


Fig.153506: Luz piloto del cinturón de seguridad

La luz piloto **250** del cinturón de seguridad solo está instalada y activa en determinadas grúas.

La luz piloto **250** del cinturón de seguridad advierte de que todos los ocupantes deben abrocharse el cinturón de seguridad. Puede iluminarse o parpadear de forma continua. Adicionalmente suena un tono de aviso.

3.1 Ponerse el cinturón de seguridad



PELIGRO

¡Cinturón de seguridad **sin** poner!

Muerte o heridas graves.

La luz piloto **250** parpadea o se ilumina y suena un tono de aviso.

- ¡Poner el cinturón de seguridad antes de iniciar la marcha!

► Poner el respaldo en posición recta, véase sección „Asiento del conductor“.

► Ajustar el cinturón de seguridad a la altura deseada hacia arriba o hacia abajo, véase sección „Asiento del conductor“.

Todos los ocupantes deben abrocharse su cinturón de seguridad.

- Sacar el cinturón de seguridad por la lengüeta de cierre **251** a través de la salida y encajarlo en el cierre del cinturón **252**.

4 Tacómetro*

El tacómetro se describe detalladamente en el manual de operación del fabricante.



Nota

¡Pérdida de datos en el tacómetro!

Si la agencia de mantenimiento del fabricante (Siemens-VDO) no ha reemplazado la batería tampón dentro de los dos años, se puede causar una avería de tensión haciendo perder todos los datos! En este caso, el tacómetro está averiado y la velocidad de marcha máxima de grúas con dirección del eje trasero activa se limita a los 40 km/h.

- Reemplazar la batería tampón a tiempo.

4.1 Primer ajuste de calibre

Tras la entrega de la grúa:

- encomendar la calibración del tacómetro a un servicio de mantenimiento del fabricante (Siemens-VDO).

4.2 Tarjeta de empresa/Tarjeta de conductor

Solicitar la(s) tarjeta(s) de la empresa/de conductor a las autoridades responsables del estado miembro respectivo.

4.2.1 Tarjeta de la empresa

La tarjeta de la empresa identifica una empresa.

Después de la primera calibración, la empresa tendrá que inscribirse con la tarjeta de empresa en el tacógrafo.

- Cada 3 meses, se tendrán que descargar los datos de la memoria masa del tacógrafo utilizando la tarjeta de la empresa y guardarse.

4.2.2 Tarjeta del conductor

La tarjeta del conductor está en posesión del conductor y relacionada a la persona. Las actividades del conductor (tiempos de maniobra de dirección y de descanso) se memorizan en la tarjeta del conductor.

- ▶ Antes de iniciar la marcha, insertar la tarjeta de conductor en la casilla para tarjeta.
- ▶ Cada 28 días se deberá guardar los datos de la(s) tarjeta(s) del conductor.

3.03 Sistema de suspensión de ejes

1	Conexión del sistema de suspensión de ejes	3
2	Bloqueo de la suspensión de ejes	4
3	Regulación del nivel	5

Fig. 195219

LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/es

1 Conexión del sistema de suspensión de ejes

La suspensión de ejes se debe conectar en las siguientes condiciones de marcha:

- Marcha por carreteras
- Desplazamientos todoterreno



ADVERTENCIA

¡Peligro de aplastamiento!

Peligro de daños materiales.

- Observar la zona de suspensión del vehículo grúa.
- Cuidado de no aplastar a ninguna persona o dañar objetos.

Si la suspensión de ejes se activa sin que todas las ruedas tengan contacto con el suelo, los ejes pueden caer hacia abajo.

AVISO

¡Los ejes caen!

Daños en el eje y en su suspensión.

Solo cuando todas las ruedas tengan contacto con el suelo:

- Activar la suspensión de ejes.

1.1 Conectar la suspensión de ejes con la unidad de teclado.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El sistema de suspensión de ejes está bloqueado.
- Todas las ruedas tienen contacto con el suelo.
- No hay personas ni objetos en la zona de suspensión de la suspensión de ejes.

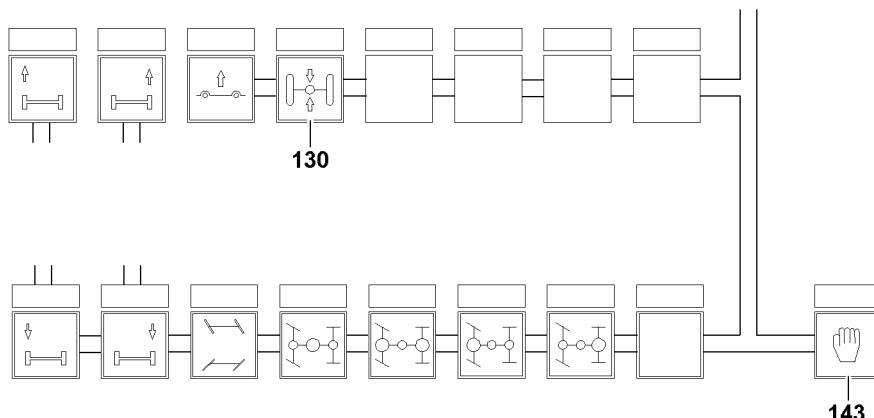


Fig.124234: Activación de la suspensión de ejes desde la cabina del conductor

- Accionar el pulsador 143 y el pulsador 130.

Resultado:

- El piloto de función del pulsador 130 se apaga.
- La suspensión de ejes está conectada.

Reparación del problema

- ¿El piloto de función del pulsador **130** parpadea?
- La reserva de aire comprimido no es suficiente.
- Arrancar el motor y llenar la reserva de aire comprimido.

Cuando el piloto de función del pulsador **130** se enciende intermitentemente a pesar de una reserva de aire comprimido suficiente:

- Notificarlo al servicio de Asistencia Técnica de la fábrica de Liebherr en Ehingen y concertar el procedimiento ulterior a seguir.

1.2 Activar la suspensión de ejes con BTT

„La conexión de la suspensión de ejes en el BTT“ se describe en el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 5.31.

2 Bloqueo de la suspensión de ejes

La suspensión de ejes se debe bloquear en las siguientes condiciones de marcha:

- Desplazamiento en estado de equipo montado
 - Estabilización de la grúa
 - Servicio de grúa libre sobre ruedas
- El servicio de grúa libre sobre ruedas solo es posible en determinados modelos de grúa.



ADVERTENCIA

¡Peligro de aplastamiento!

Peligro de daños materiales.

- Observar la zona de suspensión del vehículo grúa.
- Cuidado de no aplastar a ninguna persona o dañar objetos.

2.1 Bloquear la suspensión de ejes con la unidad de teclado

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La suspensión de ejes está en suspensión.
- No hay personas ni objetos en la zona de suspensión de la suspensión de ejes.

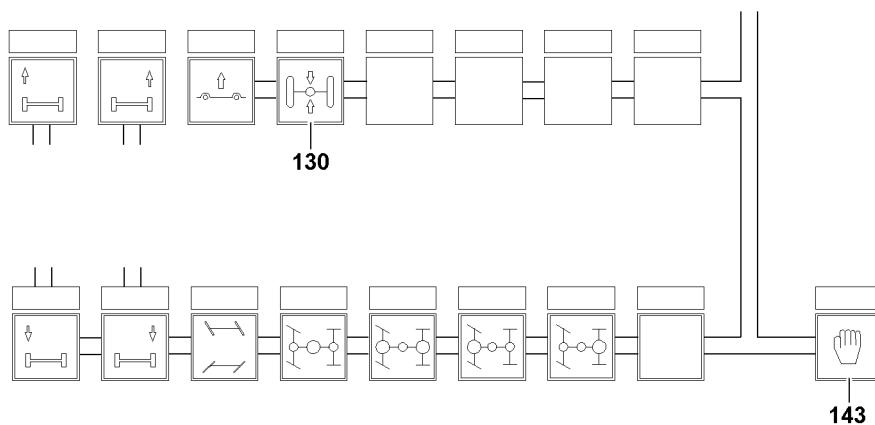


Fig.124234: Bloqueo de la suspensión de ejes desde la cabina del conductor

- Accionar el pulsador **143** y el pulsador **130**.

Resultado:

- El piloto de función del pulsador **130** se ilumina.

- El sistema de suspensión de ejes está bloqueado.

2.2 Bloquear la suspensión de ejes con BTT

„El bloqueo de la suspensión de ejes en el BTT“ se describe en el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 5.31.

3 Regulación del nivel

Para superar cualquier vadeo, el vehículo grúa puede levantarse o descenderse reduciendo la altura en el nivel de paso. Al ir por pendientes el vehículo grúa puede inclinarse. El recorrido del muelle y el ángulo de inclinación lateral pueden consultarse en el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 1.03.

El nivel se puede regular así:

- Regulación automática de nivel
La regulación de nivel automática solo se puede controlar con la suspensión de ejes conectada.
- Regulación manual de nivel
La nivelación manual de nivel se puede activar con la suspensión de eje activada y con la suspensión bloqueada.



ADVERTENCIA

¡Peligro de aplastamiento!

Peligro de daños materiales.

- Observar la zona de nivelación del vehículo grúa.
- Cuidado de no aplastar a ninguna persona o dañar objetos.

AVISO

¡Daños en la regulación de nivel!

- Realizar la regulación de nivel exclusivamente con el vehículo parado.

Si se debe desplazar el vehículo grúa por una calzada irregular:

- No levantar ni bajar nunca completamente el vehículo grúa.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El vehículo grúa se encuentra en un suelo plano y resistente.
- El motor está funcionando.
- La caja de cambios se encuentra en la posición neutra „N“.
- No hay personas ni objetos en la zona de nivelación del vehículo grúa.

3.1 Regulación de nivel con unidad de teclado

3.1.1 Regulación automática de nivel

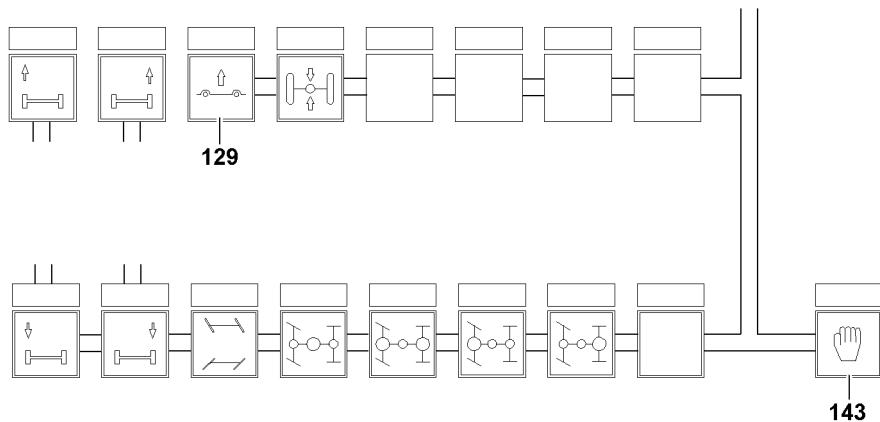


Fig.124217: Regulación automática de nivel

En caso de regulación de nivel automática, el vehículo grúa se pone automáticamente a la posición de nivel para la marcha por carretera.

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- La suspensión de ejes está conectada
- Mantener apretados el pulsador **143** y el pulsador **129**.

Resultado:

- El control de funcionamiento del pulsador **129** se ilumina.
- Los pilotos de función de los respectivos pulsadores de la regulación de nivel manual parpadean cuando se alcanza la posición de nivel para marcha por carretera.
- El piloto de función del pulsador **129** parpadea cuando se alcanza la posición de nivel para marcha por carretera.

Una vez que el vehículo grúa se encuentra en posición de nivel para marcha por carretera:

- Dejar de accionar el pulsador **143** y el pulsador **129**.

Resultado:

- El control de funcionamiento del pulsador **129** se ilumina.
- Apagar los pilotos de función de los respectivos pulsadores para la regulación de nivel manual.
- Con el desplazamiento del vehículo grúa se apaga el piloto de función en el pulsador **129**.

3.1.2 Regulación manual de nivel

En la regulación manual de nivel se eleva o baja el vehículo grúa a través de los distintos cilindros de suspensión.

La regulación manual de nivel en el tráfico por vías públicas está solamente permitida para ajustar el vehículo grúa a particularidades especiales. Por ejemplo, para reducir la altura de la grúa.

La nivelación manual de nivel se puede activar con la suspensión de eje activada y con la suspensión bloqueada.

Para poner el vehículo grúa en posición de nivel, se indica con un parpadeo en los controles de función de los pulsadores qué cilindros de suspensión se deben subir o bajar.

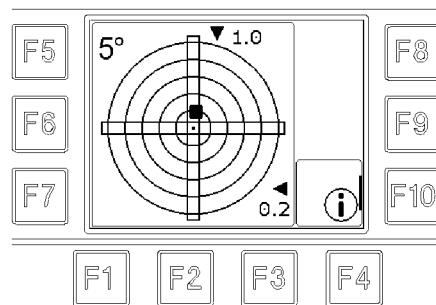


Fig.124218: Menú „Indicación de inclinación en la cabina del conductor“

Si el BTT está insertado en la consola de carga, se puede seleccionar el menú „Indicación de la inclinación en la cabina del conductor“. En el menú „Indicación de la inclinación en la cabina del conductor“ se puede hacer una lectura de la inclinación del vehículo grúa. Véase el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 5.31.

Elevación del vehículo grúa

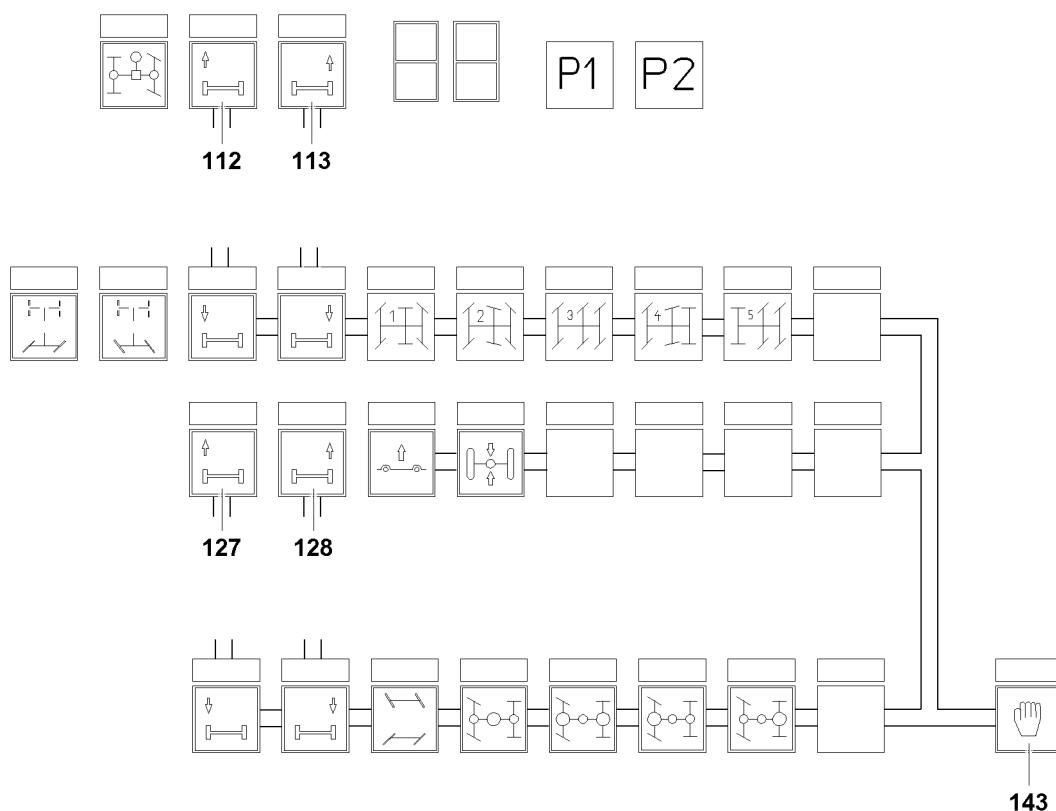


Fig.124219: Elevación del vehículo grúa

- Mantener apretados el pulsador 143 y el pulsador 112.

Resultado:

- El nivel del vehículo delante a la izquierda se levanta.
- Mantener apretados el pulsador 143 y el pulsador 113.

Resultado:

- El nivel del vehículo delante a la derecha se levanta.
- Mantener apretados el pulsador 143 y el pulsador 127.

Resultado:

- El nivel del vehículo detrás a la izquierda se levanta.
- Mantener apretados el pulsador **143** y el pulsador **128**.

Resultado:

- El nivel del vehículo detrás a la derecha se levanta.

Levantamiento completo del vehículo grúa

- Mantener apretados el pulsador **143**, el pulsador **112**, el pulsador **113**, el pulsador **127** y el pulsador **128**.

Resultado:

- El nivel del vehículo se levanta completamente.

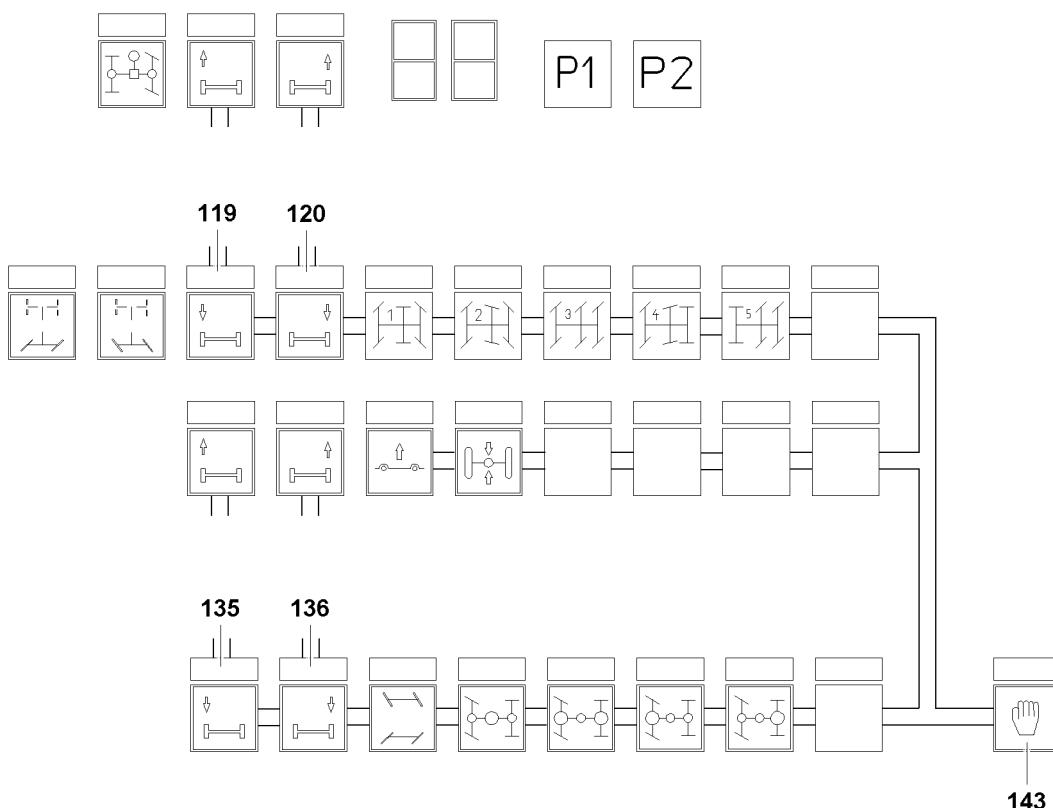
Bajada del vehículo grúa

Fig. 124220: Bajada del vehículo grúa

- Mantener apretados el pulsador **143** y el pulsador **119**.

Resultado:

- El nivel del vehículo delante a la izquierda se baja.
- Mantener apretados el pulsador **143** y el pulsador **120**.

Resultado:

- El nivel del vehículo delante a la derecha desciende.
- Mantener apretados el pulsador **143** y el pulsador **135**.

Resultado:

- El nivel del vehículo detrás a la izquierda se baja.

- ▶ Mantener apretados el pulsador **143** y el pulsador **136**.

Resultado:

- El nivel del vehículo detrás a la derecha se baja.

Bajada completa del vehículo grúa

- ▶ Mantener apretados el pulsador **143**, el pulsador **119**, el pulsador **120**, el pulsador **135** y el pulsador **136**.

Resultado:

- El nivel del vehículo desciende completamente.

3.2 Regulación de nivel con BTT

„La regulación de nivel con BTT“ se describe en el manual de servicio de la grúa, capítulo 5.31.

3.3 Regulación de nivel con telemando por radio*

Si la grúa está equipada con un telemando por radio*, la regulación de nivel también se puede realizar utilizándolo. „La regulación de nivel con telemando por radio“ se describe en el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 6.08.

3.4 Regulación de nivel con pantalla táctil (TE)



Nota

- ▶ La regulación de nivel con pantalla táctil (TE) solo es posible en determinados tipos de grúa.

El menú „Suspensión de ejes“ es posible en la pantalla táctil (TE) si:

- La grúa está equipada con el menú „Suspensión de ejes“
- La suspensión de ejes está bloqueada

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El vehículo grúa se encuentra en un suelo plano y resistente.
- El motor está funcionando.
- La caja de cambio se encuentra en la posición neutra „N“.
- No hay personas ni objetos en la zona de nivelación del vehículo grúa.
- El menú „Suspensión de ejes“ está seleccionado



Nota

¡Grúas con motor de superestructura!

Si la grúa está equipada con un motor de superestructura:

- ▶ Cambiar al motor del chasis inferior la regulación del motor en la cabina de la grúa.
- ▶ Tener en cuenta la descripción en el capítulo 4.03 del manual de instrucciones de la grúa.

3.4.1 Regulación manual de nivel

En la regulación manual de nivel se eleva o baja el vehículo grúa a través de los distintos cilindros de suspensión.

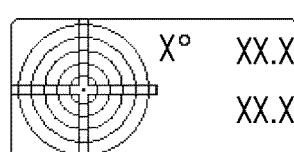


Fig.124243: Inclinación de la grúa

En el monitor LICCON se puede leer la inclinación de la grúa en el programa Servicio de grúa. Véase el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 4.02.

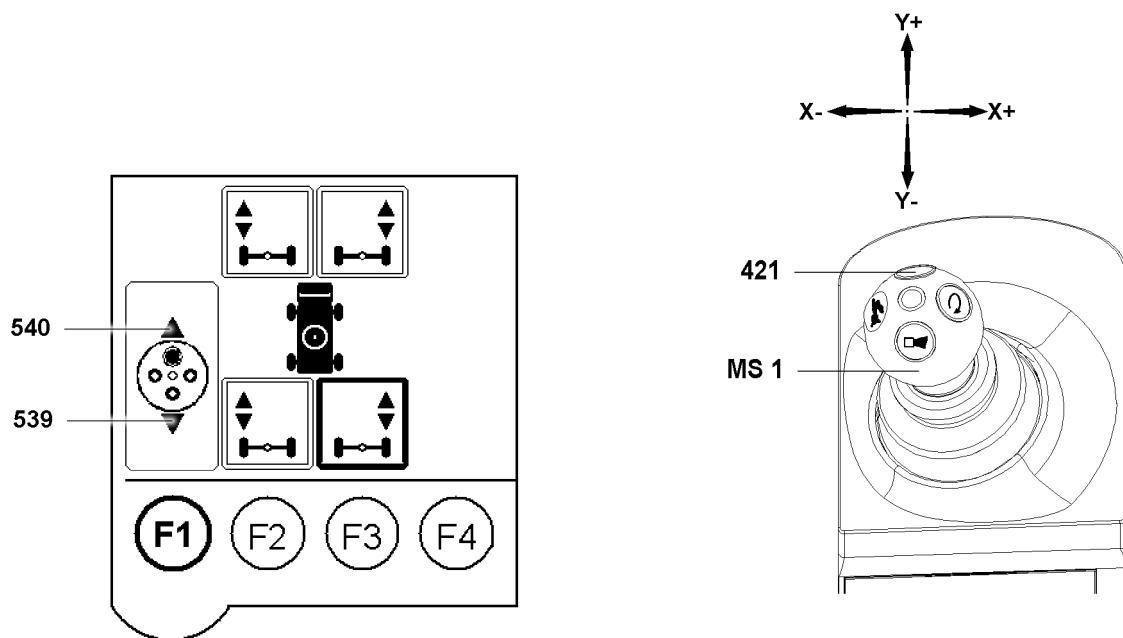


Fig.124222: Pantalla táctil (TE)

Con la selección activa se representa relleno el marco de doble línea del símbolo seleccionado.

Con la selección **no** activa, se representa vacío el marco de doble línea.

Con el parpadeo de la flecha **539**, se indica que el vehículo de grúa se encuentra por debajo de la posición de nivel. Para alcanzar la posición de nivel, elevar el nivel del vehículo.

Con el parpadeo de la flecha **540**, se indica que el vehículo de grúa se encuentra por encima de la posición de nivel. Para alcanzar la posición de nivel, bajar el nivel del vehículo.

Si se suelta el pulsador **421** durante el proceso de nivelación, este se interrumpe. El joystick debe volver a regularse a la posición cero e iniciarse de nuevo el proceso de nivelación.

Elevación del vehículo grúa

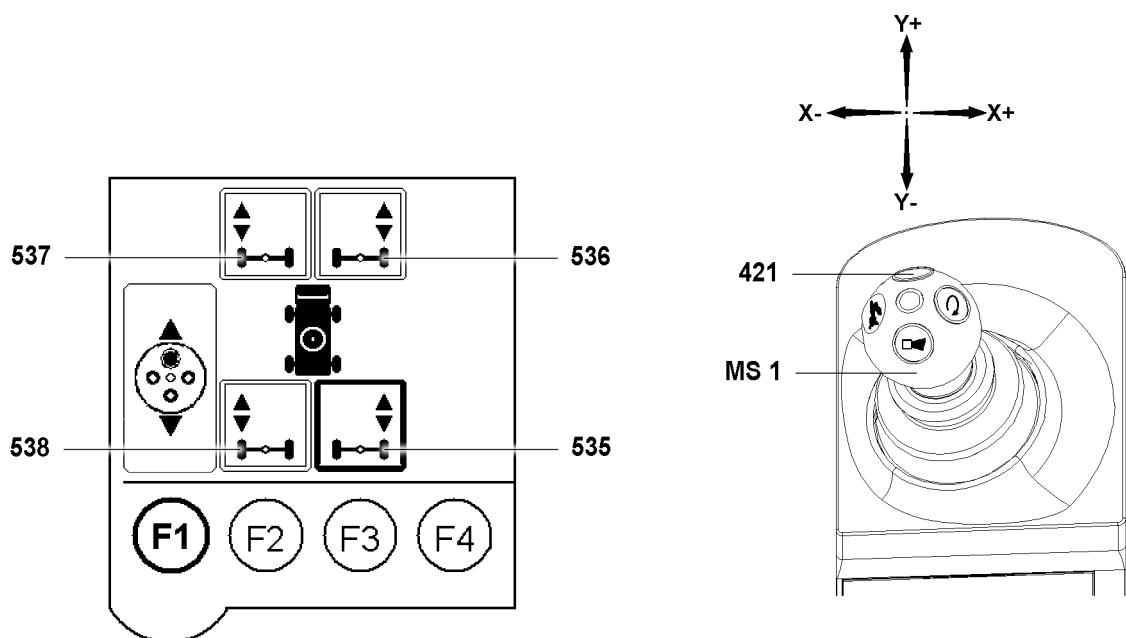


Fig.124221: Elevación del vehículo grúa

- Accionar el símbolo 537.

Resultado:

- El marco de doble línea del símbolo 537 se representa relleno.
- Mantener presionado el pulsador 421 y orientar el joystick MS 1 hacia Y.

Resultado:

- El nivel del vehículo delante a la izquierda se levanta.
- Accionar el símbolo 536.

Resultado:

- El marco de doble línea del símbolo 536 se representa relleno.
- Mantener presionado el pulsador 421 y orientar el joystick MS 1 hacia Y.

Resultado:

- El nivel del vehículo delante a la derecha se levanta.
- Accionar el símbolo 538.

Resultado:

- El marco de doble línea del símbolo 538 se representa relleno.
- Mantener presionado el pulsador 421 y orientar el joystick MS 1 hacia Y.

Resultado:

- El nivel del vehículo detrás a la izquierda se levanta.
- Accionar el símbolo 535.

Resultado:

- El marco de doble línea del símbolo 535 se representa relleno.
- Mantener presionado el pulsador 421 y orientar el joystick MS 1 hacia Y.

Resultado:

- El nivel del vehículo detrás a la derecha se levanta.

Levantamiento completo del vehículo grúa

- Pulsar el símbolo **535**, símbolo **536**, símbolo **537** y el símbolo **538**.

Resultado:

- Los marcos de doble línea de los símbolos se representan llenos.
- Mantener presionado el pulsador **421** y orientar el joystick **MS 1** hacia Y.

Resultado:

- El nivel del vehículo se levanta completamente.

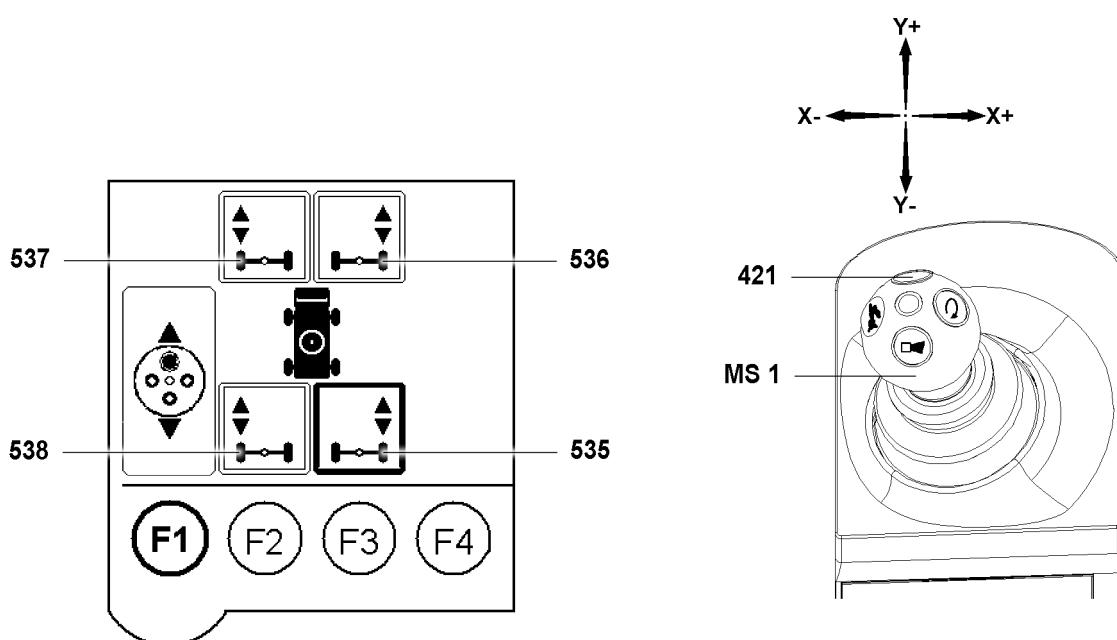
Bajada del vehículo grúa

Fig. 124221: Bajada del vehículo grúa

- Accionar el símbolo **537**.

Resultado:

- El marco de doble línea del símbolo **537** se representa lleno.
- Mantener presionado el pulsador **421** y orientar el joystick **MS 1** hacia Y+.

Resultado:

- El nivel del vehículo delante a la izquierda se baja.

- Accionar el símbolo **536**.

Resultado:

- El marco de doble línea del símbolo **536** se representa lleno.
- Mantener presionado el pulsador **421** y orientar el joystick **MS 1** hacia Y+.

Resultado:

- El nivel del vehículo delante a la derecha desciende.
- Accionar el símbolo **538**.

Resultado:

- El marco de doble línea del símbolo **538** se representa relleno.
- ▶ Mantener presionado el pulsador **421** y orientar el joystick **MS 1** hacia Y+.

Resultado:

- El nivel del vehículo detrás a la izquierda se baja.
- ▶ Accionar el símbolo **535**.

Resultado:

- El marco de doble línea del símbolo **535** se representa relleno.
- ▶ Mantener presionado el pulsador **421** y orientar el joystick **MS 1** hacia Y+.

Resultado:

- El nivel del vehículo detrás a la derecha se baja.

Bajada completa del vehículo grúa

- ▶ Pulsar el símbolo **535**, símbolo **536**, símbolo **537** y el símbolo **538**.

Resultado:

- Los marcos de doble línea de los símbolos se representan llenos.
- ▶ Mantener presionado el pulsador **421** y orientar el joystick **MS 1** hacia Y+.

Resultado:

- El nivel del vehículo desciende completamente.

3.03.50 Acumulador hidráulico sistema de suspensión de ejes

1	Seguridad	2
2	Estado de marcha por debajo de 10 t de carga sobre ejes	2
3	Presión de llenado de gas	4

1 Seguridad

En caso de un estado de marcha con carga sobre ejes menor de 10 t o con una presión hidráulica por debajo de 80 bar en los indicadores de presión sobre ejes, es necesario adaptar las presiones de llenado de gas en los acumuladores hidráulicos.

Antes de adaptar las presiones de llenado de gas en los acumuladores hidráulicos, tenga en cuenta las indicaciones de seguridad.

- Información acerca del sistema de suspensión de ejes: Véase el capítulo 3.03.
- Información acerca del desmontaje de la pluma telescópica: Véase el capítulo 5.14 y el capítulo 5.15.
- Información sobre el servicio con Dolly*: Véase manual de instrucciones separado del Dolly, capítulo 6.06.
- Información sobre el control y la corrección de las presiones de llenado de gas: Véase el capítulo 7.04.

2 Estado de marcha por debajo de 10 t de carga sobre ejes

Se puede lograr un estado de marcha por debajo de 10 t de carga sobre ejes o una presión hidráulica por debajo de 80 bar en los indicadores de presión de ejes desmontando la pluma telescópica o depositándola sobre un Dolly.

2.1 Desmontaje de la pluma telescópica

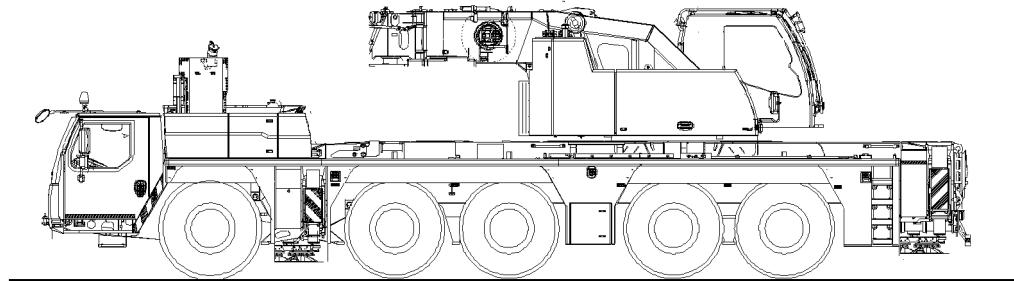


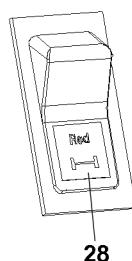
Fig. 145148: Pluma telescópica desmontada

El desmontaje y montaje de la pluma telescópica se describe detalladamente en los capítulos 5.14 y 5.15.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La pluma telescópica está desmontada.
- La superestructura está bloqueada en posición de 0° con el chasis.
- La suspensión de ejes está "en suspensión"
- El motor está funcionando

Los acumuladores hidráulicos de la suspensión de ejes tienen que comutarse a carga sobre ejes reducida antes del desplazamiento con pluma telescópica desmontada.

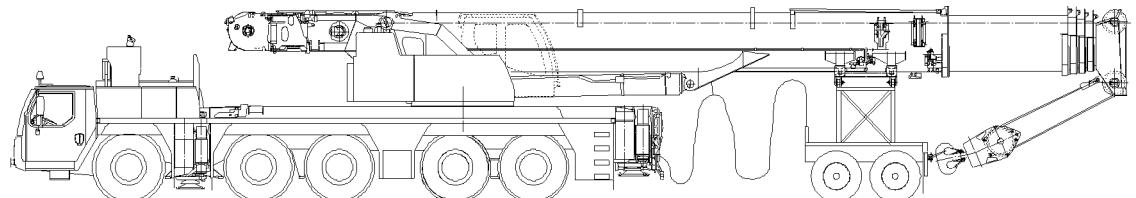
*Fig.145149: Cambiar el acumulador hidráulico*

- Accionar el interruptor **28**.

Resultado:

- Los acumuladores hidráulicos son conmutados a una carga sobre ejes reducida.
- Nivelar la grúa horizontalmente para la marcha por carreteras.

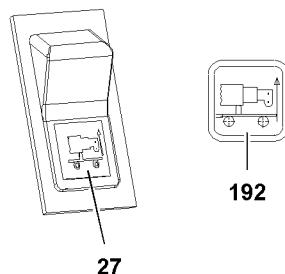
2.2 Servicio-Dolly

*Fig.145150: Pluma telescopica depositada en el Dolly*

El servicio con Dolly se describe detalladamente en el manual de instrucciones del Dolly por separado, capítulo 6.06.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La pluma telescopica está depositada en el Dolly y embalonada
- La superestructura está en la posición de 0°.
- La suspensión de ejes está "en suspensión"
- El motor está funcionando.

*Fig.123660: Cambiar el acumulador hidráulico*

- Accionar el interruptor **27**.

Resultado:

- Los acumuladores hidráulicos son conmutados a una carga sobre ejes reducida.
- La luz piloto **192** parpadea.
- La luz piloto **192** se ilumina cuando se ha alcanzado la presión para la activación del freno del mecanismo de giro y el freno de bajada del cilindro de elevación.
- Nivelar la grúa horizontalmente para la marcha por carreteras.

3 Presión de llenado de gas

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- Si es necesario para el estado de marcha deseado:
La pluma telescópica está desmontada.
- Si es necesario para el estado de marcha deseado:
La pluma telescópica está depositada en el Dolly y embalonada.
- La suspensión de ejes está en suspensión.
- Los acumuladores hidráulicos están comutados a una carga sobre ejes reducida.
- La grúa está nivelada horizontalmente al nivel para marcha por carretera.
- Exclusivamente personal de servicio autorizado y formado comprueba y adapta las presiones de llenado de gas.

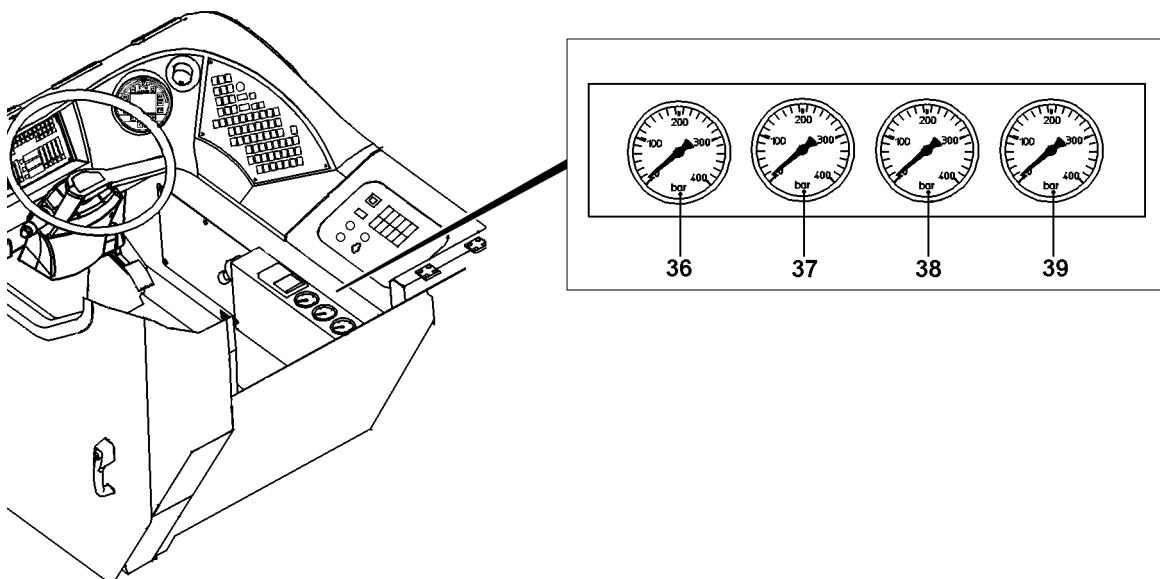


Fig. 145151: Panel de visualización de presión de los ejes

- | | | | |
|-----------|--|-----------|--|
| 36 | Indicación de presión de ejes, grupo de ejes delantero, lado izquierdo | 38 | Indicación de presión de ejes, grupo de ejes trasero, lado izquierdo |
| 37 | Indicación de presión de ejes, grupo de ejes delantero, lado derecho | 39 | Indicación de presión de ejes, grupo de ejes trasero, lado derecho |

En los indicadores de presión sobre ejes **36-39** se puede leer la presión hidráulica actual. La presión hidráulica actual se puede asignar a continuación con la tabla a la presión de llenado de gas necesaria. La presión de llenado de gas se puede adaptar a los acumuladores hidráulicos en base a ello.

Si se lee, por ejemplo, una presión hidráulica de 70 bar en los indicadores de presión de ejes **36-39**, los acumuladores hidráulicos deben adaptarse a una presión de llenado de gas de 35 bar.

Las presiones hidráulicas pueden ser distintas en los indicadores de presión del grupo de ejes delantero **36+37** y los indicadores de presión del grupo de ejes trasero **38+39**.

Las presiones hidráulicas en los indicadores de presión del grupo de ejes delantero **36+37** son relevantes para la presión de llenado de gas en los acumuladores hidráulicos del grupo de ejes delantero **1**. Debe calcularse el promedio de las presiones hidráulicas en los indicadores de presión del grupo de ejes delantero izquierdo **36** y los indicadores de presión del grupo de ejes delantero derecho **37**.

Las presiones hidráulicas en los indicadores de presión del grupo de ejes trasero **38+39** son relevantes para la presión de llenado de gas en los acumuladores hidráulicos del grupo de ejes trasero **2**.

Debe calcularse el promedio de las presiones hidráulicas en los indicadores de presión del grupo de ejes trasero izquierdo **38** y los indicadores de presión del grupo de ejes trasero derecho **39**.

- Leer y calcular el promedio de los indicadores de presión del grupo de ejes delantero **36+37**.

- Leer y calcular el promedio de los indicadores de presión del grupo de ejes trasero **38+39**.

Presión hidráulica	Presión de llenado de gas
80 bar	40 bar
70 bar	35 bar
60 bar	30 bar
50 bar	25 bar
40 bar	20 bar
30 bar	15 bar

Presión hidráulica y presión de llenado de gas

Si es necesario, se debe redondear hacia arriba o hacia abajo la presión hidráulica.

- Consultar la presión de llenado de aceite en la tabla.



Nota

- Partiendo de la presión de gas ajustada, se permite un desvío máximo de ± 5 bar , lo que se corresponde con aprox. ± 1 t.
- La presión de gas está ajustada de fábrica a 35 bar.

AVISO

¡Acumuladores hidráulicos llenados con una presión de llenado de gas incorrecta!
Los acumuladores hidráulicos pueden sufrir daños. El comportamiento en ruta cambia.

- Adaptar la presión de llenado de gas a los acumuladores hidráulicos.
- Asegurarse de que solo personal de servicio autorizado y formado comprueba y adapta las presiones de llenado de gas.

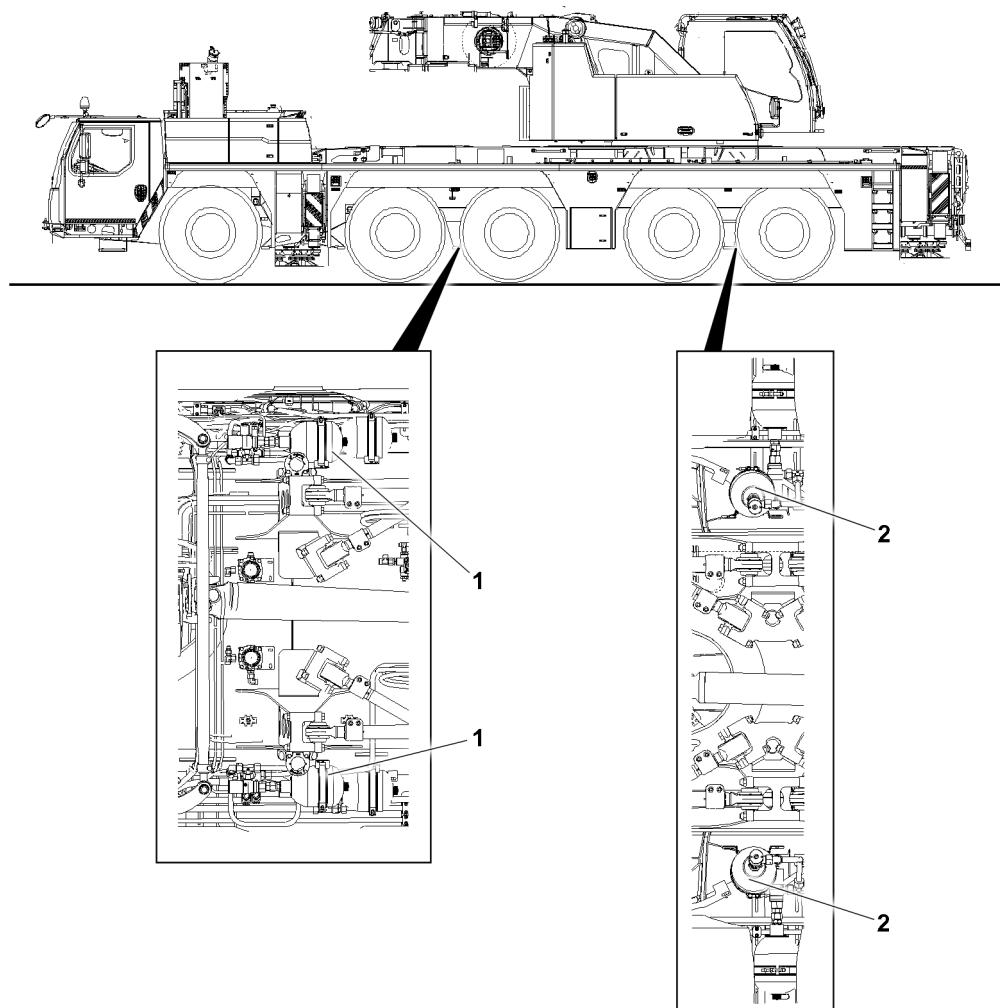


Fig.152605: Lugar de montaje de los acumuladores hidráulicos

La comprobación y la adaptación de las presiones de llenado de gas se describen en el capítulo 7.04.

- ▶ Comprobar y adaptar la presión de llenado de gas calculada en los acumuladores hidráulicos del grupo de ejes delantero **1**.
- ▶ Comprobar y adaptar la presión de llenado de gas calculada en los acumuladores hidráulicos del grupo de ejes trasero **2**.

3.04 Servicio de marcha

1	Estados de marcha	2
2	Arranque del motor	5
3	Desconexión del motor	6
4	Filtro de partículas diésel (DPF)*	8
5	Proceso de limpieza del <i>sistema de escape</i>	13
6	Indicaciones de marcha	14
7	N.d.r. al ralentí	15
8	Freno de estacionamiento	18
9	Freno de servicio	20
10	Freno permanente	20
11	Engranaje de cambio automático	22
12	Instrumentos de control	34
13	Luz larga	41
14	Aviso luminoso	42
15	Luz intermitente de cambio de dirección	43
16	Limpiaparabrisas	44
17	Sirena	45
18	Tempomat	46
19	Limiter	51
20	Marcha muy lenta	54
21	Bloqueos del diferencial	57
22	Dirección	60
23	Finalización del procedimiento	66

1 Estados de marcha

Antes de desplazarse por vías públicas, se debe retraer completamente y depositar la pluma telescópica sobre el soporte de pluma.



ADVERTENCIA

¡Estado de marcha no autorizado!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Desplazar en las vías públicas con una carga máx. sobre ejes de 12 t.
- Desplazar el vehículo de grúa conforme a los estados de marcha admisibles.
- Observar y cumplir lo indicado en el capítulo 3.02.
- Tener en cuenta y cumplir las prescripciones nacionales.

1.1 Cargas sobre ejes de hasta 12 t

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La pluma telescópica está retraída completamente y depositada sobre el soporte de pluma
- La pasteca está enganchada y amarrada en el acoplamiento de enganche delantero
- El sistema de suspensión de ejes está ajustado en *suspensión*
- El vehículo de grúa se encuentra en la posición de nivel para la marcha por carreteras

1.1.1 Estado de marcha de 60 t (variante 1)

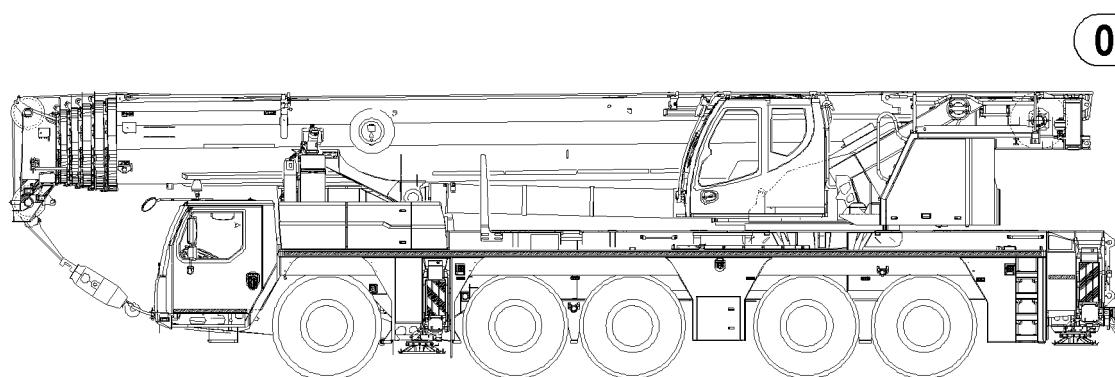


Fig. 158335: Estado de marcha de 60 t (variante 1)

Estado de marcha de 60 t (variante 1)	
Aparato básico	Chasis Superestructura Pluma telescópica
Contrapeso	0 t
Plumín lateral	en la pluma telescópica
Gancho	enganchado en el acoplamiento de enganche
Tambor de flexible	en la pluma telescópica
Neumáticos	445/95 R25

1.1.2 Estado de marcha de 60 t (variante 2)

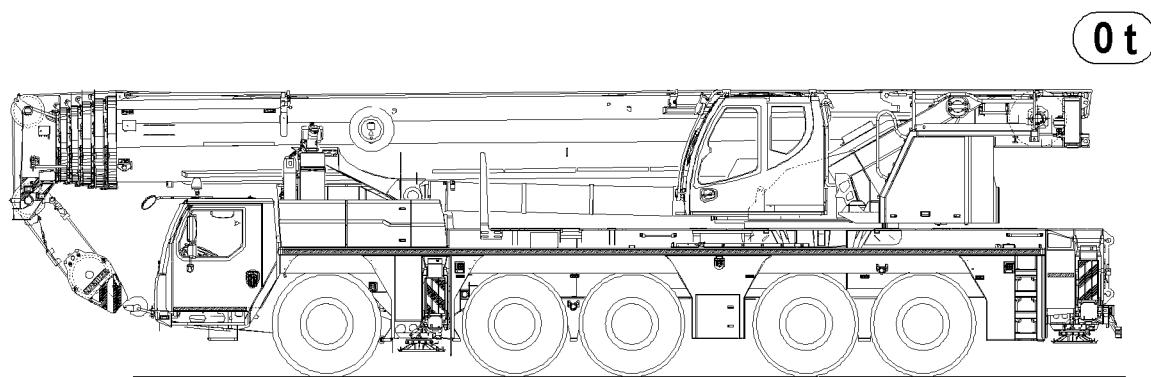


Fig.121887: Estado de marcha de 60 t (variante 2)

Estado de marcha de 60 t (variante 2)	
Aparato básico	Chasis Superestructura Pluma telescopica
Contrapeso	0 t
Plumín lateral	en la pluma telescopica
Pasteca, 3 poleas	enganchado en el acoplamiento de enganche
Neumáticos	445/95 R25

1.1.3 Estado de marcha de 60 t (variante 3)

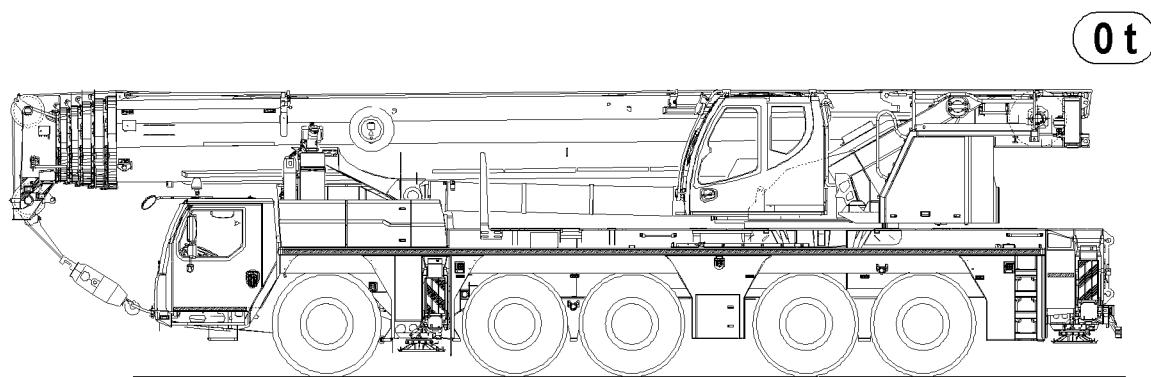


Fig.158335: Estado de marcha de 60 t (variante 3)

Estado de marcha de 60 t (variante 3)	
Aparato básico	Chasis Superestructura Pluma telescopica
Contrapeso	0 t

Estado de marcha de 60 t (variante 3)	
Plumín lateral	en la pluma telescópica
Gancho	enganchado en el acoplamiento de enganche
Neumáticos	445/95 R25

1.2 Cargas sobre ejes superiores a 12 t



ADVERTENCIA

¡Mayor esfuerzo de los frenos!

Distancia de frenado más larga.

Los frenos pueden sobrecalentarse.

Los frenos y la dirección ya no corresponden a las prescripciones.

- Desplazar lentamente y con precaución.

En desplazamientos con una carga sobre ejes superior a 12 t , los forros de freno se desgastan más rápido. Se reduce la vida útil de todos los componentes afectados por la carga sobre ejes elevada.

Se reduce la vida útil de los siguientes componentes:

- Frenos
- Neumáticos
- Llantas
- Ejes
- Accionamiento
- Suspensión
- Dirección

1.3 Estado de marcha por encima de 75 t

A un estado de marcha por encima de 75 t , el embrague se somete a grandes esfuerzos al arrancar.

AVISO

¡Sobrecalentamiento o daños en el embrague!

- En el cambio manual, arrancar como máximo en segunda marcha.

En pendientes superiores al 6%:

- Arrancar exclusivamente con la marcha todo terreno accionada y como máximo en segunda marcha.
- Maniobrar el vehículo de grúa exclusivamente con la marcha todoterreno accionada.
- **No** arrancar con el vehículo de grúa rodando hacia atrás y con la marcha atrás puesta.

2 Arranque del motor

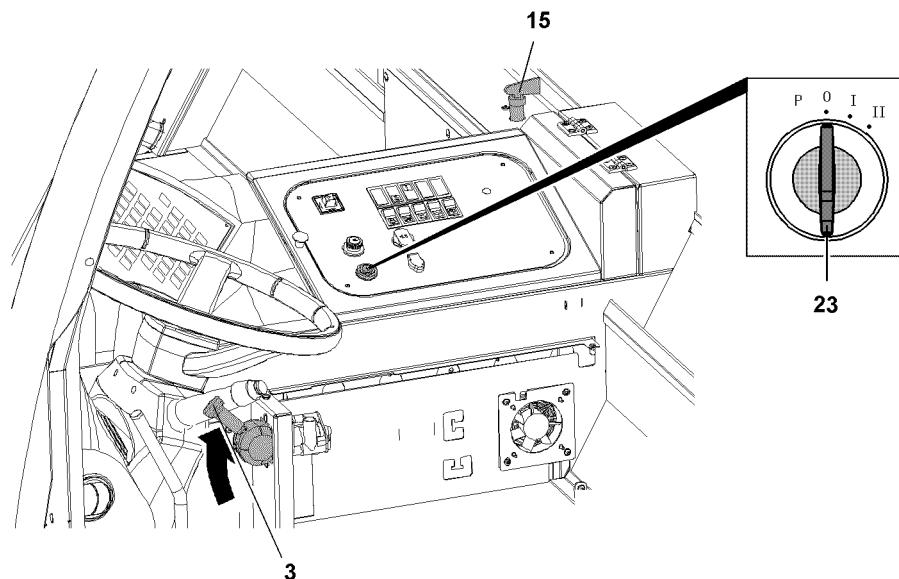


Fig.121888: Arranque del motor

El motor se puede cargar al máximo solo después de alcanzar la temperatura de servicio.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El interruptor principal de la batería **15** está conectado
- El freno de estacionamiento **3** está cerrado
- La caja de cambio se encuentra en la posición neutro, en „N“

2.1 Proceso de arranque

- Girar el interruptor de encendido y arranque **23** a la posición „I“.

Resultado:

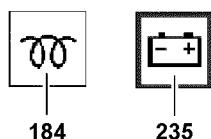


Fig.121889: Arranque del motor desde la cabina del conductor

- La luz piloto **184** parpadea
- La luz piloto de la carga de batería **235** se ilumina
- El motor se puede arrancar
- Girar el interruptor de encendido y arranque **23** a la posición „II“ y arrancar el motor.

AVISO

¡El motor no responde tras tres intentos de arranque!

El motor de arranque puede dañarse con más de tres intentos de arranque.

- Cancelar el proceso de arranque.

Antes de un nuevo intento de arranque:

- Hacer una pausa de 20 minutos.

2.2 Con una temperatura ambiental por encima de -18 °C

- Arrancar el motor.

Reparación del problema

¿No arranca el motor después de 30 segundos como máximo?

- Hacer una pausa de 30 segundos.

Se puede accionar el motor de arranque tres veces durante 30 segundos con pausas intermedias de 30 segundos por proceso de arranque.

- Arrancar otra vez el motor.
-

2.3 A temperatura ambiental de -18 °C e inferior

- Arrancar el motor.
-

Reparación del problema

¿No arranca el motor después de 30 segundos como máximo?

- Hacer una pausa de 120 segundos.

Se puede accionar el motor de arranque tres veces 30 segundos con pausas intermedias de 120 segundos entre cada proceso de arranque.

- Arrancar otra vez el motor.
-

2.4 Conservación de la carga de la batería

La capacidad de la batería disminuye considerablemente en caso de temperaturas muy bajas.

Si el motor se ha apagado:

- Conservar las baterías en una habitación con calefacción en la medida de lo posible.

3 Desconexión del motor

AVISO

¡Motor con funcionamiento incorrecto!

Daños en el motor.

- En caso de fallo de funcionamiento detener el motor lo más rápidamente posible.
-

Los fallos de funcionamiento son:

- Presión de aceite que baja o varía enormemente
- Menor rendimiento sin modificación del pedal acelerador
- Menores revoluciones sin modificación del pedal acelerador
- Formación intensa de humo
- Temperatura ascendente del líquido refrigerante
- Ruidos anormales en el motor

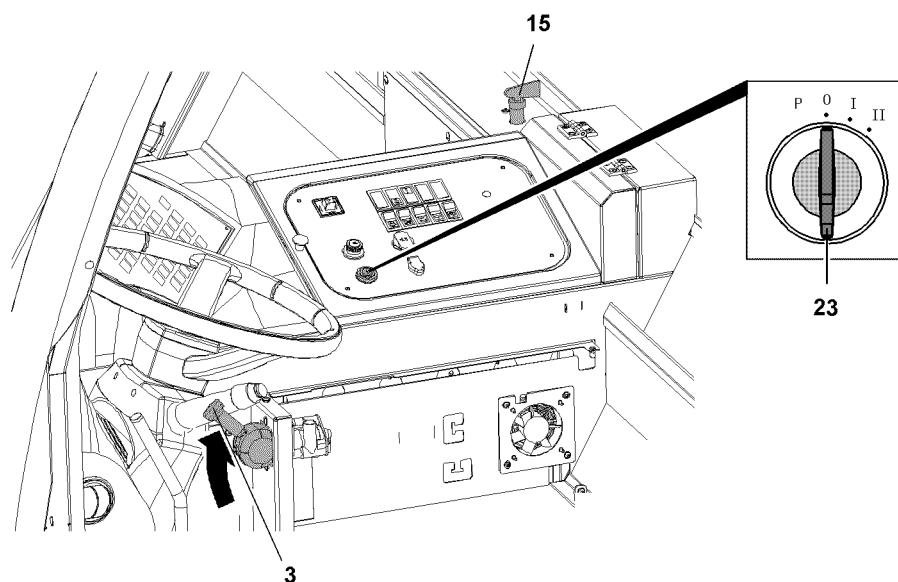


Fig.121888: Desconexión del motor

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El freno de estacionamiento **3** está cerrado
- La caja de cambio se encuentra en la posición neutro, en „N“

3.1 Proceso de parada

AVISO

¡Desgaste elevado del motor!

Si se ha accionado la grúa con motor a potencia máxima o si la temperatura del líquido refrigerante es superior a 95 °C:

- ▶ Hacer funcionar el motor sin potencia durante 1-2 minutos con el n.d.r. al ralentí.
- ▶ Girar retrocediendo el interruptor de encendido y arranque **23** hasta llegar al tope.
- ▶ Retirar el interruptor de encendido y arranque **23** y guardarlo.

3.2 Desconexión en caso de peligro

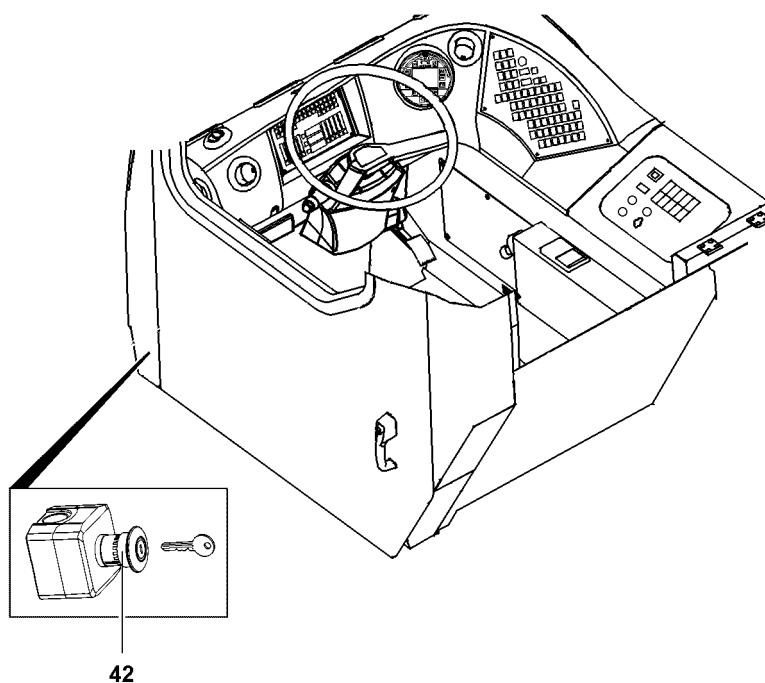


Fig. 121893: Desconexión en caso de peligro

En caso de peligro, se puede apagar inmediatamente el vehículo de grúa presionando el interruptor de parada de emergencia* **42**.



Nota

- Utilizar el interruptor de parada de emergencia* **42** solo en situaciones de emergencia.
- **No** accionar el interruptor de parada de emergencia* **42** en condiciones de servicio normal.
- Accionar el interruptor de parada de emergencia* **42**.

Resultado:

- El vehículo de grúa se detiene inmediatamente.

Para desconectar el interruptor de parada de emergencia* **42** después de haberlo accionado:

- Desbloquear con la llave de contacto.

4 Filtro de partículas diésel (DPF)*



Nota

- Se aplica solo a motores que llevan un filtro de partículas diésel (DPF).

4.1 Consultar el estado de carga del filtro de partículas diésel

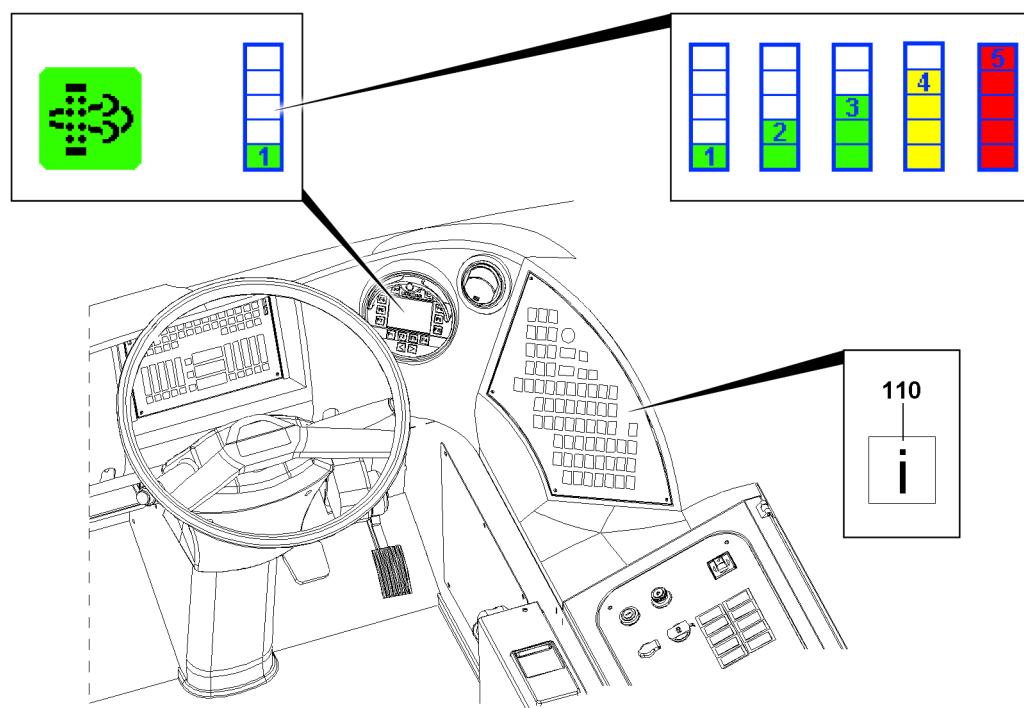


Fig.152133: Consultar el estado de carga del filtro de partículas diésel (DPF)

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El BTT está introducido en la consola de carga de la cabina del conductor.
 - El encendido está conectado.
- Accionar el pulsador **110**.
- Abrir el menú *Nivel de aceite del motor/Filtro de partículas diésel del chasis*.

Resultado:

- En el BTT se indica el estado de carga del filtro de partículas diésel (DPF).

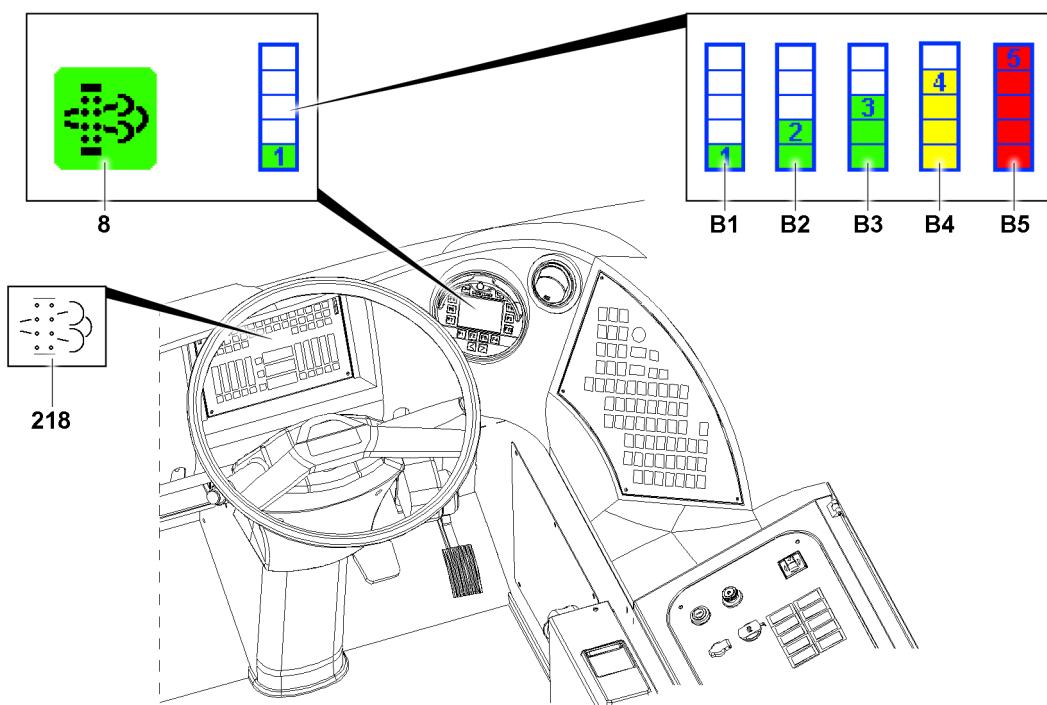


Fig. 152139: Estado de carga del filtro de partículas diésel (DPF)

Para este filtro de partículas diésel existen cinco estados de carga.

Leer el estado de carga en el BTT:

- Estado de carga 1 **B1** (verde): Estado de carga correcto, filtro de partículas diésel con carga mínima
- Estado de carga 2 **B2** (verde): Estado de carga correcto, filtro de partículas diésel con carga baja
- Estado de carga 3 **B3** (verde): Estado de carga correcto, filtro de partículas diésel con media carga
- Estado de carga 4 **B4** (amarillo): Estado de carga elevado, filtro de partículas diésel con mucha carga
- Estado de carga 5 **B5** (rojo): Estado de carga crítico, filtro de partículas diésel con carga máxima

Cuando el símbolo **8** se muestra/parpadea en amarillo o en rojo o se muestra/parpadea la luz piloto **218**:

- Comprobar el estado de carga del filtro de partículas diésel
- Tener en cuenta los mensajes de fallo y evaluarlos en el sistema de prueba de control BSE

Si se muestra el símbolo Estado de carga 4 **B4**, Liebherr-Werk Ehingen GmbH recomienda realizar una regeneración del estado sin demora (en el plazo de un día laborable).

Si se muestra el símbolo Estado de carga 5 **B5** y ya no es posible una regeneración del estado:

- Ajustar el funcionamiento del motor.
- Ponerse en contacto con el servicio de asistencia técnica de Liebherr-Werk Ehingen GmbH.



Nota

Estado de carga 5 **B5**

- Para proteger el motor y que no sufra daños, se reduce el par del motor.

4.2 Regeneración automática del filtro de partículas diésel (DPF)

A partir del estado de carga 3 **B3**, en el servicio de motor se realiza de forma autónoma una regeneración automática. Para el servicio de la grúa, esto no supone ninguna restricción. El ruido del motor puede cambiar ligeramente durante la regeneración.

La regeneración solo se desencadena si las condiciones ambientales (perfil de carga) del motor permiten una regeneración. Para finalizar la regeneración, se requiere que el motor funcione durante al menos una hora.

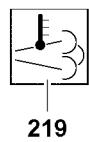


Fig.152136: Regeneración del filtro de partículas diésel (DPF)

Si se regenera el filtro de partículas diésel (DPF), se ilumina la luz piloto **219**. Una vez finalizada la regeneración, se apaga la luz piloto **219**.

4.3 Impedir la regeneración automática del filtro de partículas diésel

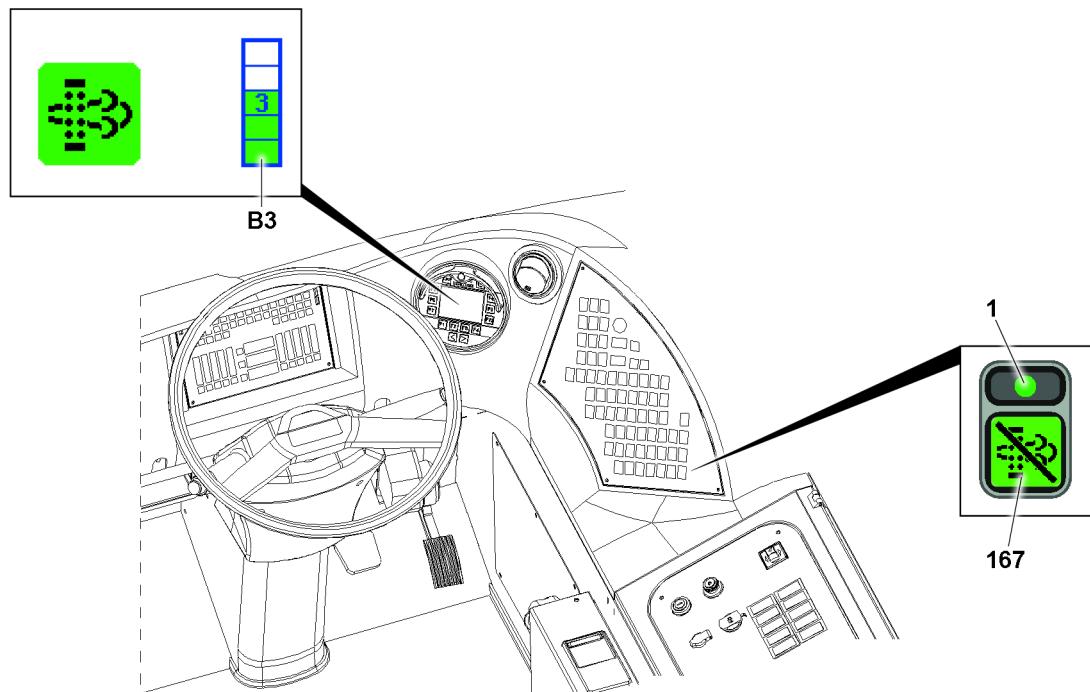


Fig.152503: Indicaciones en caso de estado de carga 3

A partir del estado de carga 3 **B3**, en el servicio de motor se realiza de forma autónoma una regeneración automática.

Si es preciso, la regeneración automática puede ser:

- impedida de forma preventiva
- interrumpida durante su ejecución e impedida

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La grúa se encuentra parada.
 - El BTT está introducido en la consola de carga de la cabina del conductor.
 - El encendido está conectado.
- Accionar el pulsador **167** durante al menos un segundo en la unidad de teclado.

Resultado:

- La luz piloto **1** se ilumina.
- La regeneración automática del filtro de partículas diésel se impide.

Mientras está impedita la regeneración automática del filtro de partículas diésel, está iluminada la luz piloto **1** en la unidad de teclado.

Si la regeneración automática del filtro de partículas diésel está impedida:

- Supervisar la indicación *Estado de carga*. En cuanto sube el estado de carga (amarillo), Liebherr-Werk Ehingen GmbH recomienda realizar una regeneración del estado sin demora (en el plazo de un día laborable).

4.4 Regeneración del estado del filtro de partículas diésel (DPF)

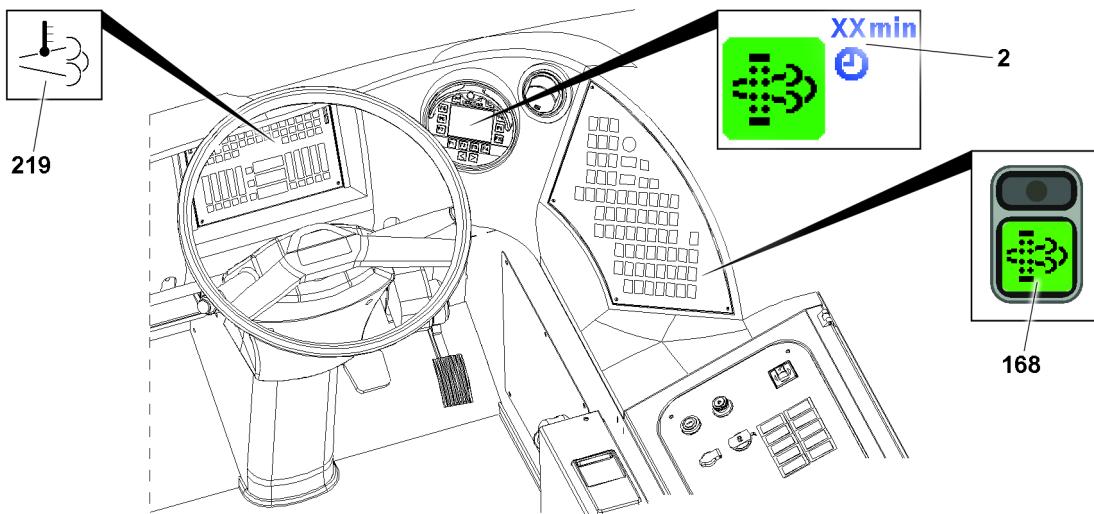


Fig. 152132: Regeneración del estado del filtro de partículas diésel (DPF)



PELIGRO

- ¡Regeneración del filtro de partículas diésel*!
- Alta temperatura del gas de escape. Peligro de incendio.
- En un entorno con riesgo de incendio, reprimir la regeneración activa o cancelarla.



Nota

- ¡Altas temperaturas en la salida de gas de escape!
- Exclusivamente si es necesario: Realizar la regeneración del estado.

La regeneración del estado del filtro de partículas diésel (DPF) se debe poner en marcha con el pulsador **168**. La regeneración del estado se puede realizar como muy pronto en el estado de carga 2 y se debe realizar como muy tarde en el estado de carga 4.

AVISO

- ¡Parada del motor durante la regeneración del estado!
- La interrupción de la regeneración del estado mediante una parada del motor destruye el filtro de partículas diésel (DPF).
- **No** interrumpir la regeneración del estado mediante una parada del motor.



Nota

- ¡Durante la regeneración del estado **no** realizar ningún servicio de grúa o servicio de marcha!

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El vehículo de grúa se encuentra parado.
- La caja de cambio está en neutro „N“.
- El freno de estacionamiento está bloqueado.
- En el BTT se indica el estado de carga del filtro de partículas diésel (DPF).
- Se ha alcanzado el estado de carga 2, el estado de carga 3 o el estado de carga 4.
- Accionar el pulsador **168** durante al menos un segundo en la unidad de teclado.

Resultado:

- La regeneración del estado del filtro de partículas diésel (DPF) se ha puesto en marcha.
 - La luz piloto **219** se ilumina.
 - Se muestra el tiempo de regeneración **2** restante.
- Esperar hasta que haya concluido el tiempo de regeneración **2**.

Resultado:

- La luz piloto **219** se apaga.
- Tras una regeneración correcta, se alcanza un estado de carga permitido.

5 Proceso de limpieza del sistema de escape

El proceso de limpieza automático del *sistema de escape* evita que se produzcan daños en el sistema de escape.

Durante el proceso de limpieza del *sistema de escape*, el pilotaje de la grúa aumenta el n.d.r. del motor entre 10 y 20 minutos. Se muestra un mensaje **1**.

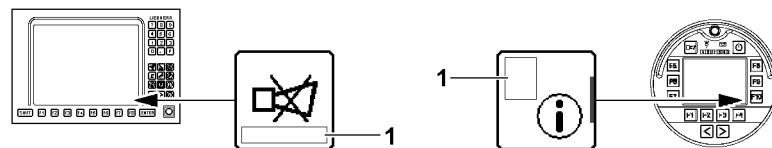


Fig.154108: Advertencia en el mensaje 1 en el campo de visualización

El servicio de la superestructura no se ve afectado por el proceso de limpieza del *sistema de escape*.

En el servicio de chasis inferior, el proceso de limpieza del *sistema de escape* se interrumpe si:

- Se abre el freno de estacionamiento
- Se mete la marcha
- Se acciona el acelerador

Si se apaga el motor durante el proceso de limpieza, dicho proceso de limpieza comienza de nuevo la próxima vez que se arranca el motor.

AVISO

¡Proceso de limpieza del *sistema de escape* activo!
Sistema de escape caliente. Daños materiales.

Si se muestra con un mensaje que el proceso de limpieza del *sistema de escape* está activo:

- **No** apagar el motor.

Si se apaga el mensaje de proceso de limpieza del *sistema de escape* activo:

- Está permitido apagar el motor.
-

6 Indicaciones de marcha

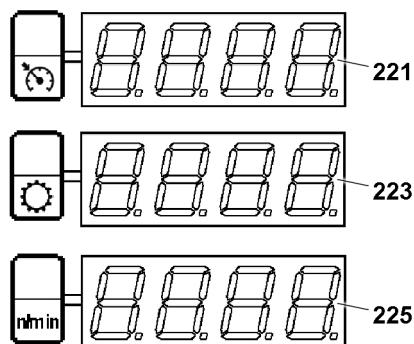


Fig.152144: Indicaciones de marcha en la cabina del conductor

6.1 Velocidad de marcha

La velocidad de marcha actual se muestra en la indicación **221**.

6.2 Indicador de marcha

La marcha introducida actualmente se muestra en la indicación **223**, véase la sección „Engranaje de cambio automático“.

6.3 N.d.r. del motor

El n.d.r. del motor actual se muestra en la indicación **225**.

6.4 Kilometraje

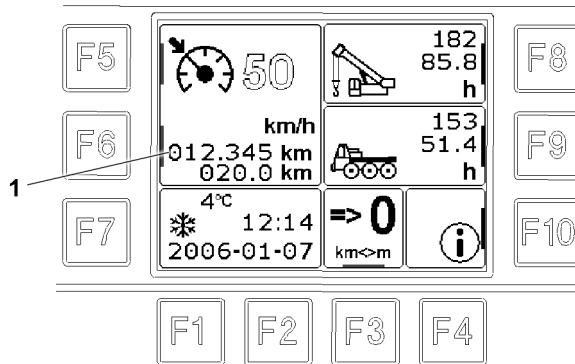


Fig.152146: Kilometraje en el BTT

El kilometraje actual se muestra en la indicación **1** del BTT.

6.5 Cambiar las unidades de medida

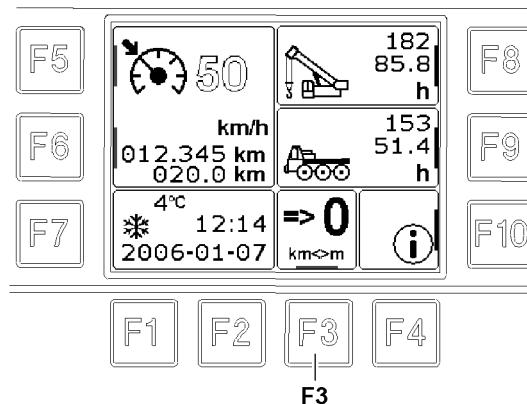


Fig. 149273: Cambiar las unidades de medida

En el menú „Recorrido de desplazamiento y horas de servicio“ del BTT se pueden cambiar las unidades de medida entre kilómetros (km) y millas (m).

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El menú „Recorrido de desplazamiento y horas de servicio“ está activo en el BTT
- Pulsar la tecla de función **F3** del BTT durante 12 segundos.

Resultado:

- Despues de 7 segundos, suena un aviso preliminar acústico.
- A los 12 segundos se cambian las unidades de medida.
- Aparece el fallo del sistema.
- Desconectar el encendido y volver a conectarlo.

Resultado:

- El fallo de sistema se borra.

7 N.d.r. al ralentí

Después de arrancar el motor, se regula automáticamente el n.d.r. al ralentí.

El aumento del n.d.r. al ralentí se regula automáticamente al preseleccionar con el selector de campo de marcha „D“ o „R“.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El vehículo de grúa se encuentra nivelado
- La caja de cambio se encuentra en la posición neutro, en „N“

7.1 Regulación con interruptor de la columna de dirección

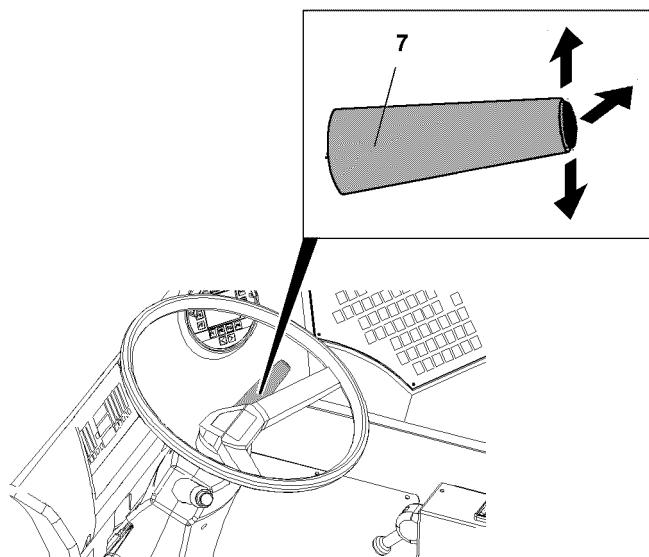


Fig. 121895: Regulación con interruptor de la columna de dirección

7.1.1 Aumento del n.d.r. al ralentí

- ▶ Accionar hacia arriba el interruptor de la columna de dirección 7.

Resultado:

- El n.d.r. al ralentí aumenta.
- ▶ Sujetar hacia arriba el interruptor de la columna de dirección 7.

Resultado:

- El n.d.r. al ralentí aumenta cíclicamente.
- ▶ Soltar el interruptor de la columna de dirección 7.

Resultado:

- El motor funciona con el n.d.r. ajustado.

7.1.2 Reducción del n.d.r. al ralentí

- ▶ Accionar hacia abajo el interruptor de la columna de dirección 7.

Resultado:

- El n.d.r. al ralentí se reduce.
- ▶ Mantener presionado hacia abajo el interruptor de la columna de dirección 7.

Resultado:

- El n.d.r. al ralentí se reduce cíclicamente.
- ▶ Soltar el interruptor de la columna de dirección 7.

Resultado:

- El motor funciona con el n.d.r. ajustado.

7.1.3 Desconexión de la regulación del n.d.r. al ralentí

- ▶ Accionar hacia delante el interruptor de la columna de dirección 7.

Resultado:

- La regulación del n.d.r. al ralentí está desconectada.

7.2 Regulación con pedal acelerador

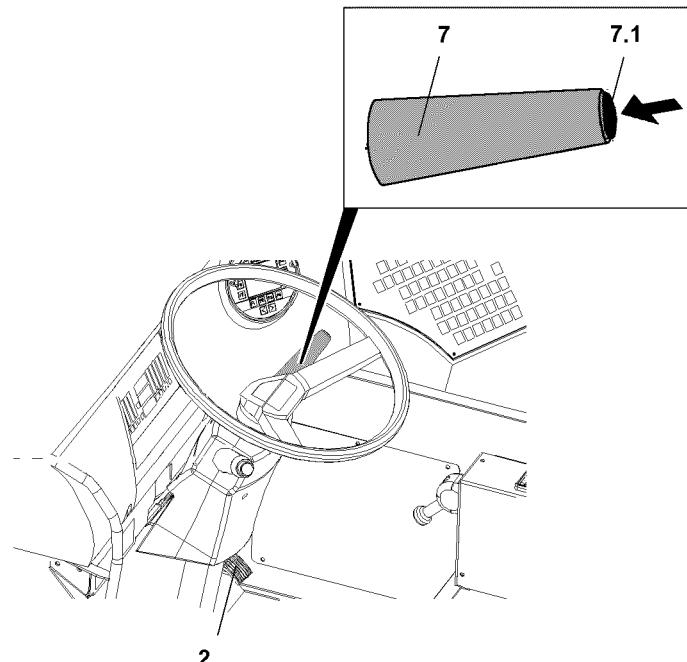


Fig. 121896: Regulación con pedal acelerador

- Regular el n.d.r. al ralentí con el pedal acelerador **2**.
- Accionar el botón **7.1**.

Resultado:

- El motor funciona con el n.d.r. ajustado.

8 Freno de estacionamiento

8.1 Bloqueo

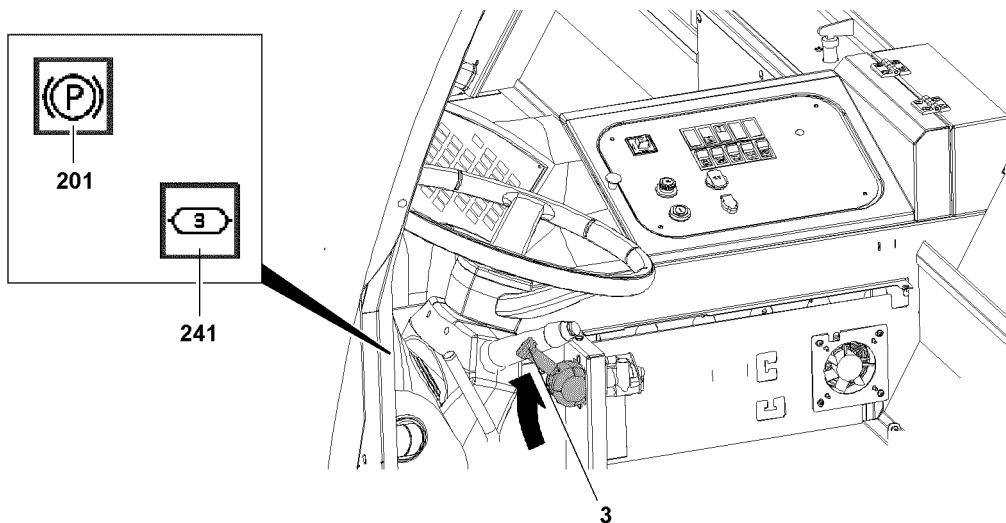


Fig. 122689: Bloqueo del freno de estacionamiento

Si la palanca de mano **3** no está correctamente enclavada al bloquear el freno de estacionamiento, el vehículo de grúa puede deslizarse de manera incontrolada. La palanca de mano **3** **no** puede presionarse hacia abajo (sin que se tire).



ADVERTENCIA

¡El vehículo de grúa rueda incontroladamente!
Muerte, lesiones graves, daños materiales.

Después de bloquear el freno de estacionamiento:

- Comprobar que ha encajado correctamente la palanca de mano **3**.

- Poner la palanca de mano **3** hacia arriba hasta que se encaje.

Resultado:

- El freno de estacionamiento está bloqueado.
- La luz piloto **201** se ilumina.

8.2 Desbloqueo

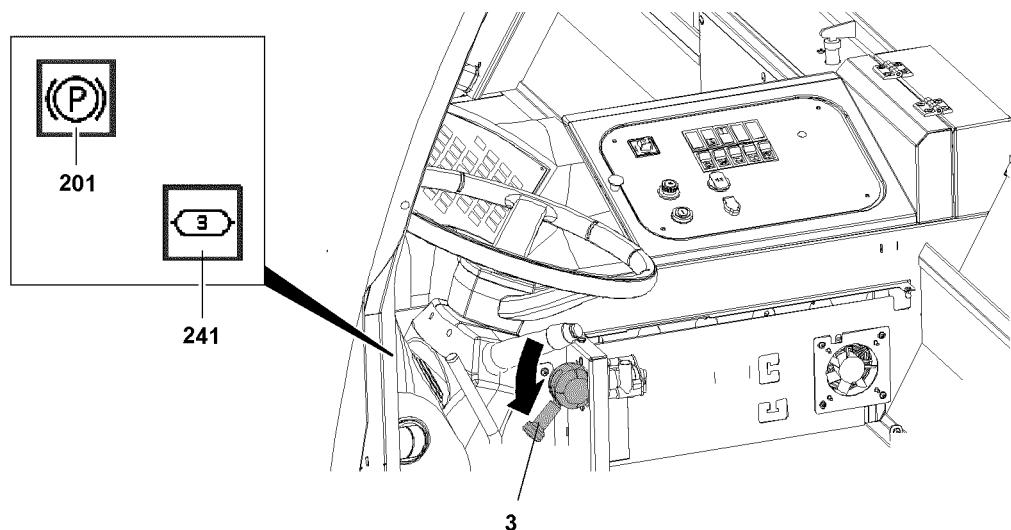


Fig.121897: Desbloqueo del freno de estacionamiento

Asegurarse de que la presión de desbloqueo del freno requerida en el circuito de frenado 3 esté presente.

Al desbloquear el freno de estacionamiento, el vehículo de grúa puede empezar a moverse inmediatamente.



ADVERTENCIA

¡El vehículo de grúa empieza a rodar!
Muerte, lesiones graves, daños materiales.

Antes de desbloquear el freno de estacionamiento:

- Frenar el vehículo de grúa con el freno de servicio o acelerarlo con el pedal acelerador.
- Tirar de la palanca de mano **3** en sentido longitudinal de la palanca hasta llegar al tope y presionar hacia abajo.

Resultado:

- El freno de estacionamiento está desbloqueado.
- La luz piloto **201** se apaga.

Reparación del problema

¿El freno de estacionamiento no se desbloquea aunque se haya colocado la palanca de mano **3** hacia abajo?

En el circuito de frenado 3 no existe la presión requerida de desbloqueo de freno.

La luz de aviso **241** se ilumina.

- Poner la palanca de mano **3** nuevamente hacia arriba.
- Llenar el circuito de frenado 3 hasta que la luz de aviso **241** se apague.

9 Freno de servicio

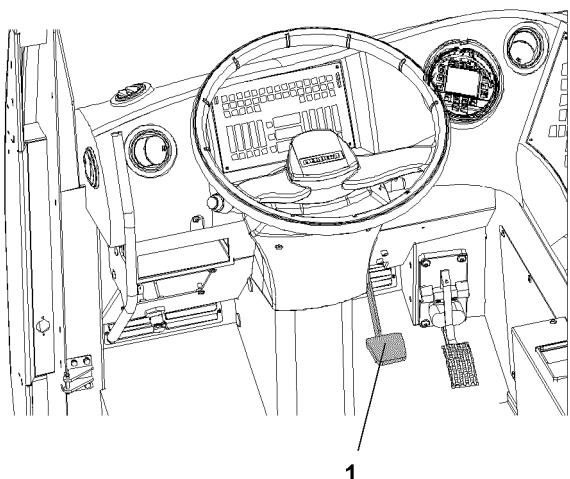


Fig.121898: Freno de servicio

9.1 Accionar el freno de servicio



ADVERTENCIA

¡Freno de servicio defectuoso!
Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Inmediatamente al iniciar la marcha, efectuar un control de frenado.
- Accionar el pedal 1 y controlar el freno de servicio.

10 Freno permanente

Como freno permanente se utiliza el freno del motor o el freno del motor en combinación con el Intarder* y el freno de corriente de Foucault*.

El freno permanente está disponible en las siguientes versiones:

- Con freno del motor
- Con freno del motor e Intarder*
- Con freno del motor y freno de corriente de Foucault*
- Con freno del motor, freno de corriente de Foucault* e Intarder*

El freno permanente solo se puede activar si el motor está conectado.

Si el freno permanente con interruptor de la columna de dirección 7 está activado en el cambio correspondiente y se acciona el acelerador, el freno permanente queda inactivo. Si se deja de accionar el acelerador, vuelve a quedar activo el freno permanente.

La utilización razonable del freno permanente durante la conducción previsora permite reducir el desgaste del freno de servicio y, por lo tanto, los costes de servicio.

10.1 Conexión del freno permanente



ADVERTENCIA

¡Peligro de derrape con el freno permanente activo!

Si se conecta el freno permanente en una calzada resbaladiza, las ruedas de accionamiento pueden perder adherencia.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

► No conectar el freno permanente en una calzada resbaladiza.

► Cambiar las diferentes marchas una tras otra observando constantemente el comportamiento de marcha del vehículo de grúa.



ADVERTENCIA

¡Potencia de frenado reducida!

El frenado largo provoca el calentamiento del Intarder* y del freno de corriente de Foucault*.

La potencia de frenado del Intarder* y del freno de corriente de Foucault* puede reducirse considerablemente.

► Adaptar el comportamiento de frenado a la situación de marcha.

► Durante un recorrido largo en pendiente, se debe seleccionar una velocidad que permita con la posición mantener una velocidad constante, de tal manera que todavía esté a la disposición otras posiciones para frenados.

► Si falta efecto de frenado, es preciso frenar el vehículo de grúa reduciendo la velocidad con el freno de servicio y cambiando a marchas inferiores.

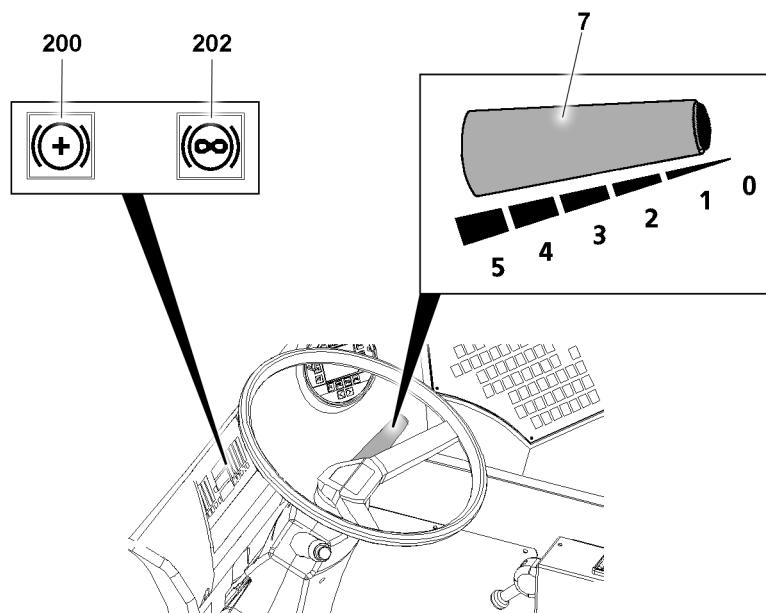


Fig. 147532: Freno permanente

El freno permanente se acciona con el interruptor de la columna de dirección 7.

El interruptor de la columna de dirección 7 está disponible en las siguientes versiones:

- 1 marcha*
- 5 marchas*

En el modelo con una marcha, en la marcha 1 entra en acción el freno del motor en el proceso de frenado. En el modelo con 5 marchas*, con la marcha 1 se activa el control de frenado automático y a partir de la marcha 2 entra en acción el freno del motor, el Intarder* o el freno de corriente de Foucault* correspondientemente en el proceso de frenado, mientras que la luz piloto 200 o la luz piloto 202 se ilumina correspondientemente.

► Accionar el interruptor de la columna de dirección 7.

Resultado:

- **En el modelo con 1 marcha***: En la marcha 1 está activo el freno del motor.
- **En el modelo con 5 marchas***: En la marcha 1 se activa el control de frenada automática. Entre la marcha 2 y la marcha 5 se activan los frenos adicionales en función del momento de frenado disponible. Las fuerzas de frenado se distribuyen correspondientemente al freno del motor, el Intarder* y el freno de corriente de Foucault*.
- La luz piloto **200** o la luz piloto **202** parpadea cuando hay operatividad.
- La luz piloto **200** o la luz piloto **202** se ilumina durante el proceso de frenado si se excede la velocidad almacenada.

10.2 Desconexión del freno permanente

En cuanto el vehículo de grúa se encuentre parado o ya no sea necesaria ninguna desaceleración, desconectar el freno permanente.

La retrogradación del interruptor de la columna de dirección **7** se puede realizar de una sola vez.

- ▶ Regresar el interruptor de la columna de dirección **7** a la marcha 0.

Resultado:

- El freno permanente está desconectado.
- La luz piloto **202** y la luz piloto **200** están apagadas.

11 Engranaje de cambio automático

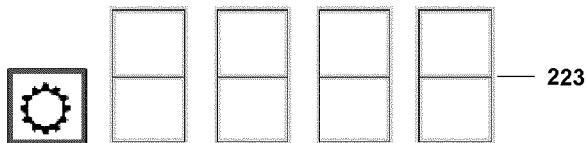


Fig.121902: Indicación de estados de cambio

El engranaje de cambio automático puede ponerse en el modo automático o modo manual. La caja comprende 12 marchas para avanzar y 2 para el retroceso. Los respectivos estados de cambio se visualizan en la indicación **223**.

11.1 Comutación modo automático/servicio de cambio

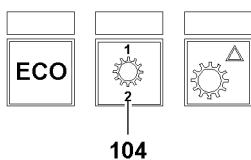


Fig.145138: Comutación modo de cambio manual/modo automático

Al conectar el encendido, se activa automáticamente el modo automático. En el campo de marcha neutro „N“ y en el campo de marcha de retroceso „R“ siempre está activo el servicio de marcha manual.

Para cambiar entre el modo automático y el modo manual:

- ▶ Accionar el pulsador **104**.

Resultado:

- La luz piloto en el pulsador **104 no se ilumina**: Modo automático
- La luz piloto en el pulsador **104 se ilumina**: Modo de cambio manual

11.2 Puesta en marcha

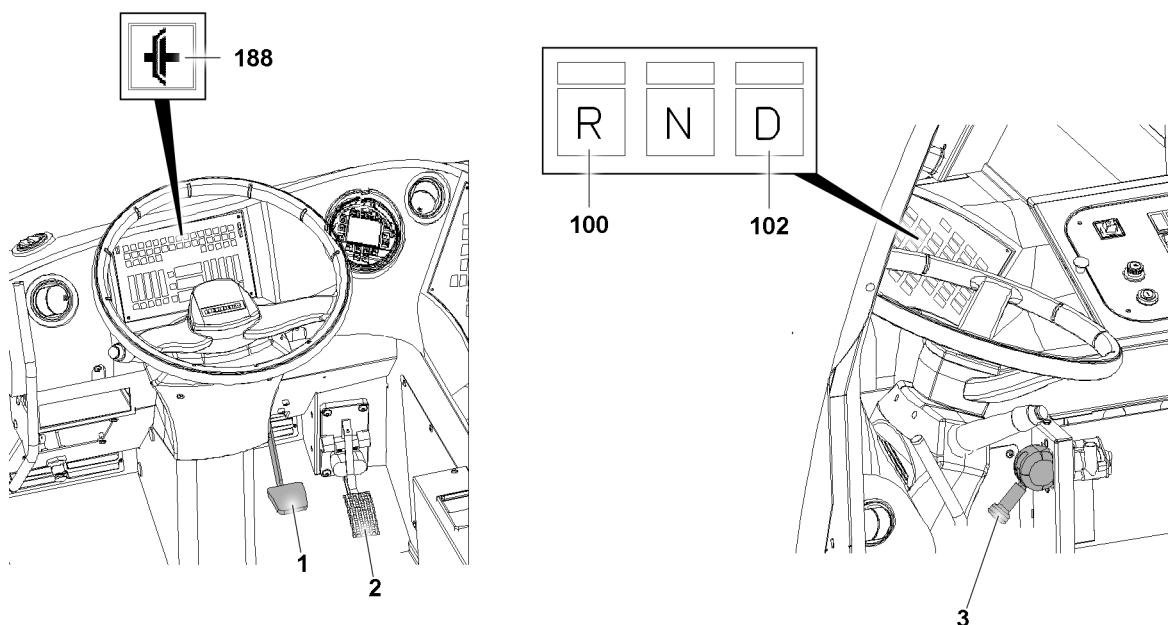


Fig.147533: Puesta en marcha

La caja determina automáticamente la marcha inicial según la resistencia previa.



ADVERTENCIA

¡El vehículo de grúa empieza a rodar!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

Antes de desbloquear el freno de estacionamiento:

- Frenar el vehículo de grúa con el freno de servicio o acelerarlo con el pedal acelerador.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El vehículo de grúa se encuentra parado
- La caja de cambio está en neutro „N“
- El freno de estacionamiento **3** está cerrado
- Accionar el freno de servicio **1**.
- Seleccionar el campo de marcha con el pulsador R **100** para el retroceso o con el pulsador D **102** para la marcha adelante.

La marcha inicial se puede corregir manualmente con el pulsador **105** hacia arriba hasta la cuarta marcha o bien con el pulsador **108** hacia abajo hasta la primera marcha.

Si la marcha inicial es demasiado alta:

- Corregir la marcha inicial.
- Soltar el freno de servicio **1**.
- Accionar ligeramente el pedal acelerador **2**.

Resultado:

- El embrague se cierra y la luz piloto **188** se apaga.
- Abrir el freno de estacionamiento **3** y accionar el pedal acelerador **2**.

11.3 Pendiente ascendente/descendente

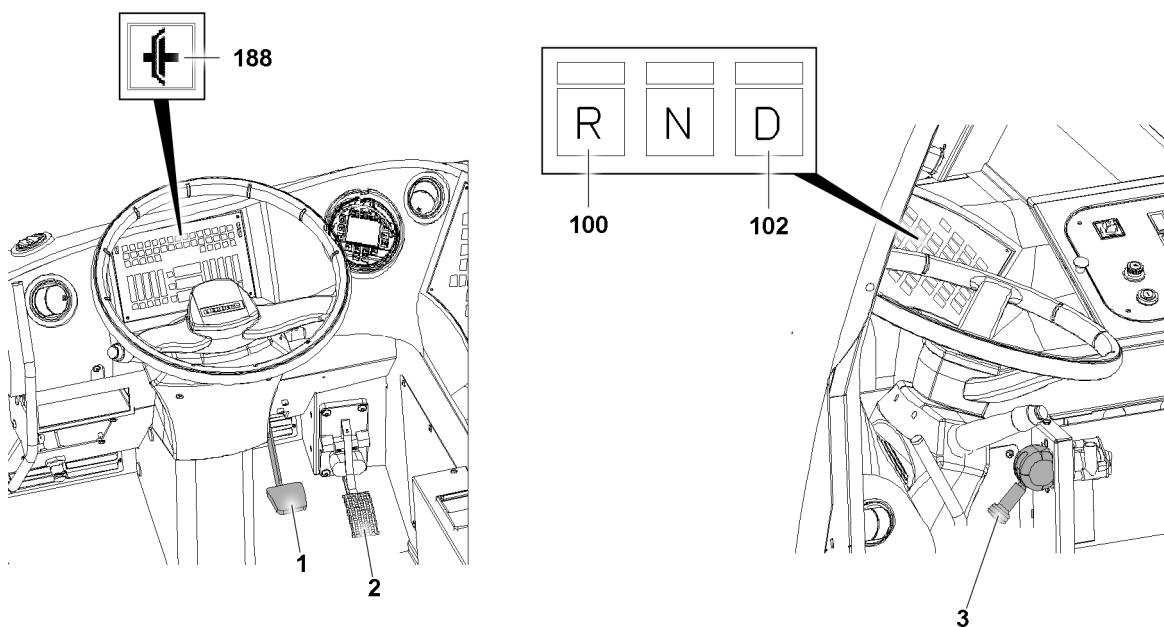


Fig. 147533: Pendiente ascendente/descendente

Poco antes que el vehículo de grúa se detenga, se desbloquea el embrague en seco y la fuerza de tracción o la fuerza de frenado se interrumpen. Esto podría provocar que el vehículo de grúa se mueva repentinamente hacia atrás o que acelere. Un nuevo accionamiento del pedal acelerador **2** no da un impulso de inmediato ya que primero el embrague en seco tiene que bloquearse.

En pendientes ascendentes:

- Despues de desbloquear el embrague en seco, accionar el freno de servicio **1**.

En pendientes descendentes con una reducción de la potencia de frenado al desbloquear el embrague en seco.

En pendientes descendentes:

- Accionar profundamente el freno de servicio **1**.

11.4 Bajada de pendiente seguida de una subida inmediata

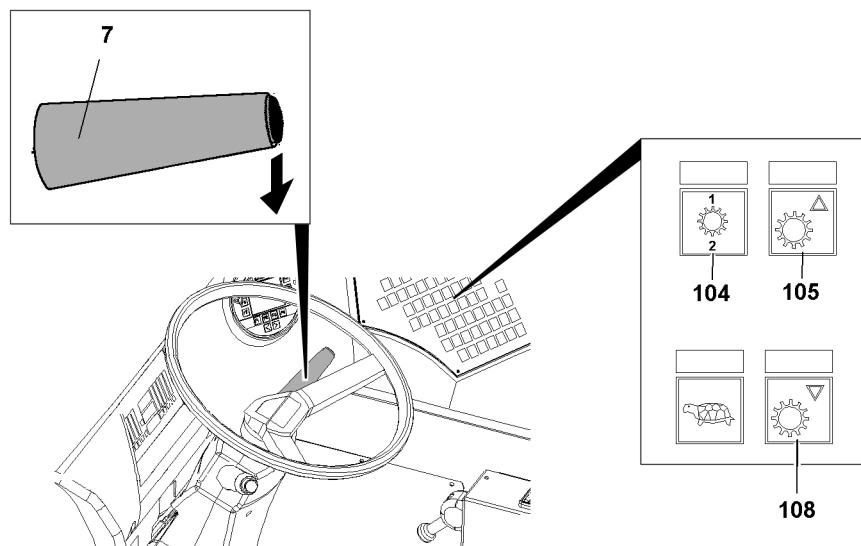


Fig.147531: Bajada de pendiente seguida de una subida inmediata

En bajadas de pendientes seguidas de una subida inmediata, el engranaje de cambio automático no reconoce inmediatamente que el vehículo de grúa se encuentra en una subida.

- Accionar el pulsador **104**.

Resultado:

- El modo de cambio manual se commuta.
- Bajar los cambios con el interruptor de la columna de dirección **7**.
 - o
 - Bajar los cambios con el pulsador **108**.
- Seleccionar la marcha conforme a las necesidades de la pendiente.
- Accionar el pulsador **104**.

Resultado:

- El modo automático se commuta.

11.5 Ayuda de arranque en pendiente

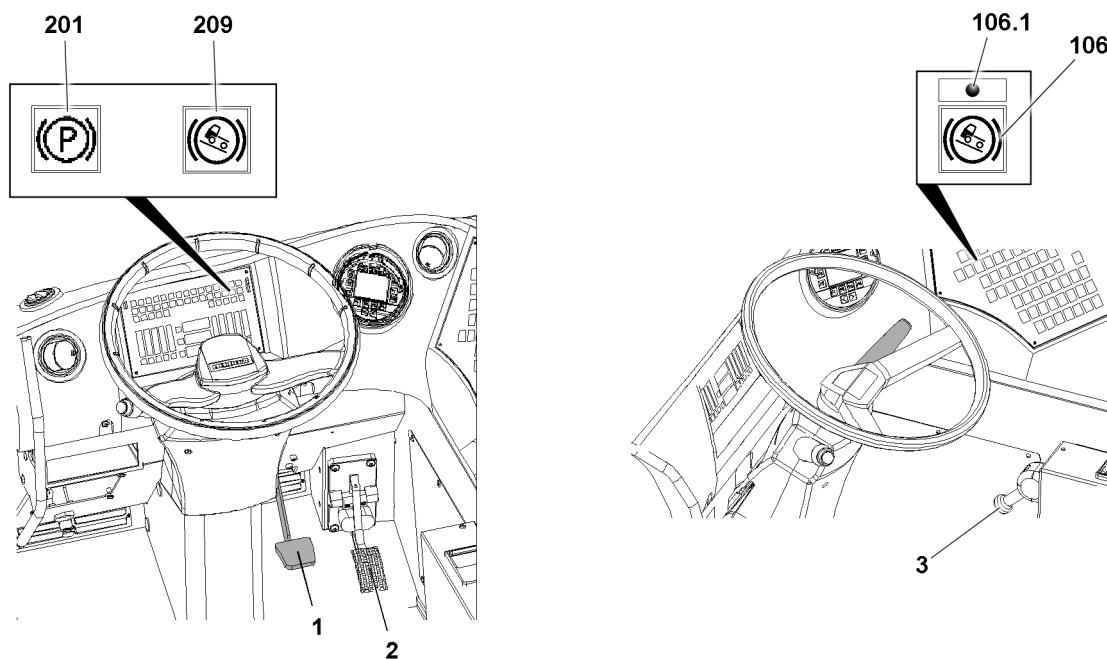


Fig. 147166: Ayuda de arranque en pendiente

La ayuda de arranque en pendiente permite arrancar cómodamente en pendientes, y solo se puede activar con el freno de servicio **1** accionado.



ADVERTENCIA

¡La pendiente es demasiado grande!
Muerte, lesiones graves, daños materiales.

La ayuda de arranque en pendiente es capaz de retener el vehículo de grúa en pendientes de hasta un máximo del 18 por ciento.

Si se selecciona la ayuda de arranque en pendientes superiores al 18 por ciento, el vehículo de grúa puede rodar hacia atrás también con la ayuda de arranque en pendiente activa.

- Seleccionar la ayuda de arranque en pendiente solo en pendientes con un máximo del 18 por ciento.

11.5.1 Arranque con la ayuda de arranque en pendiente

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El vehículo de grúa se encuentra en pendiente y parado.
- El freno de estacionamiento **3** está cerrado y la luz piloto **201** está iluminada.
- El motor está funcionando.
- Está seleccionada la dirección de marcha deseada cuesta arriba.
- Accionar el pulsador **106**.

Resultado:

- La ayuda de arranque en pendiente está seleccionada y el control de funcionamiento **106.1** está iluminado en el pulsador **106**.



Nota

- Si la ayuda de arranque en pendiente está seleccionada y el encendido se desconecta, se almacena la selección de la ayuda de arranque en pendiente.
- Cuando se conecta de nuevo el encendido, se ilumina el control de funcionamiento **106.1** para la ayuda de arranque en pendiente. Entonces no es necesaria una nueva selección.

**ADVERTENCIA**

¡Vehículo de grúa que rueda hacia atrás!

El vehículo de grúa puede rodar hacia atrás en pendientes.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

La función de la ayuda de arranque en pendiente está limitada a 3 segundos después de que el freno de servicio **1** haya dejado de estar accionado. Si el vehículo de grúa con la ayuda de arranque en pendiente activa no se arranca en un plazo de 3 segundos, la ayuda de arranque en pendiente se desconecta y abre el freno de servicio.

Si el freno de servicio **1** no está entonces accionado y el freno de estacionamiento **3** abierto, el vehículo de grúa puede rodar hacia atrás repentinamente.

► Si no se arranca el vehículo de grúa en un plazo de 3 segundos: Accionar el freno de servicio **1** hasta que la luz piloto **209** se ilumine y el freno de servicio esté cerrado.

► Accionar el acelerador **2** en un plazo de 3 segundos y arrancar el vehículo de grúa.

► Está prohibido salir del vehículo de grúa con la ayuda de arranque en pendiente activa.

► El conductor debe asegurar la operatividad del freno del vehículo de grúa.

► Accionar el freno de servicio **1** y abrir el freno de estacionamiento **3**.

Resultado:

– Se dispone de la presión de frenado necesaria de 2 bar.

– Tras unos segundos, se apaga la luz piloto **201**.

– La luz piloto **209** está iluminada, la ayuda de arranque en pendiente está activa y cierra el freno de servicio.

► Dejar de accionar el freno de servicio **1**

Resultado:

– Tras 1,5 segundos, la luz piloto **209** empieza a parpadear y la ayuda de arranque en pendiente abre después de 3 segundos el freno de servicio.

► Accionar el acelerador **2** dentro de un plazo de 3 segundos.

Resultado:

– El vehículo de grúa arranca.

– La luz piloto **209** se apaga.

– La ayuda de arranque en pendiente ya no está activa.

11.5.2 Desconectar la ayuda de arranque en pendiente

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

– Se ilumina el control de funcionamiento **106.1** en el pulsador **106**.

► Accionar el pulsador **106**.

Resultado:

– El control de funcionamiento **106.1** se apaga.

– La ayuda de arranque en pendiente está desconectada.

AVISO

¡Desconectar la ayuda de arranque en pendiente en caso de remolque!

► ¡No remolcar el vehículo de grúa con la ayuda de arranque en pendiente activada!

► Desconectar la ayuda de arranque en pendiente antes de remolcar.

11.6 ECOdrive

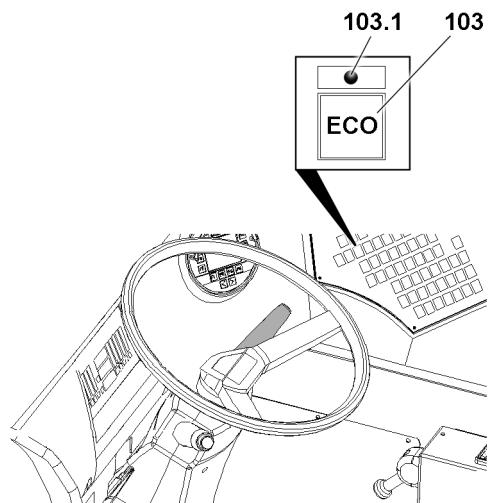


Fig.147175: ECOdrive

Para un servicio de marcha con reducción del ruido, se puede conectar el ECOdrive.

Con el ECOdrive conectado, automáticamente:

- El n.d.r. del motor reducido
- Emisión de ruidos reducida
- Accionar el pulsador **103**.

Resultado:

- Se ilumina el control de funcionamiento **103.1** en el pulsador **103**.
- El ECOdrive está conectado.
- El n.d.r. del motor se reduce.
- Accionar nuevamente el pulsador **103**.

Resultado:

- El control de funcionamiento **103.1** en el pulsador **103** está apagado.
- El ECOdrive está desconectado.

11.7 Seleccionar la dirección de marcha

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- El vehículo de grúa está parado

11.7.1 Dirección de marcha retroceso „R“

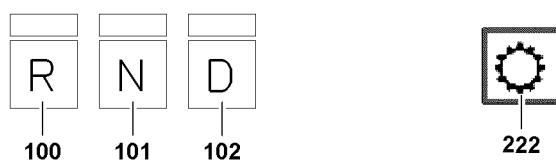


Fig.121904: Dirección de marcha retroceso „R“

Sirve para ir marcha atrás con el vehículo de grúa.

- Accionar el pulsador **100**.

Resultado:

- El control de funcionamiento en el pulsador **100** está encendido.

11.7.2 Neutro „N“

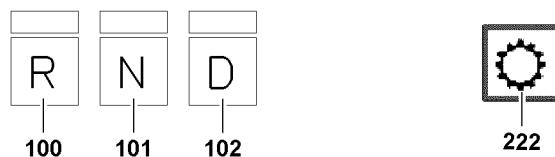


Fig.121904: Neutro „N“

Sirve para arrancar el motor y para el servicio de marcha al ralentí.

Utilizar el punto muerto también en caso de que el vehículo de grúa no esté vigilado y con el motor en marcha.



ADVERTENCIA

¡El vehículo de grúa rueda incontroladamente!
Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Asegurarse de que el vehículo de grúa **no** ruede de manera incontrolada.

- Accionar el pulsador **101**.

Resultado:

- El control de funcionamiento en el pulsador **101** está encendido.
- La luz piloto **222** se ilumina.

11.7.3 Dirección de marcha adelante „D“

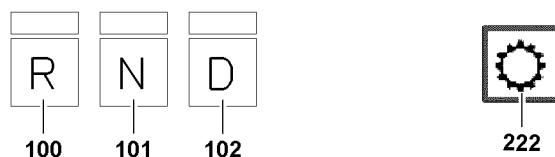


Fig.121904: Dirección de marcha adelante „D“

Este campo de marcha se selecciona para el servicio en general de marcha hacia adelante.

- Accionar el pulsador **102**.

Resultado:

- El control de funcionamiento en el pulsador **102** está encendido.

11.8 Modo automático

En el modo automático, el operador acciona solo el pedal acelerador o los frenos. Las conmutaciones de marchas las efectúa automáticamente el sistema dependiendo del estado del vehículo y ahorrando el consumo. La caja de cambio selecciona automáticamente una marcha inicial según el ajuste de la dirección de marcha. La marcha inicial puede adaptarse manualmente a la situación de marcha.

Accionar el freno de servicio, antes de conmutar de neutro „N“ a otro campo de marcha. Si no se tiene en cuenta, suena una señal de aviso acústico y aparece una instrucción de mando en el BTT.

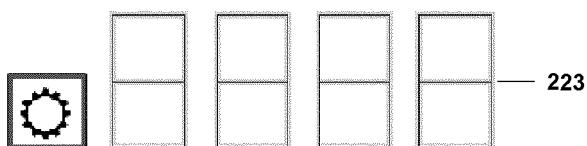


Fig.121902: Indicación de estados de cambio

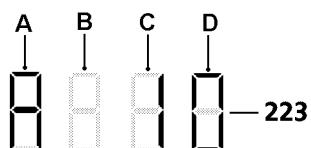


Fig.197532: Modo automático

La indicación 223 contiene las siguientes informaciones:

- **A** Modo automático
- **B** No asignado
- **C** Marcha engranada
- **D** Marcha engranada



Nota

- En el modo automático es posible cambiar manualmente a una marcha superior o inferior con el interruptor de la columna de dirección 7 o con el pulsador 105 o el pulsador 108, véase la sección „Modo de cambio manual“.

11.9 Modo de cambio manual

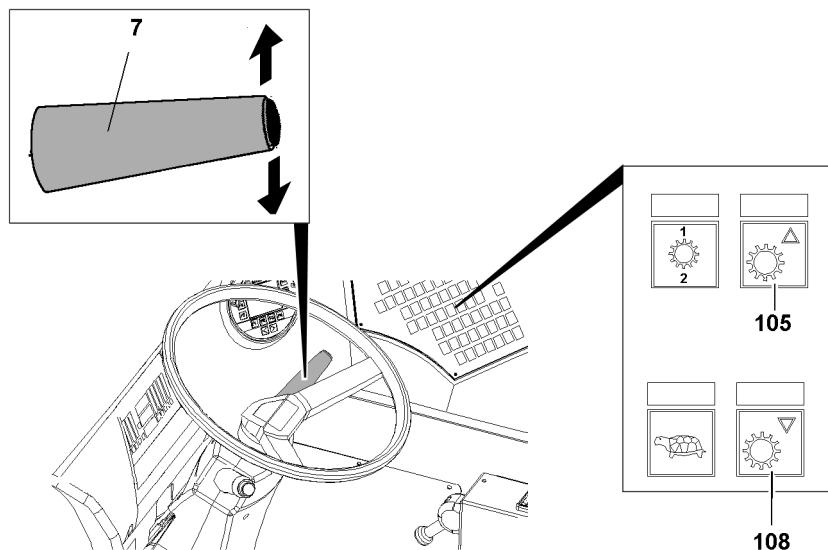


Fig.147535: Modo de cambio manual

En el modo manual, la marcha deseada se pone mediante el interruptor de la columna de dirección 7 o a través del pulsador 105 y el pulsador 108.

En el modo manual, no se puede conducir con el Tempomat o el Limiter.

Si se trata de cambiar a una marcha superior al estar en la primera marcha o si se trata de cambiar a una inferior al estar en la primera marcha de avance o en la primera marcha de retroceso, entonces suena una señal acústica y en el BTT aparece una instrucción de mando.

Si se desea seguir bajando a otra marcha inferior diferente de la que está autorizada, suena una señal acústica y aparece en el BTT una instrucción de mando.

Accionar el freno de servicio, antes de comutar de neutro „N“ a otro campo de marcha. Si no se tiene en cuenta, suena una señal de aviso acústico y aparece una instrucción de mando en el BTT.

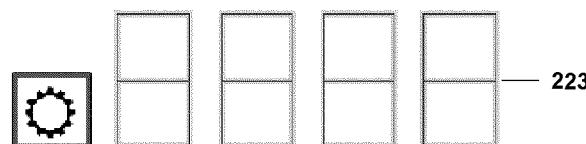


Fig.121902: Indicación de estados de cambio

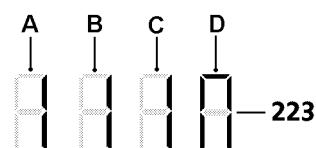


Fig.197533: Modo de cambio manual

La indicación **223** contiene las siguientes informaciones:

- **A** Marcha seleccionada
- **B** Marcha seleccionada
- **C** Marcha engranada
- **D** Marcha engranada

11.9.1 Selección del cambio con el interruptor de la columna de dirección

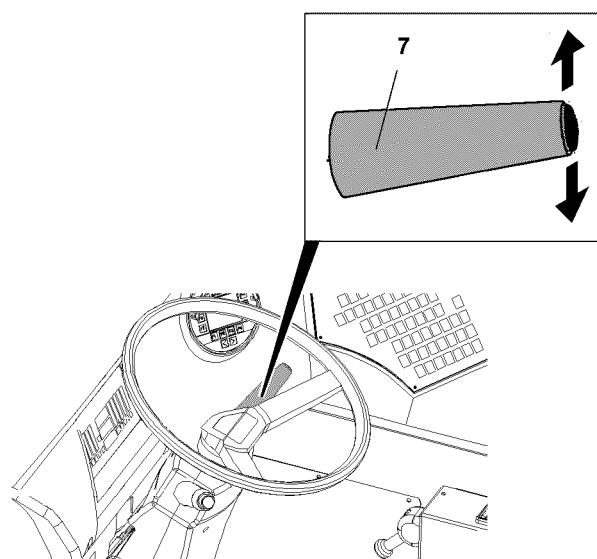


Fig.121906: Selección del cambio con el interruptor de la columna de dirección

Con el interruptor de la columna de dirección se puede cambiar a la vez a una o varias marchas. El interruptor de la columna de dirección regresa a la posición inicial cada vez que se acciona.

Comutación a marchas superiores

- Accionar hacia arriba el interruptor de la columna de dirección **7**.

Resultado:

- Comutar a una marcha superior.
- Sujetar hacia arriba el interruptor de la columna de dirección 7.

Resultado:

- Las marchas aumentan en espacios de 1/2 segundo.

Comutación a marchas inferiores

- Accionar hacia abajo el interruptor de la columna de dirección 7.

Resultado:

- Comutar a una marcha inferior.
- Mantener presionado hacia abajo el interruptor de la columna de dirección 7.

Resultado:

- Las marchas se reducen en espacios de 1/2 segundo.

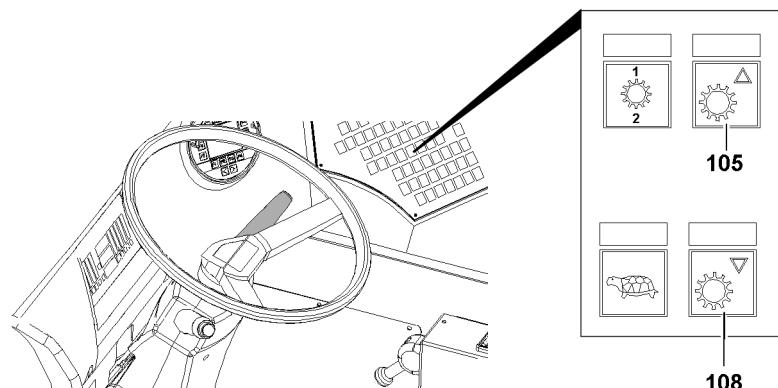
11.9.2 Selección del cambio con el pulsador

Fig.147536: Selección del cambio con el pulsador

Mediante el pulsador **105** y el pulsador **108** se pueden comutar a la vez a una o varias marchas superiores o inferiores.

Comutación a marchas superiores

- Accionar brevemente el pulsador **105**.

Resultado:

- Comutar a una marcha superior.
- Mantener presionado el pulsador **105**.

Resultado:

- Las marchas aumentan en espacios de 1/2 segundo.

Comutación a marchas inferiores

- Accionar brevemente el pulsador **108**.

Resultado:

- Comutar a una marcha inferior.
- Mantener presionado el pulsador **108**.

Resultado:

- Las marchas se reducen en espacios de 1/2 segundo.

11.10 Visualización de la indicación de aviso

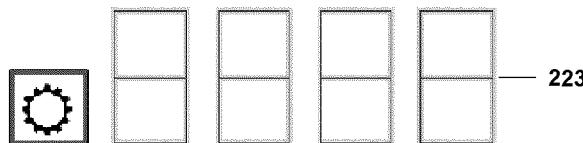


Fig.121902: Visualización de la indicación de aviso

11.10.1 Error en el engranaje de cambio

Después de encender la máquina, la caja procesa un control. Si existe un fallo en la caja de cambio, se muestra inmediatamente o después de encender el motor, el mensaje de fallo „CH“ en la indicación **223**.

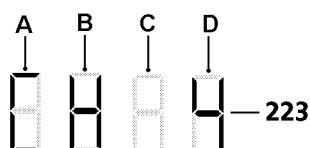


Fig.197535: Error en el engranaje de cambio

La indicación **223** contiene las siguientes informaciones:

- **A** Fallo de engranaje
 - **B** Fallo de engranaje
 - **C** Marcha engranada
 - **D** Marcha engranada
- Apagar el motor y remediar el fallo de la caja.

11.10.2 Pérdida de aire comprimido

En caso de pérdida de aire comprimido la caja puede **no** volver a conectarse en determinadas circunstancias.

Al detenerse es posible que el motor se ahogue.

La pérdida de aire comprimido se visualiza mediante la indicación **223 „AL“**.

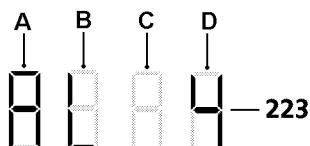


Fig.197536: Pérdida de aire comprimido

La indicación **223** contiene las siguientes informaciones:

- **A** Pérdida de aire comprimido
 - **B** Pérdida de aire comprimido
 - **C** Marcha engranada
 - **D** Marcha engranada
- Efectuar el servicio de marcha solo con suficiente aire comprimido.

11.10.3 Acoplamiento sobrecargado

En caso de esfuerzo excesivo, el embrague se puede sobrecalentar.

La sobrecarga del embrague se visualiza mediante la indicación **223 „CL“**.

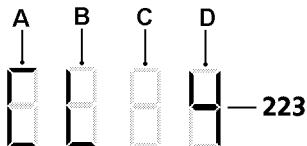


Fig. 197537: Acoplamiento sobrecargado

La indicación **223** contiene las siguientes informaciones:

- **A** Sobrecalentamiento del embrague
- **B** Sobrecalentamiento del embrague
- **C** Marcha engranada
- **D** Marcha engranada

Si el conductor ignora el mensaje de fallo „CL“, el embrague se cierra automáticamente al accionar el pedal acelerador. Esto podría ahogar el motor y provocar una rodadura incontrolada del vehículo de la grúa hacia atrás.



ADVERTENCIA

¡Vehículo de grúa que rueda hacia atrás!
Muerte, lesiones graves, daños materiales.

En caso del mensaje de fallo „CL“:

- ▶ Detener el vehículo de grúa y dejar enfriar el embrague.

12 Instrumentos de control

Prestar atención a todos los instrumentos de control durante el servicio de marcha.

Si se ilumina una luz de aviso o parpadea una luz piloto, existirá una función errónea o una advertencia.

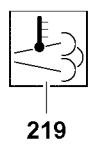
AVISO

¡Fallo de funcionamiento/advertencia!
Daño de los componentes.

En caso de fallo de funcionamiento/advertencia:

- ▶ Detener el vehículo de grúa de forma segura para el tráfico.
- ▶ Asegurar el vehículo de grúa contra todo rodamiento involuntario. Bloquear el freno de estacionamiento.
- ▶ Apagar el motor.
- ▶ Eliminar la causa de fallo.

12.1 Regeneración del filtro de partículas diésel (DPF)



219

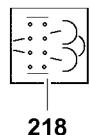
Fig. 152136: Regeneración del filtro de partículas diésel (DPF)

La luz piloto **219** se ilumina cuando se regenera el filtro de partículas diésel (DPF).

La luz piloto **219** se apaga por sí misma después de la regeneración.

- Controlar la luz piloto **219**.

12.2 Filtro de partículas diésel (DPF)



218

Fig.152137: Filtro de partículas diésel (DPF)

Si se debe regenerar el filtro de partículas diésel (DPF), se ilumina la luz piloto **218**.

La luz piloto **218** se apaga por sí misma después de la regeneración.

La luz piloto **218** parpadea cuando el filtro de partículas diésel (DPF) está lleno.

AVISO

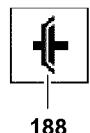
¡Filtro de partículas diésel (DPF) lleno!

La luz piloto **218** parpadea.

En cuanto parpadea la luz piloto **218**:

- Detener el vehículo de grúa lo más rápido posible.
 - Ponerse en contacto con el servicio de asistencia técnica de Liebherr-Werk Ehingen GmbH.
 - Controlar la luz piloto **218**.
-

12.3 Embrague



188

Fig.121908: Embrague

Si está gastado el embrague, la luz piloto **188** parpadea.

AVISO

¡Graves daños en el embrague!

La luz piloto **188** parpadea.

En cuanto parpadee la luz piloto **188** por primera vez:

- Diríjase al taller más cercano.
 - Eliminar la causa de fallo.
-

La luz piloto **188** se apaga automáticamente a los 60 segundos. La luz piloto **188** vuelve a parpadear si el motor se desconecta y conecta, así como cuando se pone una marcha.

- Controlar la luz piloto **188**.

12.4 Engranaje de cambio



189

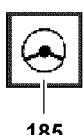
Fig. 121909: Engranaje de cambio

AVISO

¡El engranaje de cambio no está en capacidad de funcionamiento!
La luz de aviso **189** se ilumina.

- Detener el vehículo de grúa lo más rápido posible.
 - Apagar el motor.
 - Diríjase al taller más cercano.
 - Eliminar la causa de fallo.
-
- Controlar la luz de aviso **189**.

12.5 Circuito de dirección I



185

Fig. 121910: Circuito de dirección I

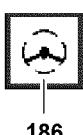


ADVERTENCIA

¡El circuito de dirección I no está en capacidad de funcionamiento!
La luz de aviso **185** se ilumina tras el arranque del motor.
Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Detener el vehículo de grúa lo más rápido posible.
 - Eliminar la causa de fallo.
-
- Controlar la luz de aviso **185**.

12.6 Circuito de dirección II



186

Fig. 121911: Circuito de dirección II

A una velocidad de marcha de 10 km/h se apaga la luz de aviso **186** para el circuito de dirección II.

AVISO

¡El circuito de dirección II no está en capacidad de funcionamiento!
La luz de aviso **186** está encendida durante la marcha.

- Detener el vehículo de grúa lo más rápido posible.
 - Eliminar la causa de fallo.
-
- Controlar la luz de aviso **186**.

12.7 Presión de aceite motor

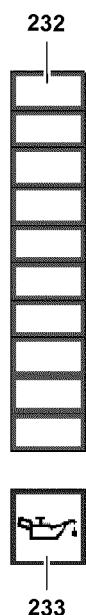


Fig. 121912: Presión de aceite motor

Indicación de la presión de aceite del motor en el gráfico de barras **232** de 0 bar – 10 bar.

En caso de una presión de aceite de motor insuficiente o de ninguna presión, no se realiza la lubricación del motor.

AVISO

¡No hay lubricación en el motor, daños en el motor!

La presión del aceite de motor desciende y no sube al aumentar el n.d.r.

- ▶ Detener el vehículo de grúa lo más rápido posible.
 - ▶ Apagar el motor.
 - ▶ Eliminar la causa de fallo.
-

AVISO

¡No hay lubricación en el motor, daños en el motor!

La luz de aviso **233** se ilumina.

- ▶ Detener el vehículo de grúa lo más rápido posible.
 - ▶ Apagar el motor.
 - ▶ Eliminar la causa de fallo.
 - ▶ Controlar la luz de aviso **233** y el gráfico de barras **232**.
-

12.8 Fallo del motor

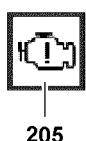


Fig. 121913: Fallo del motor



Nota

- ▶ Es válido exclusivamente en motores donde se ha montado un sistema de tratamiento del gas de escape con sistema SCR.
-

AVISO

¡Daños al motor!

La luz de aviso **205** se ilumina.

- Detener el vehículo de grúa lo más rápido posible.
 - Parar inmediatamente el motor.
 - Eliminar la causa de fallo.
-
- Controlar la luz de aviso **205**.



203

Fig.121914: Avería del freno

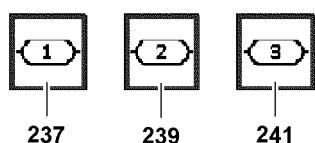
**ADVERTENCIA**

¡El sistema de freno no está en capacidad de funcionamiento!

La luz de aviso **203** se ilumina.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Detener el vehículo de grúa lo más rápido posible.
 - Eliminar la causa de fallo.
-
- Controlar la luz de aviso **203**.



237 239 241

Fig.121915: Reserva de aire comprimido 1, 2, 3

**ADVERTENCIA**

¡El sistema de freno no está en capacidad de funcionamiento!

La luz de aviso está encendida durante la marcha.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Detener el vehículo de grúa lo más rápido posible.
 - Eliminar la causa de fallo.
-
- Controlar la luz de aviso **237**.
 - Controlar la luz de aviso **239**.
 - Controlar la luz de aviso **241**.

12.11 Nivel de combustible

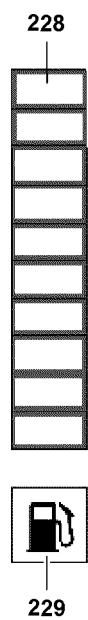


Fig. 121916: Nivel de combustible

No circular hasta agotar el combustible del depósito, ya que de lo contrario, se tendrá que purgar el aire del sistema de combustible.

Indicación del nivel de combustible en el gráfico de barras **228** en porcentaje (%), de 0% a 100%.

- Completar el nivel de combustible a tiempo.

Si el nivel de combustible es muy bajo, se ilumina la luz piloto **229**.

Si la luz piloto **229** se ilumina:

- Completar inmediatamente la reserva de combustible.

12.12 Nivel de urea*

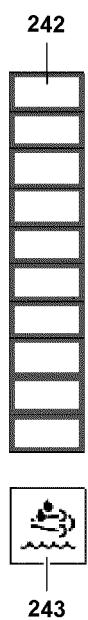


Fig. 121917: Nivel de urea

**Nota**

- Es válido exclusivamente en motores donde se ha montado un sistema de tratamiento del gas de escape con sistema SCR.

En caso de un nivel muy bajo de urea o de una función errónea en el tratamiento posterior de los gases de escape, se puede producir una reducción de potencia o bloqueo de arranque del motor.

**ADVERTENCIA**

¡Impedimento para la circulación!

Reducción de potencia o bloqueo de arranque del motor.

- Completar el nivel de urea a tiempo.

El tipo y volumen de una reducción de potencia del motor dependen de las prescripciones respectivas válidas nacionales/regionales y de la configuración del vehículo. Eventualmente el arranque del motor puede ser detenido (bloqueo de arranque).

Indicación del nivel de urea en el gráfico de barras* **242** en porcentaje (%), de 0% a 100%.

- Completar correctamente el nivel de urea.

La luz piloto* **243** se ilumina o parpadea si el nivel de urea es muy bajo.

Si la luz piloto* **243** se ilumina o parpadea:

- Completar inmediatamente el nivel de urea.

12.13 Temperatura del líquido refrigerante



Fig. 121918: Temperatura del líquido refrigerante

Indicación de la temperatura del líquido refrigerante en el gráfico de barras **230** de 30 °C – 120 °C.

Si la temperatura del líquido refrigerante es muy alta:

- Reducir la carga y aumentar el n.d.r. del motor.
- Bajar la temperatura a entre 85 °C – 90 °C.

AVISO

¡Temperatura del líquido refrigerante excesiva, daños en el motor!

La luz de aviso **231** se ilumina.

- Detener el vehículo de grúa lo más rápido posible.
- Parar inmediatamente el motor.
- Eliminar la causa de fallo.

- Controlar la luz de aviso 231 y el gráfico de barras 230.

12.14 Temperatura del aceite de engranaje

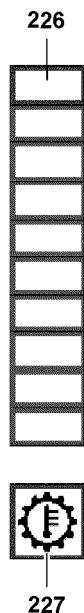


Fig.121919: Temperatura del aceite de engranaje

Indicación de la temperatura del aceite de engranajes en el indicación 226 de 50 °C – 140 °C.

AVISO

¡Daños en la transmisión!

La luz de aviso 227 se ilumina.

- Detener el vehículo de grúa lo más rápido posible.
- Apagar el motor.
- Eliminar la causa de fallo.

-
- Controlar la luz de aviso 227 y el gráfico de barras 226.
-

Reparación del problema

¿La indicación en el gráfico de barras 226 alcanza el área roja?

- Detener el vehículo de grúa lo más rápido posible.
- Conmutar la caja de cambio a neutro „N“.
- Hacer funcionar el motor con 1500 min⁻¹.

Si la temperatura del aceite **no** desciende dentro de un breve tiempo al campo de temperatura permitida:

- Apagar el motor.
 - Eliminar la causa de fallo.
-

13 Luz larga

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La luz de cruce está conectada.

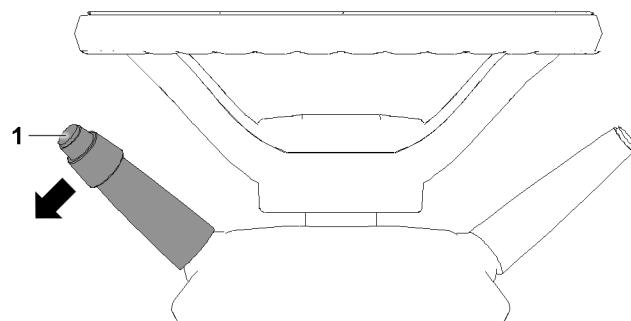


Fig. 127580: Luz larga

- ▶ Conectar la luz larga: Hasta que el interruptor de la columna de dirección *izquierdo 1* se enclava, presionar el interruptor de la columna de dirección *izquierdo 1* en el sentido de la flecha „hacia abajo“.

14 Aviso luminoso

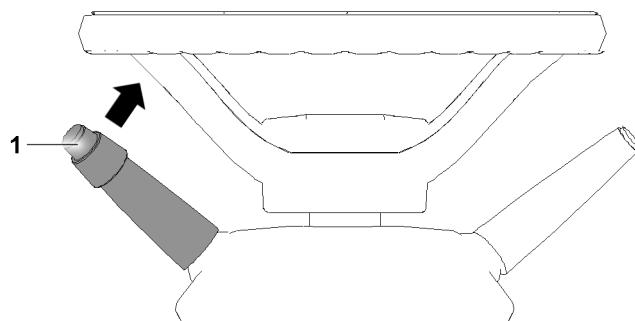


Fig. 127579: Aviso luminoso

- ▶ Accionar el aviso luminoso: Tirar brevemente del interruptor de la columna de dirección *izquierdo 1* en el sentido de la flecha „hacia arriba“.

15 Luz intermitente de cambio de dirección

15.1 Indicación intermitente a la izquierda

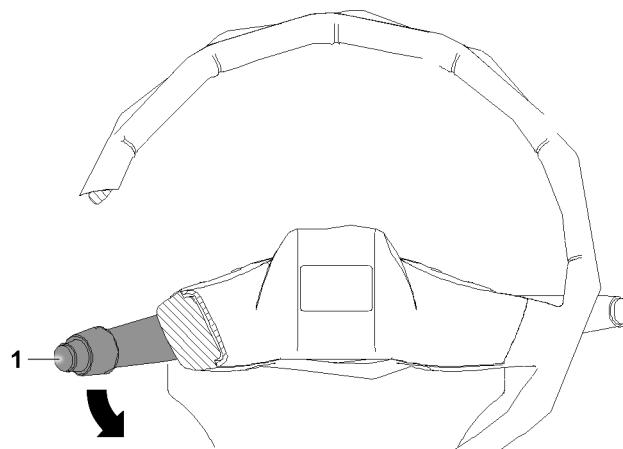


Fig.127577: Luz intermitente izquierda

- ▶ Indicación intermitente a la izquierda: Tocar brevemente el interruptor de la columna de dirección **izquierdo 1** en el sentido de la flecha „hacia abajo“.

Resultado:

- El intermitente izquierdo parpadea cinco veces.
- ▶ Presionar el interruptor de la columna de dirección **izquierdo 1** en el sentido de la flecha „hacia abajo“ y encajararlo.

Resultado:

- El intermitente izquierdo parpadea permanentemente.

15.2 Indicación intermitente a la derecha

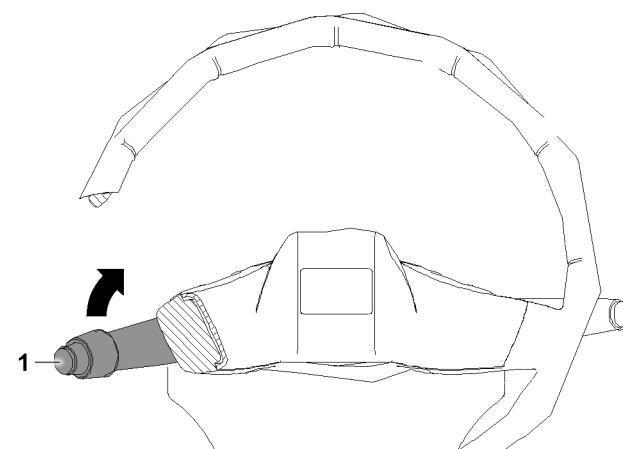


Fig.127578: Luz intermitente derecha

- ▶ Indicación intermitente a la derecha: Tocar brevemente el interruptor de la columna de dirección **izquierdo 1** en el sentido de la flecha „hacia arriba“.

Resultado:

- El intermitente derecho parpadea cinco veces.
- Presionar el interruptor de la columna de dirección *izquierdo 1* en el sentido de la flecha „hacia arriba“ y encajarlo.

Resultado:

- El intermitente derecho parpadea permanentemente.

16 Limpiaparabrisas

**ADVERTENCIA**

¡Escobillas limpiaparabrisas desgastadas o deterioradas!

Las escobillas limpiaparabrisas desgastadas o deterioradas provocan la formación de estrías en el cristal. Esto perjudica la visibilidad.

- Sustituir la escobillas limpiaparabrisas desgastadas.

AVISO

¡Vehículo parado y limpiaparabrisas desconectado!

Al iniciar la marcha de nuevo se pueden producir movimientos no deseados del limpiaparabrisas.

Cuando el cristal está congelado o sucio: Deterioro del cristal y/o de las escobillas limpiaparabrisas.

Cuando la grúa está parada:

- Desconectar el limpiaparabrisas.

16.1 Accionamiento del limpiaparabrisas

El limpiaparabrisas tiene los siguientes niveles:

- 0 „Desconectado“
- Intervalo
- I „Nivel 1“
- II „Nivel 2“

Los niveles del limpiaparabrisas están identificados en el interruptor de la columna de dirección.

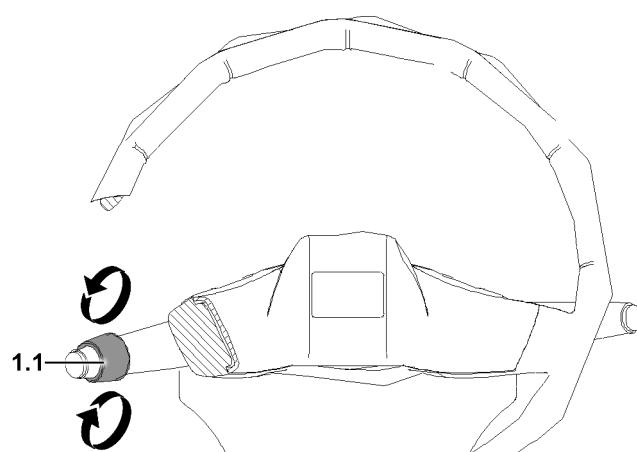


Fig. 127583: Accionamiento del limpiaparabrisas

- Ajustar el nivel deseado del limpiaparabrisas: Girar el interruptor **1.1**.

16.2 Sistema lavaparabrisas

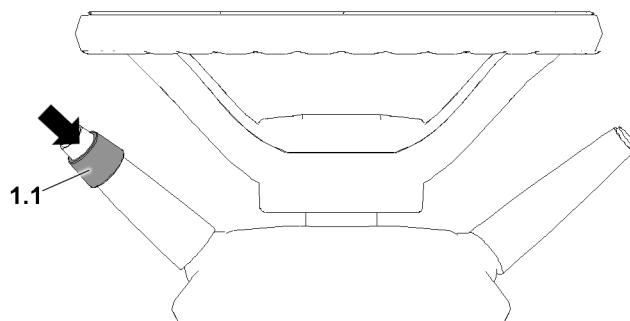


Fig.127582: Sistema lavaparabrisas

- ▶ Accionar el sistema lavaparabrisas: Accionar el interruptor **1.1** en la dirección de la flecha.

17 Sirena

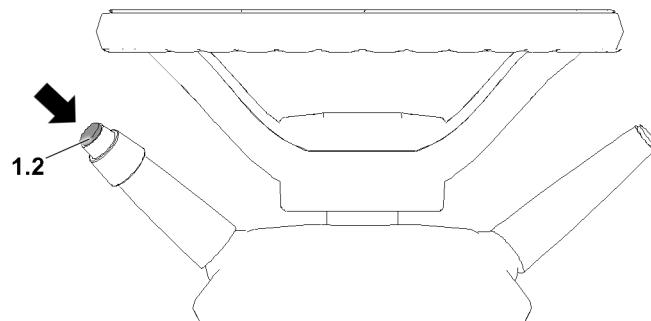


Fig.127581: Sirena

- ▶ Accionar la sirena: Presionar el pulsador **1.2**.

18 Tempomat

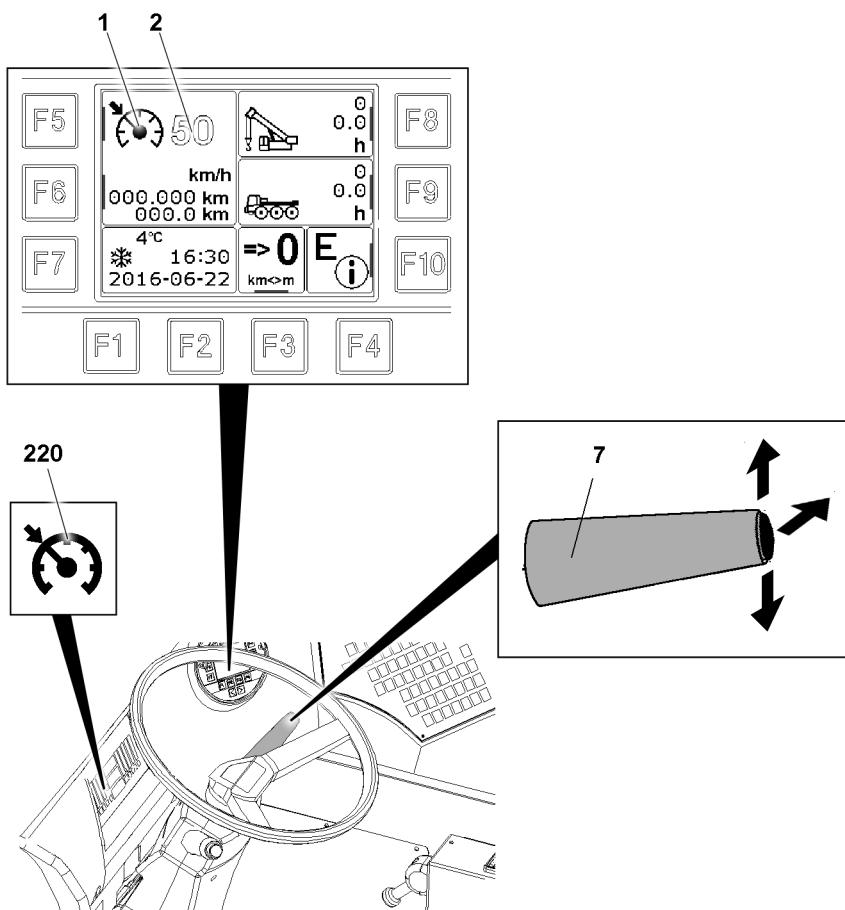


Fig. 147264: Tempomat



ADVERTENCIA

¡Peligro de derrape!

- No utilizar el Tempomat en una calzada resbaladiza.

Utilizar el Tempomat cuando el tráfico permita una velocidad homogénea. Al ir cuesta arriba o cuesta abajo es posible eventualmente que no se mantenga la velocidad.

Con el Tempomat o el Limiter se pueden almacenar velocidades de marcha por encima de 10 km/h de forma independiente entre sí. El Tempomat o el Limiter se accionan con el interruptor de la columna de dirección 7.

18.1 Conexión del Tempomat

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El modo automático está conectado
- La velocidad de marcha es superior a 10 km/h.
- El freno de servicio **no** está accionado
- El freno permanente está desconectado
- La velocidad del Tempomat **2** preajustada (50 km/h) se muestra en el BTT en „blanco“.
- Accionar hacia abajo el interruptor de la columna de dirección 7.

Resultado:

- El Tempomat **1** se muestra en el BTT.
- La luz piloto **220** Tempomat se ilumina.

- La velocidad del Tempomat 2 preajustada (50 km/h) se muestra en el BTT en „negro“ y se almacena.
- El vehículo de grúa se desplaza con la velocidad del Tempomat 2 preajustada.

18.2 Ajuste de la velocidad del Tempomat

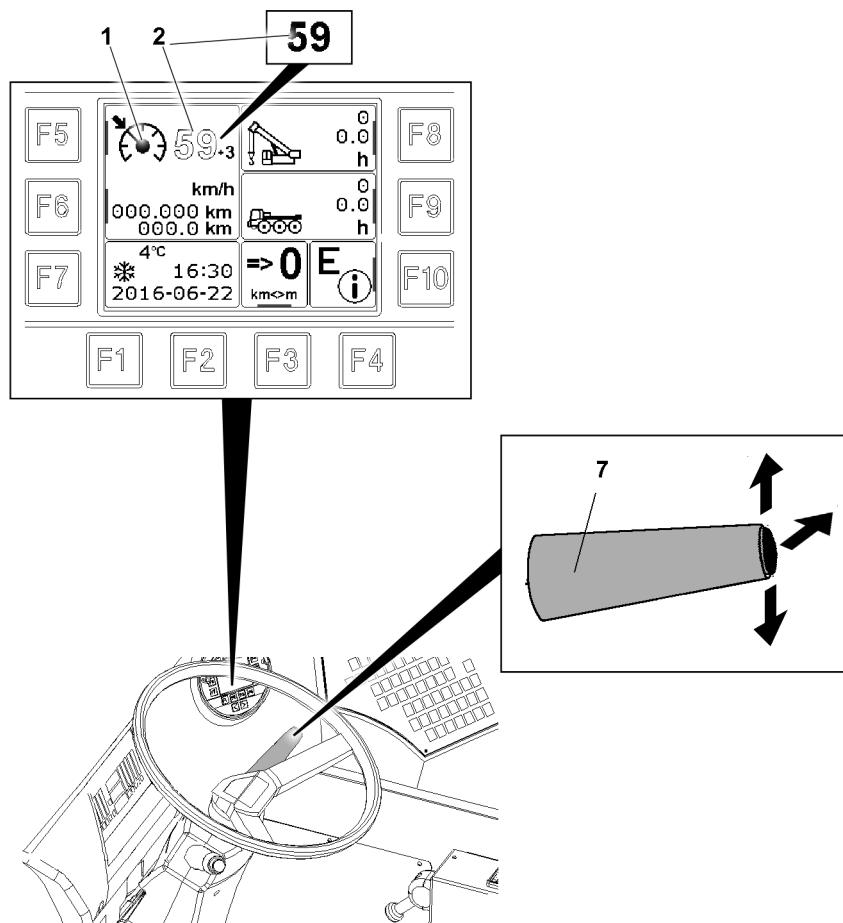


Fig.147265: Ajuste de la velocidad del Tempomat

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El Tempomat 1 está conectado
 - El modo automático está conectado
 - La velocidad de marcha es superior a 10 km/h.
- Acelerar el vehículo de grúa a la velocidad deseada, por ejemplo 59 km/h.
 ► Accionar hacia arriba el interruptor de la columna de dirección 7.
 ► Retirar el pie del acelerador.

Resultado:

- La luz piloto 220 Tempomat se ilumina.
- La velocidad del Tempomat 2 con 59 km/h se muestra en el BTT en negro y se almacena.
- El vehículo de grúa se desplaza con la velocidad del Tempomat 2 deseada.

18.3 Modificación de la velocidad del Tempomat

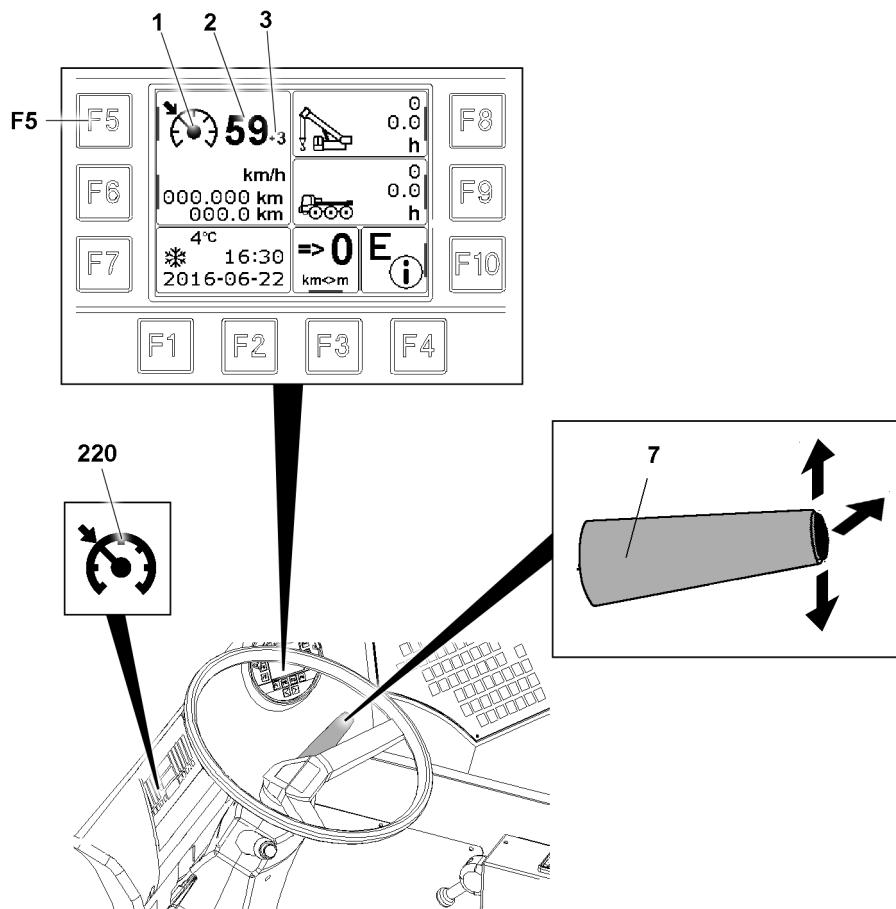


Fig.147102: Modificación de la velocidad del Tempomat

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El Tempomat 1 está conectado
 - El modo automático está conectado
 - La velocidad de marcha es superior a 10 km/h.
- Accionar el interruptor de la columna de dirección 7 hacia arriba y accionarlo nuevamente en el plazo de 10 segundos por separado hacia arriba.

Resultado:

- La velocidad aumenta en 1 km/h.
- Sujetar hacia arriba el interruptor de la columna de dirección 7.

Resultado:

- La velocidad aumenta continuamente en 5 km/h.
- Accionar el interruptor de la columna de dirección 7 hacia abajo y accionar nuevamente en el plazo de 10 segundos por separado hacia abajo.

Resultado:

- La velocidad se reduce respectivamente en 1 km/h.
- Mantener presionado hacia abajo el interruptor de la columna de dirección 7.

Resultado:

- La velocidad se reduce continuamente en 5 km/h.

18.4 Ajustar la tolerancia de velocidad en el Tempomat

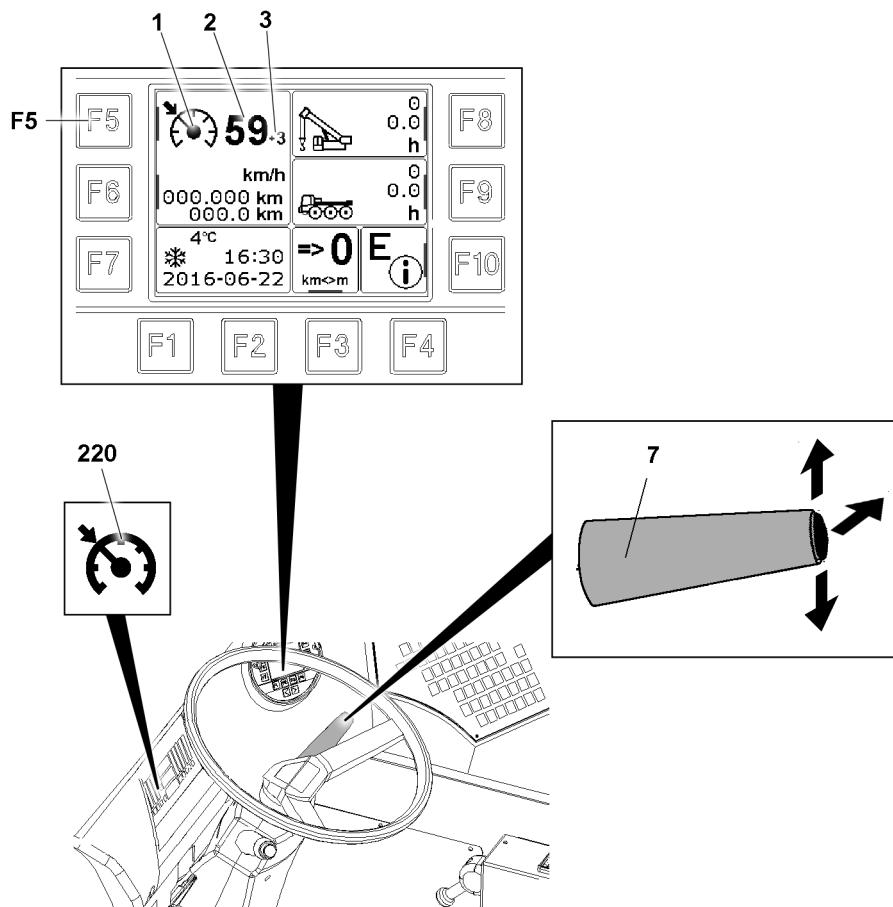


Fig.147102: Ajustar la tolerancia de velocidad



Nota

- En carreteras de montaña, para aprovechar mejor el impulso a partir de los tramos en pendiente, la velocidad del Tempomat ajustada para tramos en pendiente se puede „aumentar“ o „reducir“ adicionalmente en la tolerancia de velocidad 3.
- La función Tolerancia de velocidad 3 solo existe en combinación con el Tempomat.
- La tolerancia de velocidad 3 determina cuándo empieza a frenar el Tempomat.
- La tolerancia de velocidad 3 se puede modificar en el BTT con la tecla **F5** desde 2 km/h hasta un máximo de 7 km/h
- Ejemplo: La velocidad del Tempomat es de 59 km/h , la tolerancia de velocidad está ajustada a +3 km/h , la velocidad total en pendiente asciende a 62 km/h.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La tolerancia de velocidad 3 se muestra en negro

- Accionar la tecla **F5** en el BTT.

Resultado:

- La tolerancia de velocidad 3 se muestra en „rojo“ y puede modificarse.
- Accionar de nuevo la tecla **F5** en el BTT y ajustar la tolerancia de velocidad 3 deseada.

Resultado:

- La tolerancia de velocidad 3 seleccionada cambia el color al „negro“ y queda almacenada.

18.5 Tempomat inactivo


Nota

- Tras las siguientes acciones, el Tempomat queda inactivo.

- El interruptor de la columna de dirección **7** se acciona hacia adelante.
- El freno de servicio se acciona.
- El freno permanente se conecta.
- Se deja de alcanzar la velocidad del Tempomat o bien la velocidad cae por debajo de 10 km/h.

Resultado:

- El Tempomat **1** está inactivo y la velocidad del Tempomat **2** se muestra en el BTT en „blanco“.


Nota

- Tras pisar brevemente el freno de servicio, el Tempomat queda inactivo y la velocidad de Tempomat **2** en el BTT se indica en „blanco“.
- Accionar el interruptor de la columna de dirección **7** en el plazo de 2 segundos hacia abajo.
- La velocidad del Tempomat **2** se retoma de nuevo y se muestra en el BTT en „negro“.

18.6 Retomar de nuevo la velocidad del Tempomat almacenada

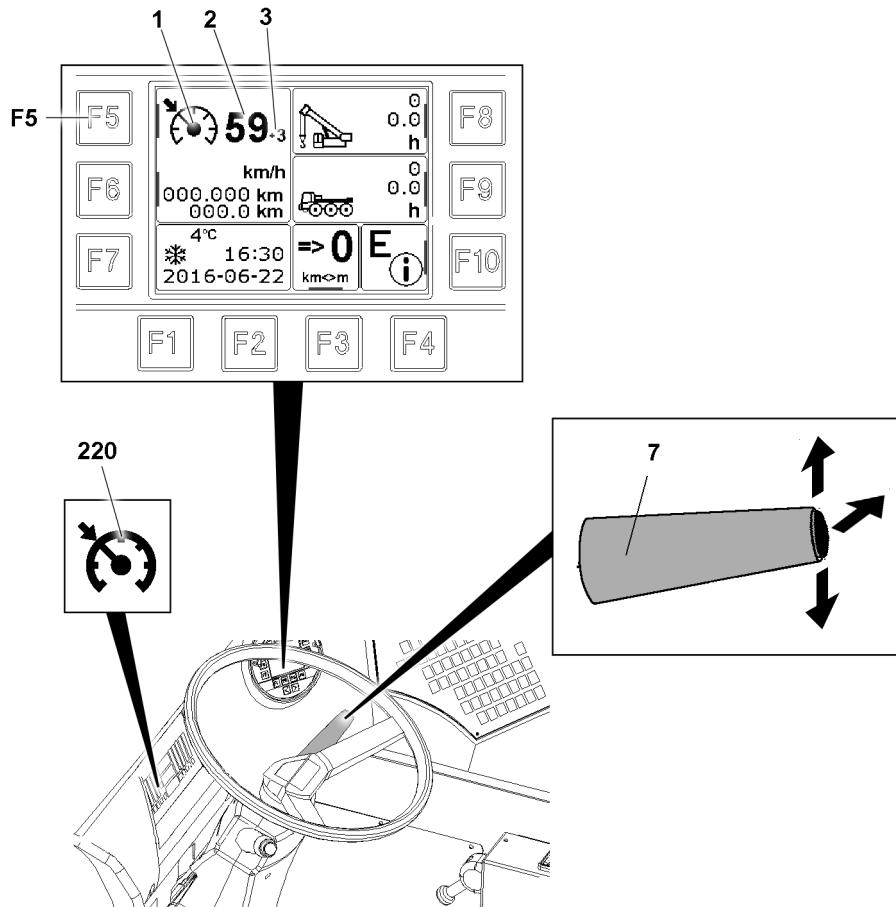


Fig.147102: Retomar de nuevo la velocidad del Tempomat

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- **No** volver a poner el interruptor de encendido y arranque en la posición „0“
- El Tempomat **1** está inactivo
- El modo automático está conectado
- La velocidad de marcha es superior a 10 km/h.
- Accionar hacia abajo el interruptor de la columna de dirección **7**.

Resultado:

- La velocidad del Tempomat **2** se retoma de nuevo y se muestra en el BTT en „negro“.

19 Limiter



Nota

- Con el Limiter **4** puede ajustarse a un valor determinado la velocidad de marcha a partir de 10 km/h y limitarse.
- Con el botón **7.1** que hay en el interruptor de la columna de dirección **7** derecho se cambia entre el Tempomat **1** y el Limiter **4**
- El manejo del Limiter **4** se realiza con el interruptor de la columna de dirección **7**.

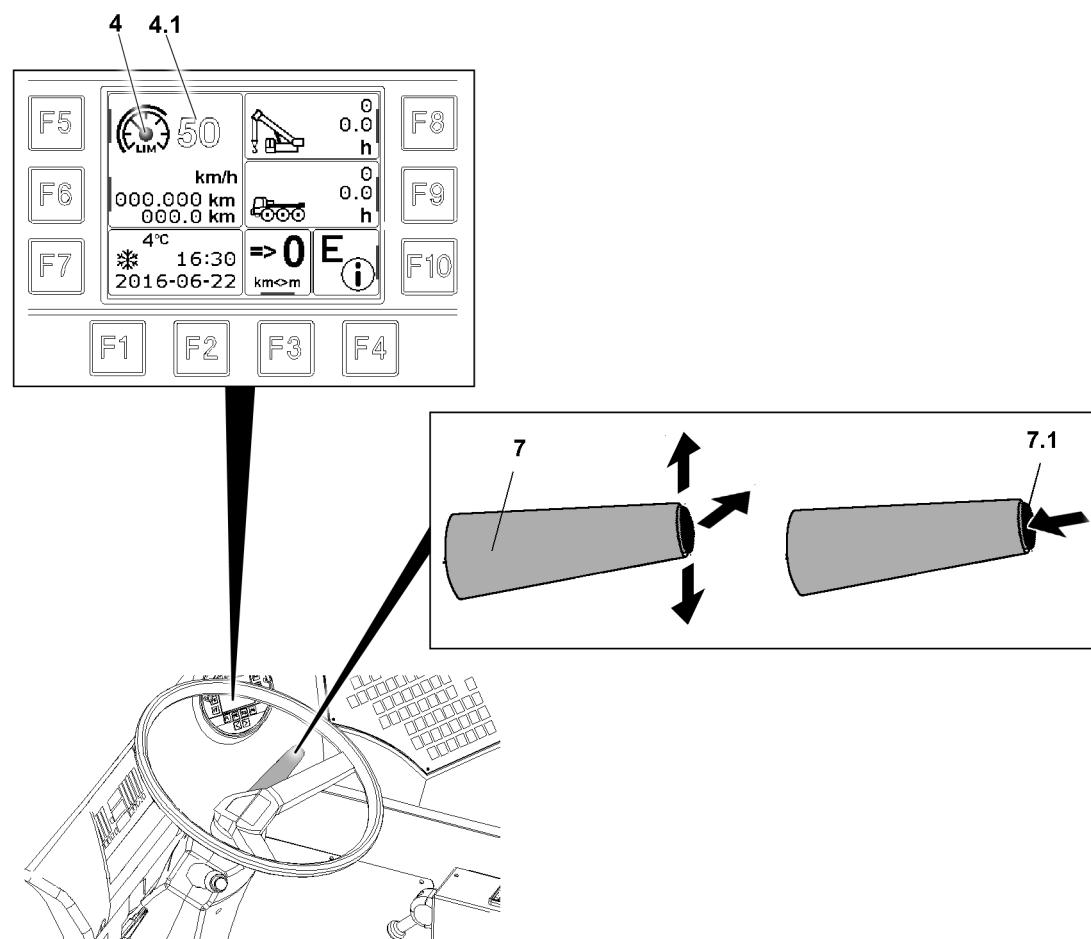


Fig.147101: Limiter

19.1 Conectar el Limiter

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El modo automático está conectado
- La velocidad de marcha es superior a 10 km/h
- Accionar el botón 7.1.

Resultado:

- La indicación en el BTT cambia de Tempomat 1 a Limiter 4.
- El Limiter 4 está conectado y se muestra en el BTT.
- La velocidad del Limiter 4.1 preajustada (50 km/h) se muestra en el BTT en „blanco“.



Nota

- Si se acepta la velocidad del Limiter 4.1 preajustada (50 km/h) y se almacena, es necesario accionar hacia abajo el interruptor de la columna de dirección 7.

19.2 Ajustar la velocidad del Limiter

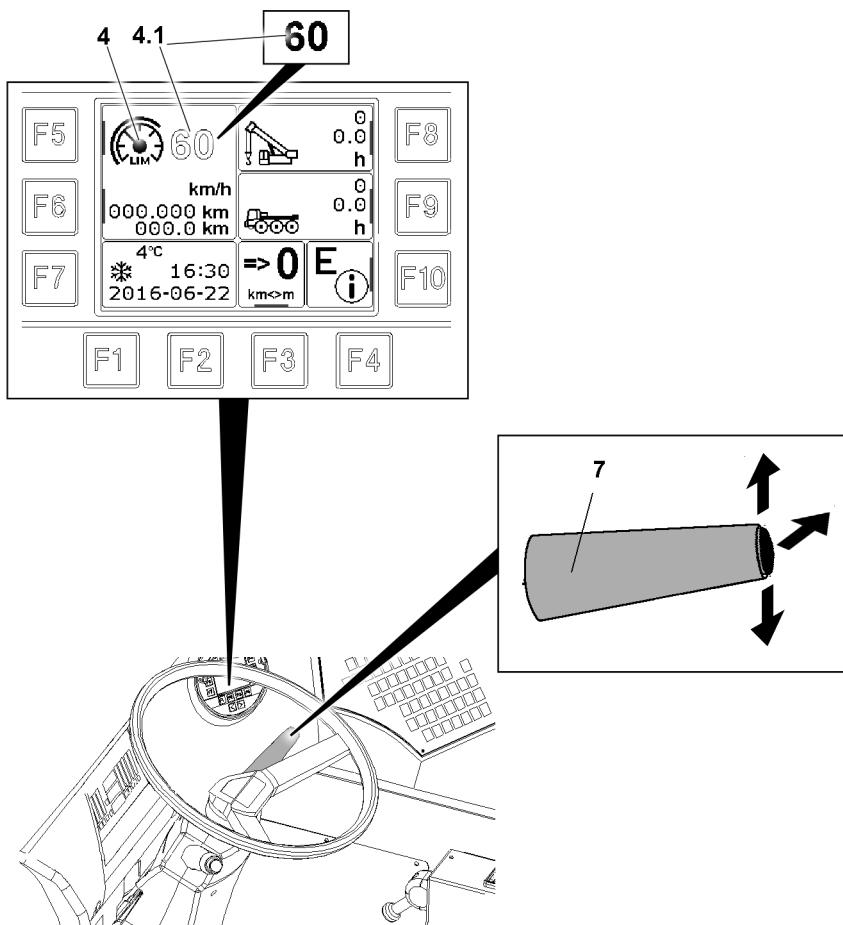


Fig. 147266: Ajustar la velocidad del Limiter

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El Limiter 4 está conectado
- El modo automático está conectado
- La velocidad de marcha es superior a 10 km/h
- Acelerar el vehículo de grúa a la velocidad de marcha deseada, por ejemplo 60 km/h.
- Accionar hacia arriba el interruptor de la columna de dirección 7.

Resultado:

- La velocidad del Limiter **4.1** con 60 km/h se muestra en el BTT en negro y se almacena.
- La velocidad de marcha del vehículo de grúa está limitada como máximo a 60 km/h.

19.3 Desplazamiento con el Limiter activo

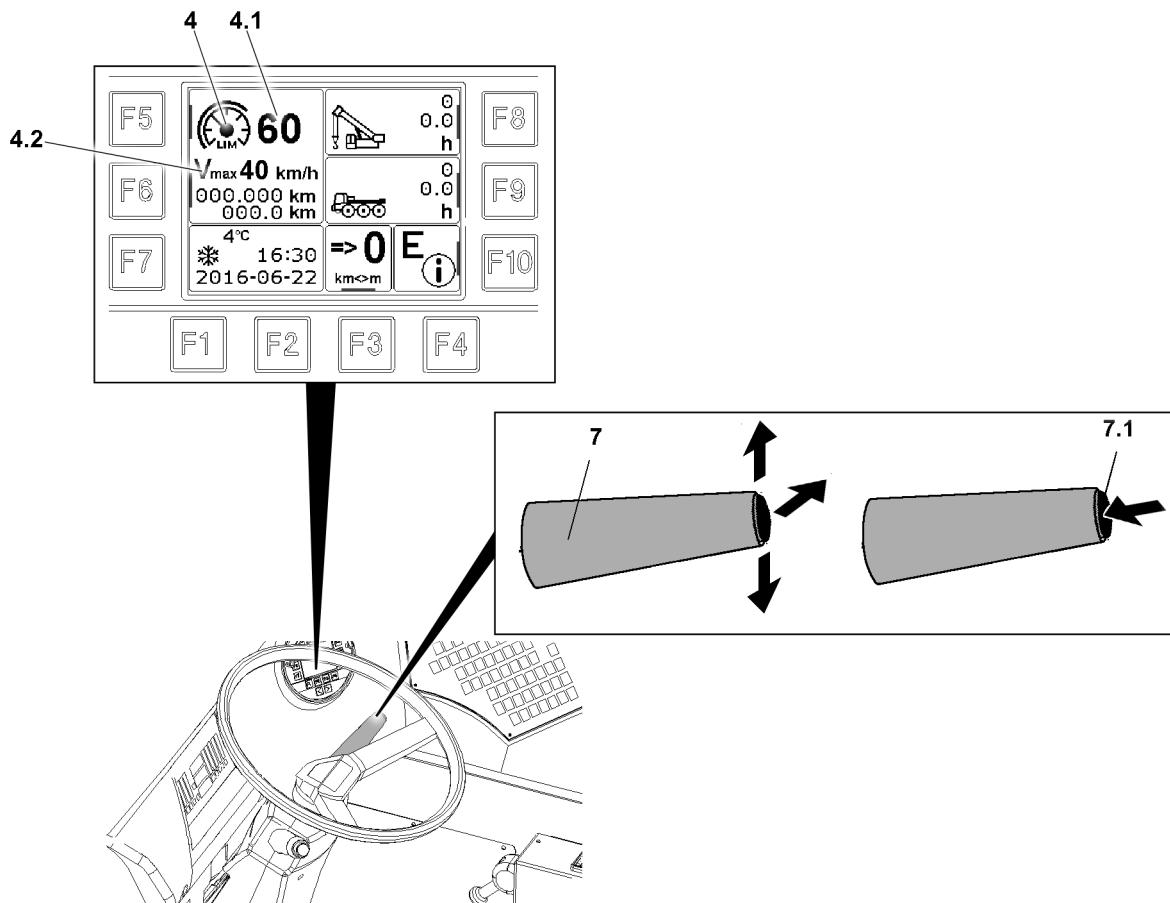


Fig.147404: Desplazamiento con el Limiter activo

**Nota**

- Para un adelantamiento, la velocidad del Limiter **4.1** almacenada se puede superar con el Kickdown.
- El Kickdown provoca un cambio a marcha inferior o el bloqueo del cambio a marcha superior.
- Con el programa de dirección conectado del 2 al 5 o los bloqueos del diferencial conectados, la respectiva limitación de la velocidad **4.2 (Vmax)** está activa, véase las secciones „Bloqueos del diferencial“ y „Dirección“.
- Pisar el acelerador **2** más allá del punto de presión (Kickdown).

Resultado:

- La velocidad del Limiter **4.1** se sobrepasa con Kickdown.
- Soltar el acelerador **2**.

Resultado:

- La velocidad del Limiter **4.1** está activa de nuevo.

19.4 Desactivar la velocidad del Limiter

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El Limiter **4** está activo
- La velocidad del Limiter **4.1** está ajustada y almacenada
- Accionar brevemente hacia adelante el interruptor de la columna de dirección **7**.

Resultado:

- La velocidad del Limiter **4.1** está desactivada.
- La velocidad del Limiter **4.1** en el BTT se muestra en blanco.

19.5 Volver a activar la velocidad del Limiter

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- **No** volver a poner el interruptor de encendido y arranque en la posición „0“
- La velocidad del Limiter **4.1** está desactivada.
- La velocidad del Limiter **4.1** en el BTT se muestra en blanco.
- Accionar hacia abajo el interruptor de la columna de dirección **7**.

Resultado:

- La velocidad del Limiter **4.1** almacenada está de nuevo activa.
- La velocidad del Limiter **4.1** almacenada se muestra en el BTT en negro.

19.6 Cambiar la velocidad del Limiter

Con el Limiter **4** activo, la velocidad del Limiter **4.1** se puede cambiar con el interruptor de la columna de dirección **7** respectivamente en 1 km/h o en 5 km/h , véase la sección „Modificación de la velocidad del Tempomat“.

19.7 Desconectar el Limiter

- Accionar el botón **7.1**.

Resultado:

- El Limiter **4** está desconectado.
- La indicación en el BTT cambia de Limiter **4** a Tempomat **1**, véase la sección „Tempomat“.

20 Marcha muy lenta

La marcha muy lenta consta de los modos de servicio:

1. Marcha todo terreno (V2 a V4 / R2)
2. Servicio de maniobra (V1 / R1)

El servicio de maniobra es un requisito previo para la marcha por terrenos.

20.1 Marcha todo terreno

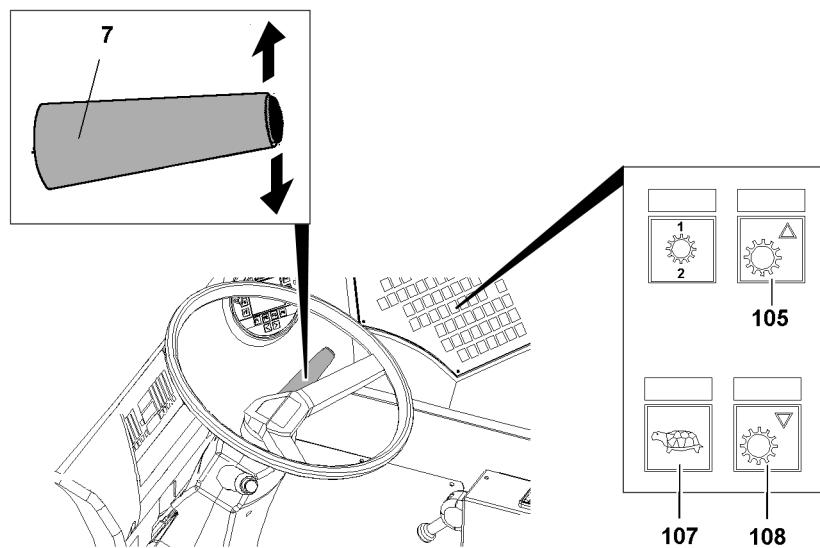


Fig.147537: Marcha todo terreno

Si se conmuta a la marcha todo terreno, se activa automáticamente el servicio de cambio manual.

En la marcha todo terreno están disponibles las marchas hacia delante 2 a 4 (V2 a V4) y la marcha atrás 2 (R2). El cambio solo es posible con el vehículo parado.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El vehículo de grúa se encuentra parado.
- La suspensión de ejes está en suspensión.
- La caja de cambio se encuentra en la posición neutra „N“.

Para conectar la marcha todo terreno:

- Accionar el pulsador **107**.

Resultado:

- El control de funcionamiento en el pulsador **107** está encendido.

Para desconectar la marcha todo terreno:

- Accionar nuevamente el pulsador **107**.

Resultado:

- El control de funcionamiento en el pulsador **107** se apaga.

20.2 Servicio de maniobra

Utilizar el servicio de maniobra exclusivamente para las siguientes situaciones:

- Desplazamiento lento (maniobra) en espacios reducidos
- Movimiento lento en el lugar de estacionamiento
- Desplazamiento en estado de equipo montado

En el servicio de maniobra están disponibles las marcha hacia delante 1 (V1) y la marcha atrás 1 (R1).

AVISO

¡Peligro de daños en la caja de cambio!

- **No** utilizar el servicio de maniobra con el vehículo de grúa enganchado.

Exclusivamente cuando es necesario para la situación de marcha:

- Conectar el servicio de maniobra.

El efecto combinado de motor y engranaje se diferencia considerablemente en el servicio de maniobra en comparación con el servicio normal.

En el servicio normal, solo el par de giro máximo del motor se acciona con el pedal acelerador. El bloqueo o desbloqueo del embrague así como el cambio de marchas están asegurados por el sistema electrónico (regulación del par).

En el servicio de maniobra, el número de revoluciones al ralentí del motor se aumenta automáticamente a 650 min⁻¹. El embrague se bloquea en el servicio de maniobra en función de la posición del acelerador o dependiendo del firme o de la pendiente. Si se acciona ligeramente el acelerador, el embrague se conecta y transmite un breve par de giro. Dicho par no es suficiente para mover el vehículo de grúa. Si se sigue accionando el acelerador, el embrague se bloquea aún más hasta que queda completamente bloqueado. Si se ha apagado la luz piloto **188**, se puede maniobrar con el vehículo de grúa. Si se sigue accionando el acelerador, el n.d.r. del motor aumenta hasta un máximo de 1400 min⁻¹ y el vehículo de grúa acelera. El par de giro del motor se adapta a las exigencias respectivas (regulación del n.d.r.).

Cuando el embrague está en una posición de fricción, se produce un calor que calienta el embrague. Al estar muy caliente el embrague, aparece el aviso „embrague sobrecargado“ „CL“. La fricción del embrague significa desgaste ya que a mayor temperatura en el embrague, mayor es el desgaste.

Evitar las siguientes situaciones:

- Parar el vehículo de grúa en una pendiente con el acelerador
- Maniobras durante un largo tiempo a velocidad muy baja
- Balancear el vehículo de grúa bloqueado para liberarlo

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- **La marcha todo terreno está comutada.**
- El vehículo de grúa se encuentra parado.

20.2.1 Conmutación al servicio de maniobra

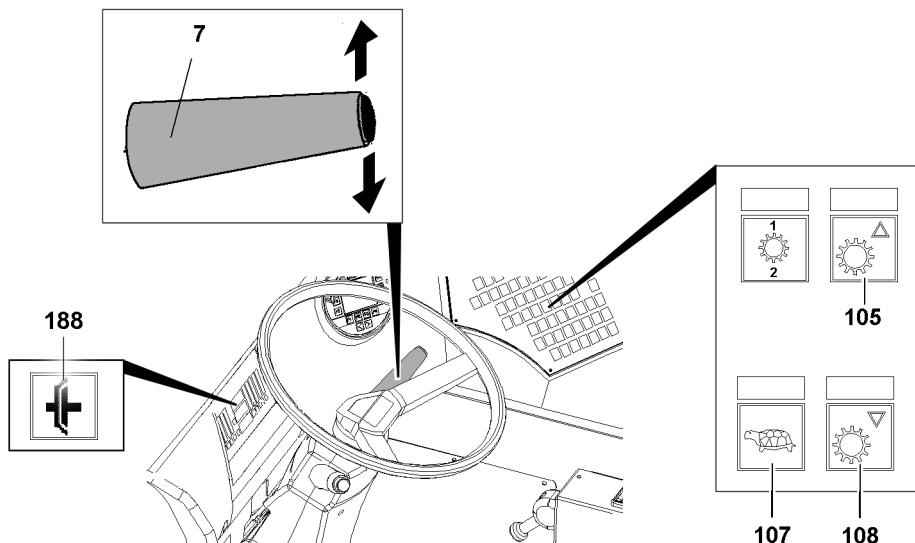


Fig. 153601

- ▶ Accionar el freno de servicio y mantenerlo presionado.
- ▶ Con el interruptor de la columna de dirección **7**, poner en la marcha 1.
 - Con el pulsador **108**, poner en la marcha 1.

Resultado:

- El servicio de maniobra está conectado.

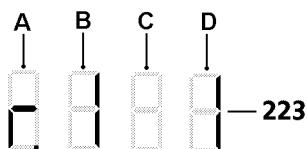


Fig.197539: Servicio de maniobra conectado

La indicación **223** contiene las siguientes informaciones:

- **A** Servicio de maniobra
- **B** Marcha seleccionada
- **C** No asignado
- **D** Marcha engranada

► Soltar el freno de servicio y accionar el acelerador.

Resultado:

- El vehículo de grúa se pone en movimiento.

20.2.2 Desconexión del servicio de maniobra

► Con el interruptor de la columna de dirección **7**, cambiar a la siguiente marcha superior con el vehículo parado.
o
Con el pulsador **105**, cambiar a una marcha superior.

Resultado:

- El servicio de maniobra está desconectado.

21 Bloqueos del diferencial

Para la marcha todo terreno, por caminos sin firmeza y bajo condiciones invernales, este vehículo de grúa está equipado con bloqueos del diferencial commutables.

Con los bloqueos del diferencial conectados, está activado un límite de velocidad de hasta 40 km/h.

AVISO

¡Daño en los ejes motrices y en el árbol de transmisión!

- Conectar y desconectar los bloqueos del diferencial exclusivamente con el vehículo de grúa parado.
 - Mientras estén patinando las ruedas de accionamiento: No conectar **nunca** los bloqueos del diferencial.
 - Circular con precaución. **No** iniciar la marcha con tirones. **No** acelerar al máximo.
 - Recorrer exclusivamente tramos rectos. **No** conducir por curvas.
 - Con los bloqueos del diferencial conectados, circular exclusivamente por terreno suelto y resbaladizo (lodo, arena).
-

Conectar los bloqueos del diferencial en el siguiente orden:

1. Bloqueo del diferencial longitudinal en el engranaje de distribución y en el eje 4 + conmutación eje 3 (con accionamiento 10x8)*
 2. Bloqueo del diferencial transversal eje 4 + eje 5
 3. Bloqueo del diferencial transversal eje 2 (con accionamiento 10x8)* + eje 3
-

Nota

¡Los engranajes del diferencial están puestos diente con diente!

El piloto de control de funcionamiento del pulsador del bloqueo transversal del diferencial parpadea.

- Iniciar la marcha con precaución.

21.1 Bloqueo del diferencial longitudinal en el engranaje de distribución y en el eje 4 + commutación eje 1 (con accionamiento 10x8)*

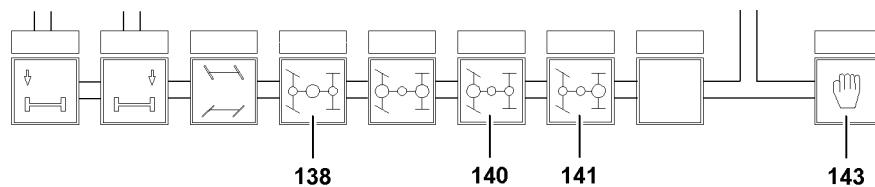


Fig. 121923: Bloqueos del diferencial

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El vehículo de grúa se encuentra parado.
- La caja de cambio se encuentra en la posición neutra „N“.
- ▶ Accionar el pulsador **143** y el pulsador **138**.

Resultado:

- El control de funcionamiento en el pulsador **138** se ilumina.
- El bloqueo del diferencial longitudinal en el engranaje de distribución y el bloqueo del diferencial longitudinal del eje 4+ eje 1 (con accionamiento 10x8)* están comutados

21.2 Bloqueo del diferencial transversal eje 4 + eje 5

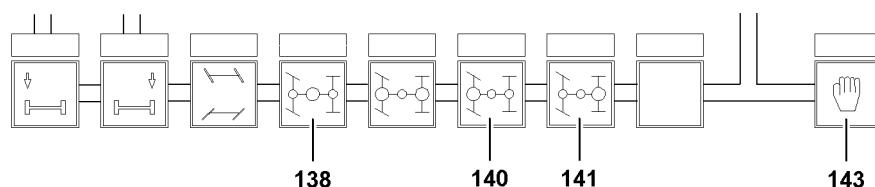


Fig. 121923: Bloqueos del diferencial

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El vehículo de grúa se encuentra parado.
- La caja de cambio está en neutro „N“.
- El bloqueo del diferencial longitudinal en el engranaje de distribución y el bloqueo del diferencial longitudinal del eje 4 + eje 1 (con accionamiento 10x8)* están comutados.
- ▶ Accionar el pulsador **143** y el pulsador **141**.

Resultado:

- El control de funcionamiento en el pulsador **141** se ilumina.
- El bloqueo del diferencial transversal del eje 4 + eje 5 están comutados.

21.3 Bloqueo del diferencial transversal eje 1 (con accionamiento 10x8)* + eje 2

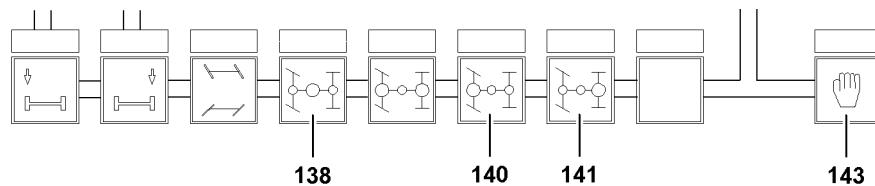


Fig. 121923: Bloqueos del diferencial

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El vehículo de grúa se encuentra parado.
 - La caja de cambio está en neutro „N“.
 - El bloqueo del diferencial longitudinal en el engranaje de distribución y el bloqueo del diferencial longitudinal del eje 4 + eje 1 (con accionamiento 10x8)* están comutados.
 - Los bloqueos del diferencial transversal del eje 4 + eje 5 están comutados.
- Accionar el pulsador **143** y el pulsador **140**.

Resultado:

- El control de funcionamiento en el pulsador **140** está encendido.
- Bloqueo del diferencial transversal eje 1 (con accionamiento 10x8)* + eje 2 está comutado.

21.4 Desconexión de los bloqueos del diferencial

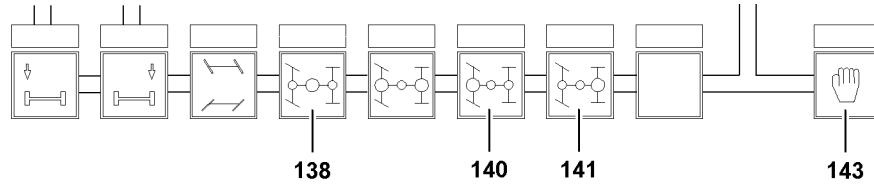


Fig.121923: Bloqueos del diferencial

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El vehículo de grúa se encuentra parado
- La caja de cambio se encuentra en la posición neutral „N“

Circular por suelos resistentes y adherentes con bloqueos del diferencial comutados puede provocar daños considerables.

AVISO

¡Daño en los ejes motrices y en el árbol de transmisión!

Antes de circular por suelos resistentes y adherentes:

- Desconectar los bloqueos del diferencial.
-

Desconectando los bloqueos del diferencial longitudinal se desconectan igualmente los bloqueos del diferencial transversal comutados.

- Accionar el pulsador **143** y el pulsador **138**.

Resultado:

- Los controles de funcionamiento en el pulsador **138**, pulsador **140** y pulsador **141** se apagan.
- Todos los bloqueos del diferencial se desconectan.

- Accionar el pulsador **143** y el pulsador **140**.

Resultado:

- El control de funcionamiento en el pulsador **140** se apaga.
- El bloqueo del diferencial transversal eje 1 (con accionamiento 10x8)* + eje 2 está desconectado.

- Accionar el pulsador **143** y el pulsador **141**.

Resultado:

- El control de funcionamiento en el pulsador **141** se apaga.
- Los bloqueos del diferencial transversal del eje 4 + eje 5 están desconectados.

22 Dirección

El vehículo de grúa tiene 5 programas de dirección:

1. Marcha por carreteras
2. Dirección en todos los ejes
3. Paso de perro
4. Radio de giro reducido
5. Dirección independiente



Nota

¡Tráfico en vía pública!

- Circular por vías públicas exclusivamente con el programa de dirección *Marcha por carretera*.



ADVERTENCIA

¡Quiebro repentino de las ruedas!

Peligro de aplastamiento.

Antes de arrancar el motor y poner una marcha:

- Asegurarse de que ninguna persona permanece debajo de la cabina del gruista.

La autorización de la comutación entre los diferentes programas de dirección está controlada respectivamente por el sistema. Si una comutación no se permite, suena una señal acústica y se emite un mensaje de fallo de mando en el BTT.

Después de conectar la alimentación eléctrica, se activa el último programa de dirección seleccionado.

Una comutación de los programas de dirección es posible hasta una velocidad de 18 km/h. El programa de dirección solo se puede activar si las ruedas se encuentran en una posición admisible.

Si los ángulos de giro de las ruedas coinciden con el programa de dirección seleccionado, se activa el programa de dirección seleccionado.

Si los ángulos de giro de las ruedas no coinciden completamente con el programa de dirección seleccionado, parpadea el control de funcionamiento del pulsador del último programa de dirección ajustado. El programa de dirección „Dirección independiente“ se ajusta. De este modo se puede seleccionar indirectamente el programa de dirección necesario.



Nota

¡A partir de una temperatura de -20 °C !

Antes del desplazamiento, calentar el aceite en los cilindros de dirección:

- Accionar suficientemente la dirección.

A partir de una velocidad menor de 5 km/h se puede producir brevemente un ligero aumento de la fuerza en el volante. Este proceso no influye en la seguridad del sistema de dirección. El sistema de dirección sigue operativo.

22.1 Limitación de velocidad

En caso de fallo en la dirección, la velocidad máxima de marcha está limitada a 40 km/h. A una velocidad superior a 40 km/h, se reducirá la velocidad máxima a la velocidad de marcha actual. Esto significa que el conductor puede seguir avanzando con la velocidad actual. Sin embargo, no podrá acelerar. Si se alcanza la velocidad de 40 km/h o bien no se alcanza, la limitación se mantiene en 40 km/h. Por lo tanto, se evitará que el vehículo de grúa pierda potencia de manera brusca al ir a una velocidad elevada y por lo tanto, que se frene brutalmente.

22.2 Controles de funcionamiento

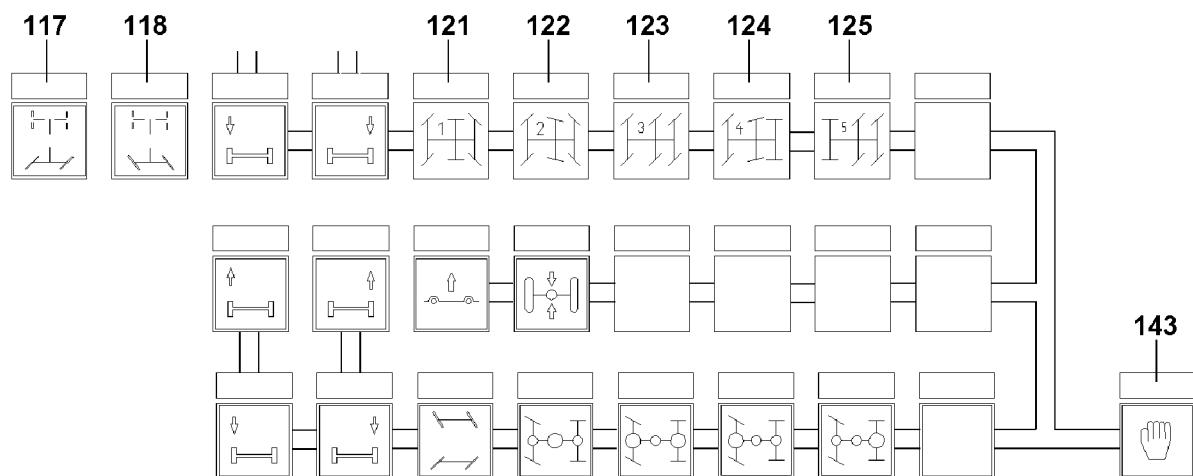


Fig.103243: Programas de dirección

- El control de funcionamiento del pulsador se ilumina: el programa de dirección está activo
 - El control de funcionamiento del pulsador **no** se ilumina: El programa de dirección **no** está activado
 - El control de funcionamiento en el pulsador parpadea lentamente: El programa de dirección está seleccionado pero el sistema de control (todavía) no lo ha aceptado
El control de funcionamiento parpadea hasta que sea posible un registro del programa de dirección
 - El control de funcionamiento en el pulsador parpadea con rapidez: Fallo en el sistema de dirección
El programa de dirección se está impidiendo, eventualmente se emiten una señal acústica en el panel de visualización y un mensaje de fallo en el BTT
- Seleccionar el programa de dirección.

Reparación del problema

¿No puede seleccionarse el programa de dirección?

El control de funcionamiento en el pulsador del programa de dirección seleccionado parpadea lentamente.

El control de funcionamiento en el pulsador para el programa de dirección activo está encendido.
El sistema de control (todavía) no permite la commutación.

Hasta que es posible una commutación:

- Girar el volante y colocar las ruedas en la posición necesaria.

22.3 Luz piloto dirección

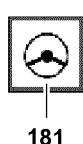


Fig.121924: Luz piloto dirección

La luz piloto 181 muestra el estado de la dirección:

- La luz piloto 181 se ilumina: Dirección con funcionamiento correcto
- La luz piloto 181 parpadea rápidamente: Fallo en el sistema de dirección
- La luz piloto 181 parpadea lentamente: Fallo en la conexión Bus LSB

Se mostrará un fallo en el sistema de dirección mediante el parpadeo de la luz piloto **181** y el parpadeo rápido de los cinco controles de funcionamiento de los programas de dirección. Adicionalmente suena una señal acústica cada 3 segundos. Los ejes de dirección trasera se regulan automáticamente a la posición de 0° y se fija en la marcha rectilínea. Al ir por curvas en el momento, se produce esto solo con una modificación de la dirección de marcha de la grúa. Con la posición de 0° de los ejes de dirección traseros, será mayor el radio de curva de la grúa.

El cambio de los programas de dirección ya no es posible.



ADVERTENCIA

¡Fallo en el sistema de dirección!

La dirección es posible solo de manera limitada.

- ▶ Detener el vehículo de grúa lo más rápido posible.
- ▶ Eliminar la causa de fallo.

- ▶ Conectar el encendido.

Resultado:

- Se realiza un control de las luces del panel de visualización y del teclado.
- La luz piloto **181** „Dirección“ se desconecta durante un breve tiempo.

22.4 Cambio de programa de dirección

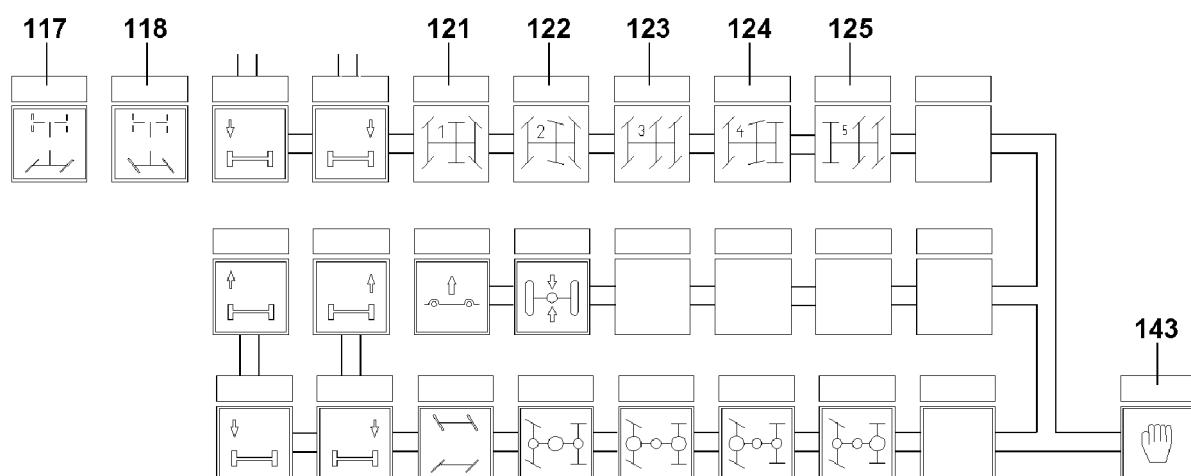


Fig.103243: Programas de dirección

22.4.1 Selección directa

- ▶ Seleccionar el programa de dirección.

Hasta que las ruedas el eje delantero pasen por la posición de 0° :

- ▶ girar el volante de dirección.

Resultado:

- Las ruedas de los ejes traseros se ajustan automáticamente.
- Si el programa de dirección está activo, el control de funcionamiento del pulsador del programa de dirección se ilumina

22.4.2 Selección indirecta

El programa de dirección puede cambiarse sin necesidad de modificar el ángulo de giro de las ruedas del eje delantero.

- ▶ Seleccionar el programa de dirección *Dirección independiente*.

Resultado:

- Se ilumina el control de funcionamiento del pulsador **125**
- Accionar el pulsador **143** y el pulsador para el programa de dirección deseado hasta que las ruedas del eje trasero haya alcanzado su posición teórica.

Resultado:

- Si el programa de dirección deseado está activo, el control de funcionamiento del pulsador del programa de dirección se ilumina.

22.5 Marcha por carreteras

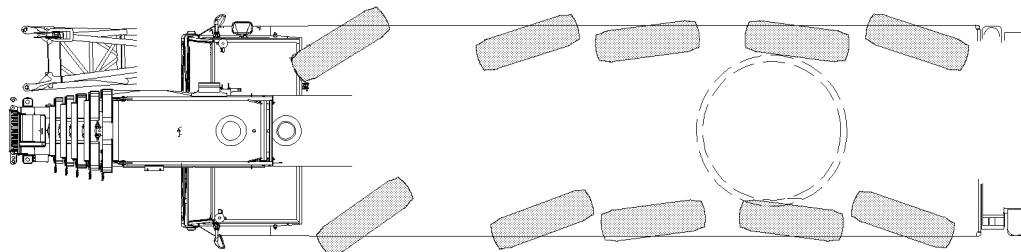


Fig.102012: Marcha por carreteras

El programa de dirección *Marcha por carretera* se ajusta de manera estándar. Para ello, se dirigen los ejes de dirección trasera dependiendo del ángulo de giro de dirección de los ejes delanteros. El ángulo de dirección se reduce a medida que aumenta la velocidad del vehículo de grúa. A una velocidad de 30 km/h se regulan los ejes de dirección 3 y 4 de nuevo a la posición de 0°. A una velocidad de 60 km/h se regula el eje de dirección 5 de nuevo a la posición de 0°.

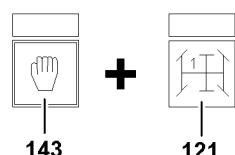


Fig.121925: Marcha por carreteras

- Accionar el pulsador **143** y el pulsador **121**.

Resultado:

- Si el programa de dirección *Marcha por carretera* está activo, el control de funcionamiento del pulsador **121** se ilumina.

22.6 Dirección en todos los ejes

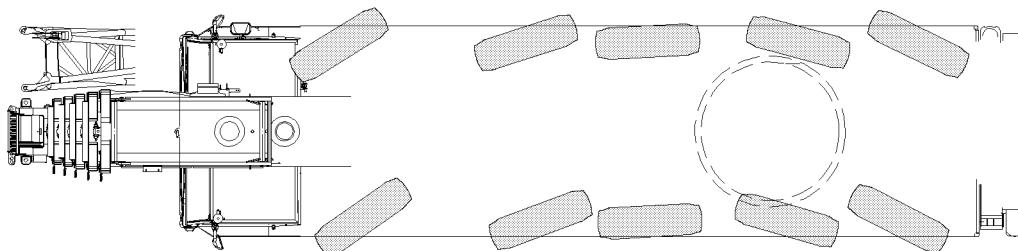


Fig.102013: Dirección en todos los ejes

En el programa de dirección *Dirección de todas las ruedas* se mueven los ejes de dirección trasera dependiendo del ángulo de giro del eje delantero de tal forma que el vehículo de grúa alcanza un radio de giro mínimo.

La velocidad de marcha máxima está limitada a 20 km/h.

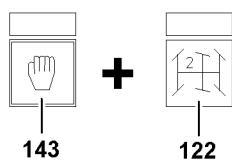


Fig.121926: Dirección en todos los ejes

- Accionar el pulsador **143** y el pulsador **122**.

Resultado:

- Si el programa de dirección *Dirección en todos los ejes* está activo, el control de funcionamiento en el pulsador **122** está encendido.

22.7 Paso de perro

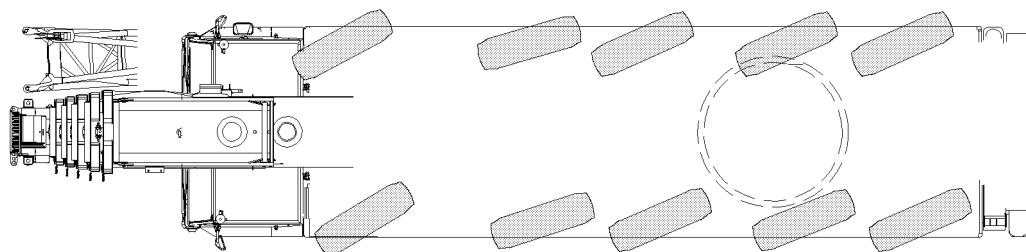


Fig.102014: Paso de perro

En el programa de dirección *Paso de perro* se mueven los ejes de dirección trasera en la misma dirección que el eje delantero.

La velocidad de marcha máxima está limitada a 20 km/h.

Si los ejes delanteros se giran más allá del ángulo máximo posible de los ejes de dirección trasera, se pueden raspar las ruedas. Esto depende igualmente de la distribución de peso de la grúa.

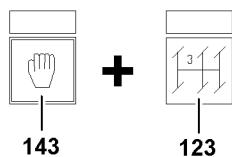


Fig.121927: Paso de perro

- Accionar el pulsador **143** y el pulsador **123**.

Resultado:

- Si el programa de dirección *Paso de perro* está activo, el control de funcionamiento en el pulsador **123** está encendido.

22.8 Radio de giro reducido

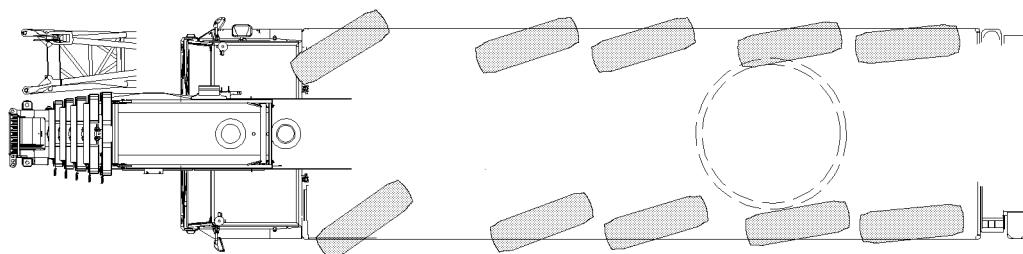


Fig.102015: Radio de giro reducido

Con el programa de dirección *Radio de giro reducido* se giran los ejes de dirección trasera dependiendo del eje delantero de tal forma que la dimensión de salida de la parte trasera del vehículo se reduce a un mínimo. Un caso típico para utilizar este programa de dirección se recomienda en el momento de partida al lado de una vivienda.

La velocidad de marcha máxima está limitada a 20 km/h.

En este programa de dirección, la circulación en curvas está limitada.

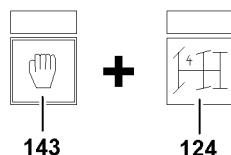


Fig.121928: Radio de giro reducido

- Accionar el pulsador **143** y el pulsador **124**.

Resultado:

- Si el programa de dirección *Radio de giro reducido* está activo, el control de funcionamiento del pulsador **124** se ilumina.

22.9 Dirección independiente

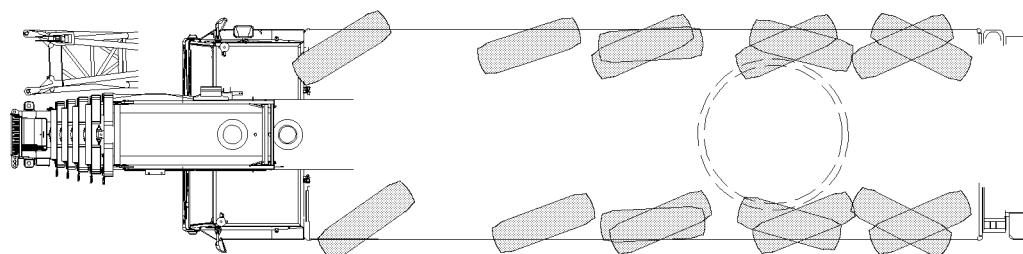


Fig.102016: Dirección independiente

AVISO

¡Desplazamiento con *dirección independiente*!

Mayor desgaste en neumáticos, ejes y piezas de la dirección.

- Evitar en la medida de lo posible el desplazamiento con el programa de dirección *Dirección independiente*.
- Desplazar con precaución el vehículo de grúa.

AVISO

¡Ángulo de dirección inadmisible o carga sobre ejes por encima de 12 t !

Daños en la suspensión de eje y en el sistema de dirección.

► No sobrepasar el ángulo de dirección máxima autorizado.

► Circular con una carga sobre ejes de 12 t como máximo.

En caso de un ángulo de dirección no permitido suena una señal de aviso y se indica un fallo de mando.

Tan pronto como suene una señal de aviso y se indique un fallo de mando:

- Detener el movimiento de la dirección
- Retornar la dirección, hasta que la señal de aviso se detenga y el fallo de manejo se borre

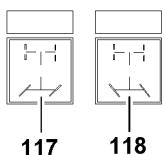


Fig. 122067: Dirección de los ejes

Con el programa de dirección *Dirección independiente* se dirigen los ejes de dirección trasera independientemente de la dirección en que se encuentran los ejes delanteros por medio de la tecla **117** y la tecla **118**. Los ejes de dirección traseros cambian de dirección de manera paralela si los ejes delanteros se giran a la misma dirección. Si se quiebran los ejes de dirección trasero en sentido opuesto al eje delantero, las orientaciones de las ruedas de los ejes de dirección se ajustan como en una marcha en curva.

El programa de dirección *Dirección independiente* se utiliza solo para la selección indirecta de los programas de dirección y para desplazar **ligeramente** la parte trasera del vehículo en zonas estrechas. Realizar todas las demás maniobras de conducción con los programas de dirección 1 a 4.

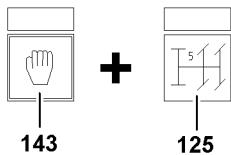


Fig. 121929: Dirección independiente

- Accionar el pulsador **143** y el pulsador **125**.

Resultado:

- Si el programa de dirección *Dirección independiente* está activo, el control de funcionamiento del pulsador **125** se ilumina.

23 Finalización del procedimiento

AVISO

¡Lubricación insuficiente de la caja!

Daños en la caja de cambio automático

► No dejar que el vehículo de grúa ruede al estar en neutro.

► Poner el vehículo de grúa en neutro solo después de que esté parado.

23.1 Detención

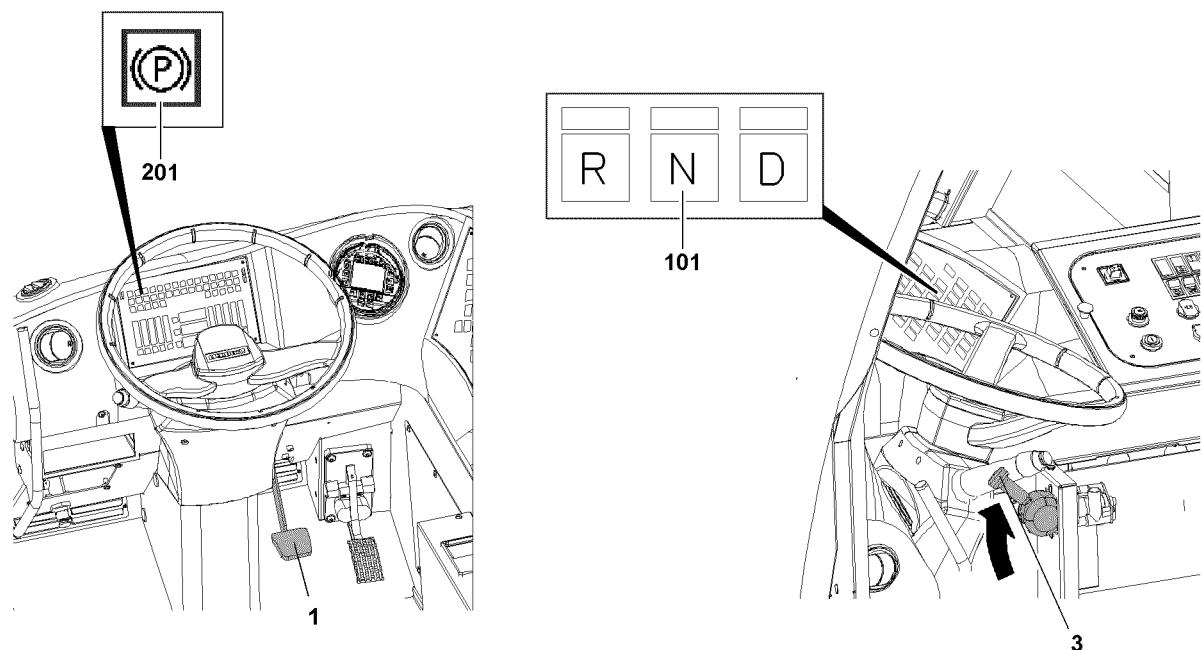


Fig.122068: Detención

- ▶ Frenar el vehículo de grúa hasta que quede inmovilizado.
- El campo de marcha seleccionada puede quedarse conectada.
- Al pararse durante un tiempo más prolongado (más de 1 minuto):
 - ▶ Accionar el pulsador **101** y poner la caja de cambio a neutro „N“.
 - ▶ Asegurar la grúa con el freno de servicio **1** o freno de estacionamiento **3** para evitar un desplazamiento involuntario.

23.2 Interrupción del procedimiento

- ▶ Frenar el vehículo de grúa hasta que quede inmovilizado.
- ▶ Accionar el pulsador **101** y poner la caja de cambio a neutro „N“.
- ▶ Bloquear el freno de estacionamiento **3**.

Resultado:

- La luz piloto **201** se ilumina.

23.3 Detener el vehículo de grúa (estacionamiento)

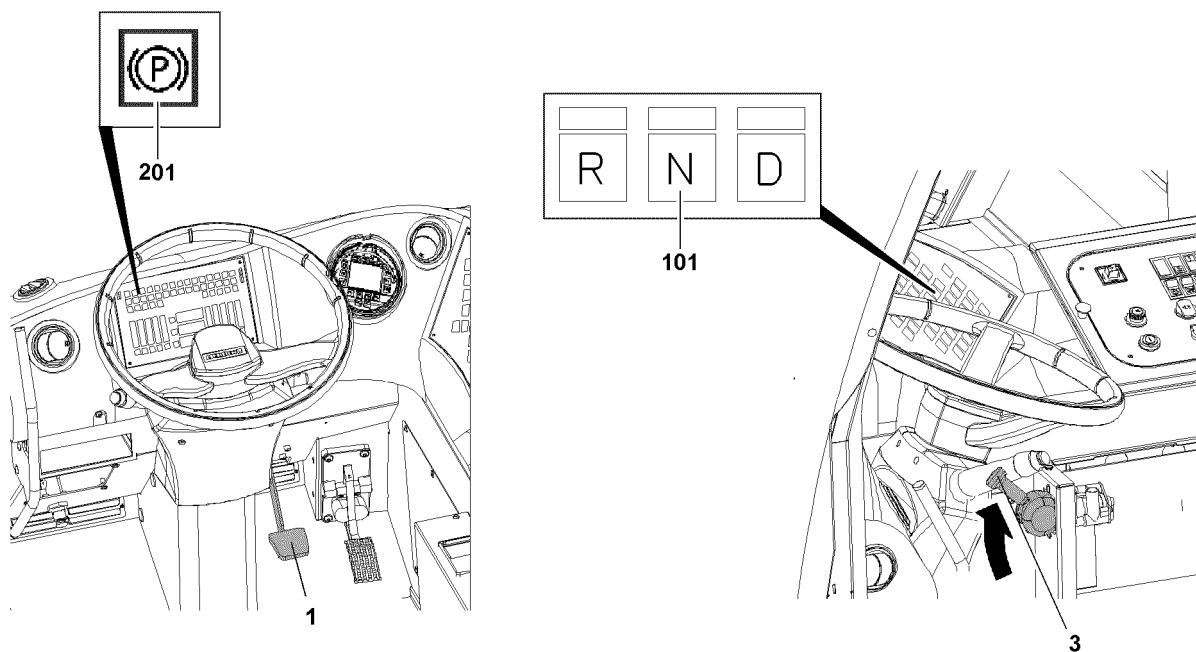


Fig. 122068: Detener el vehículo de grúa (estacionamiento)

- Frenar el vehículo de grúa hasta que quede inmovilizado.
- Accionar el pulsador **101** y poner la caja de cambio a neutro „N“.
- Bloquear el freno de estacionamiento **3**.

Resultado:

- La luz piloto **201** se ilumina.

AVISO

¡Desgaste elevado del motor!

Si se ha accionado la grúa con motor a potencia máxima o si la temperatura del líquido refrigerante es superior a 95 °C:

- Hacer funcionar el motor sin potencia durante 1-2 minutos con el n.d.r. al ralentí.

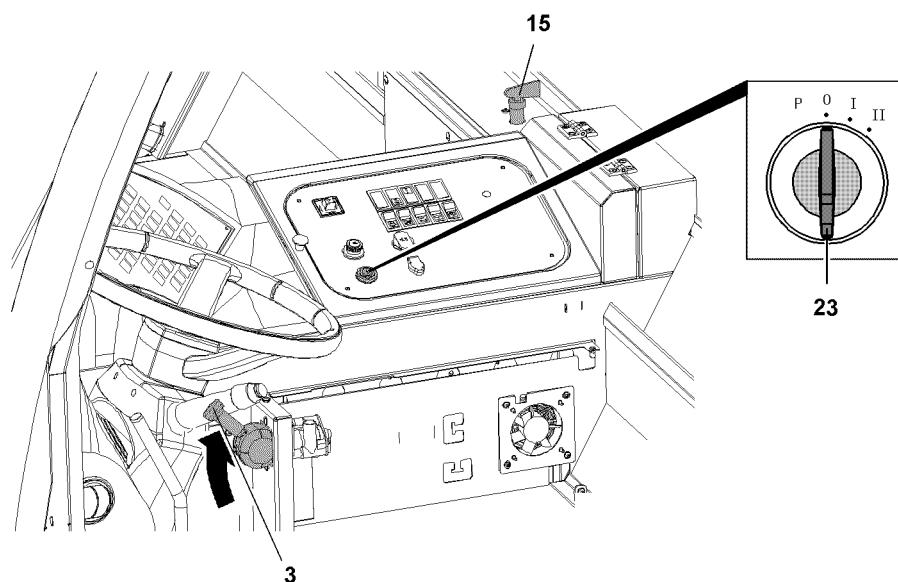


Fig.121888: Detener el vehículo de grúa (estacionamiento)

- ▶ Apagar el encendido **23** y retirar la llave de contacto.
- ▶ Desconectar el interruptor principal de la batería **15** y retirar la leva de commutación.
- ▶ Cerrar la cabina del conductor.
- ▶ Asegurar el vehículo de grúa con calces para evitar que ruede de manera incontrolada.

3.05 Estabilizadores de la grúa

1	Descripción	3
2	Controlar la suspensión de ejes	4
3	Estabilización de la grúa	6
4	Montaje de las placas de apoyo	20
5	Abandonar el punto de trabajo	23

Fig. 195219

1 Descripción

Antes del montaje, equipamiento y servicio de la grúa, esta tiene que apoyarse y alinearse horizontalmente.



ADVERTENCIA

¡Grúa mal estabilizada!

La grúa puede volcar.

Muerte, lesiones corporales, daños materiales.

► Estabilizar completamente la grúa y nivelarla horizontalmente.

► Introducir la base de apoyo de inmediato en el programa Montaje de equipo.

1.1 Selección del lugar de emplazamiento

Selección de una ubicación apropiada para la grúa, véase capítulo 2.04 del manual de instrucciones de la grúa.



ADVERTENCIA

¡Selección errónea de la ubicación!

La grúa puede volcar.

Muerte, lesiones corporales, daños materiales.

► Colocar la grúa exclusivamente en una ubicación apropiada.

1.2 Numeración de la estabilización

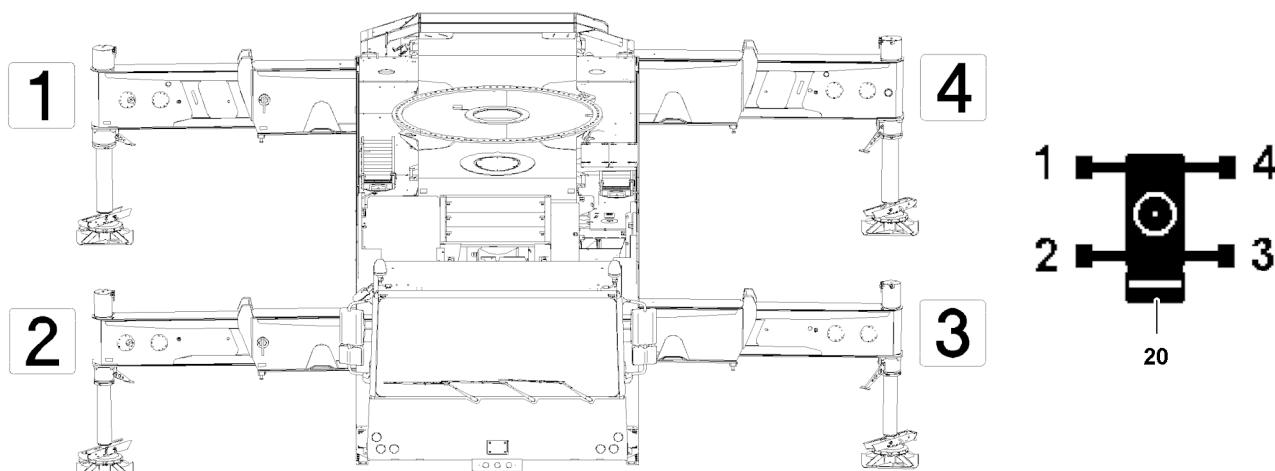


Fig.124233: Numeración de la estabilización

Los cuatro estabilizadores de la grúa están numerados. Los símbolos de grúa en el BTT, en el monitor LICCON y en la pantalla táctil (TE) están numerados de forma correspondiente. A través de ello se puede establecer la referencia de los símbolos de la grúa con los estabilizadores en la grúa.

Indicaciones de dirección para el símbolo de grúa 20:

- 1 Estabilización *detrás a la derecha*
- 2 Estabilización *delante a la derecha*
- 3 Estabilización *delante a la izquierda*
- 4 Estabilización *detrás a la izquierda*

2 Controlar la suspensión de ejes

AVISO

¡Daños materiales!

Antes de descargar la suspensión de ejes a través del apoyo de la grúa:

- Bloqueo de la suspensión de ejes.

Antes de trasladar el vehículo de grúa sobre carreteras públicas:

- Conectar la suspensión de ejes.

2.1 Bloqueo de la suspensión de ejes

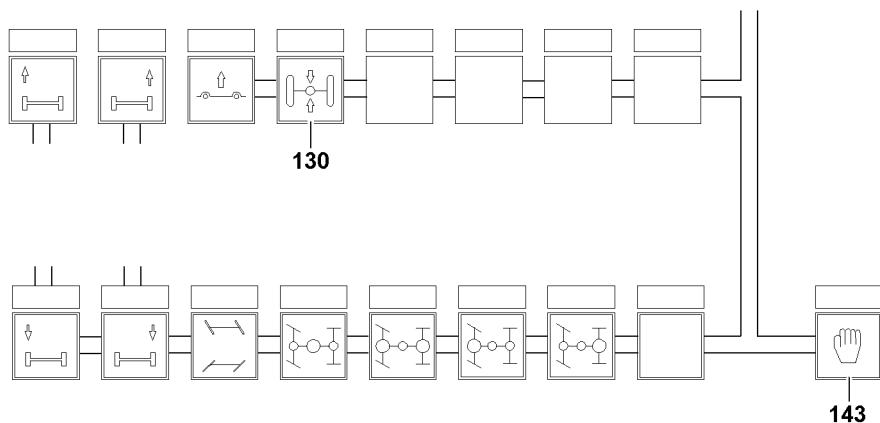


Fig. 124234: Bloqueo de la suspensión de ejes

Antes de estabilizar la grúa se debe bloquear la suspensión de ejes.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La grúa se encuentra en un suelo plano y resistente.
- El freno de estacionamiento está bloqueado.
- La caja de cambio se encuentra en la posición neutral N.
- El motor está funcionando.



Nota

Antes de bloquear, colocar la suspensión de ejes en un nivel de tren de rodaje favorable para la estabilización.

- Seleccionar el nivel del tren de rodaje de tal modo, que la carrera del cilindro de apoyo sea suficiente y no se alcance ninguna posición de bloqueo.
- Seleccionar el nivel del tren de rodaje de tal modo, que la carrera del cilindro de apoyo sea suficiente para elevar todas las ruedas del suelo.
- Controlar la suspensión de ejes, véase el capítulo 3.03 del manual de instrucciones de la grúa.
- Accionar el pulsador **143** y el pulsador **130**.

Resultado:

- El control de funcionamiento del pulsador **130** se ilumina.
- El sistema de suspensión de ejes está bloqueado.



Nota

- Como alternativa se puede controlar el sistema de suspensión de ejes con el BTT en determinados modelos de grúa, véase el capítulo 5.31 del manual de instrucciones de la grúa.

2.2 Conexión del sistema de suspensión de ejes

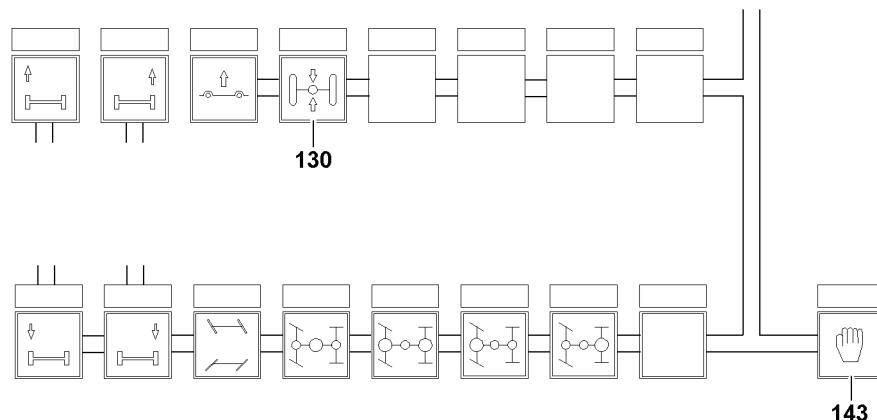


Fig.124234: Conexión del sistema de suspensión de ejes

Antes de trasladar el vehículo de grúa por carreteras públicas, se tiene que desconectar el bloqueo de la suspensión de ejes.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La grúa está estabilizada y nivelada horizontalmente.
- El sistema de suspensión de ejes está bloqueado.
- La pluma telescópica está retraída completamente.
- La pluma telescópica está girada hacia delante y depositada sobre el soporte de pluma.

Si el bloqueo de ejes se desconecta sin que las ruedas tengan contacto con el suelo, los ejes pueden caer hacia abajo.

AVISO

¡Los ejes caen!

Daños en el eje y en su suspensión.

Cuando todas las ruedas hagan contacto con el suelo:

- Se puede levantar el bloqueo de la suspensión de ejes.
- Hasta que todas las ruedas hagan contacto con el suelo: Retracción de los cilindros de apoyo.
- Accionar el pulsador **143** y el pulsador **130**.

Resultado:

- El control de funcionamiento del pulsador **130** se apaga.
- La suspensión de ejes está conectada.

Nota

- Como alternativa se puede controlar el sistema de suspensión de ejes con el BTT en determinados modelos de grúa, véase el capítulo 5.31 del manual de instrucciones de la grúa.

3 Estabilización de la grúa

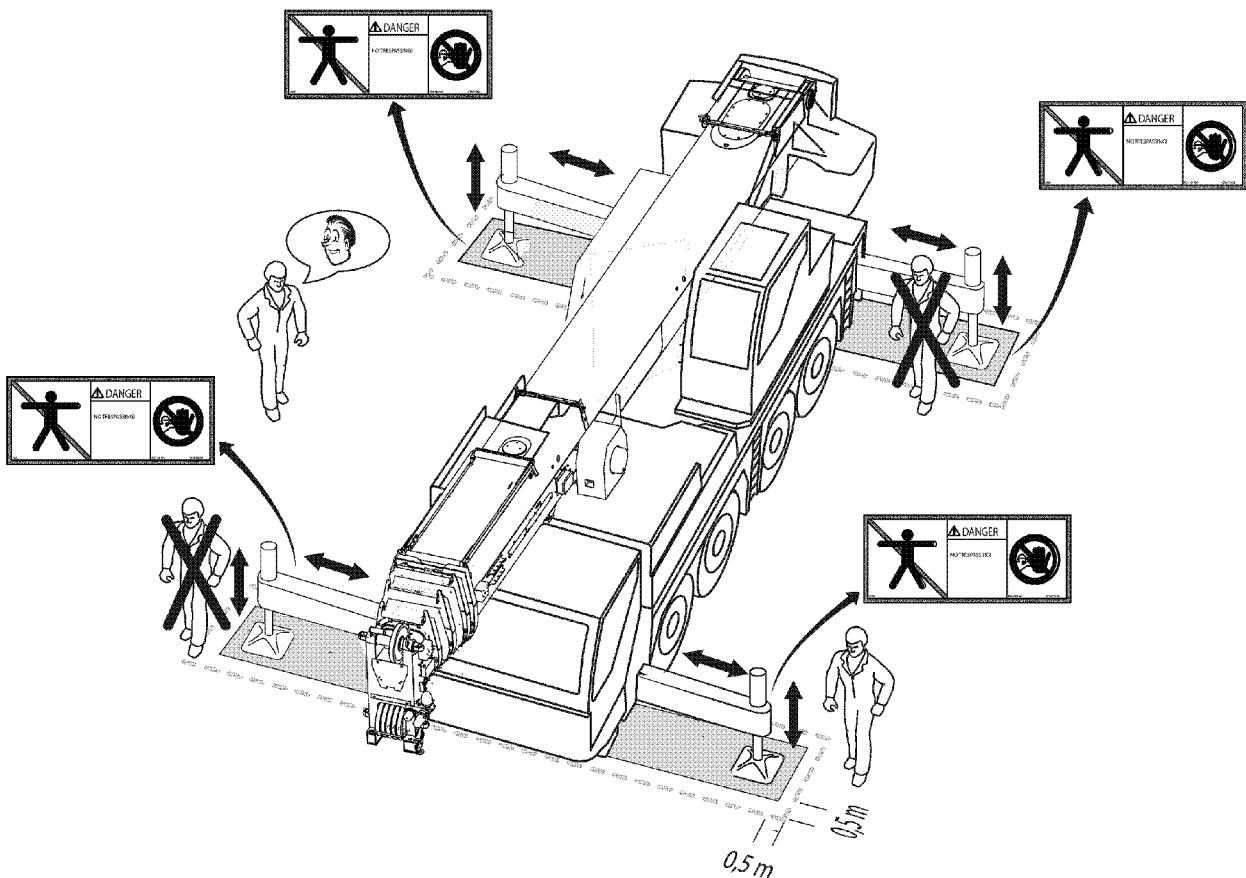


Fig. 124244: Ubicación del asistente/personal auxiliar

Control de la estabilización de la grúa:

- con el BTT, véase capítulo 5.31 del manual de instrucciones de la grúa.
- desde la cabina del gruista, véase el manual de instrucciones para el uso de la grúa, capítulo 4.01.



ADVERTENCIA

¡Viga corredera de apoyo y cilindro de apoyo en movimiento!

Golpe, aplastamiento.

Muerte, daños materiales.

- Controlar los movimientos de las vigas correderas de apoyo y cilindros de apoyo.

Cuando el operador no tiene contacto visual con la viga corredera de apoyo o con el cilindro de apoyo:

- Asegurarse de que un asistente supervise la viga corredera de apoyo o el cilindro de apoyo y dé instrucciones al gruista.
- Asegurarse de que la persona auxiliar tiene contacto permanente con el gruista.



ADVERTENCIA

¡Grúa mal estabilizada!

La grúa puede volcar.

Muerte, lesiones corporales, daños materiales.

Antes de estabilizar la grúa:

- Colocar y asegurar las cuatro vigas correderas de apoyo.
- Colocar la grúa sobre los cuatro cilindros de apoyo.

3.1 Alineación de los elementos de mando

3.1.1 Alineación BTT

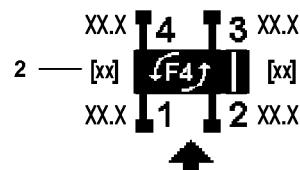
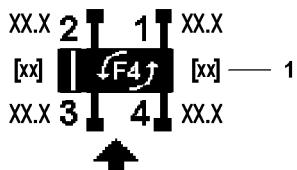


Fig.123789: Posibilidades de ajuste del símbolo de grúa en la pantalla del BTT

- 1 Mirar hacia la viga corredera de apoyo / cilindro de apoyo 3 y viga corredera de apoyo / cilindro de apoyo 4
- 2 Mirar hacia la viga corredera de apoyo / cilindro de apoyo 1 y viga corredera de apoyo / cilindro de apoyo 2



ADVERTENCIA

¡Seleccionada orientación errónea en el BTT!

No se puede ver la zona de peligro en la viga corredera de apoyo / el cilindro de apoyo.

Muerte, lesiones corporales, daños materiales.

- Alinear el símbolo de la grúa en la pantalla del BTT conforme a la dirección visual del operador.
- Seleccionar la ubicación de modo que se vea la zona de peligro de la viga corredera de apoyo / cilindro de apoyo.
- Orientar el BTT hacia la grúa, véase el capítulo 5.31 del manual de instrucciones de la grúa.

3.1.2 Alineación de la pantalla táctil en la cabina de la grúa 1 (TE1)

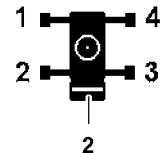
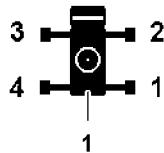


Fig.124232: Símbolos de la grúa en la pantalla táctil derecha 1 (TE1)

- 1 Dirección visual cabina del conductor por delante
- 2 Dirección luces traseras por delante

La orientación del símbolo de la grúa en el TE1 cambia automáticamente dependiendo del ángulo de giro de la superestructura respecto al chasis.



ADVERTENCIA

¡Seleccionada la viga corredera de apoyo/el cilindro de apoyo incorrecto!

No se puede ver la zona de peligro en la viga corredera de apoyo / el cilindro de apoyo.

Muerte, lesiones corporales, daños materiales.

- Seleccionar la viga corredera de apoyo/el cilindro de apoyo según el símbolo de la grúa.
- Asegurarse de que está seleccionada la viga corredera de apoyo / cilindro de apoyo correcto.
- Girar la superestructura exclusivamente cuando el estado de equipo de la grúa lo permita.

3.2 Manejo de la iluminación de las vigas correderas de apoyo

La iluminación de las vigas correderas de apoyo se conecta y desconecta automáticamente al manejar la estabilización de la grúa.

Alternativamente es posible una conexión y desconexión manual de la iluminación de las vigas correderas de apoyo:

- con el BTT, véase capítulo 5.31 del manual de instrucciones de la grúa.

- desde la cabina del gruista, véase el manual de instrucciones para el uso de la grúa, capítulo 4.01.

3.3 Extensión de las vigas correderas de apoyo



ADVERTENCIA

¡Las vigas correderas de apoyo se extienden!

Golpe, aplastamiento.

Muerte, lesiones corporales, daños materiales.

- Controlar el área de las vigas correderas de apoyo al extenderse.
- No permitir ninguna colisión con personas u objetos.



ADVERTENCIA

¡Seleccionada la viga corredera de apoyo incorrecta!

No se puede ver la zona de peligro de la viga corredera de apoyo.

Muerte, lesiones corporales, daños materiales.

- Seleccionar la viga corredera de apoyo conforme al símbolo de grúa en la sección „Orientación de elementos de mando“.
- Asegurarse de que está seleccionada la viga corredera de apoyo correcta.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El sistema de suspensión de ejes está bloqueado.
- La pluma telescópica está retraída completamente y echada sobre el soporte de pluma.
- No deben encontrarse ninguna persona u obstáculo en el área de extensión de las vigas correderas de apoyo.
- La alineación de los elementos de mando es correcta, véase la sección „Alineación de elementos de mando“.
- Adicionalmente al controlar desde la cabina de la grúa: La regulación del motor en la cabina de la grúa está activa, véase capítulo 4.03 del manual de instrucciones de la grúa.

3.3.1 Extensión de la viga corredera de apoyo 1 y la viga corredera de apoyo 2

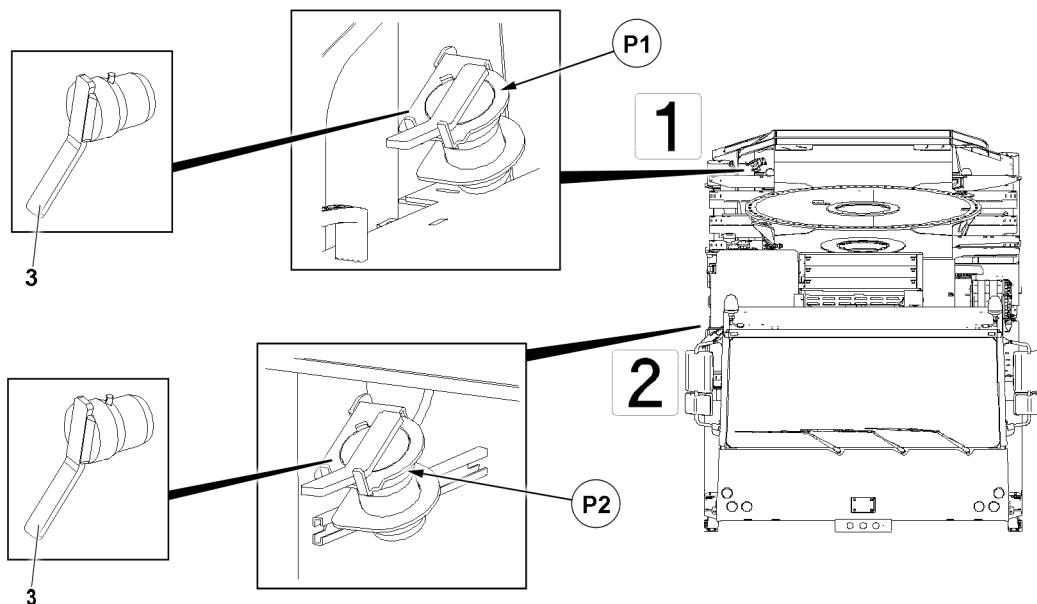


Fig.124236: Bulón 3 en posición de transporte

LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/08

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El perno 3 de la viga corredera de apoyo 1 está en posición P1.
- El perno 3 de la viga corredera de apoyo 2 está en posición P2.

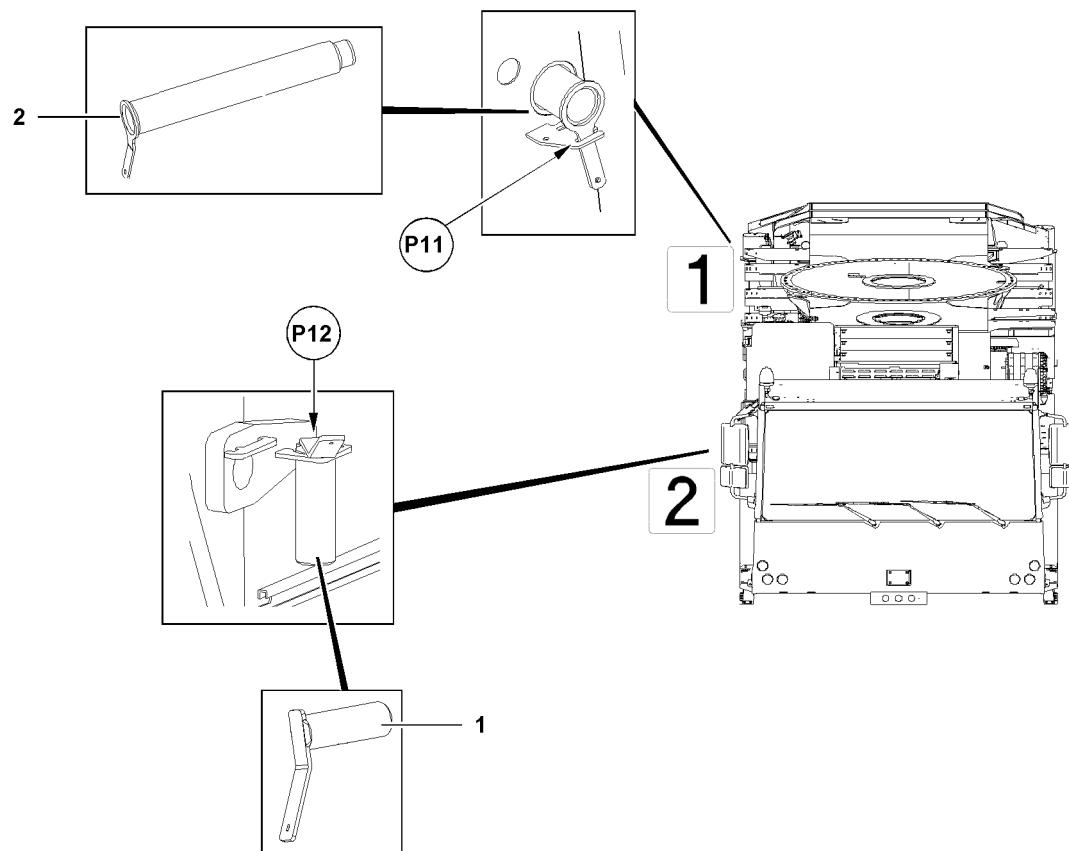


Fig.124235: Desembulonar el bulón 1 y el bulón 2

Para que se puedan extender la viga corredera de apoyo 1 y 2 se deben desembulonar el perno 1 y perno 2.

- ▶ Desbloquear el perno 2.
- ▶ Extraer el perno 2 hasta la posición P11 y bloquearlo de nuevo.
- ▶ Desbloquear y desembulonar el bulón 1.
- ▶ Embulonar el bulón 1 en la posición P12.

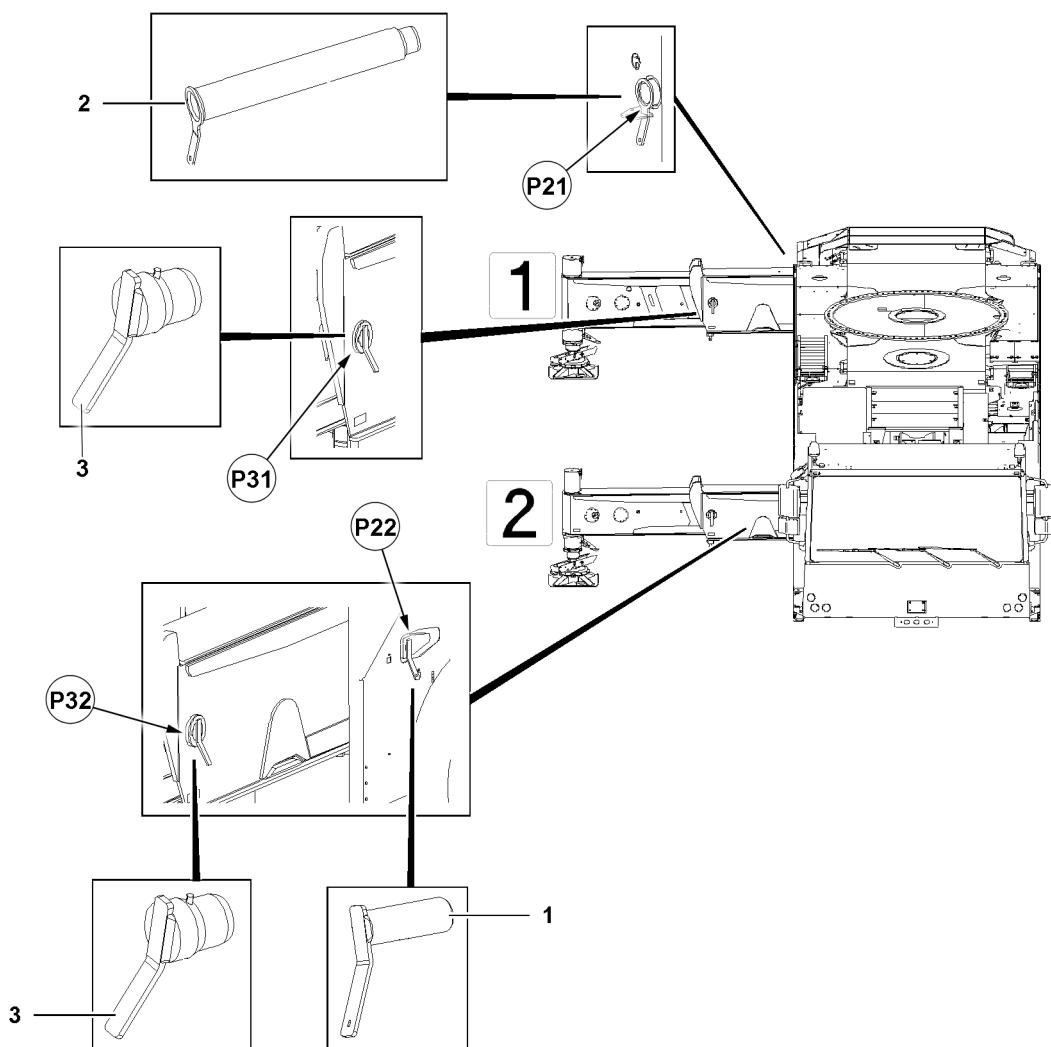


Fig.124040: Extensión de la viga corredera de apoyo 1 y la viga corredera de apoyo 2

Extensión de las vigas correderas de apoyo:

- con el BTT, véase capítulo 5.31 del manual de instrucciones de la grúa.
- desde la cabina del gruista, véase el manual de instrucciones para el uso de la grúa, capítulo 4.01.
- Extender las vigas correderas de apoyo.



ADVERTENCIA

¡Base de apoyo equivocada!

La grúa puede volcar.

Muerte, lesiones corporales, daños materiales.

- Extender las vigas correderas de apoyo únicamente en la base de apoyo de acuerdo a la tabla de cargas.
- Comprobar la posición de las vigas correderas de apoyo de acuerdo con la base de apoyo.

Reparación del problema

No es posible el embulonado de las vigas correderas de apoyo extendidas, porque la grúa se puede manejar con estabilización variable*.

- Si la grúa dispone de una estabilización variable*, se aplican las especificaciones complementarias/distintas, véase el manual de instrucciones para el uso de la grúa, capítulo 6.26.

**ADVERTENCIA**

¡Vigas correderas de apoyo no aseguradas!

La grúa puede volcar.

Muerte, lesiones corporales, daños materiales.

Si las vigas correderas de apoyo están extendidas sobre la base de apoyo correcta:

- Embulonar todas las vigas correderas de apoyo en los puntos de embulonado.
- Solo se debe renunciar al embulonado de las vigas correderas de apoyo cuando la grúa se utilice conforme a las prescripciones de las instrucciones de servicio de la grúa capítulo 6.26. en estabilización variable*.

**Nota**

Si la grúa se utiliza conforme a las prescripciones de las instrucciones de servicio de la grúa capítulo 6.26. en estabilización variable*, las posiciones intermedias de las vigas correderas de apoyo son supervisadas por el controlador de la grúa.

- En el caso de posiciones intermedias permitidas de las vigas correderas de apoyo en base al servicio de grúa con estabilización variable*, no es posible un embulonado de las vigas correderas de apoyo y se puede suprimir.

- Empernar el perno **2** por completo y bloquearlo en la posición **P21**.
- Embulonar los bulones **1** en la posición **P22** y bloquear.

Si la viga corredera de apoyo 1 está completamente extendida:

- Embulonar los bulones **3** en la posición **P31** y bloquear.

Si la viga corredera de apoyo 2 está completamente extendida:

- Embulonar los bulones **3** en la posición **P32** y bloquear.

Montar las placas de apoyo en la posición de servicio, véase la sección „Montaje de placas de apoyo“.

- Montar las placas de apoyo en las vigas correderas de apoyo 1 y 2 en posición de servicio.

3.3.2 Extensión de la viga corredera de apoyo 3 y la viga corredera de apoyo 4

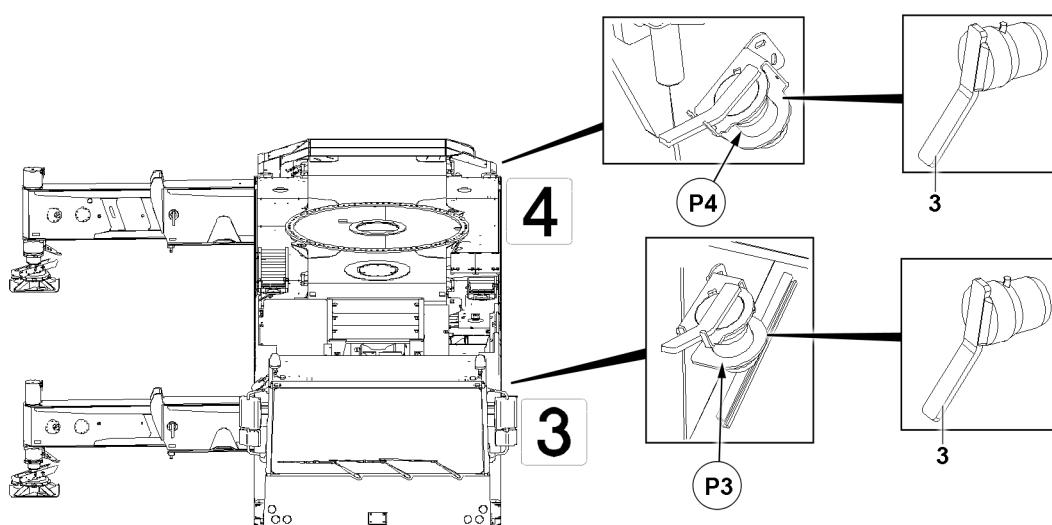


Fig.124237: Bulón 3 en posición de transporte

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El perno **3** de la viga corredera de apoyo 3 está en posición **P3**.
- El perno **3** de la viga corredera de apoyo 4 está en posición **P4**.

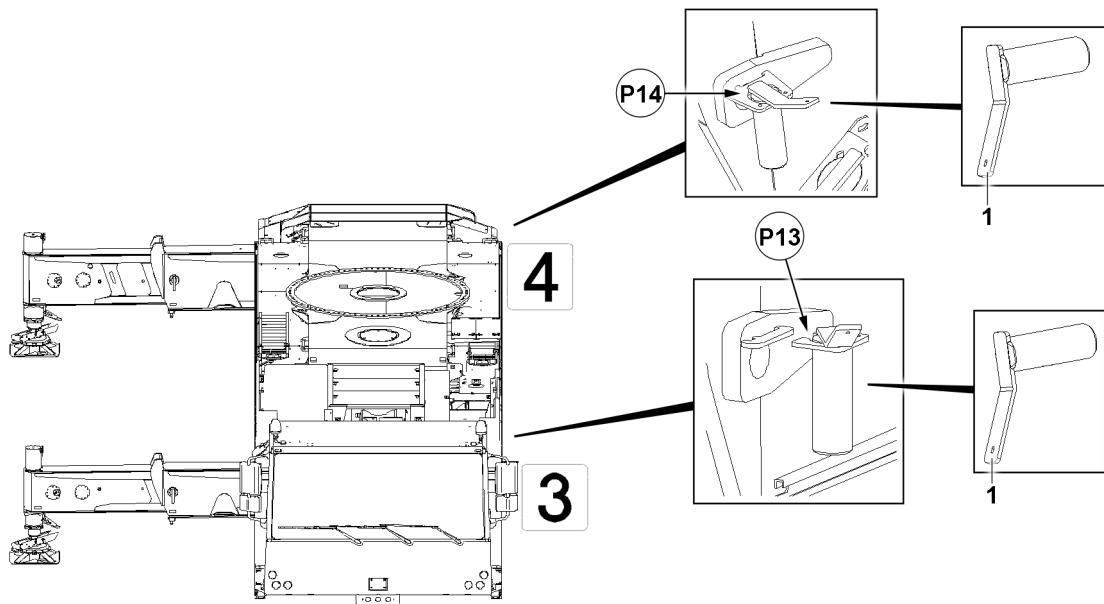


Fig.124238: Desembolucionar el bulón 1

Para que se puedan extender las vigas correderas de apoyo 3 y 4 se deben desembolucionar los bulones 1.

- Desbloquear y desembolucionar ambos bulones 1.
- Embulonar los bulones 1 en la posición P13 y posición P14.

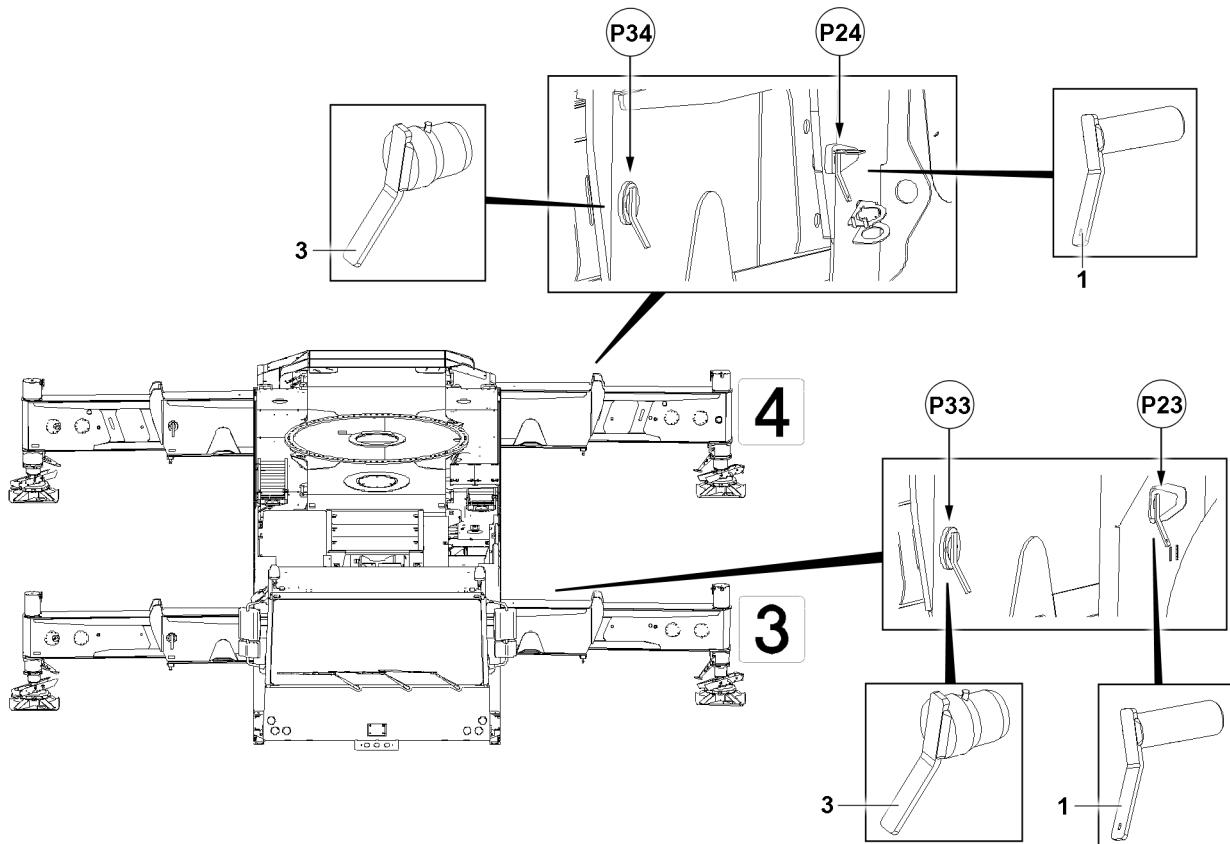


Fig.124041: Extensión de la viga corredera de apoyo 3 y la viga corredera de apoyo 4

Extensión de las vigas correderas de apoyo:

- con el BTT, véase capítulo 5.31 del manual de instrucciones de la grúa.
- desde la cabina del gruista, véase el manual de instrucciones para el uso de la grúa, capítulo 4.01.
- Extender las vigas correderas de apoyo.



ADVERTENCIA

¡Base de apoyo equivocada!

La grúa puede volcar.

Muerte, lesiones corporales, daños materiales.

- Extender las vigas correderas de apoyo únicamente en la base de apoyo de acuerdo a la tabla de cargas.

- Comprobar la posición de las vigas correderas de apoyo de acuerdo con la base de apoyo.

Reparación del problema

No es posible el embulonado de las vigas correderas de apoyo extendidas, porque la grúa se puede manejar con estabilización variable*.

- Si la grúa dispone de una estabilización variable*, se aplican las especificaciones complementarias/distintas, véase el manual de instrucciones para el uso de la grúa, capítulo 6.26.



ADVERTENCIA

¡Vigas correderas de apoyo no aseguradas!

La grúa puede volcar.

Muerte, lesiones corporales, daños materiales.

Si las vigas correderas de apoyo están extendidas sobre la base de apoyo correcta:

- Embulonar todas las vigas correderas de apoyo en los puntos de embulonado.
- Solo se debe renunciar al embulonado de las vigas correderas de apoyo cuando la grúa se utilice conforme a las prescripciones de las instrucciones de servicio de la grúa capítulo 6.26. en estabilización variable*.



Nota

Si la grúa se utiliza conforme a las prescripciones de las instrucciones de servicio de la grúa capítulo 6.26. con estabilización variable*, las posiciones intermedias de las vigas correderas de apoyo son supervisadas por el controlador de la grúa.

- En el caso de posiciones intermedias permitidas de las vigas correderas de apoyo en base al servicio de grúa con estabilización variable*, no es posible un embulonado de las vigas correderas de apoyo.

- Embulonar y bloquear los bulones 1 en la posición P23 y posición P24.

Si la viga corredera de apoyo 3 está completamente extendida:

- Embulonar los bulones 3 en la posición P33 y bloquear.

Si la viga corredera de apoyo 4 está completamente extendida:

- Embulonar los bulones 3 en la posición P34 y bloquear.

Montar las placas de apoyo en la posición de servicio, véase la sección „Montaje de placas de apoyo“.

- Montar las placas de apoyo en las vigas correderas de apoyo 3 y 4 en posición de servicio.

3.4 Extensión de los cilindros de apoyo

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El sistema de suspensión de ejes está bloqueado.
- Las vigas correderas de apoyo están extendidas sobre la base de apoyo indicada en la tabla de cargas.
- Todas las vigas correderas de apoyo se han embulonado y asegurado.
- Todas las placas de apoyo se encuentran embulonadas en posición de servicio y están aseguradas.

- La alineación de los elementos de mando es correcta, véase la sección „Alineación de elementos de mando“.
- No hay personas ni objetos en la zona de extensión de los cilindros de apoyo.



ADVERTENCIA

¡Los cilindros de apoyo se extienden/retraen!

Golpe, aplastamiento.

Muerte, lesiones corporales, daños materiales.

- Controlar el área de los cilindros de apoyo al plegarse o extenderse.
- No permitir ninguna colisión con personas u objetos.



ADVERTENCIA

¡Grúa mal estabilizada!

La grúa puede volcar.

Muerte, lesiones corporales, daños materiales.

- Mantener la inclinación autorizada de acuerdo con la tabla de cargas.
- Las ruedas no deben tener ningún contacto con el suelo.
- La grúa debe estar apoyada en los cuatro cilindros de apoyo.
- Todas las placas de apoyo deben tener contacto con el suelo.
- Los cilindros de apoyo no deben estar en posición de bloqueo.

Control de los cilindros de apoyo:

- con el BTT, véase capítulo 5.31 del manual de instrucciones de la grúa.
- desde la cabina del gruista, véase el manual de instrucciones para el uso de la grúa, capítulo 4.01.

3.4.1 Posicionar el cilindro de apoyo



ADVERTENCIA

¡Cilindro de apoyo incorrecto seleccionado!

No se puede ver la zona de peligro del cilindro de apoyo.

Muerte, lesiones corporales, daños materiales.

- Seleccionar el cilindro de apoyo conforme al símbolo de grúa en la sección „Alineación de elementos de mando“.
- Asegurarse de que está seleccionado el cilindro de apoyo correcto.
- Extender todos los cilindros de apoyo de forma consecutiva hasta alcanzar el contacto con el suelo.
- Hasta que ninguna rueda haga contacto con el suelo: extender los cilindros de apoyo de modo uniforme.

3.4.2 Nivelación de la grúa



ADVERTENCIA

¡La grúa **no** está nivelada horizontalmente!

La grúa puede caerse y provocar la muerte o daños materiales.

- Alinear horizontalmente la grúa a 0,0°.



Nota

- La grúa puede alinearse manual o automáticamente.

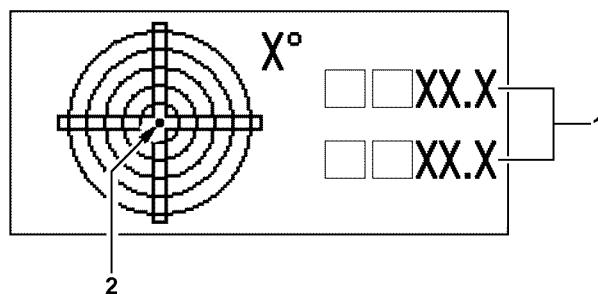


Fig.123788: Símbolo Inclinación

Hasta que se indiquen como valores numéricos **1** en cada caso $0,0^\circ$ o el punto **2** del nivelador gráfico esté centrado:

- Extender/retraer los cilindros de apoyo individual o conjuntamente.
 - Llevar a cabo la estabilización automática.

Resultado:

- La grúa está nivelada horizontalmente.

Reparación del problema

¿Las ruedas tienen contacto con el suelo?

- Hasta que ninguna rueda haga contacto con el suelo: extender los cilindros de apoyo de modo uniforme.

Reparación del problema

¿Los cilindros de apoyo están en posición de bloqueo?

- Si los cilindros de apoyo están extendidos completamente: Retraer los cilindros de apoyo de nuevo al menos 10 mm.
- Si los cilindros de apoyo están retraídos completamente: Extender los cilindros de apoyo de nuevo al menos 10 mm.

3.5 Comprobar la base de apoyo e introducir en el programa Montaje de equipo

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- Todas las vigas correderas de apoyo están extendidas según la tabla de cargas.
- Todas las vigas correderas de apoyo se han embalonado y asegurado.
- Todas las placas de apoyo se encuentran embalonadas en posición de servicio y están aseguradas.
- La grúa está estabilizada correctamente y nivelada horizontalmente.



ADVERTENCIA

¡Estabilización incorrecta de la grúa!

La grúa puede volcar.

Muerte, lesiones corporales, daños materiales.

- Cumplir todos los requerimientos.
- Comprobar individualmente todos los estabilizadores.
- Comprobar los requisitos.
- Introducir la base de apoyo ajustada en el programa Montaje de equipo, véase el capítulo 4.02 del manual de instrucciones de la grúa.

3.6 Retracción de los cilindros de apoyo

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La grúa está estabilizada y nivelada horizontalmente.

- El sistema de suspensión de ejes está bloqueado.
- La pluma telescópica está retraída completamente y echada sobre el soporte de pluma.
- La alineación de los elementos de mando es correcta, véase la sección „Alineación de elementos de mando“.
- No hay personas ni objetos en la zona de extensión de los cilindros de apoyo.



ADVERTENCIA

¡Los cilindros de apoyo se extienden/retraen!

Golpe, aplastamiento.

Muerte, lesiones corporales, daños materiales.

- Controlar el área de los cilindros de apoyo al plegarse o extenderse.
- No permitir ninguna colisión con personas u objetos.



ADVERTENCIA

¡Cilindro de apoyo incorrecto seleccionado!

No se puede ver la zona de peligro del cilindro de apoyo.

Muerte, lesiones corporales, daños materiales.

- Seleccionar el cilindro de apoyo conforme al símbolo de grúa en la sección „Alineación de elementos de mando“.
- Asegurarse de que está seleccionado el cilindro de apoyo correcto.

Control de los cilindros de apoyo:

- con el BTT, véase capítulo 5.31 del manual de instrucciones de la grúa.
- desde la cabina del gruista, véase el manual de instrucciones para el uso de la grúa, capítulo 4.01.
- Hasta que todas las ruedas hagan contacto con el suelo: Retraer uniformemente los cilindros de apoyo.
- Cuando todas las ruedas hagan contacto con el suelo: Retraer completamente todos los cilindros de apoyo.

Montar las placas de apoyo en posición de transporte, véase la sección „Montaje de las placas de apoyo“.

- Montar todas las placas de apoyo en la posición de transporte y asegurarlas.

3.7 Retracción de las vigas correderas de apoyo



ADVERTENCIA

¡Las vigas correderas de apoyo se retraen/extienden!

Golpe, aplastamiento.

Muerte, lesiones corporales, daños materiales.

- Controlar el área de las vigas correderas de apoyo al retraerse o extenderse.
- No permitir ninguna colisión con personas u objetos.



ADVERTENCIA

¡Seleccionada la viga corredera de apoyo incorrecta!

No se puede ver la zona de peligro de la viga corredera de apoyo.

Muerte, lesiones corporales, daños materiales.

- Seleccionar la viga corredera de apoyo conforme al símbolo de grúa en la sección „Orientación de elementos de mando“.
- Asegurarse de que está seleccionada la viga corredera de apoyo correcta.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El sistema de suspensión de ejes está bloqueado.
- Las placas de apoyo se encuentran montadas en posición de transporte y están aseguradas.
- La alineación de los elementos de mando es correcta, véase la sección „Alineación de elementos de mando“.
- Ninguna persona u objeto se encuentra en la zona de entrada de las vigas correderas de apoyo.

Controlar las vigas correderas de apoyo:

- con el BTT, véase capítulo 5.31 del manual de instrucciones de la grúa.
- desde la cabina del gruista, véase el manual de instrucciones para el uso de la grúa, capítulo 4.01.

3.7.1 Retraer la viga corredera de apoyo 1 y la viga corredera de apoyo 2

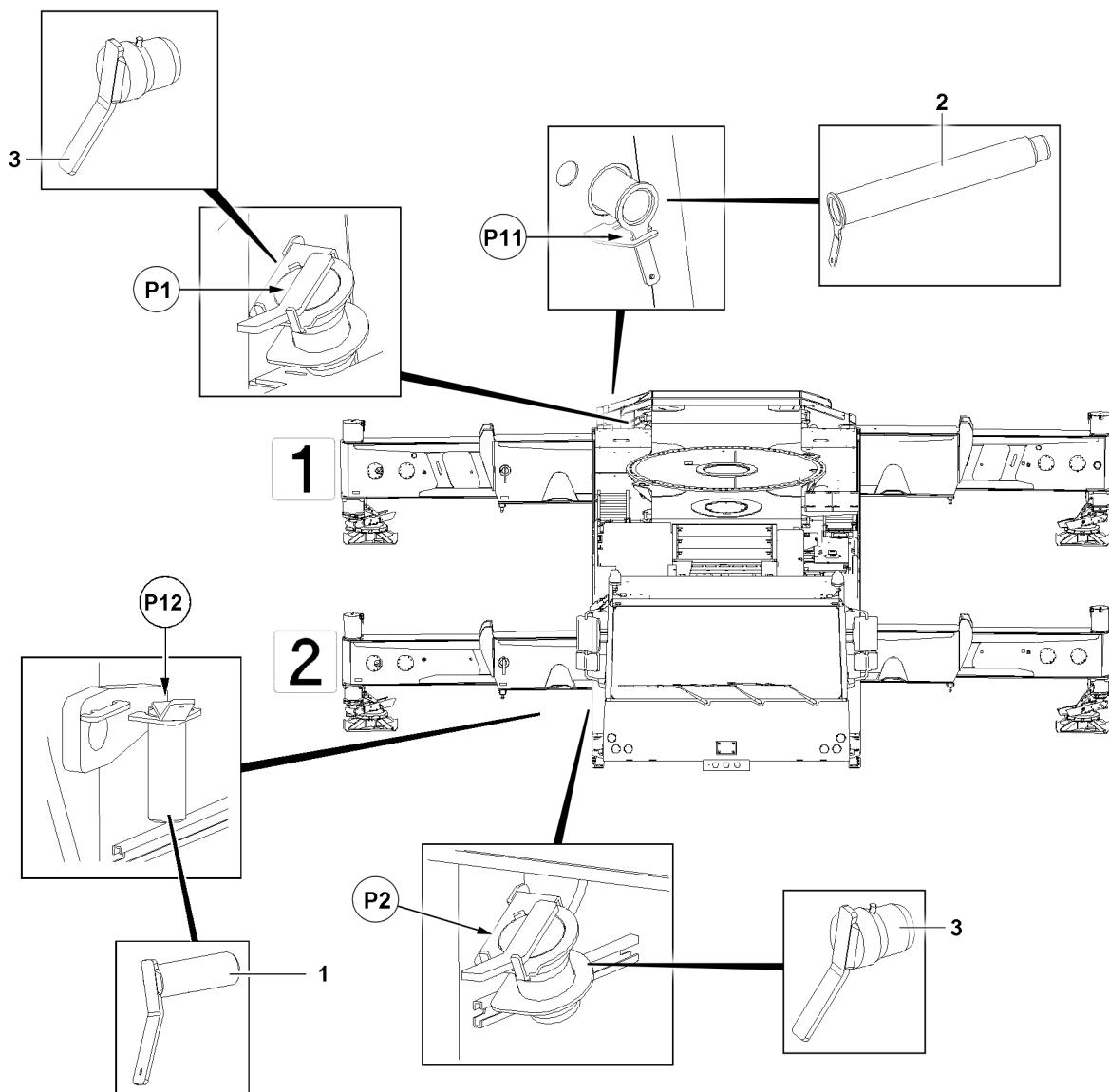


Fig. 124239: Desempernar el perno 1, perno 2 y perno 3

Para que se puedan retrajar las vigas correderas de apoyo 1 y 2 se deben desempernar el perno 1, perno 2 y perno 3.

- Desbloquear el perno 2.
- Extraer el perno 2 hasta la posición P11 y bloquearlo de nuevo.

Si la viga corredera de apoyo 1 está completamente extendida:

- Desembular el bulón 3 y embularlo en la posición P1.

Si la viga corredera de apoyo 2 está completamente extendida:

- Desembolucionar el bulón 3 y embulonarlo en la posición **P2**.
- Desbloquear y desembolucionar el bulón 1.
- Embulonar el bulón 1 en la posición **P12**.

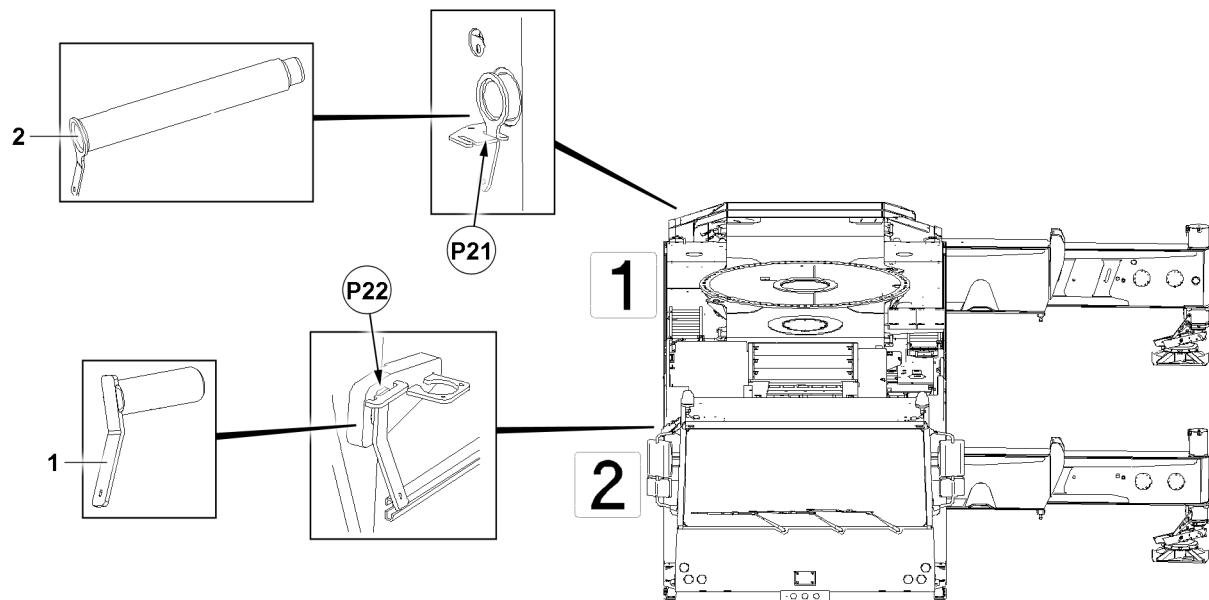


Fig. 124240: Retraer la viga corredera de apoyo 1 y la viga corredera de apoyo 2

- Retraer la viga corredera de apoyo 1 y la viga corredera de apoyo 2.

Si la viga corredera de apoyo 1 está completamente retraída:

- Embulonar los bulones 2 en la posición **P21** y bloquear.

Si la viga corredera de apoyo 2 está completamente retraída:

- Embulonar los bulones 1 en la posición **P22** y bloquear.

Resultado:

- La viga corredera de apoyo 1 y la viga corredera de apoyo 2 están en posición de transporte.

3.7.2 Retraer la viga corredera de apoyo 3 y la viga corredera de apoyo 4

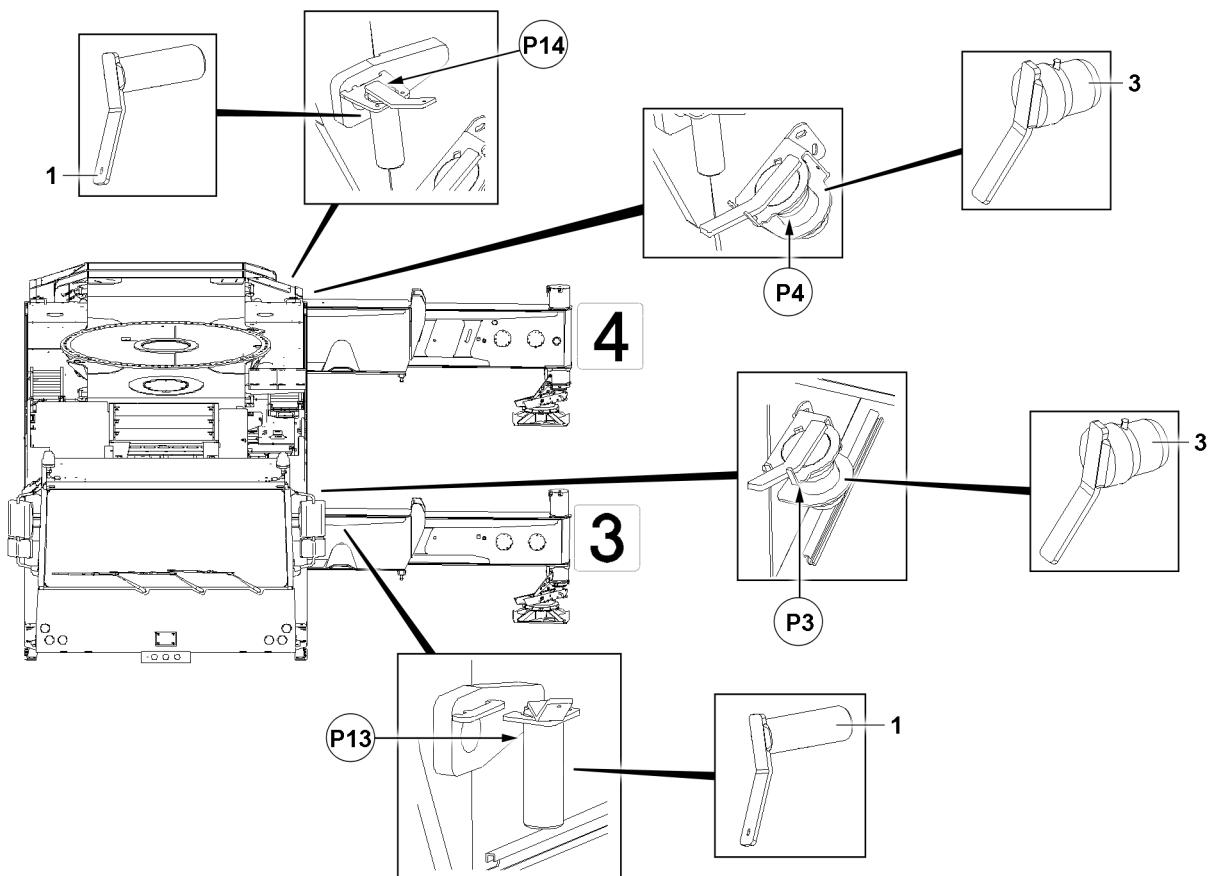


Fig.124241: Desembulonar el bulón 1 y el bulón 3

Para poder retraer la vigas correderas de apoyo 3 y 4, se deben desembulonar el bulón 1 y el bulón 3.

- Desbloquear y desembulonar ambos bulones 1.
- Embulonar los bulones 1 en la posición P13 y posición P14.

Si la viga corredera de apoyo 3 está completamente extendida:

- Embulonar el bulón 3 en la posición P3.

Si la viga corredera de apoyo 4 está completamente extendida:

- Embulonar el bulón 3 en la posición P4.
- Retraer la viga corredera de apoyo 3 y la viga corredera de apoyo 4.

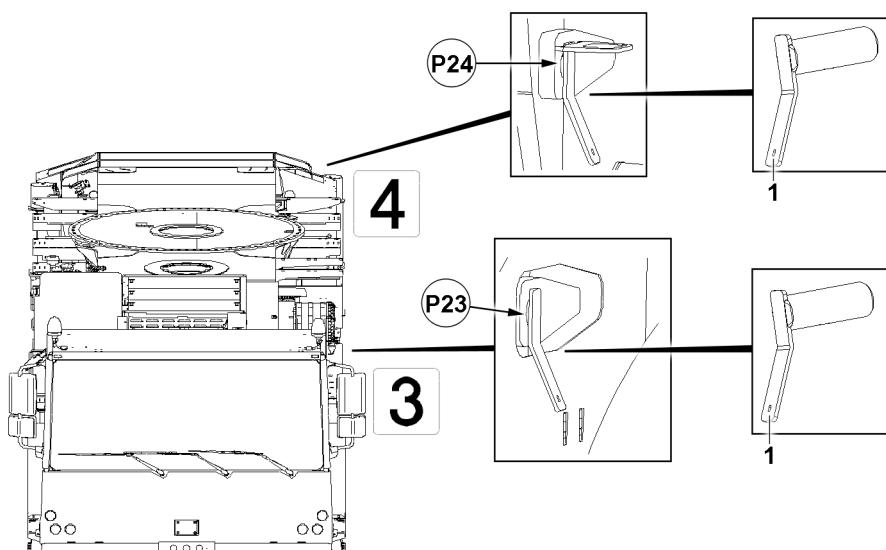


Fig.124242: Retraer la viga corredera de apoyo 3 y la viga corredera de apoyo 4

Si la viga corredera de apoyo 3 está completamente retraída:

- Embulonar los bulones 1 en la posición P23 y bloquear.

Si la viga corredera de apoyo 4 está completamente retraída:

- Embulonar los bulones 1 en la posición P24 y bloquear.

Resultado:

- La viga corredera de apoyo 3 y la viga corredera de apoyo 4 están en posición de transporte.

4 Montaje de las placas de apoyo



ADVERTENCIA

¡Placas de apoyo sobre una base inapropiada!

La grúa puede volcar.

Muerte, lesiones corporales, daños materiales.

- El suelo debe poder resistir con seguridad las fuerzas ejercidas.

- En caso necesario tomar medidas para que la base pueda soportar las fuerzas que se producen.

4.1 Montaje de las placas de apoyo en posición de servicio

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- Las placas de apoyo están en la posición de transporte.
- El bulón 1 está embalonado y asegurado.

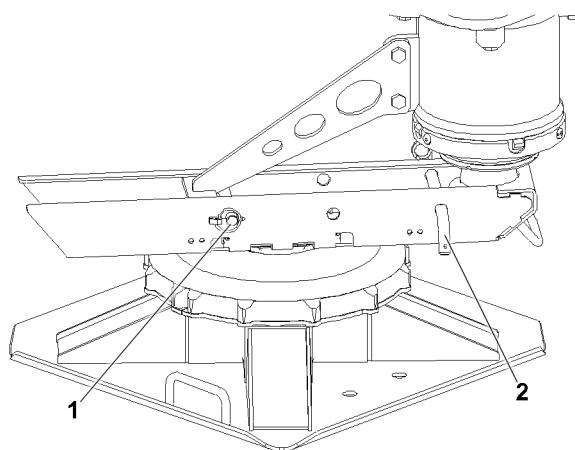


Fig.124245: Placa de apoyo en posición de transporte

- Desasegurar el bulón 2 y desembulonarlo.

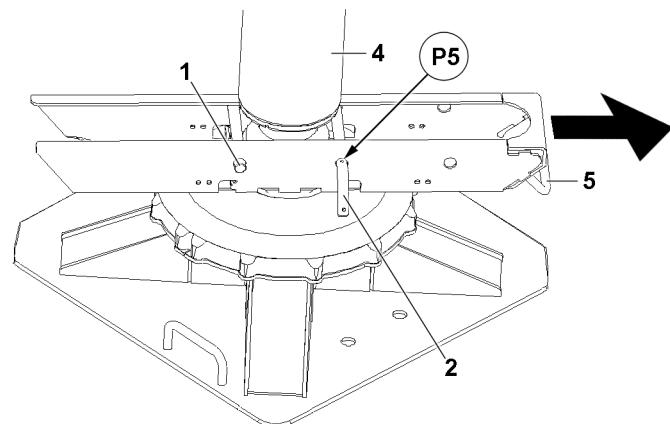


Fig.124246: Placa de apoyo en posición de servicio

- Hasta el tope bulón 1: Tirar de la placa de apoyo con la manilla 5.
- Embulonar el bulón 2 en la posición P5 y asegurarlo con una clavija de seguridad.

Resultado:

- La placa de apoyo está en la posición de servicio.
- Montar y asegurar el resto de placas de apoyo del mismo modo en la posición de servicio.

4.2 Apuntalar las placas de apoyo

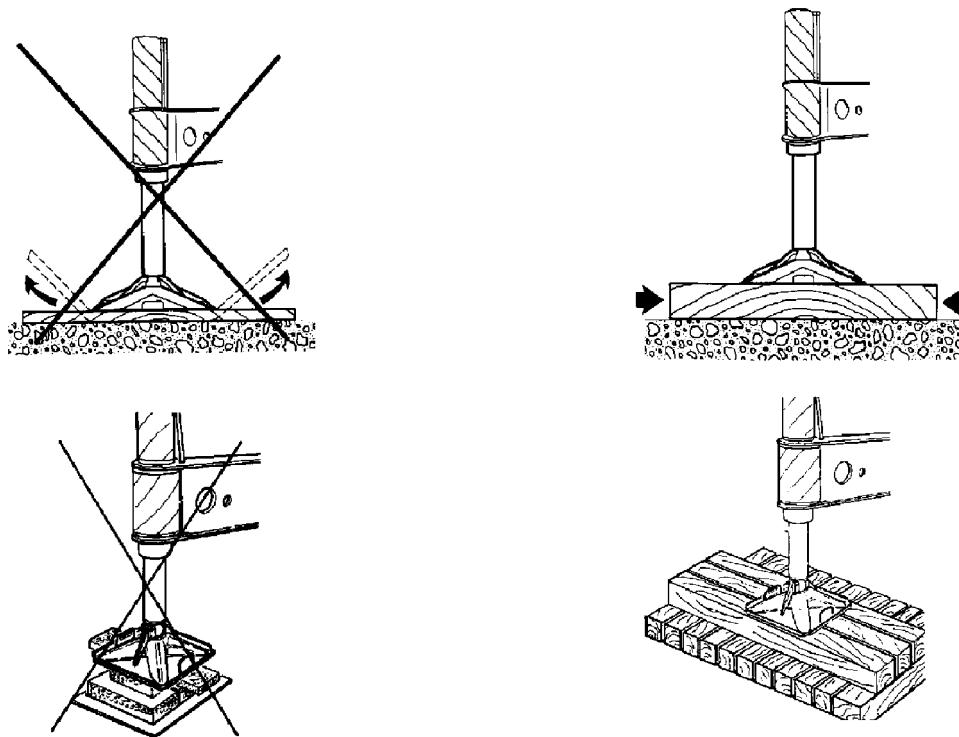


Fig. 124249: Apuntalamiento mostrado como ejemplo



ADVERTENCIA

¡Apuntalamiento no permitido de las placas de apoyo!
La grúa puede volcar.

Muerte, lesiones corporales, daños materiales.

- Utilizar exclusivamente materiales apropiados.
- El apuntalamiento tiene que poder soportar de modo seguro la fuerza de apoyo.
- El suelo debe poder resistir con seguridad las fuerzas ejercidas.
- El apuntalamiento debe colocarse bien centrado por debajo de las placas de apoyo.
- Apuntalar las placas de apoyo en toda su anchura.

-
- Observar y cumplir el capítulo 2.04 del manual de instrucciones de la grúa.

4.3 Montar las placas de apoyo en posición de transporte

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- Las placas de apoyo están en posición de servicio.
- El bulón 1 está embalonado y asegurado.

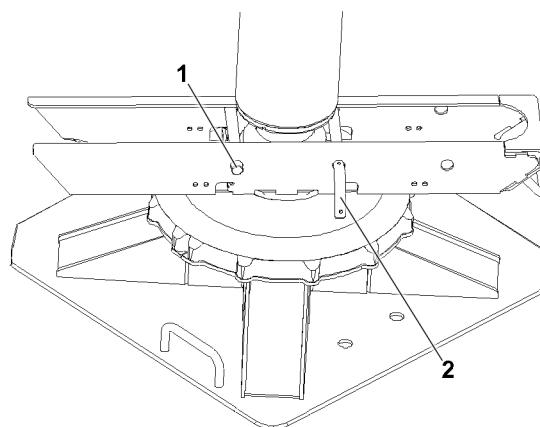


Fig.124247: Placa de apoyo en posición de servicio

- Retirar los seguros del bulón **2** y desembalonar.

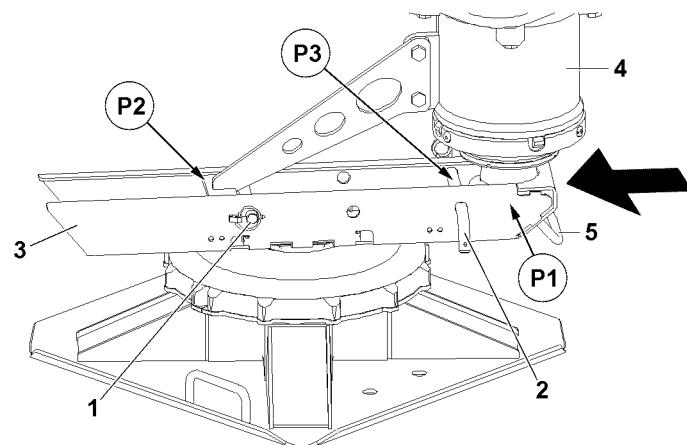


Fig.124248: Placa de apoyo en posición de transporte

Al realizar la introducción se debe tener en cuenta, que el carril guía **3** se guía en la posición **P2**.

- Introducir la placa de apoyo completamente por medio de la manilla **5**.
- Embalonar y asegurar los bulones **2** en posición **P3**.

Resultado:

- La placa de apoyo está en la posición de transporte.
- Montar y asegurar el resto de placas de apoyo del mismo modo en la posición de transporte.

5 Abandonar el punto de trabajo

Antes de circular por vías públicas, establecer el estado de marcha según el capítulo 3.02 y capítulo 3.04 del manual de instrucciones de la grúa.

5.1 Establecer el estado de marcha



ADVERTENCIA

¡Estado de marcha no autorizado!

Muerte, lesiones corporales, daños materiales.

- Circular con el vehículo de grúa según los estados de marcha del capítulo 3.02 y el capítulo 3.04 del manual de instrucciones de la grúa.

- Establecer el estado de marcha válido, véase el capítulo 3.04 del manual de instrucciones de la grúa.
- Realizar controles antes de iniciar la marcha, véase el capítulo 3.02 del manual de instrucciones de la grúa.

3.07 Remolque de la grúa

1	Indicaciones de seguridad al remolcar	2
2	Motor defectuoso	2
3	Caja de cambios defectuosa	3
4	Caja transfer defectuosa	5
5	Eje(s) defectuoso	6

1 Indicaciones de seguridad al remolcar

Para remolcar son necesarios especiales conocimientos que no se pueden proporcionar en este manual de instrucciones.



Nota

- Remolcar el vehículo grúa solamente por personal especializado, instruido y autorizado.

Cumplir las siguientes indicaciones de seguridad:

- Para remolcar el vehículo grúa:
Utilizar el acoplamiento de maniobra delantero
- Remolcar solamente con barra de remolque
- Antes de remolcar:
Acordar con el conductor del vehículo remolque las señas de entendimiento claras
- Encender el dispositivo de los intermitentes de emergencia
- Antes de remolcar:
Desbloquear el freno de estacionamiento
- Ajuste el estilo de conducción a las condiciones difíciles
- En los modelos de grúa con ayuda de arranque en pendiente*:
Desconectar la ayuda de arranque en pendiente* antes de remolcar, véase el capítulo 3.04

Después de desconectar el punto muerto del engranaje de distribución, se activa automáticamente en marcha todo terreno.

2 Motor defectuoso

Cumplir las siguientes prescripciones para el remolque en caso de que el motor esté averiado:

- Velocidad de remolque: máxima 20 km/h
- Ruta de remolque: máxima 100 km
- No hay ningún mensaje de fallo en la indicación de marcha
- El suministro de energía está asegurado



ADVERTENCIA

¡Muerte por dirección limitada del vehículo!

Si el motor está averiado, el vehículo de grúa se puede dirigir solo a partir de una velocidad de 5 km/h hasta 10 km/h.

- Planificar la dirección del vehículo limitada al arrancar.

2.1 Medidas si el motor está defectuoso

Si el motor de traslación está averiado, se tiene que restablecer una alimentación de presión del vehículo remolque a la grúa motriz. Para la alimentación de presión del vehículo grúa por remolcar, se ha montado un cabezal de acoplamiento delante debajo del parachoques.



ADVERTENCIA

¡Potencia de frenado demasiado escasa!

Muerte, heridas graves, daños materiales

- Asegurarse de que la alimentación de presión del vehículo remolque sea al menos de 6 bar.

- Establecer la alimentación de presión del vehículo remolque al vehículo grúa.
- Conectar el encendido.

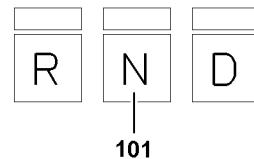


Fig.120838: Pulsador 101 para la posición neutra de la caja de cambio

- Accionar el pulsador 101 y poner el engranaje de cambio a neutro „N“.

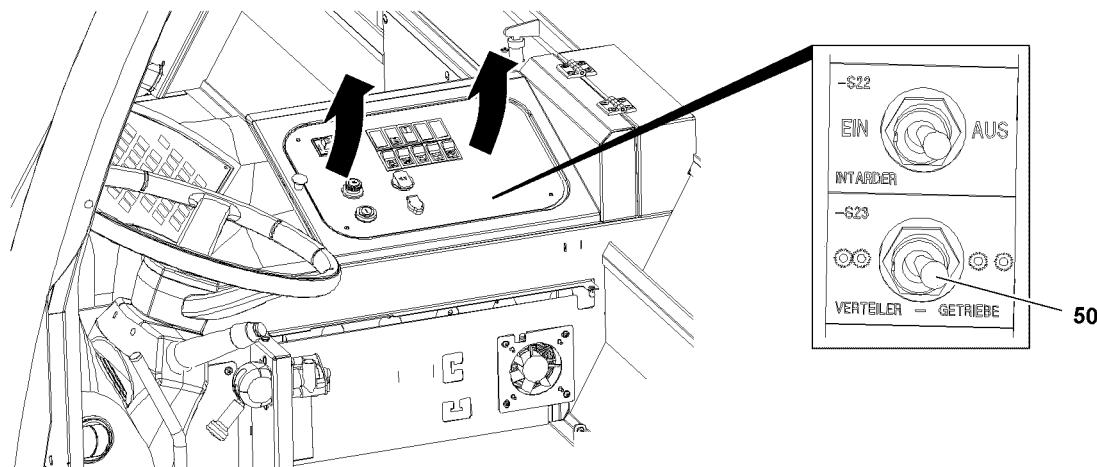


Fig.120837: Interruptor 50 para posición neutral del engranaje de distribución

El interruptor 50 se encuentra debajo de la consola central.

Si el interruptor 50 se acciona, entonces la caja de cambio se conecta además en la posición neutral si en la caja de cambio no se emite ningún mensaje de fallo.

Poner la marcha motor en la caja de cambio ya **no** es posible.

- Accionar el interruptor 50 hacia la derecha y poner el engranaje de distribución en el punto muerto.

3 Caja de cambios defectuosa

Cumplir las siguientes prescripciones para el remolque en caso de que la caja de cambio esté averiada:

- Velocidad de remolque: máxima 20 km/h
- Ruta de remolque: ilimitada
- El suministro de energía está asegurado

En caso de remolque con la caja de cambio averiada se distinguen dos variantes:

- La caja de cambio puede activarse a la posición neutral
- La caja de cambio **no** puede ponerse en la posición neutral

3.1 La caja de cambio puede activarse a la posición neutral

- Conectar el encendido.

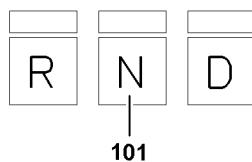


Fig.120838: Pulsador 101 para la posición neutra de la caja de cambio

- Accionar el pulsador 101 y poner el engranaje de cambio a neutro „N“.

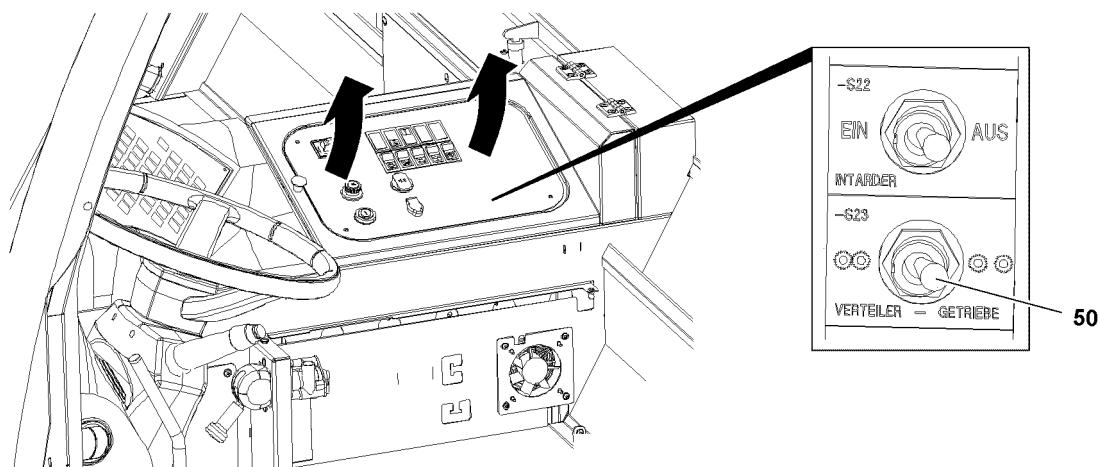


Fig.120837: Interruptor 50 para posición neutral del engranaje de distribución

El interruptor 50 se encuentra debajo de la consola central.

Si el interruptor 50 se acciona, entonces la caja de cambio se conecta además en la posición neutral si en la caja de cambio no se emite ningún mensaje de fallo.

Poner la marcha motor en la caja de cambio ya **no** es posible.

- Accionar el interruptor 50 hacia la derecha y poner el engranaje de distribución en el punto muerto.
- Arrancar el motor y dejarlo funcionar en marcha ralenti.

Reparación del problema

¡No se puede arrancar el motor diésel!

- Establecer la alimentación de aire comprimido del vehículo remolque a la grúa móvil. Para la alimentación de aire comprimido de la grúa automotriz por remolcar se ha dispuesto delante un cabezal de acoplamiento debajo del parachoques.

3.2 La caja de cambio no puede activarse a la posición neutral

AVISO

¡Daños graves en la caja de cambio!

Si la caja de cambio no puede activarse a la posición neutral:

- **No** remolcar el vehículo grúa con el motor de la grúa funcionando.

Si **no** se puede remolcar con el motor funcionando, entonces la alimentación de presión tiene que establecerse del vehículo remolque a la grúa automotriz. Para la alimentación de presión del vehículo grúa por remolcar, se ha montado un cabezal de acoplamiento delante debajo del parachoques.



ADVERTENCIA

¡Potencia de frenado demasiado escasa!

Muerte, heridas graves, daños materiales

- Asegurarse de que la alimentación de presión del vehículo remolque sea al menos de 6 bar.

- ▶ Establecer la alimentación de presión del vehículo remolque al vehículo grúa.
- ▶ Conectar el encendido.
- ▶ Observar y cumplir las Indicaciones e instrucciones preventivas en la sección „Motor defectuoso“.

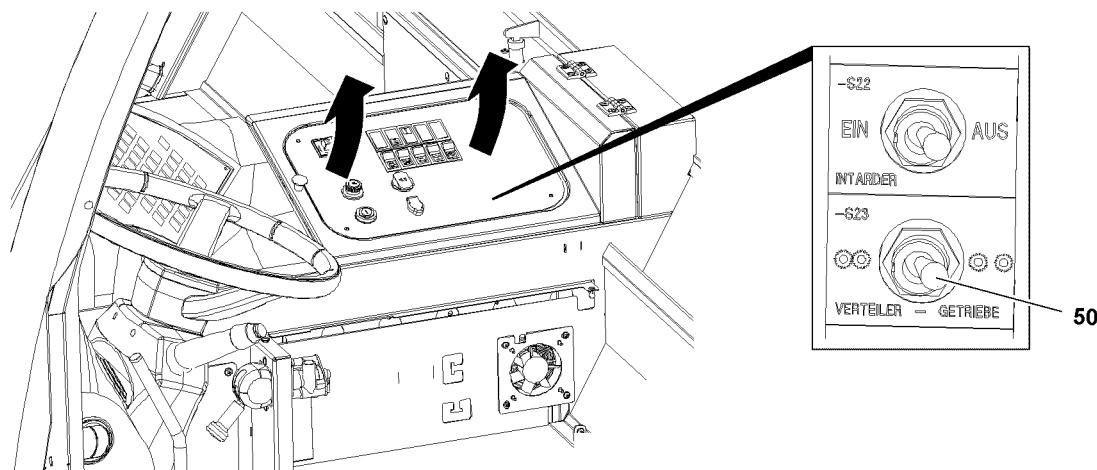


Fig.120837: Interruptor 50 para posición neutral del engranaje de distribución

El interruptor **50** se encuentra debajo de la consola central.

- ▶ Accionar el interruptor **50** hacia la derecha y poner el engranaje de distribución en el punto muerto.

4 Caja transfer defectuosa

Cumplir las siguientes prescripciones para el remolque en caso de que el engranaje de distribución esté averiado:

- Velocidad de remolque: máxima 20 km/h
- Ruta de remolque: ilimitada

4.1 Medidas si el engranaje de distribución está defectuoso

- ▶ Reducir los ejes articulados del engranaje de distribución a los ejes.

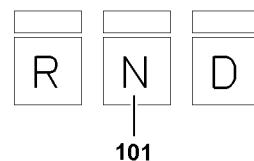


Fig.120838: Pulsador 101 para la posición neutra de la caja de cambio

- ▶ Accionar el pulsador **101** y poner el engranaje de cambio a neutro „N“.

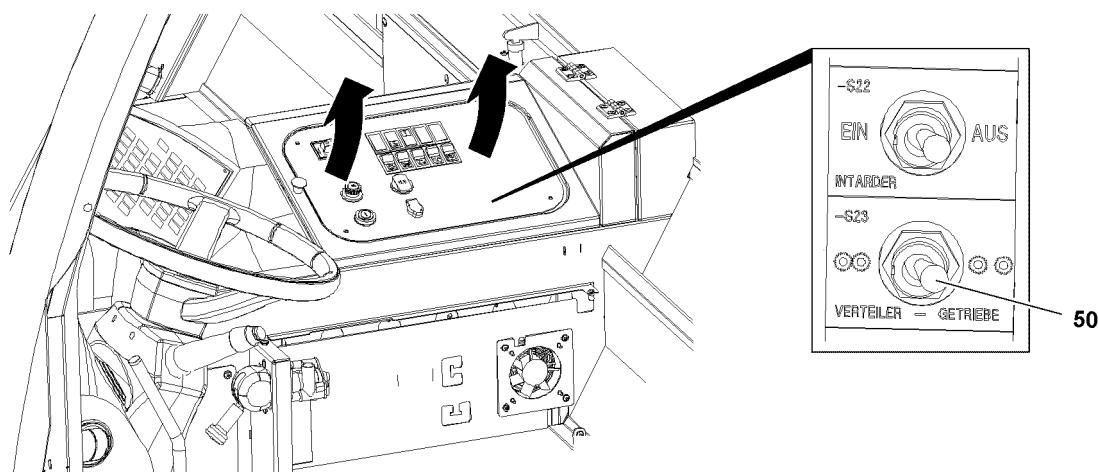


Fig.120837: Interruptor 50 para posición neutral del engranaje de distribución

El interruptor **50** se encuentra debajo de la consola central.

Si el interruptor **50** se acciona, entonces la caja de cambio se conecta además en la posición neutral si en la caja de cambio no se emite ningún mensaje de fallo.

Poner la marcha motor en la caja de cambio ya **no** es posible.

- ▶ Accionar el interruptor **50** hacia la derecha y poner el engranaje de distribución en el punto muerto.
- ▶ Arrancar el motor y dejarlo funcionar en marcha ralenti.

5 Eje(s) defectuoso

5.1 Medidas en caso de eje(s) defectuoso

Solo el personal autorizado y especializado puede realizar las medidas si los ejes están averiados.

- ▶ Encargue al personal técnico autorizado y capacitado.

3.50 Enganche de remolque

1	Enganche de remolque	2
2	Enganche de remolque para turismo	7

1 Enganche de remolque

1.1 Consignas de seguridad en general

Tener en cuenta y seguir las prescripciones, normas y leyes nacionales para el acoplamiento seguro de vehículos de grúa.

AVISO

¡Margen demasiado pequeño entre el remolque y el vehículo de grúa!

Daños en el vehículo de grúa y el remolque.

- Prestar atención para que haya margen suficiente entre el remolque y el vehículo de grúa.
-

ADVERTENCIA

¡Remolque acoplado en un enganche de remolque inadecuado!

El enganche de remolque puede ceder.

- Acoplar el remolque exclusivamente en un enganche de remolque adecuado.
-

ADVERTENCIA

¡Peligro de accidente al sobrepasar la carga sobre ejes y el peso total!

¡El aumento de las cargas sobre ejes y el peso total disminuyen la fuerza de frenado proporcionalmente al exceso de peso!

El desgaste en los forros de frenado y el peligro de un sobrecalentamiento en los frenos aumentan.

¡Por lo tanto, el sistema de dirección, el freno de servicio, freno de estacionamiento y freno permanente ya **no cumplen las prescripciones!**

¡Se reduce la duración de vida de todos los componentes afectados por la carga sobre ejes elevada, tales como los frenos, neumáticos, ruedas de disco, ejes, así como todos los componentes de accionamiento, de suspensión y de dirección!

- ¡Observar estrictamente el peso de carga de ejes y el peso total!
 - ¡En países con prescripciones según la CEE, las cargas sobre ejes superiores a 12 t **no** están permitidas para la marcha por carretera!
 - ¡El conductor asume las consecuencias de circular con más de 12 t de carga sobre ejes por la carretera!
-

ADVERTENCIA

¡Margen longitudinal demasiado grande!

El remolque se puede arrancar. Peligro de accidente.

- Comprobar a diario si hay margen longitudinal en el enganche de remolque.
 - Encargar a personal técnico especializado instruido y autorizado que solucione el margen longitudinal.
-

1.2 Acoplar

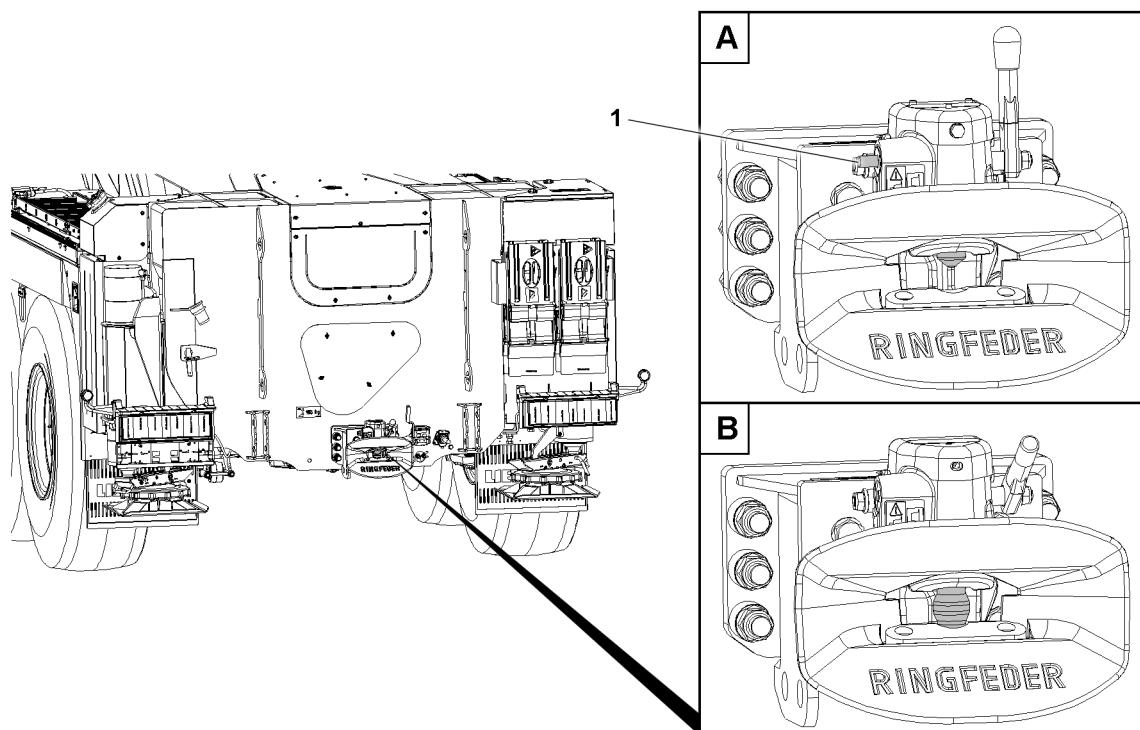


Fig.153582: Enganche de remolque

- A** Enganche de remolque abierto
B Enganche de remolque cerrado

- 1 Pasador de control

AVISO

¡Servicio de remolque sin armonizar la tracción!

Se puede producir un desgaste elevado de los frenos.

- Encargar a personal técnico especializado instruido y autorizado el reglaje de la tracción.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El freno de estacionamiento está puesto en el remolque.
- El remolque está asegurado con calces adecuados para que no salga rodando.
- La estabilización de la barra de tracción está ajustada a la altura del enganche de remolque.
- Hasta que el enganche de remolque se cierre: Moverse lentamente hacia atrás.
- Detener el vehículo de grúa y tirar del freno de estacionamiento.
- Comprobar el asiento correcto del bulón de enganche en el pasador de control 1 del enganche de remolque.
- Establecer las conexiones de aire comprimido.
- Establecer las conexiones eléctricas.

Una vez que están establecidas todas las conexiones:

- Comprobar que el sistema de iluminación y los intermitentes y las luces de freno tanto del vehículo de grúa como del remolque funcionan correctamente y están limpios.
- Comprobar en el instrumento combinado el funcionamiento de las luces piloto para las luces intermitentes del vehículo de grúa y el remolque.
- Comprobar el funcionamiento del sistema de frenos del remolque.
- Desbloquear el freno de estacionamiento del remolque.

1.3 Conexiones de aire comprimido

1.3.1 Establecer las conexiones de aire comprimido


Nota

- Tender las conexiones de aire comprimido de forma que no se produzcan tensiones, dobleces o fricciones al recorrer curvas.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El remolque está debidamente enganchado al vehículo de grúa.

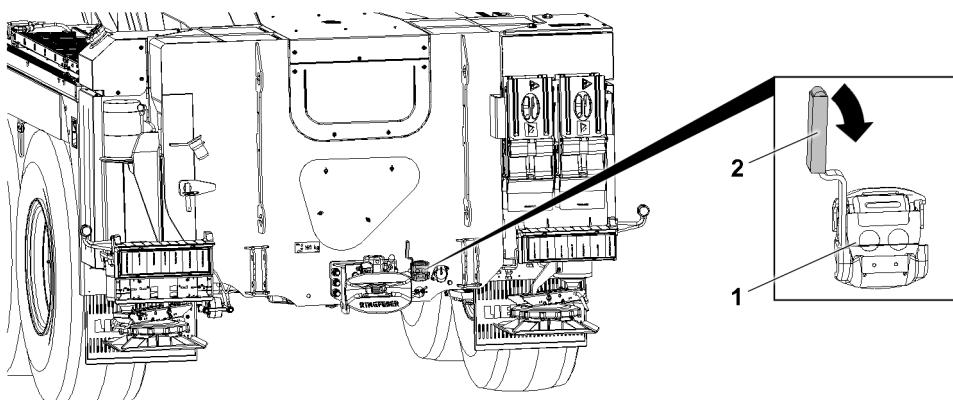


Fig.153579: Conexión de aire comprimido con cabezal de enganche doble 1

Conexión de aire comprimido **con** cabezal de enganche doble 1:

- Presionar hacia abajo y mantener presionada la palanca 2 en el cabezal de enganche doble 1.
- Conectar las líneas de aire comprimido.
- Girar hacia arriba la palanca 2 por el cabezal de enganche doble 1.

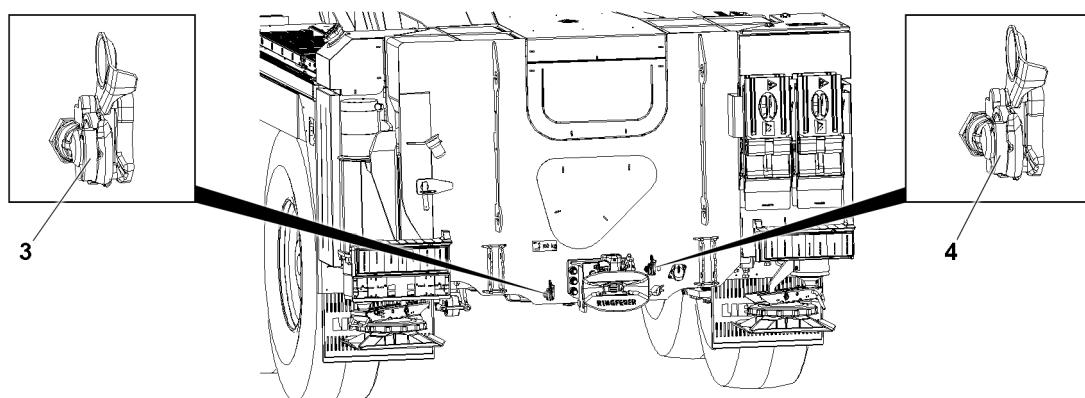


Fig.153580: Conexión de aire comprimido sin cabezal de enganche doble

Conexión de aire comprimido **sin** cabezal de enganche doble:

- Conectar el cabezal de acoplamiento 3 de la línea de freno amarilla.
- Conectar el cabezal de acoplamiento 4 de la línea de reserva roja.


Nota

- Las válvulas de bloqueo en los cabezales de acoplamiento se abren automáticamente al acoplar.

Si está disponible:

- Ajustar el regulador de fuerza de frenado.

1.3.2 Desconectar la conexión neumática

AVISO

¡Los cabezales de acoplamiento no están cubiertos en el vehículo de grúa!

Se pueden producir alteraciones funcionales.

- Cerrar las cubiertas de los cabezales de acoplamiento en el vehículo de grúa.

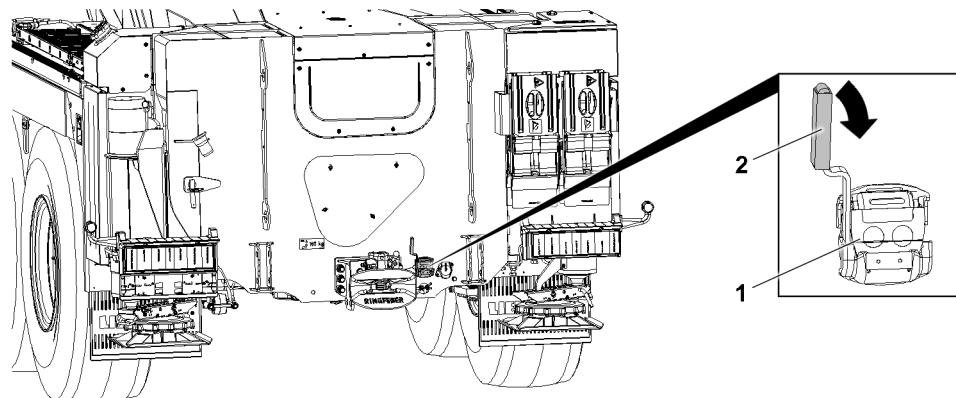


Fig.153579: Conexión de aire comprimido con cabezal de enganche doble 1

Conexión de aire comprimido **con** cabezal de enganche doble 1:

- Presionar hacia abajo y mantener presionada la palanca 2 en el cabezal de enganche doble 1.
- Desconectar las líneas de aire comprimido.
- Girar hacia arriba la palanca 2 por el cabezal de enganche doble 1.

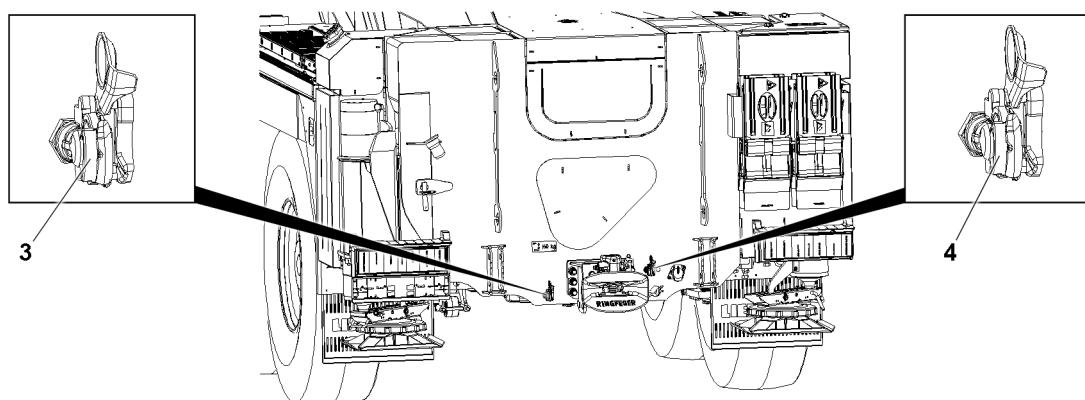


Fig.153580: Conexión de aire comprimido sin cabezal de enganche doble



PELIGRO

¡Cabezales de acoplamiento desconectados en orden incorrecto!

El freno del remolque se suelta y el remolque puede salir rodando.

Muerte, heridas físicas graves, daños materiales.

- Mantener el orden correcto al desacoplar los cabezales de acoplamiento.

Conexión de aire comprimido **sin** cabezal de enganche doble:

- Desconectar el cabezal de acoplamiento 4 de la línea de reserva roja.
- Desconectar el cabezal de acoplamiento 3 de la línea de freno amarilla.

1.4 Conexiones eléctricas

Las conexiones eléctricas constan de:

- Toma de remolque de 15 polos de 24 V según la norma ISO 12098
- Toma de remolque de 7 polos de ABV según la norma ISO 7638

**Nota**

- Consultar la asignación de pines de las tomas de remolque en el esquema de conexión correspondiente.

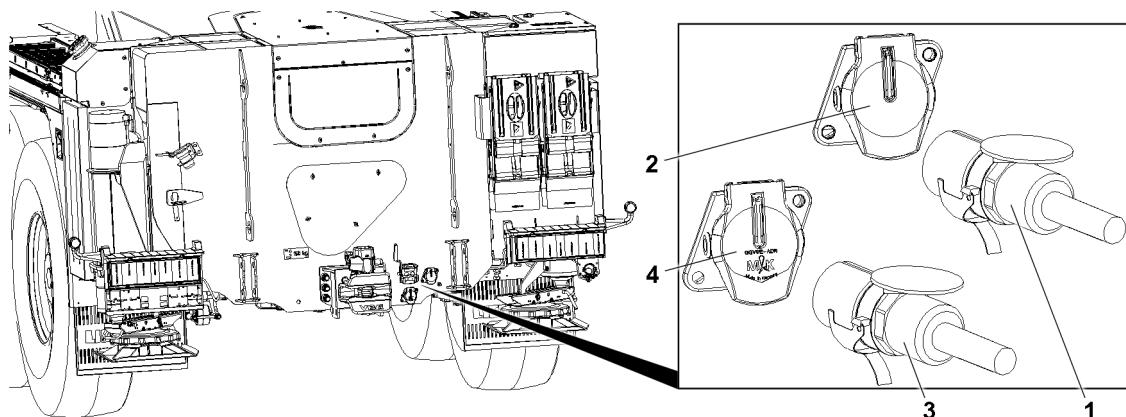
1.4.1 Establecer las conexiones eléctricas

Fig. 153581: Establecer las conexiones eléctricas

**Nota**

- Tender las líneas eléctricas de forma que no se produzcan tensiones, dobleces o fricciones al recorrer curvas.

AVISO

- ¡Sobrecarga debido a consumidores adicionales!
- Las luces de marcha atrás pueden averiarse.
- No utilizar consumidores adicionales en el remolque.

Después de enganchar el remolque, se deben establecer las conexiones eléctricas.

- Insertar el conector 1 en la toma de enchufe 2.
- Insertar el conector 3 en la toma de enchufe 4.

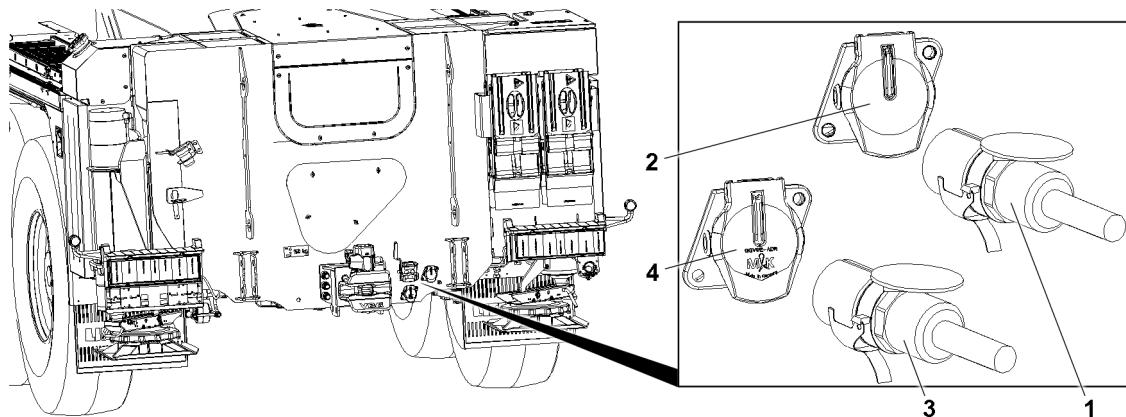
1.4.2 Desconexión del circuito eléctrico

Fig. 153581: Establecer las conexiones eléctricas

Después de desenganchar el remolque, se deben desconectar las conexiones eléctricas.

- Desconectar el conector 1 de la toma de enchufe 2.
- Desconectar el conector 3 de la toma de enchufe 4.

1.5 Desacoplar el remolque

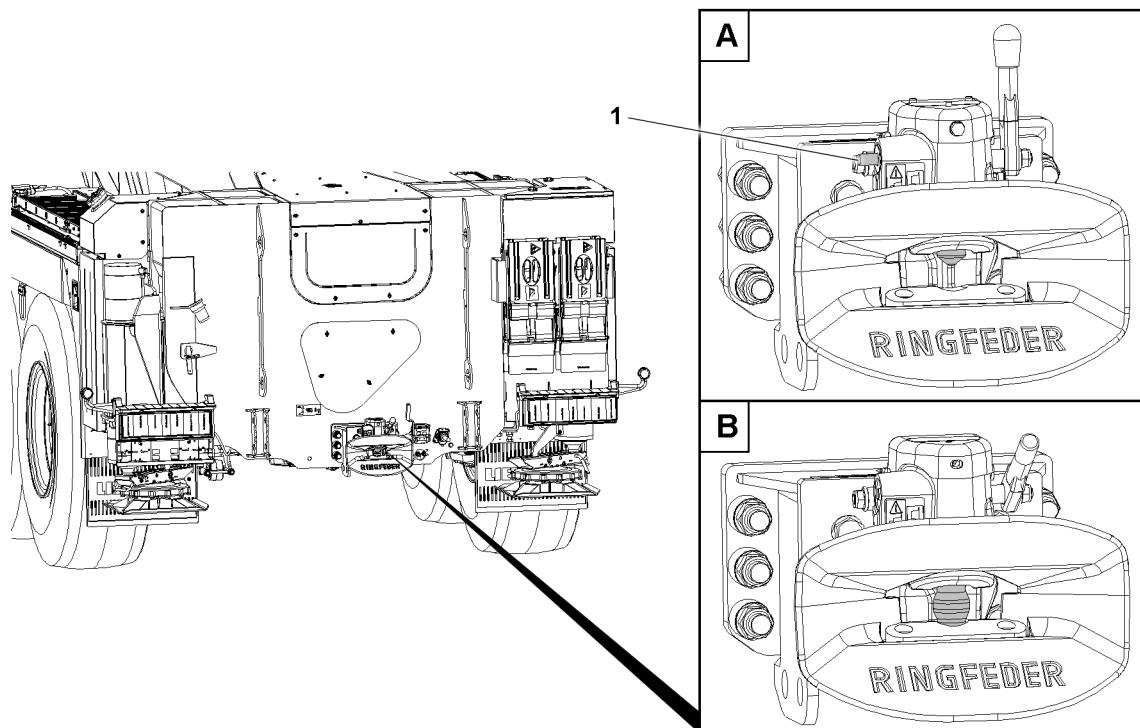


Fig.153582: Enganche de remolque

- A** Enganche de remolque abierto
B Enganche de remolque cerrado

- 1 Pasador de control

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El suelo es plano y horizontal.
 - El suelo es suficientemente resistente.
- Tirar del freno de estacionamiento en el vehículo de grúa y el remolque.
 - Inmovilizar el remolque con calces adecuados.
 - Ajustar la estabilización de la barra de tracción a la altura del enganche de remolque, véase el manual de instrucciones del fabricante.
 - Desconectar las líneas de aire comprimido, véase la sección „Desconectar las conexiones de aire comprimido“.
 - Desconectar las conexiones eléctricas, véase la sección „Desconectar las conexiones eléctricas“.
 - Abrir el enganche de remolque, véase el manual de instrucciones del fabricante.
 - Avanzar despacio.

2 Enganche de remolque para turismo

Tener en cuenta y seguir las prescripciones, normas y leyes nacionales para el acoplamiento seguro de vehículos de grúa.

El enganche de remolque para coche sirve como dispositivo de conexión para enganchar un remolque con una masa máxima de hasta 3,5 t inclusive.

El enganche de remolque para turismo se monta en la parte trasera del vehículo y se puede plegar debajo del vehículo de grúa cuando no se va a usar.

**ADVERTENCIA**

¡Abatimiento involuntario del enganche de remolque para coche!

Se pueden sufrir amputaciones de los dedos.

► Al plegar o desplegar el enganche de remolque para coche, sujetarlo **siempre** con una mano.

2.1 Desplegar el enganche de remolque para coche

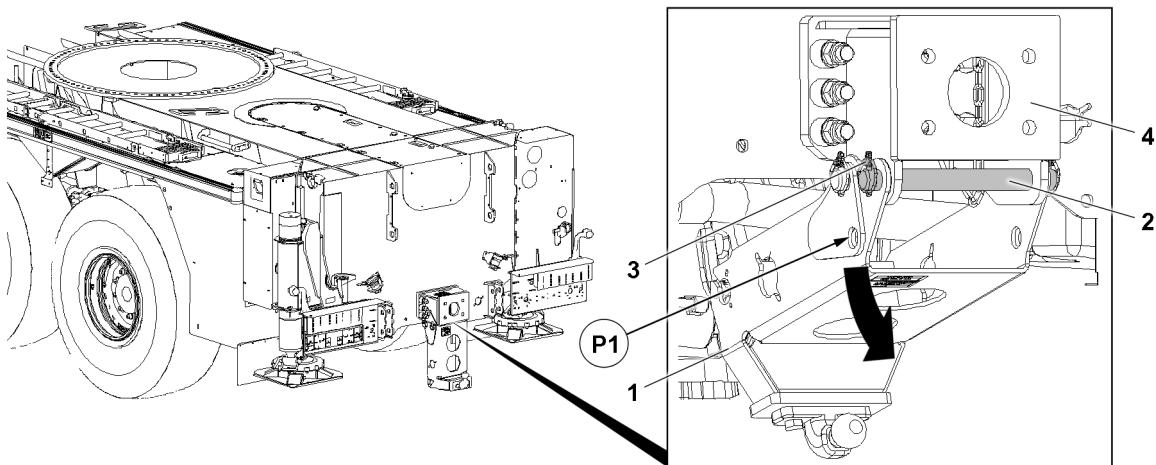


Fig. 151500: Desplegar el enganche de remolque para coche

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La grúa está apagada y asegurada para que no salga rodando.
- El conector de 24 V de 15 polos se encuentra en la toma de aparcamiento.
- El enganche de remolque para coche está plegado hacia arriba.
- Quitar el seguro del bulón **2**: Retirar el elemento de seguridad **3**.
- Desembulonar el bulón **2**.

Antes de que el bulón **2** pueda embalonarse en la posición **P1**:

- Desplegar a mano el enganche de remolque para coche **1**.

Entre el enganche de remolque para coche **1** y la consola **4** usar una arandela distanciadora a izquierda y derecha.

- Embalonar los bulones **2** con arandelas distanciadoras en la posición **P1** y asegurarlos con el elemento de seguridad **3**.

**ADVERTENCIA**

¡Enganche de remolque para coche dañado!

El enganche de remolque para coche **1** puede ceder.

- **No** usar un enganche de remolque para coche **1** dañado.
- Encargar la reparación o la sustitución de un enganche de remolque para coche **1** dañado a personal de servicio técnico debidamente instruido y autorizado.
- Antes de usar el remolque, comprobar el cabezal esférico curvado y las uniones del enganche de remolque para coche **1**.

2.2 Plegar hacia arriba el enganche de remolque para coche

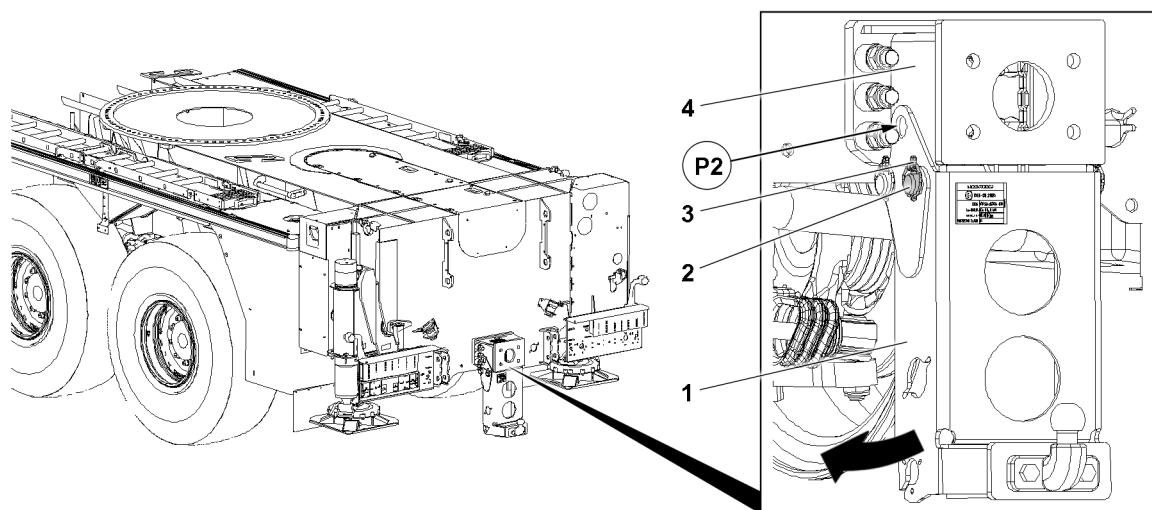


Fig.151501: Plegar hacia arriba el enganche de remolque para coche

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La grúa está apagada y asegurada para que no salga rodando.
- El enganche de remolque para coche está plegado hacia abajo.
- Quitar el seguro del bulón **2**: Retirar el elemento de seguridad **3**.
- Desembulonar el bulón **2**.

Antes de que el bulón **2** pueda embalonarse en la posición **P2**:

- Plegar hacia arriba a mano el enganche de remolque para coche **1**.
- Fijar el enganche de remolque para coche **1** en la posición de embalonado.

Entre el enganche de remolque para coche **1** y la consola **4** usar una arandela distanciadora a izquierda y derecha.

- Embalonar los bulones **2** y las arandelas distanciadoras en la posición **P2**.
- Asegurar los bulones **2** con elemento de seguridad **3**.

3.60 Protección antiempotramiento

1	Descripción	2
2	Seguridad	2
3	Protección antiempotramiento trasera	3
4	Protección antiempotramiento trasera con enganche de remolque para coche	10

1 Descripción

La protección antiempotramiento trasera constituye una protección eficaz contra un empotramiento en caso de colisión. La protección antiempotramiento trasera puede plegarse hacia arriba y retirarse durante el servicio de grúa si es necesario, lo que permite aumentar el ángulo de terraplén.

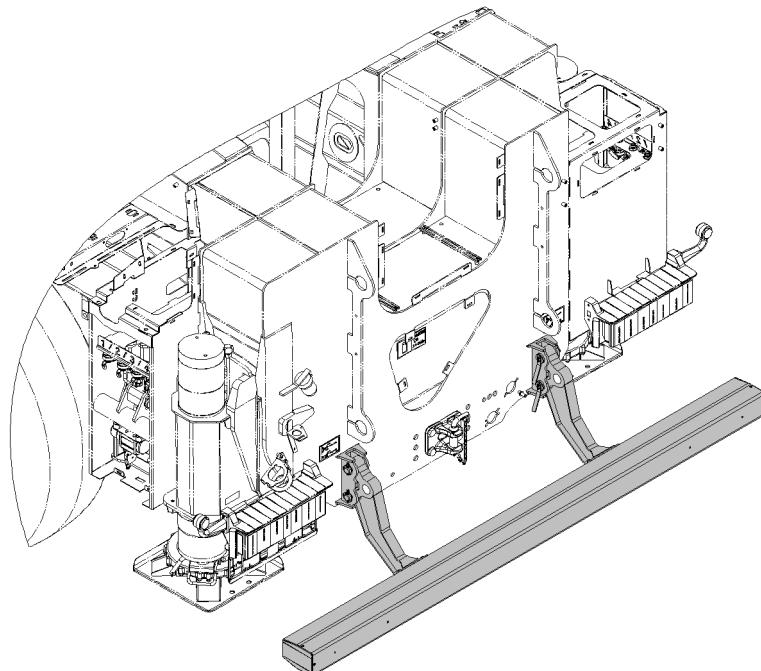


Fig. 154930: La protección antiempotramiento trasera, representada a modo de ejemplo

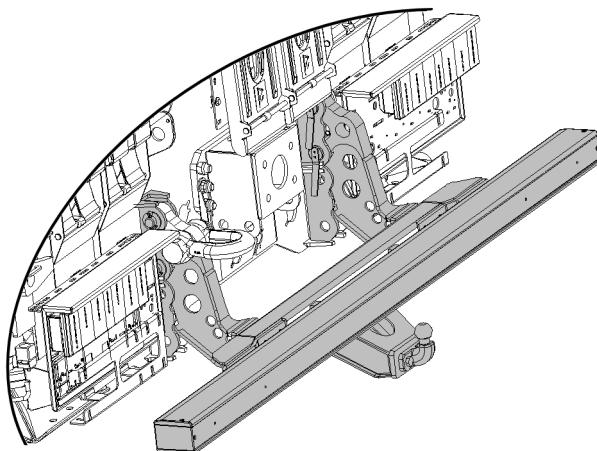


Fig. 154931: La protección antiempotramiento trasera con enganche de remolque para coche, representada a modo de ejemplo

2 Seguridad

Antes de iniciar la marcha con la protección antiempotramiento trasera, tener en cuenta las indicaciones de seguridad:

- Acerca de las advertencias generales de seguridad, véase el capítulo 2.04.
- Acerca de las normas de tráfico generales, véase el capítulo 2.01.10.
- Acerca de las normas de tráfico nacionales, véase el capítulo 2.01.20.

**ADVERTENCIA**

¡Protección antiempotramiento plegada hacia arriba!

La protección antiempotramiento trasera no ofrece una protección efectiva en caso de empotramiento.

- Asegurarse de que la protección antiempotramiento trasera está plegada a la posición de marcha **A** durante desplazamientos en vías públicas.

**PELIGRO**

¡Carga suspendida y oscilando!

Peligro de aplastamiento de dedos y manos.

- Durante el montaje/desmontaje, sujetar con una mano la protección antiempotramiento para evitar un giro involuntario.
- Colocarse siempre detrás de la protección antiempotramiento y fuera de su zona de giro.
- **No** manipular la zona del embulonado de la protección antiempotramiento.

3 Protección antiempotramiento trasera

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La grúa está apagada y asegurada para que no salga rodando.
- Para el montaje/desmontaje y la regulación de la altura de la protección antiempotramiento trasera se debe usar una grúa auxiliar. Al elegir los dispositivos de izamiento, se debe tener en cuenta el rótulo de peso que hay en la protección antiempotramiento trasera.

3.1 Posibles posiciones de la protección antiempotramiento trasera

La protección antiempotramiento trasera se puede plegar en distintas posiciones. A continuación se representan las posibles posiciones.

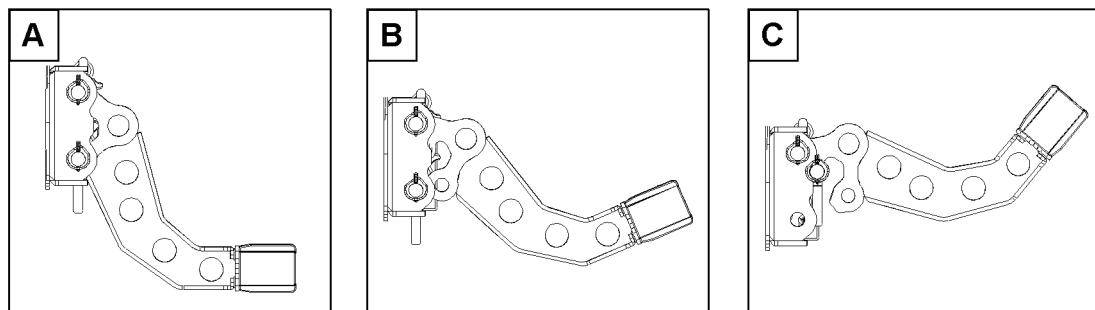


Fig. 154945: Posibles posiciones de la protección antiempotramiento trasera

A Posición de marcha **A**

B Posición de estacionamiento **B**

C Posición de estacionamiento **C**

3.2 Plegar hacia arriba la protección antiempotramiento trasera

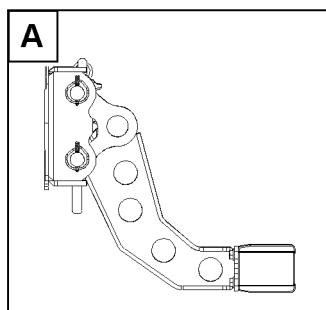


Fig.154947: La protección antiempotramiento trasera está en la posición de marcha A

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- La protección antiempotramiento trasera está plegada hacia abajo en la posición de marcha A.

3.2.1 Plegar hacia arriba la protección antiempotramiento trasera a la posición de estacionamiento B

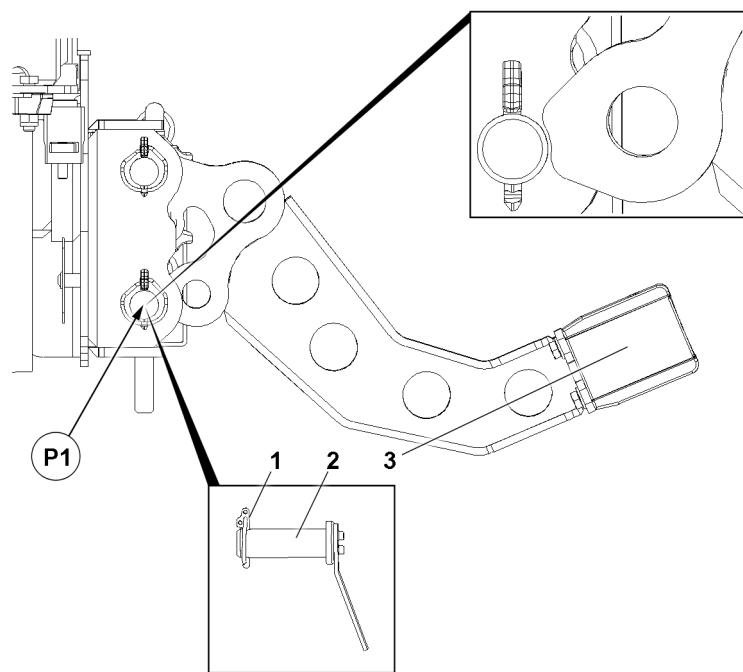


Fig.154933: La protección antiempotramiento trasera está en la posición de estacionamiento B

- Fijar los dispositivos de izamiento de la grúa auxiliar en el perfil de la protección antiempotramiento 3.
- Retirar el elemento de seguridad 1 de los bulones 2 a izquierda y derecha.
- Desembolucionar bulones 2 a la izquierda y derecha.
- Hasta que los bulones 2 se puedan embolucionar en la posición P1: levantar la protección antiempotramiento trasera.
- Mantener la protección antiempotramiento trasera por encima de la posición P1.
- Embolucionar el bulón 2 a izquierda y derecha en la posición P1.
- Hasta que el soporte esté sobre los bulones 2: bajar la protección antiempotramiento trasera.
- Asegurar los bulones 2 con el elemento de seguridad 1.

Resultado:

- La protección antiempotramiento trasera está plegada hacia arriba en la posición de estacionamiento **B**.
- Retirar la grúa auxiliar.

3.2.2 Plegar hacia arriba la protección antiempotramiento trasera a la posición de estacionamiento C

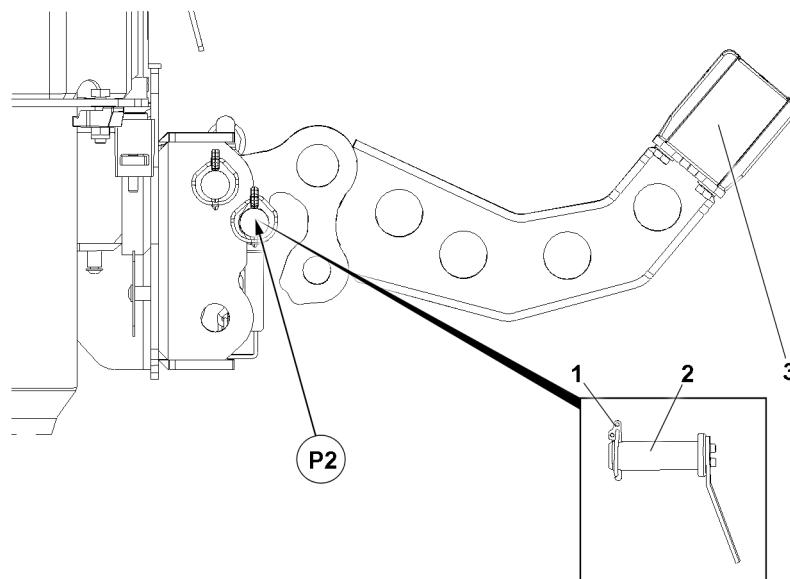


Fig.154934: La protección antiempotramiento trasera está en la posición de estacionamiento C

- Fijar los dispositivos de izamiento de la grúa auxiliar en el perfil de la protección antiempotramiento **3**.
- Retirar el elemento de seguridad **1** de los bulones **2** a izquierda y derecha.
- Desembulonar bulones **2** a la izquierda y derecha.
- Hasta que los bulones **2** se puedan embulonar en la posición **P2**: levantar la protección antiempotramiento trasera.
- Mantener la protección antiempotramiento trasera en la posición **P2**.
- Embulonar el bulón **2** a izquierda y derecha en la posición **P2**.
- Hasta que los bulones **2** estén sobre la consola del bastidor del vehículo: bajar la protección antiempotramiento trasera.
- Asegurar los bulones **2** con el elemento de seguridad **1**.

Resultado:

- La protección antiempotramiento trasera está plegada hacia arriba en la posición de estacionamiento **C**.
- Retirar la grúa auxiliar.

3.3 Plegar hacia abajo la protección antiempotramiento trasera

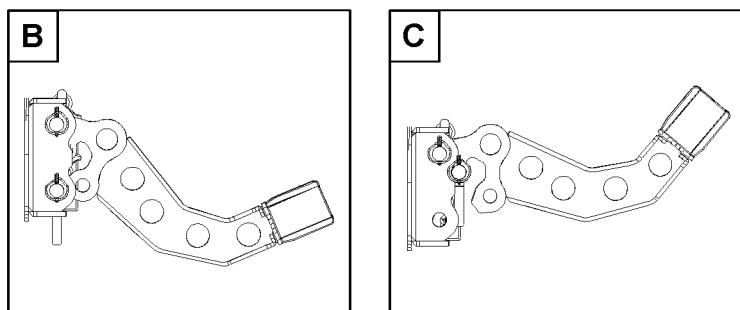


Fig.154946: La protección antiempotramiento trasera está en la posición de estacionamiento B o la posición de estacionamiento C

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- La protección antiempotramiento trasera está plegada hacia arriba en la posición de estacionamiento B o la posición de estacionamiento C.

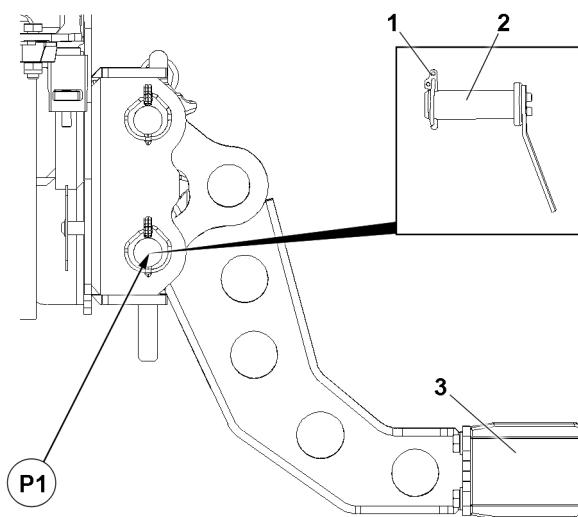


Fig.154932: La protección antiempotramiento trasera está en la posición de marcha A

- ▶ Fijar los dispositivos de izamiento de la grúa auxiliar en el perfil de la protección antiempotramiento 3.
- ▶ Retirar el elemento de seguridad 1 de los bulones 2 a izquierda y derecha.
- ▶ Desembalonar bulones 2 a la izquierda y derecha.
- ▶ Hasta que los bulones 2 se puedan embalonar en la posición P1: bajar la protección antiempotramiento trasera.
- ▶ Mantener la protección antiempotramiento trasera en la posición P1.
- ▶ Embalonar el bulón 2 a izquierda y derecha en la posición P1.
- ▶ Asegurar los bulones 2 con elemento de seguridad 1.

Resultado:

- La protección antiempotramiento trasera está plegada hacia abajo en la posición de marcha A
- ▶ Retirar la grúa auxiliar.

3.4 Montar la protección antiempotramiento trasera

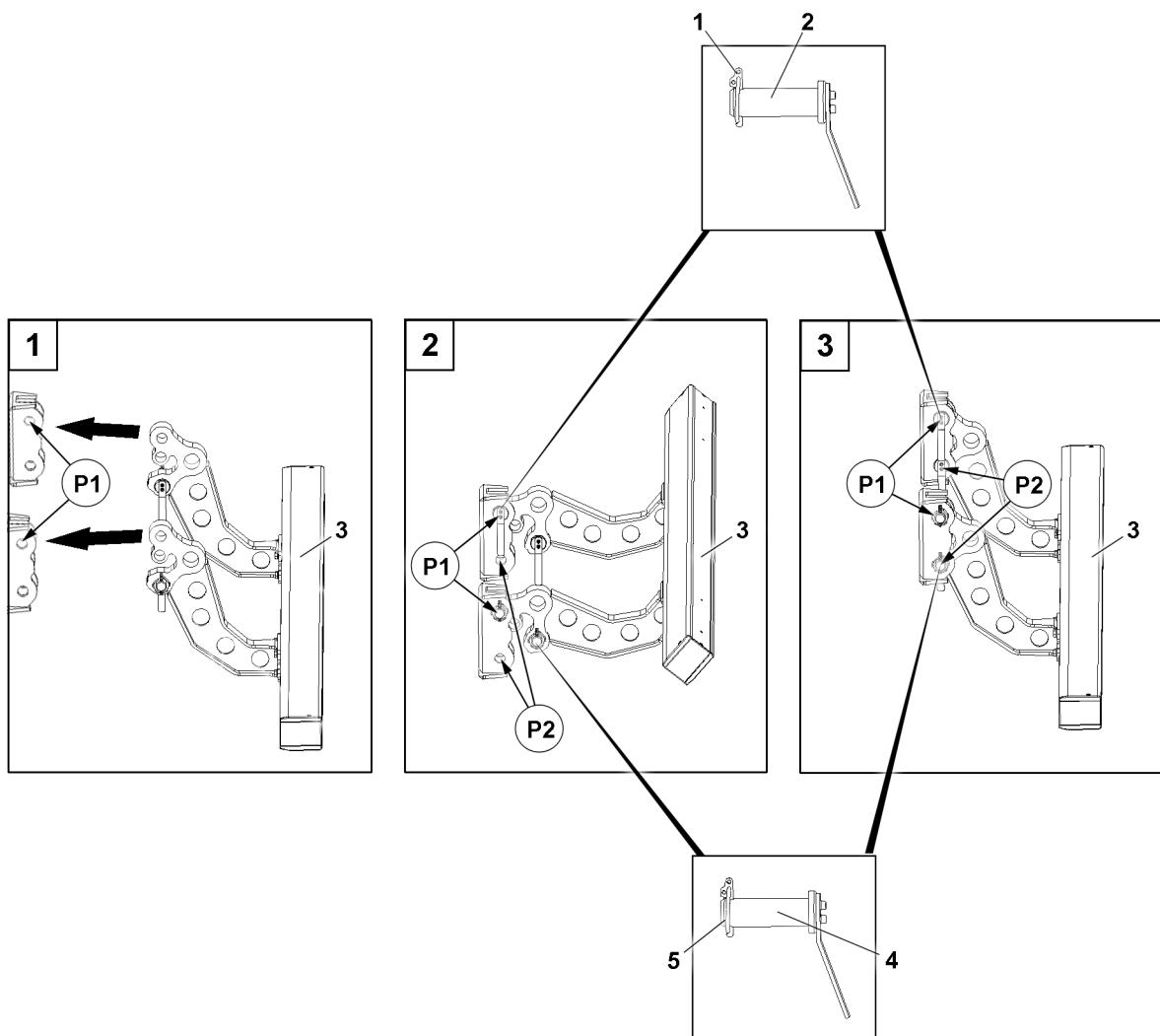


Fig. 154948: La protección antiempotramiento trasera se monta en la posición de marcha A

- ▶ Fijar los dispositivos de izamiento de la grúa auxiliar en el perfil de la protección antiempotramiento **3**.
- ▶ Retirar el elemento de seguridad **1** de los bulones **2** a izquierda y derecha.
- ▶ Hasta que los bulones **2** se puedan embulonar en la posición **P1**: levantar la protección antiempotramiento trasera.
- ▶ Mantener la protección antiempotramiento trasera en la posición **P1**.
- ▶ Embulonar el bulón **2** a izquierda y derecha en la posición **P1**.
- ▶ Asegurar los bulones **2** con elemento de seguridad **1**.
- ▶ Retirar el elemento de seguridad **4** de los bulones **5** a izquierda y derecha.
- ▶ Desembulonar bulones **5** a la izquierda y derecha.
- ▶ Hasta que los bulones **5** se puedan embulonar en la posición **P2**: bajar la protección antiempotramiento trasera.
- ▶ Mantener la protección antiempotramiento trasera en la posición **P2**.
- ▶ Embulonar el bulón **5** a izquierda y derecha en la posición **P2**.
- ▶ Asegurar los bulones **5** con el elemento de seguridad **4**.

Resultado:

- La protección antiempotramiento trasera está montada en la posición de marcha **A**.
- ▶ Retirar la grúa auxiliar.

3.5 Desmontar la protección antiempotramiento trasera

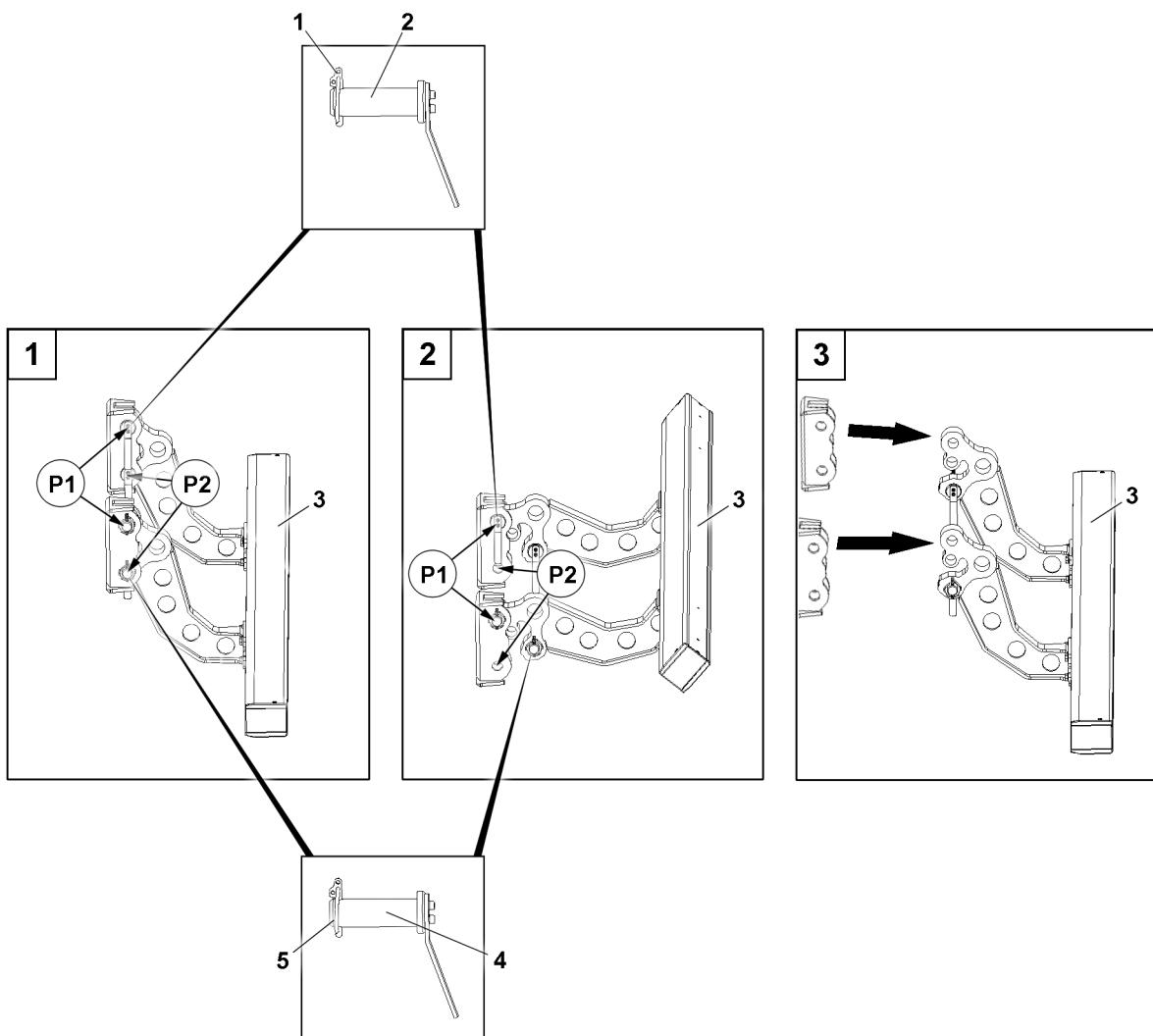


Fig. 154953: La protección antiempotramiento trasera se desmonta

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- La protección antiempotramiento trasera se encuentra en la posición de marcha A
- Fijar los dispositivos de izamiento de la grúa auxiliar en el perfil de la protección antiempotramiento 3.
- Retirar el elemento de seguridad 5 de los bulones 4 a izquierda y derecha.
- Desembalonar bulones 4 a la izquierda y derecha.
- Hasta que los bulones 4 se puedan embalonar encima de la posición P2: levantar la protección antiempotramiento trasera 3.
- Embalonar el bulón 4 a la izquierda y a la derecha.
- Asegurar los bulones 4 a izquierda y a la derecha con el elemento de seguridad 5.
- Retirar el elemento de seguridad 1 de los bulones 2 a izquierda y derecha.
- Desembalonar bulones 2 a la izquierda y derecha.
- Retirar la protección antiempotramiento trasera 3.
- Embalonar el bulón 2 a la izquierda y a la derecha.
- Asegurar los bulones 2 a izquierda y a la derecha con el elemento de seguridad 1.

Resultado:

- La protección antiempotramiento trasera está desmontada.
- Retirar la grúa auxiliar.

3.6 Arrastre libre con anillas de enganche integradas

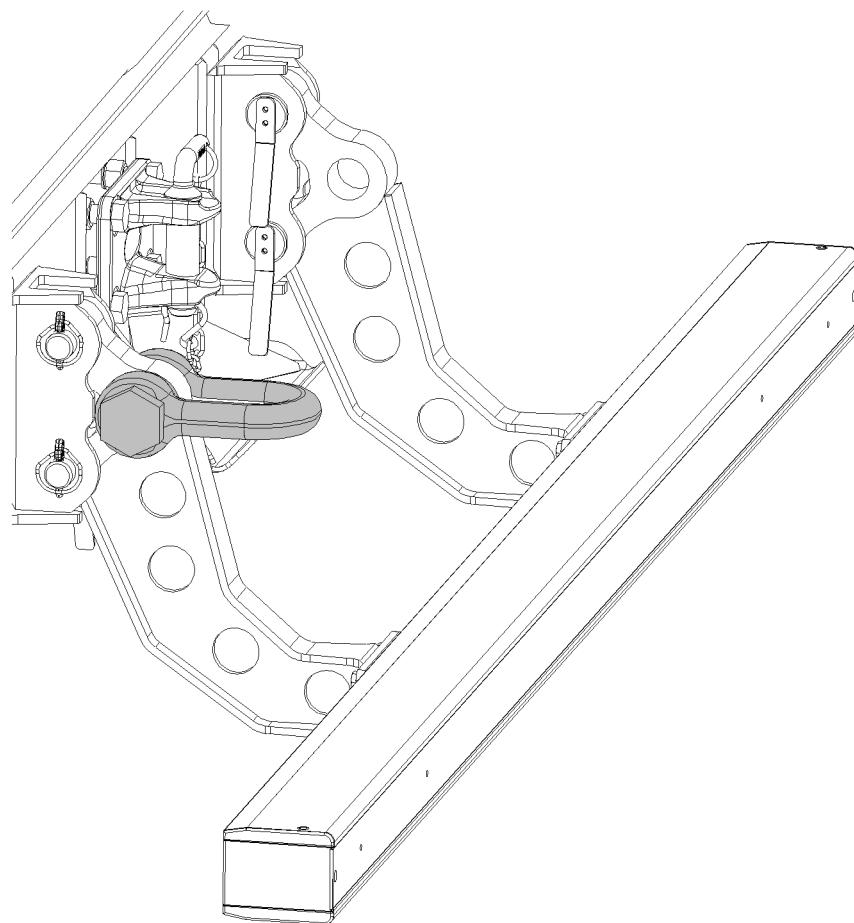
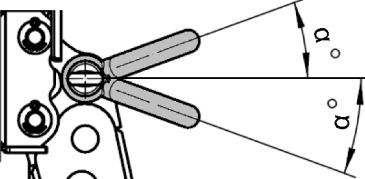
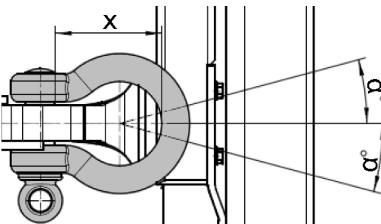


Fig. 154949: La protección antiempotramiento trasera se usa para el arrastre libre

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La protección antiempotramiento trasera se encuentra en la posición de marcha A.
- Se arrastran libremente como máximo 17 t de carga en el grillete.
- Durante el arrastre libre, no debe haber ninguna persona en la zona de peligro.

Nivel de referencia a través del centro del orificio	Vista	α
Horizontal		20 °
Vertical		15 °

Ángulo de fijación durante el arrastre libre

Longitud interior máxima permitida en el grillete $x = 146$ mm

- Utilizar un dispositivo de izamiento adecuado.
- Fijar en el grillete la carga que se debe arrastrar libremente.
- Comprobar si la protección antiempotramiento está correctamente unida y asegurada.
- Arrastrar libremente la carga con cuidado.

4 Protección antiempotramiento trasera con enganche de remolque para coche

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La grúa está apagada y asegurada debidamente para que no salga rodando.
- Para el montaje/desmontaje y la regulación de la altura de la protección antiempotramiento trasera con enganche de remolque para coche se debe usar una grúa auxiliar. Al elegir los dispositivos de izamiento, se debe tener en cuenta el rótulo de peso que hay en la protección antiempotramiento trasera con enganche de remolque para coche.

4.1 Posibles posiciones de la protección antiempotramiento

La protección antiempotramiento trasera con enganche de remolque para coche se puede plegar en distintas posiciones. A continuación se representan las posibles posiciones.

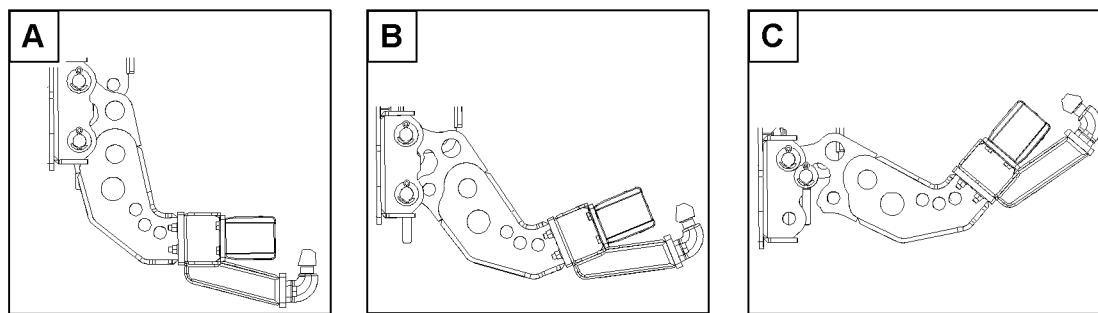


Fig.154938: Posibles posiciones de la protección antiempotramiento trasera con enganche de remolque para coche

- A** Posición de marcha **A**
- B** Posición de estacionamiento **B**

C Posición de estacionamiento **C**

4.2 Plegar hacia arriba la protección antiempotramiento trasera

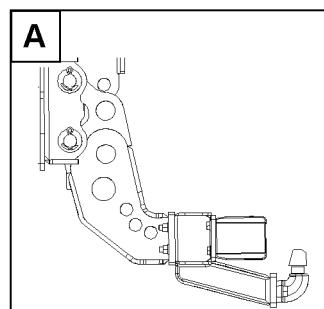


Fig.154940: La protección antiempotramiento trasera con enganche de remolque para coche está en la posición de marcha A

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- La protección antiempotramiento trasera con enganche de remolque para coche está plegada hacia abajo en la posición de marcha **A**.

4.2.1 Plegar hacia arriba la protección antiempotramiento trasera a la posición de estacionamiento B

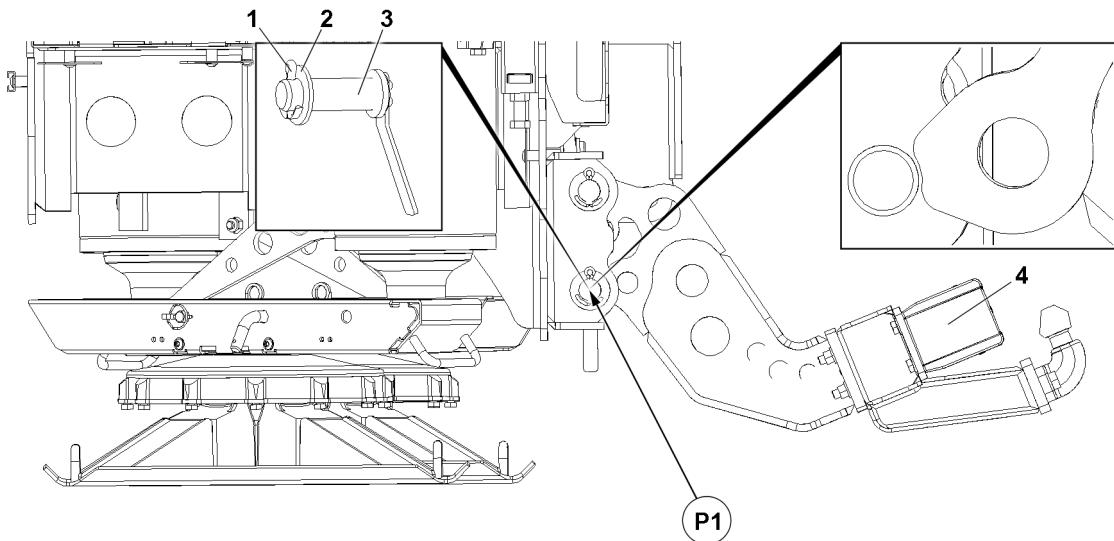


Fig.154936: La protección antiempotramiento trasera con enganche de remolque para coche está en la posición de estacionamiento B

- ▶ Fijar los dispositivos de izamiento de la grúa auxiliar en el perfil de la protección antiempotramiento 4.
- ▶ Retirar el pasador 1 y la arandela 2 de los bulones 3 a izquierda y derecha.
- ▶ Desembulonar bulones 3 a la izquierda y derecha.
- ▶ Hasta que los bulones 3 se puedan embulonar en la posición P1: levantar la protección antiempotramiento trasera con enganche de remolque para coche.
- ▶ Mantener la protección antiempotramiento trasera con enganche de remolque para coche por encima de la posición P1.
- ▶ Embulonar el bulón 3 a izquierda y derecha en la posición P1.
- ▶ Hasta que el soporte esté sobre los bulones 3: bajar la protección antiempotramiento trasera con enganche de remolque para coche.
- ▶ Asegurar el bulón 3 con pasador 1 y arandela 2.

Resultado:

- La protección antiempotramiento trasera con enganche de remolque para coche está plegada hacia arriba en la posición de estacionamiento B.
- ▶ Retirar la grúa auxiliar.

4.2.2 Plegar hacia arriba la protección antiempotramiento trasera a la posición de estacionamiento C

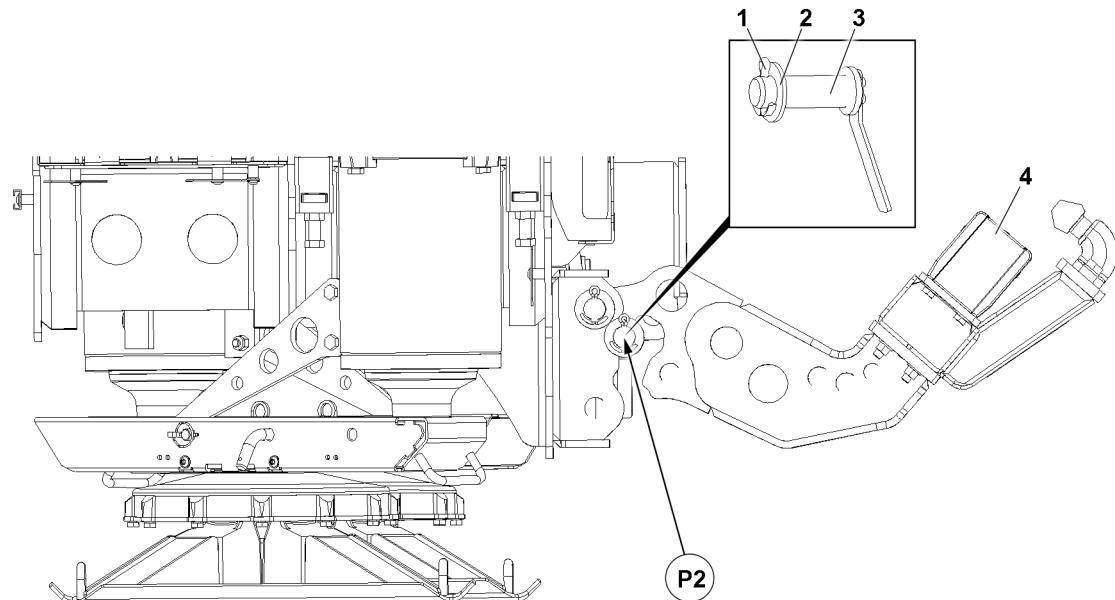


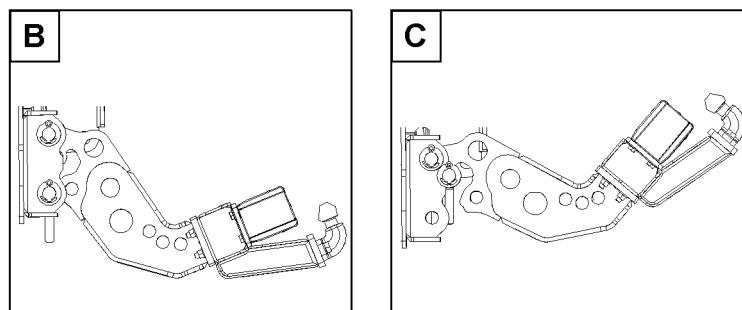
Fig.154937: La protección antiempotramiento trasera con enganche de remolque para coche está en la posición de estacionamiento C

- ▶ Fijar los dispositivos de izamiento de la grúa auxiliar en el perfil de la protección antiempotramiento **4**.
- ▶ Retirar el pasador **1** y la arandela **2** de los bulones **3** a izquierda y derecha.
- ▶ Desembolucionar bulones **3** a la izquierda y derecha.
- ▶ Hasta que los bulones **3** se puedan embolucionar en la posición **P2**: levantar la protección antiempotramiento trasera con enganche de remolque para coche.
- ▶ Mantener la protección antiempotramiento trasera con enganche de remolque para coche en la posición **P2**.
- ▶ Embolucionar el bulón **3** a izquierda y derecha en la posición **P2**.
- ▶ Hasta que los bulones **3** estén sobre la consola del bastidor del vehículo: bajar la protección antiempotramiento trasera con enganche de remolque para coche.
- ▶ Asegurar el bulón **3** con pasador **1** y arandela **2**.

Resultado:

- La protección antiempotramiento trasera con enganche de remolque para coche está plegada hacia arriba en la posición de estacionamiento **C**.
- ▶ Retirar la grúa auxiliar.

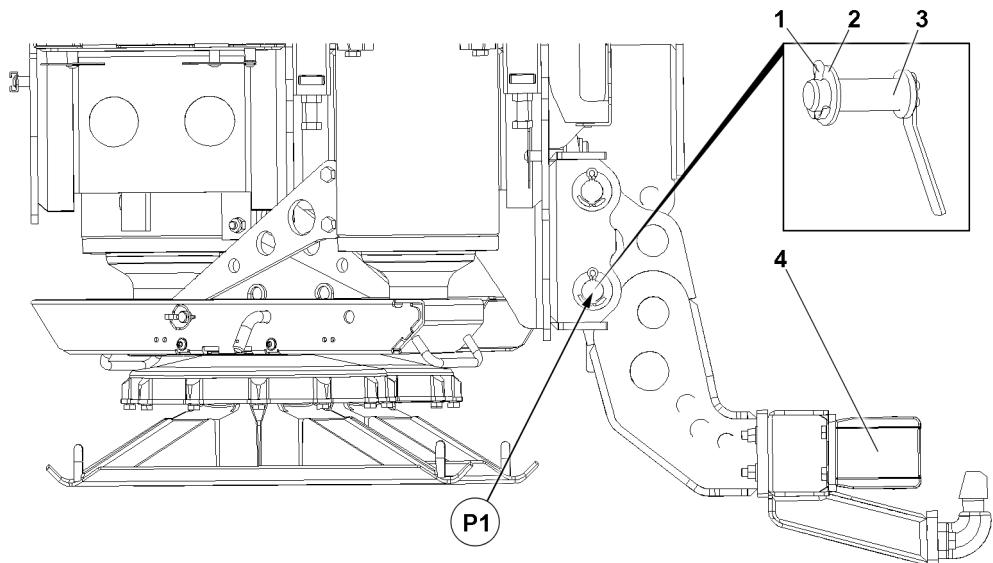
4.3 Plegar hacia abajo la protección antiempotramiento trasera



*Fig.154939: La protección antiempotramiento trasera con enganche de remolque para coche está en la posición de estacionamiento **B** o la posición de estacionamiento **C***

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- La protección antiempotramiento trasera con enganche de remolque para coche está plegada hacia arriba en la posición de estacionamiento **B** o la posición de estacionamiento **C**.



*Fig.154935: La protección antiempotramiento trasera con enganche de remolque para coche está en la posición de marcha **A***

- ▶ Fijar los dispositivos de izamiento de la grúa auxiliar en el perfil de la protección antiempotramiento **4**.
- ▶ Retirar el pasador **1** y la arandela **2** de los bulones **3** a izquierda y derecha.
- ▶ Desembulonar bulones **3** a la izquierda y derecha.
- ▶ Hasta que los bulones **3** se puedan embulonar en la posición **P1**: Bajar la protección antiempotramiento trasera con enganche de remolque para coche.
- ▶ Mantener la protección antiempotramiento trasera con enganche de remolque para coche en la posición **P1**.
- ▶ Embulonar el bulón **3** a izquierda y derecha en la posición **P1**.
- ▶ Asegurar el bulón **3** con pasador **1** y arandela **2**.

Resultado:

- La protección antiempotramiento trasera con enganche de remolque para coche está plegada hacia abajo en la posición de marcha **A**.
- ▶ Retirar la grúa auxiliar.

4.4 Montar la protección antiempotramiento trasera

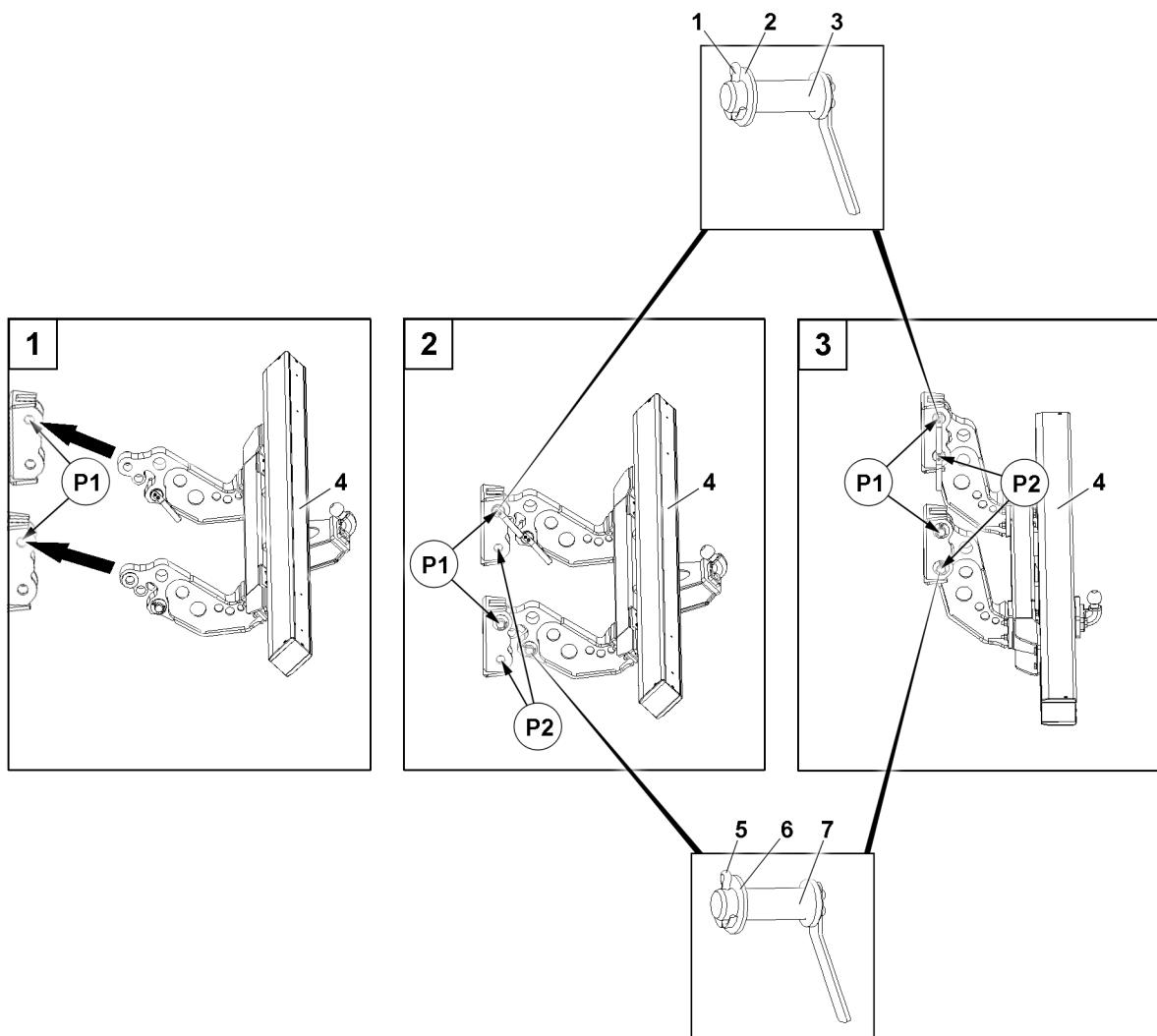


Fig. 154943: La protección antiempotramiento trasera con enganche de remolque para coche se monta en la posición de marcha A

- ▶ Fijar los dispositivos de izamiento de la grúa auxiliar en el perfil de la protección antiempotramiento **4**.
- ▶ Retirar el pasador **1** y la arandela **2** de los bulones **3** a izquierda y derecha.
- ▶ Hasta que los bulones **3** se puedan embulonar en la posición **P1**: levantar la protección antiempotramiento trasera con enganche de remolque para coche.
- ▶ Mantener la protección antiempotramiento trasera con enganche de remolque para coche en la posición **P1**.
- ▶ Embulonar el bulón **3** a izquierda y derecha en la posición **P1**.
- ▶ Asegurar el bulón **3** con pasador **1** y arandela **2**.
- ▶ Retirar el pasador **5** y la arandela **6** de los bulones **7** a izquierda y derecha.
- ▶ Desembulonar bulones **7** a la izquierda y derecha.
- ▶ Hasta que los bulones **7** se puedan embulonar en la posición **P2**: bajar la protección antiempotramiento trasera con enganche de remolque para coche.
- ▶ Mantener la protección antiempotramiento trasera con enganche de remolque para coche en la posición **P2**.
- ▶ Embulonar el bulón **7** a izquierda y derecha en la posición **P2**.
- ▶ Asegurar el bulón **7** con pasador **5** y arandela **6**.

Resultado:

- La protección antiempotramiento trasera con enganche de remolque para coche está montada en la posición de marcha A.
- Retirar la grúa auxiliar.

4.5 Desmontar la protección antiempotramiento trasera

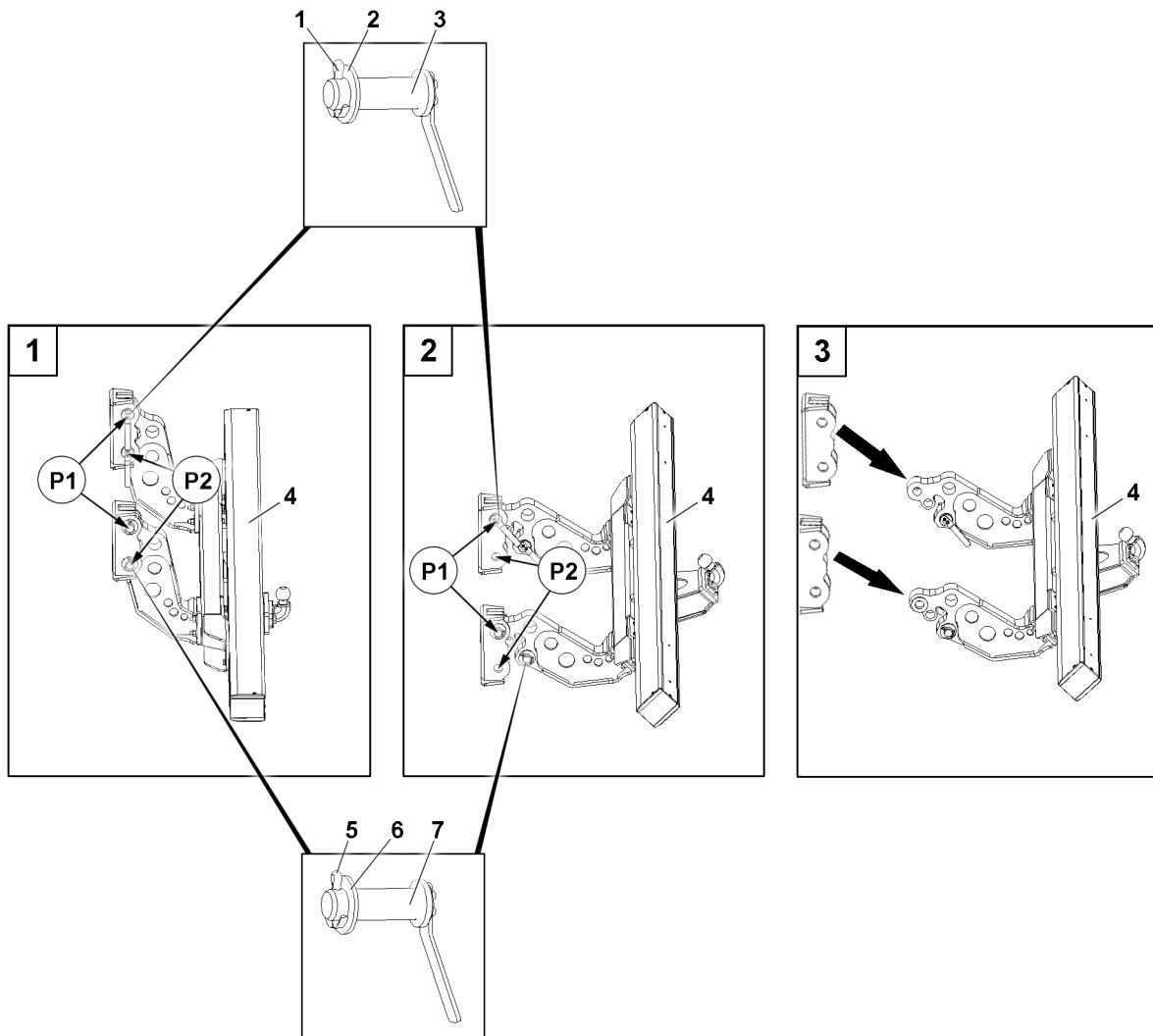


Fig. 154952: La protección antiempotramiento trasera con enganche de remolque para coche se desmonta

- Fijar los dispositivos de izamiento de la grúa auxiliar en el perfil de la protección antiempotramiento 4.
- Retirar el pasador 5 y la arandela 6 de los bulones 7 a izquierda y derecha.
- Desembalonar bulones 7 a la izquierda y derecha.
- Hasta que los bulones 7 se puedan embalonar por encima de la posición P2: levantar la protección antiempotramiento trasera con enganche de remolque para coche.
- Embalonar el bulón 7 a la izquierda y a la derecha.
- Asegurar el bulón 7 con pasador 5 y arandela 6.
- Retirar el pasador 1 y la arandela 2 de los bulones 3 a izquierda y derecha.
- Desembalonar bulones 3 a la izquierda y derecha.
- Retirar la protección antiempotramiento trasera con enganche de remolque para coche.
- Embalonar el bulón 3 a la izquierda y a la derecha.
- Asegurar el bulón 3 con pasador 1 y arandela 2.

Resultado:

- La protección antiempotramiento trasera con enganche de remolque para coche está desmontada.
- Retirar la grúa auxiliar.

4.6 Arrastre libre con anillas de enganche integradas

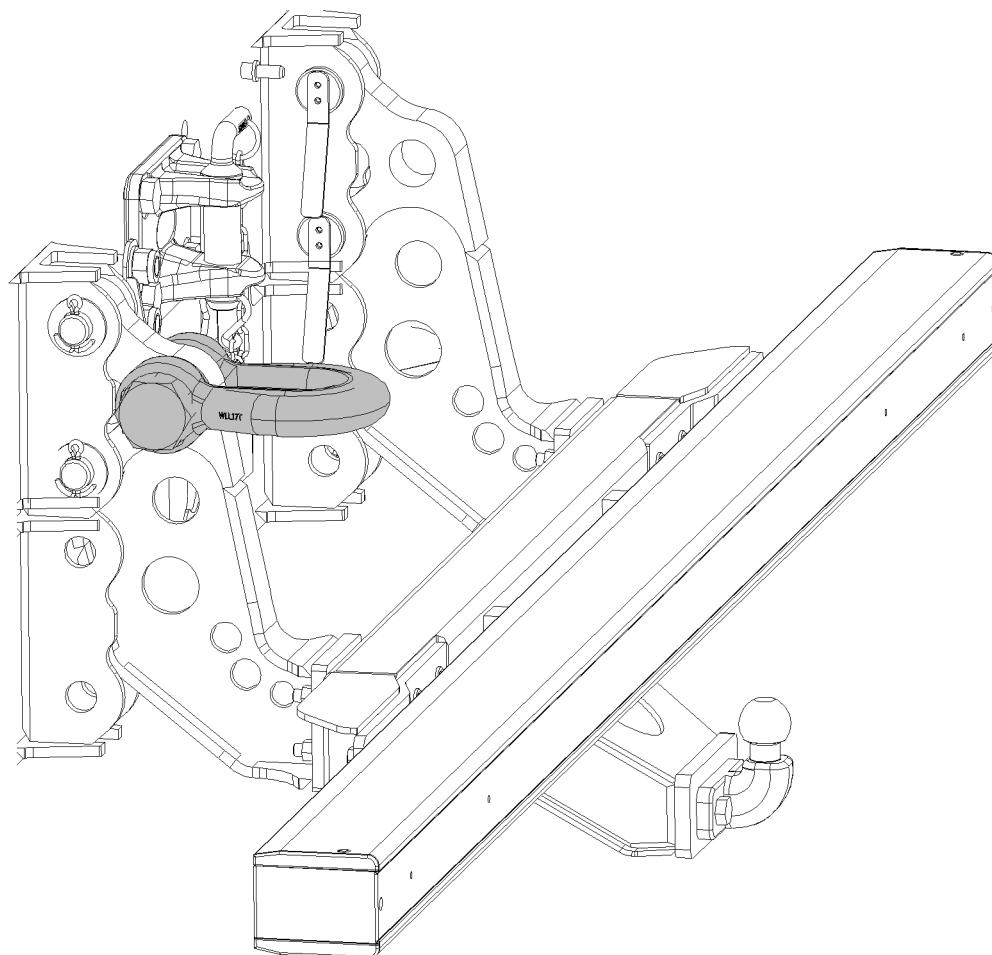


Fig.154944: La protección antiempotramiento trasera con enganche de remolque para coche se usa para el arrastre libre

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La protección antiempotramiento trasera se encuentra en la posición de marcha **A**.
- Se arrastran libremente como máximo 17 t de carga en el grillete.
- Durante el arrastre libre, no debe haber ninguna persona en la zona de peligro.

Nivel de referencia a través del centro del orificio	Vista	α
Horizontal		20 °
Vertical		15 °

Ángulo de fijación durante el arrastre libre

Longitud interior máxima permitida en el grillete $x = 146$ mm

- ▶ Utilizar un dispositivo de izamiento adecuado.
- ▶ Fijar en el grillete la carga que se debe arrastrar libremente.
- ▶ Comprobar si la protección antiempotramiento está correctamente unida y asegurada.
- ▶ Arrastrar libremente la carga con cuidado.

3.80 Transporte de la grúa y de los componentes de la grúa

1	Seguridad	2
2	Planos de amarre	3
3	Cargar	6
4	Amarre	6
5	Descarga	6
6	Pluma telescopica	6

1 Seguridad

Tener en cuenta y cumplir las indicaciones de seguridad para el transporte. Véase el capítulo 2.04.

1.1 Modos de transporte

Tener en cuenta y cumplir las prescripciones del respectivo modo de transporte:

- Transporte por carretera
- Transporte por ferrocarril
- Transporte en barco
- Transporte por aire

1.2 Empresa de transporte

La empresa de transporte es responsable de cumplir los siguientes requisitos:

- La carga sobre el vehículo de transporte está posicionada teniendo en cuenta las cargas sobre ejes permitidas en la legislación vigente en los respectivos países.
- Se dispone de medios de amarre adecuados.
- En lugar de transporte debe ser plano, nivelado horizontalmente y con suficiente capacidad de carga.
- Está presente un asistente.

1.3 Vehículo de transporte

Transportar de forma segura el vehículo de grúa y los componentes:

- Utilizar un vehículo de transporte adecuado.
- Establecer el mayor valor de fricción posible con respecto a la superficie de transporte: Antes del transporte, limpiar las ruedas.
- La superficie de carga debe estar libre de nieve, hielo y grasa y haberse limpiado con escoba.

1.4 Planos de amarre

Tener en cuenta y cumplir los planes de amarre, véanse planos de amarre.



ADVERTENCIA

¡No se han tenido en cuenta los planes de amarre!

El vehículo de grúa puede deslizarse o caer.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Eslinger las correas o las cadenas tensoras en los puntos de amarre según el plan de amarre.
- Observar los ángulos, los radios y las superficies de anclaje según el plan de amarre.

1.5 Puntos de amarre



ADVERTENCIA

¡Uso prohibido de los puntos de amarre y los ojetes de amarre!

Los puntos de amarre y los ojetes de amarre pueden fallar. El vehículo de grúa o componentes de la misma pueden caerse del vehículo de transporte.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Utilizar solo los ojetes de amarre para amarrar el vehículo de grúa o sus componentes.
- No utilizar los ojetes de amarre para elevar el vehículo de grúa o sus componentes.
- No usar los ojetes de amarre para elevar cargas.
- Tener en cuenta y cumplir con las fuerzas de amarre máximas permitidas.
- Asegurarse de que los ojetes de amarre del vehículo de transporte se corresponden al menos con la capacidad de carga de los medios de amarre.

1.6 Medios de amarre

Transportar de forma segura el vehículo de grúa y los componentes:

- Utilizar medios de anclaje con la capacidad de carga suficiente.
- Usar correas de amarre y cadenas de amarre aplicando las prescripciones respectivamente vigentes para el proceso de carga y la retención de la carga.

1.7 Apuntalamiento

Cumplir las siguientes indicaciones para alfombrillas antideslizantes:

- Respetar el valor de frotación mínimo, la capacidad de carga mínima y el grosor mínimo de las alfombrillas antideslizantes.
- Sustituir las alfombrillas antideslizantes si se cumple uno de los siguientes criterios:
 - Deformación permanente o puntos de presión
 - Fisuras
 - Desgaste en la superficie
 - Zonas de material rotas
 - Puntos hinchados
 - Daños debido al contacto con materiales agresivos
 - Fragilidad
 - Suciedad perjudicial para el funcionamiento

Cumplir las siguientes indicaciones para madera:

- Usar madera de calidad mínima „abeto“.

2 Planos de amarre

Posición en el plan de amarre	Punto de amarre	Fuerza de amarre permitida
X	Con ojete RUD	13400 daN
1	Sin ojete RUD	13400 daN
	Área donde se puede amarrar	

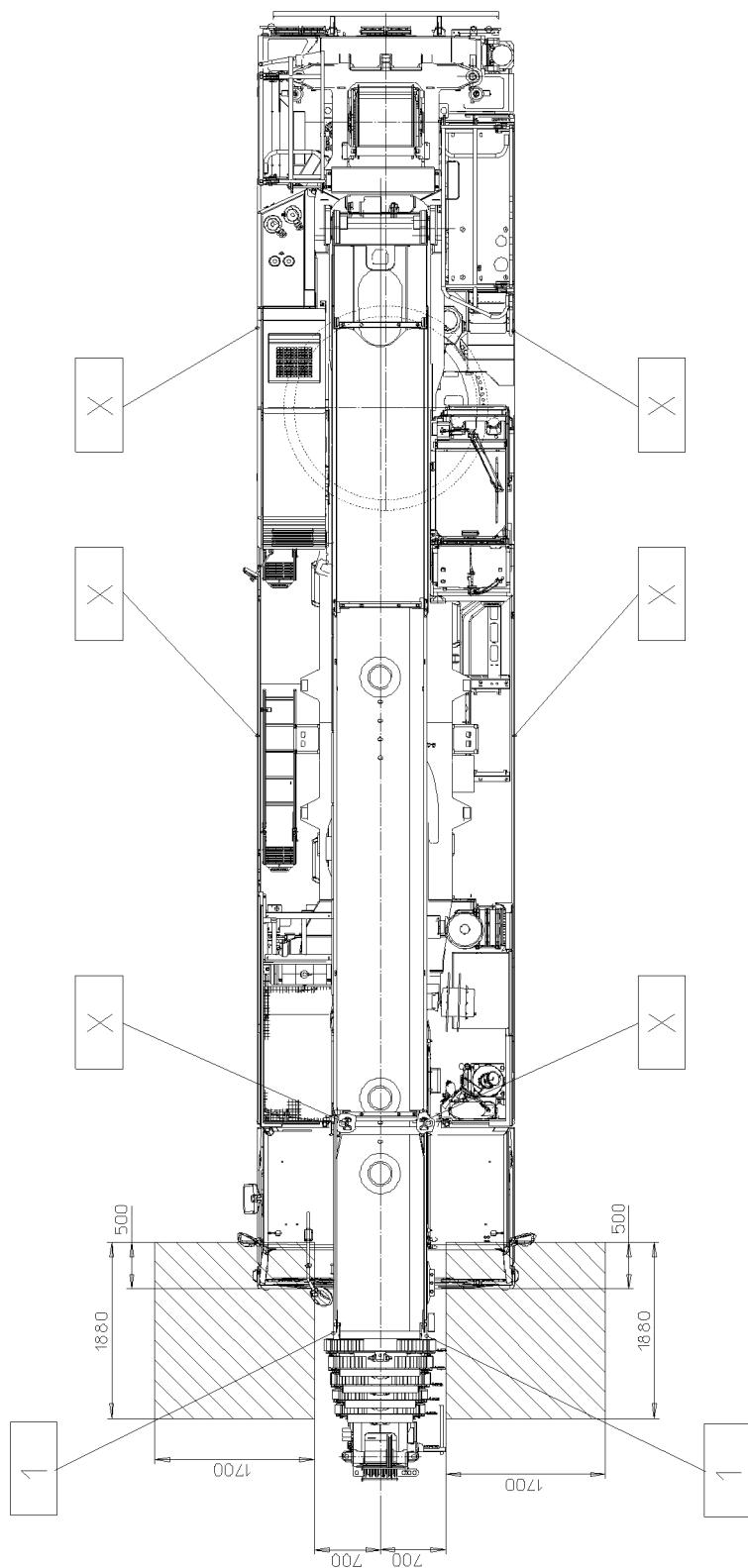


Fig.149114: Plan de amarre del vehículo de grúa

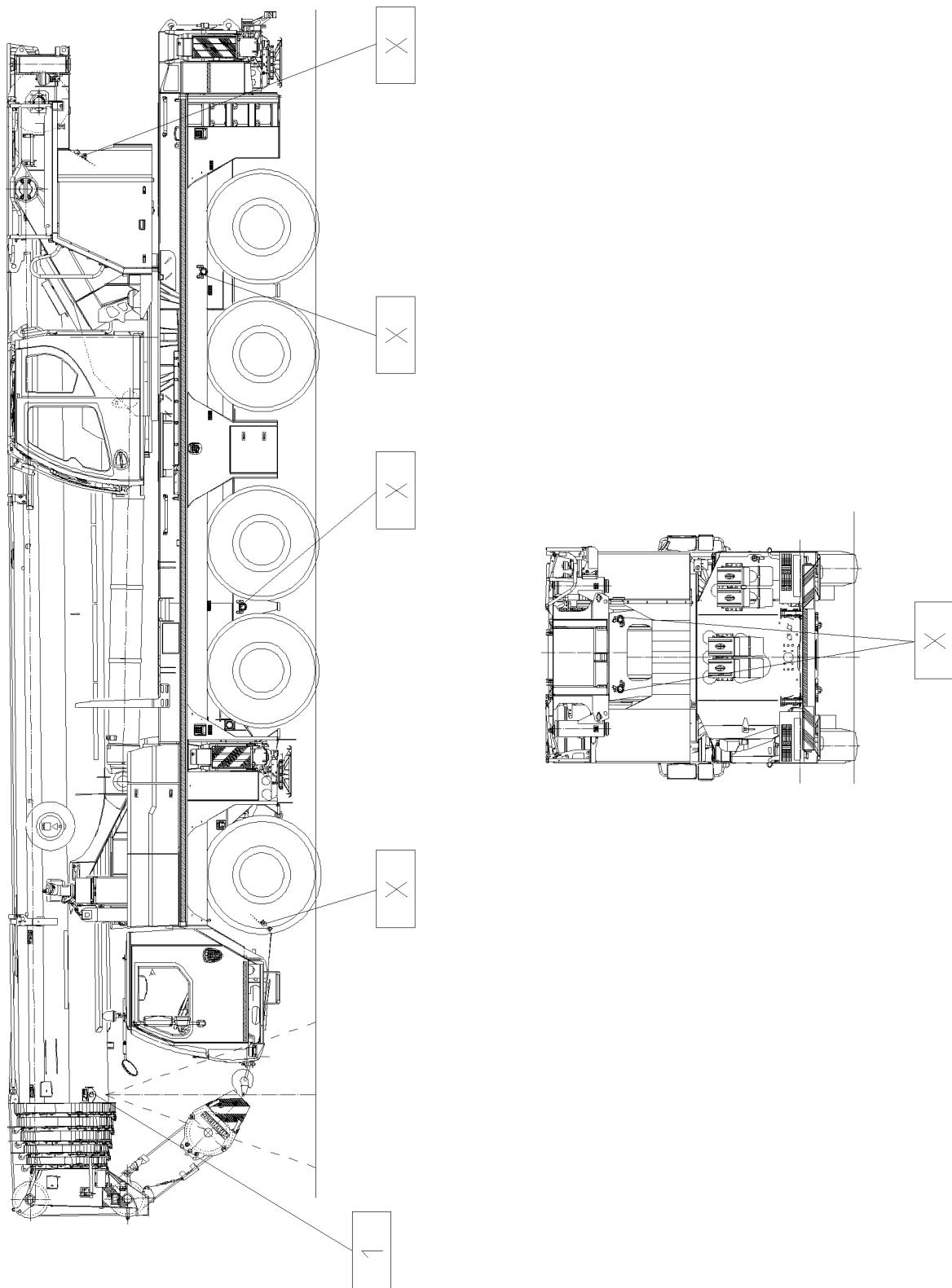


Fig.149115: Plan de amarre del vehículo de grúa

3 Cargar

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La superestructura de la grúa está embalonada con el chasis.
- Está presente un asistente.
- Las ruedas del vehículo de grúa se han limpiado.

AVISO

¡El vehículo de grúa puede colisionar con el vehículo de transporte!

- Desplazar el vehículo de grúa sobre el vehículo de transporte con la ayuda de un asistente.
- Utilizar un vehículo de transporte adecuado.

-
- Desplazar cuidadosamente sobre el vehículo de transporte el vehículo de grúa.
 - Llevar el vehículo de grúa con precaución hasta el lugar de amarre.
 - Aparcar el vehículo de grúa en un lugar de amarre horizontal.
 - Bloquear el freno de estacionamiento.
 - Desconexión del vehículo (estacionamiento), véase el capítulo 3.04.
 - Bajar el vehículo de grúa completamente con la regulación de nivel, véase el capítulo 3.03.
 - Asegurarse de que el vehículo de grúa esté asegurado con calces contra una rodadura incontrolada.

4 Amarre

Los rótulos en los puntos de amarre se describen en el capítulo 2.05.

- Asegurar el vehículo de grúa con correas o cadenas tensoras en los puntos de amarre.
- Asegurar la pluma telescopica con correas o cadenas tensoras observando el área de anclaje indicado en los puntos de amarre.
- Fijar las correas o cadenas tensoras en el vehículo de transporte.

5 Descarga

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La superestructura se ha embalonado con el chasis.
- Está presente un asistente.
- Retirar todos los seguros de transporte.
- Poner el vehículo de grúa al nivel para la marcha por carreteras, véase el capítulo 3.03.
- Desbloquear el freno de estacionamiento.

AVISO

¡El vehículo de grúa puede colisionar con el vehículo de transporte!

-
- Desplazar el vehículo de grúa del vehículo de transporte con la ayuda de un asistente.

-
- Desplazar cuidadosamente del vehículo de transporte el vehículo de grúa.

6 Pluma telescopica

Asegurarse de que a cada lado del vehículo de transporte hay dispuestos 6 ojetes de amarre con una capacidad de carga de 10000 daN.

6.1 Planos de amarre

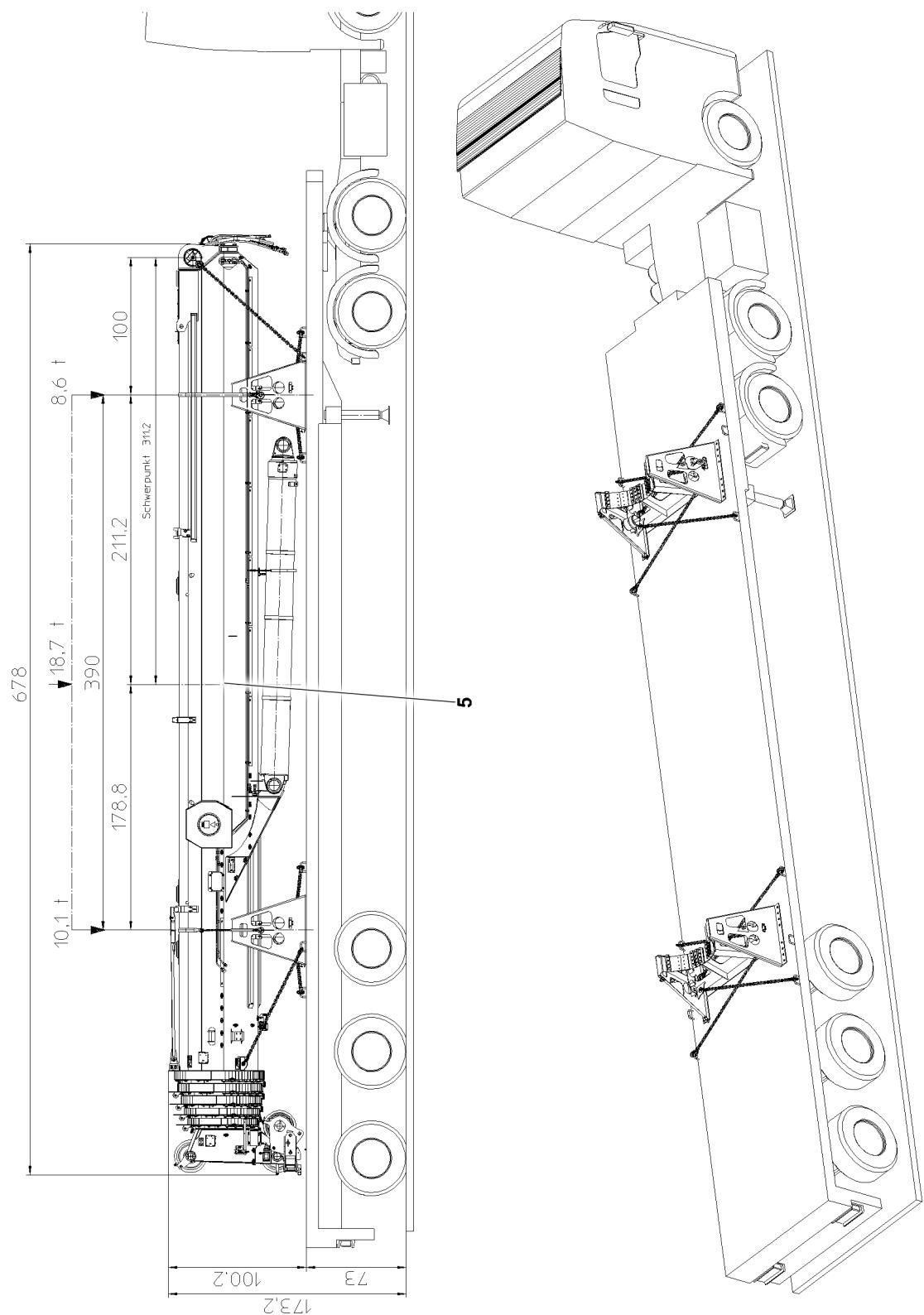


Fig.158632: Plan de amarre de los caballetes de transporte con pluma telescópica

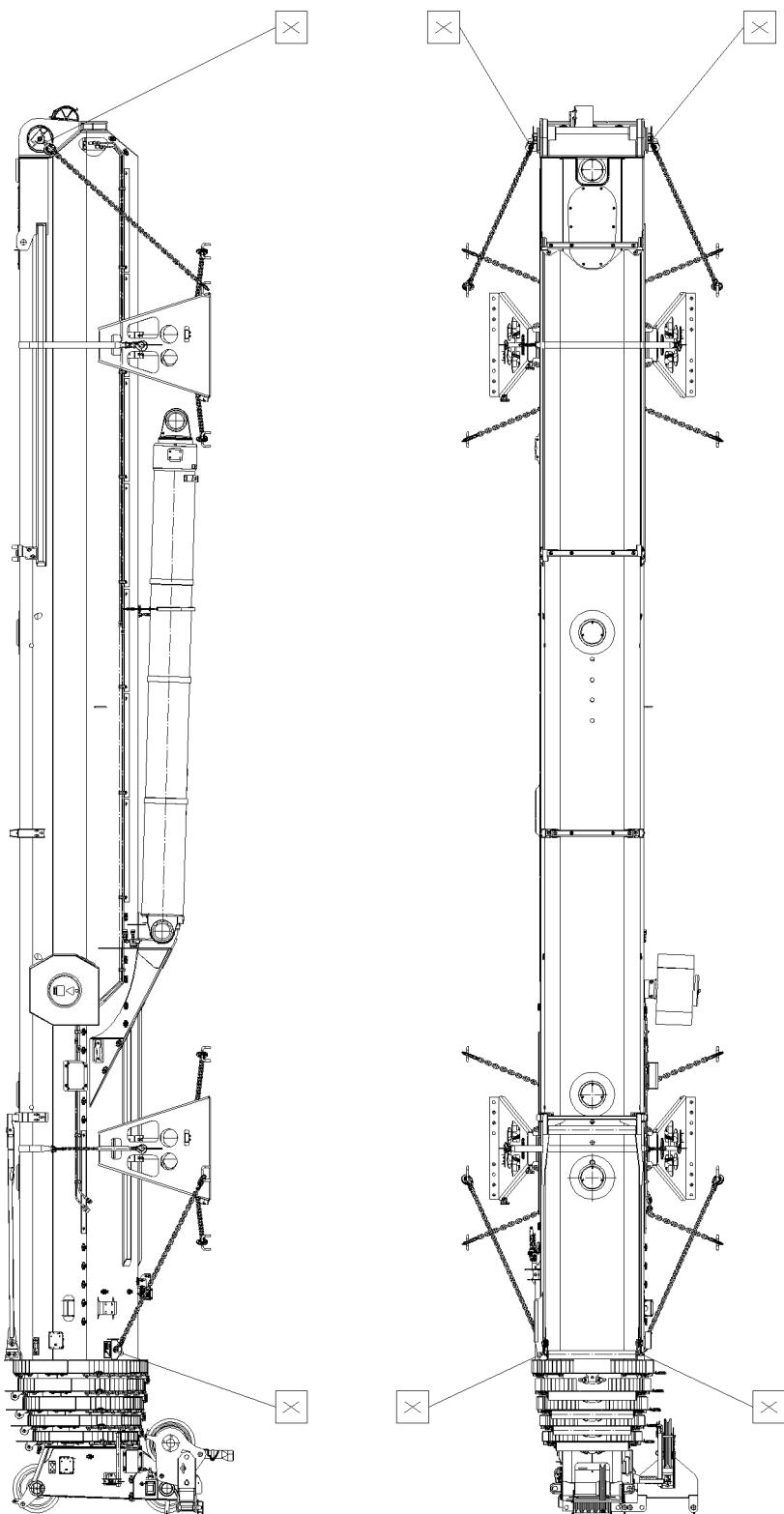


Fig.158633: Plan de amarre de la pluma telescopica

Posición en el plan de amarre	Punto de amarre	Fuerza de amarre permitida
X	Sin ojete RUD	10000 daN
	Dirección de carga permitida desde la posición X	

6.2 Amarrar caballetes de transporte

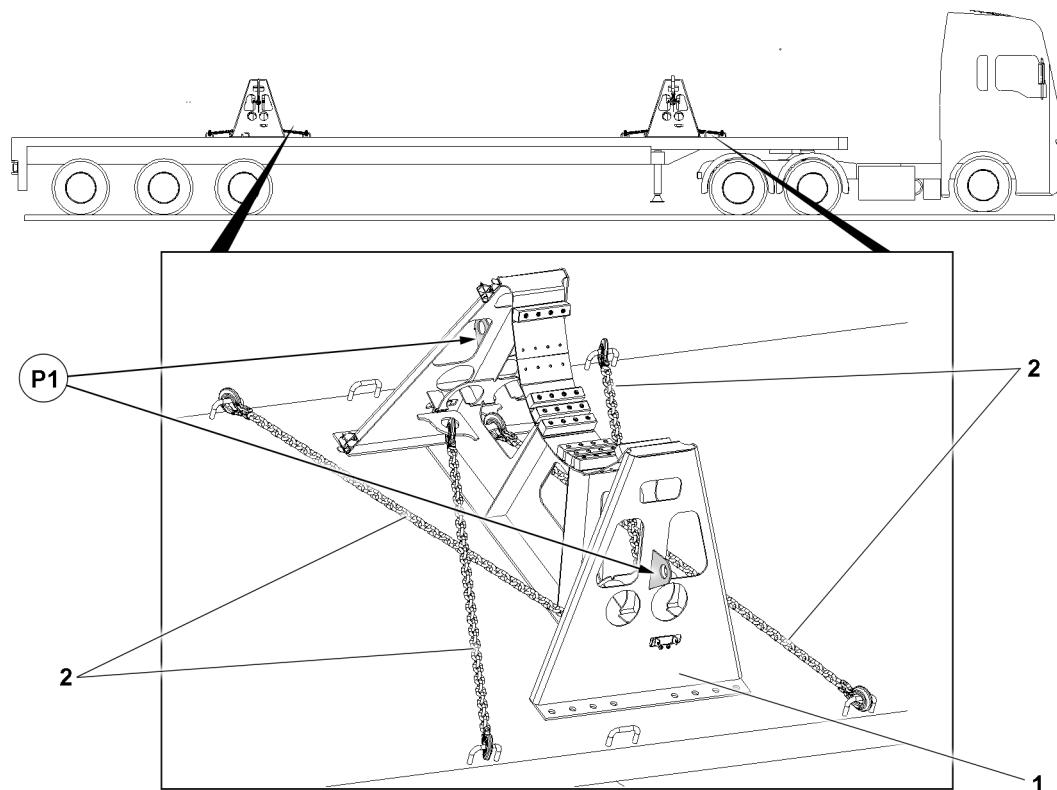


Fig.158634: Amarrar caballetes de transporte

Componente	Cantidad	Peso
Caballete de transporte 1	2	0,22 t

- ▶ Eslingar el caballete de transporte 1 en los puntos de retención P1.
- ▶ Depositar el caballete de transporte 1 sobre el vehículo de transporte.
- Asegurar cada caballete de transporte 1 con 4 medios de amarre 2 (cadena de amarre o correa de amarre) sobre el vehículo de transporte.
- Los medios de amarre 2 deben tener una capacidad de carga de al menos 10000 daN.
- ▶ Asegurar el caballete de transporte 1 con los medios de amarre 2.

6.3 Amarrar la pluma telescópica

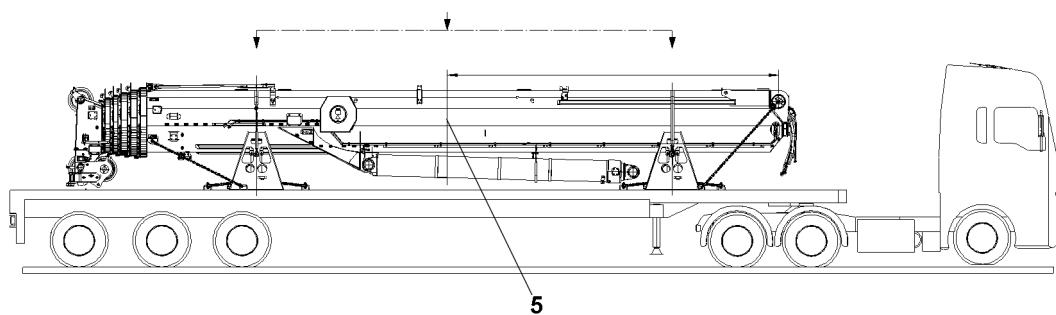


Fig. 158635: Amarrar la pluma telescópica

5 Centro de gravedad

Componente	Centro de gravedad total	Peso
Pluma telescópica	6,278 m	17,0 t
Pluma telescópica con nariz	6,323 m	17,1 t
Pluma telescópica con cilindro de elevación y nariz	6,224 m	18,7 t
Pluma telescópica con cilindro de elevación	6,182 m	18,6 t

Peso de los componentes

- ▶ Eslingar la pluma telescópica en los puntos de retención.
- ▶ Depositar con precaución la pluma telescópica en los caballetes de transporte.

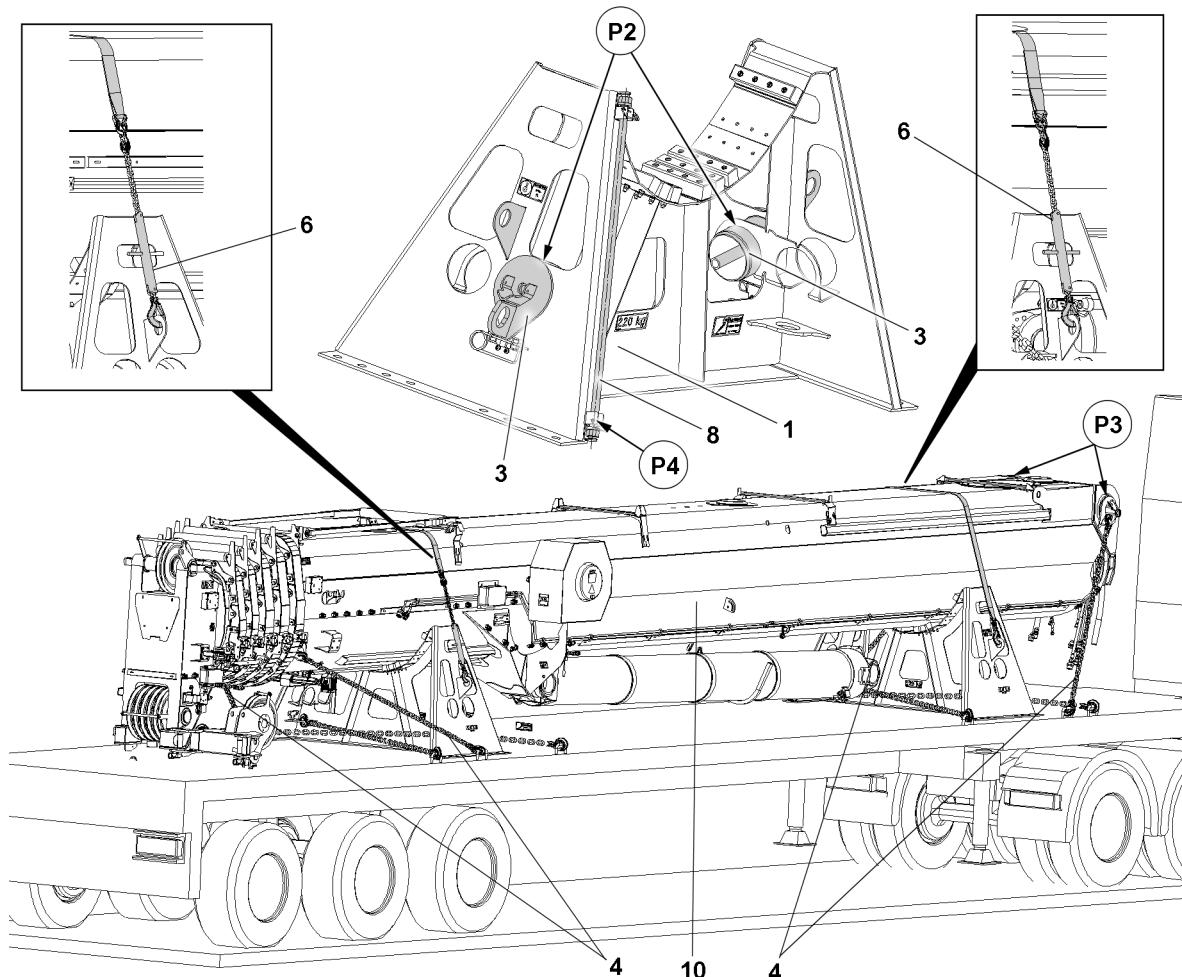


Fig. 158636: Amarrar la pluma telescópica

- ▶ Desmontar el dispositivo de amarre **3** en la posición **P2** de la posición de transporte.
- ▶ Desmontar el tornillo **8** en la posición **P4** de la posición de transporte.
- ▶ Montar y asegurar el dispositivo de amarre **3** en la posición **P3** y atornillarlo con el tornillo **8**.



Nota

- ▶ Para sujetar la pluma telescópica **10** con los caballetes de transporte **1**, usar los medios de amarre suministrados con tensor **6**.
- ▶ Montar el tensor **6** en un caballete de transporte a la derecha y en el otro caballete de transporte a la izquierda.
- ▶ Asegurar la pluma telescópica **10** con tensores **6**: Tensar uniformemente los tensores **6**.
 - Por cada lado del vehículo, asegurar en el vehículo de transporte la pluma telescópica **10** con dos medios de amarre **4** (cadena de amarre o correa de amarre), uno de ellos en la dirección de marcha y uno en sentido contrario.
 - Los medios de amarre **4** deben tener una capacidad de carga de al menos 10000 daN.
- ▶ Asegurar la pluma telescópica **10** con medios de amarre **4**.

4 Control de la superestructura

4.01 Instrumentos de mando y de control de la superestructura

1	Cabina de grúa	2
2	Puesto de mando	3
3	Interruptor de encendido y arranque	4
4	Consolas de mando	5
5	Pedales	5
6	Joystick 1	6
7	Joystick 2	7
8	Joystick Y	8
9	Pantalla táctil	8
10	Asignación del joystick	9
11	Menú <i>Dirección de marcha</i>	14
12	Ocupación de menú pantalla táctil	15
13	Menú TE1-3-1 <i>Estabilización/Vigas correderas de apoyo</i>	17
14	Menú TE1-4-1 <i>Suspensión de ejes</i>	19
15	Menú TE2-2-3 <i>DPF/Precalentamiento del aceite hidráulico/Desmontaje de la pluma telescópica</i>	20
16	Menú TE2-3-1 Faros de trabajo*	21
17	Consolas laterales	23
18	Climatización	24
19	Unidad de mando y de control (BKE)	28

1 Cabina de grúa

1.1 Cabina de la grúa exterior

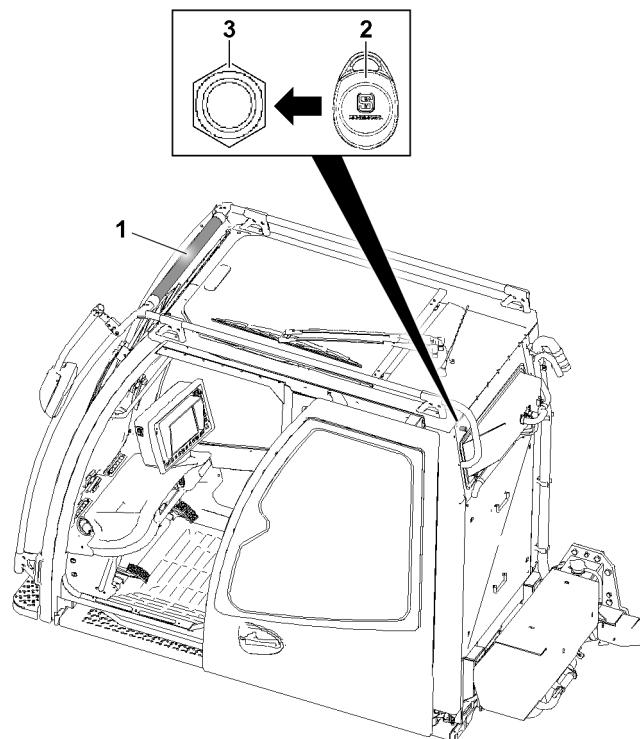


Fig. 127527: Cabina de la grúa exterior

- | | | | |
|---|--|---|--------------------------------------|
| 1 | Luz de aviso LMB | 3 | Sensor de servicio de emergencia LMB |
| 2 | Transpondedor de servicio de emergencia LMB* | | |



Nota

- Las funciones del transpondedor del *servicio de emergencia LMB 2* y del sensor del *servicio de emergencia LMB 3* dependen de la programación del pilotaje de la grúa.

1.2 Cabina de la grúa interior

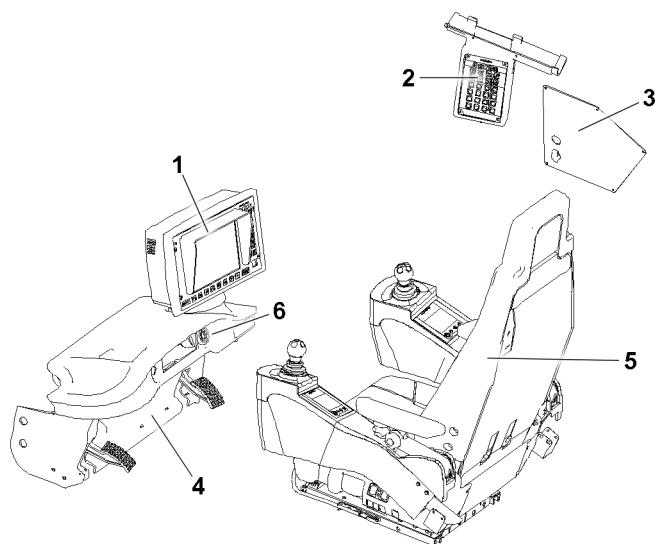
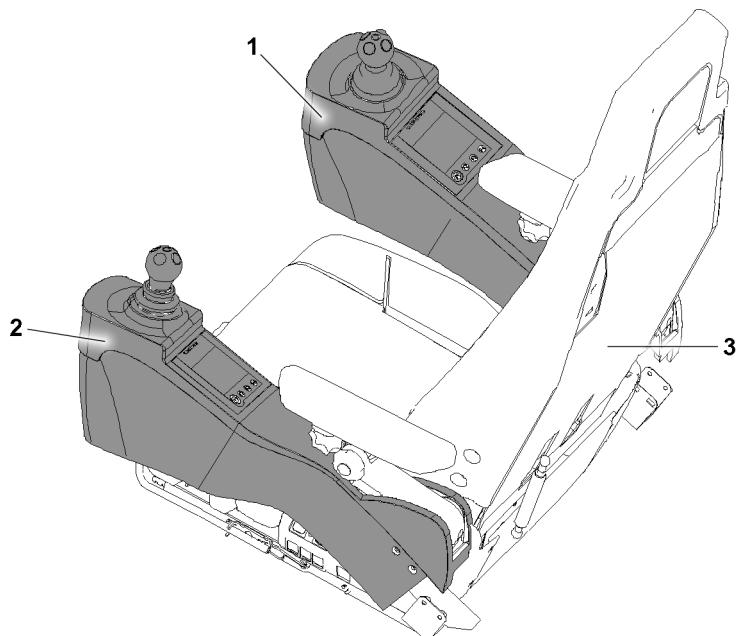


Fig.127519: Vista general de las unidades de mando de la cabina del gruista

- | | | | |
|---|--|---|-------------------------------------|
| 1 | Monitor LICCON, véase capítulo 4.02 del manual de instrucciones de la grúa | 4 | Pedales |
| 2 | Unidad de mando y de control (BKE) | 5 | Puesto de mando |
| 3 | Consola lateral | 6 | Interruptor de encendido y arranque |

2 Puesto de mando

2.1 Vista general del puesto de mando



LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/les

Fig.127520: Vista general del puesto de mando

- | | | | |
|---|----------------------------|---|---------|
| 1 | Consola de mando derecha | 3 | Asiento |
| 2 | Consola de mando izquierda | | |

2.2 Asiento

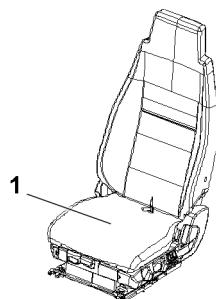


Fig. 127522: Asiento cabina del gruista

1 Pulsador contacto de asiento

3 Interruptor de encendido y arranque

Posición	Descripción
P	La llave de contacto puede retirarse
0	La llave de contacto puede retirarse
I	„Encendido On“
II	„Arrancar el motor“

Interruptor de encendido y arranque

4 Consolas de mando

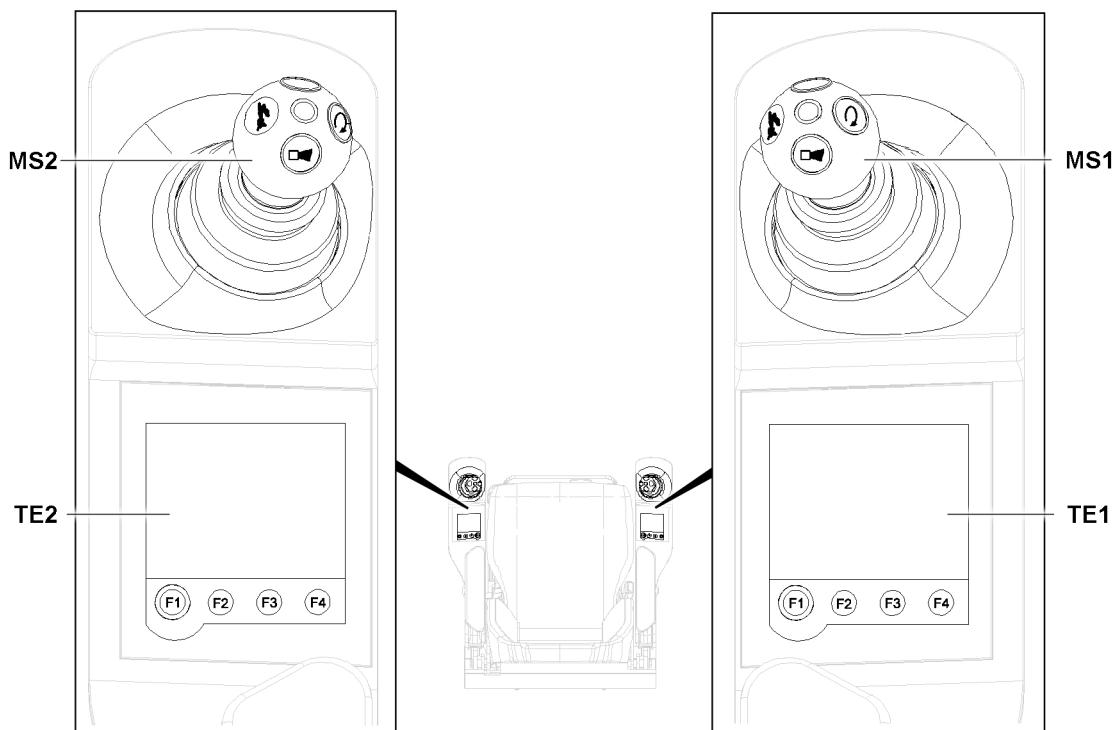


Fig.127513: Consolas de mando

MS1 Joystick 1

MS2 Joystick 2

TE1 Pantalla táctil 1

TE2 Pantalla táctil 2

Las figuras y los símbolos en las pantallas táctiles sirven solo como ejemplo. Las figuras y los símbolos no tienen que coincidir exactamente con la grúa.

Con bajas temperaturas, es posible que la pantalla táctil tenga retraso al inicio al cambiar a las opciones del menú y que se queden desactivadas las funciones táctiles. Después de la conexión del encendido esperar algunos minutos hasta que las opciones del menú aparezcan en la pantalla táctil.

5 Pedales

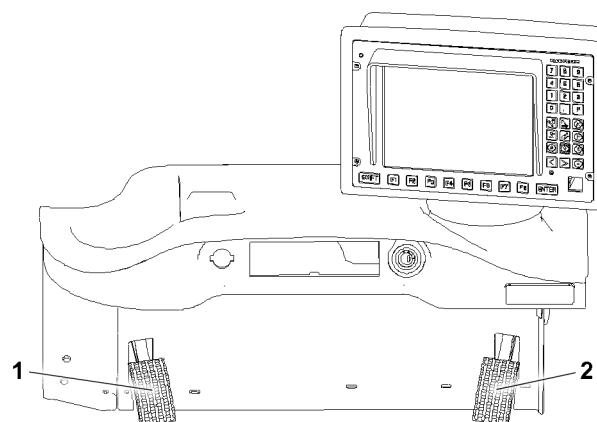


Fig.127542: Pedales en la cabina del gruista

1 Pedal del freno del mecanismo de giro

2 Pedal acelerador

6 Joystick 1

6.1 Direcciones de orientación

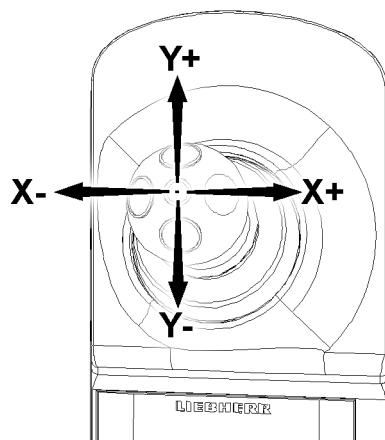


Fig.127531: Direcciones de orientación de MS1

El joystick tiene las siguientes direcciones de orientación:

- Dirección de orientación eje X
- Dirección de orientación eje Y



Nota

- En determinadas situaciones puede ser útil una combinación de las direcciones de orientación.

6.2 Funciones

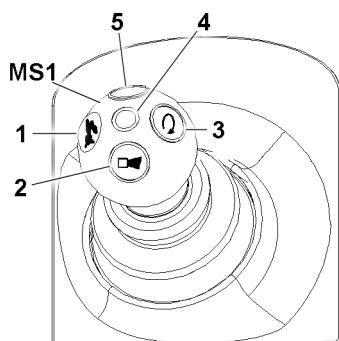


Fig.127515: Joystick 1 MS1

Posición	Función
1	Conexión adicional de la marcha rápida para cabrestante(s) y levantamiento
2	Sirena (bocina)
3	Con la regulación del motor accionada: Bloqueo de la regulación del motor
4	Transmisor de vibración
5	Puenteo del pulsador de contacto del asiento o cuando el pulsador de contacto del asiento está accionado: Conmutar el transmisor de vibración

Funciones del joystick 1

7 Joystick 2

7.1 Direcciones de orientación

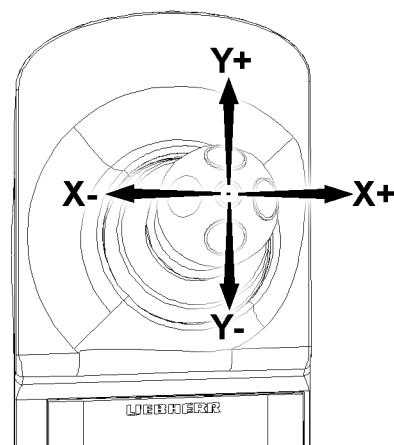


Fig.127532: Direcciones de orientación de MS2

El joystick tiene las siguientes direcciones de orientación:

- Dirección de orientación eje X
- Dirección de orientación eje Y



Nota

- En determinadas situaciones puede ser útil una combinación de las direcciones de orientación.

7.2 Funciones

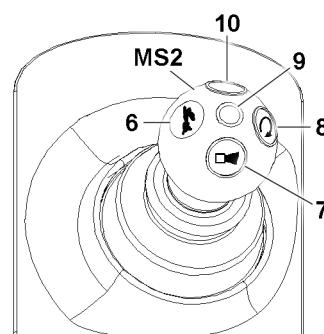


Fig.127516: Joystick 2 MS2

Posición	Función
6	Conexión adicional de la marcha rápida para cabrestante(s) y levantamiento
7	Sirena (bocina)
8	Con la regulación del motor accionada: Bloqueo de la regulación del motor
9	Transmisor de vibración
10	Puenteo del pulsador de contacto del asiento o cuando el pulsador de contacto del asiento está accionado: Conmutar el transmisor de vibración

Funciones del joystick 2

8 Joystick Y

8.1 Dirección de orientación

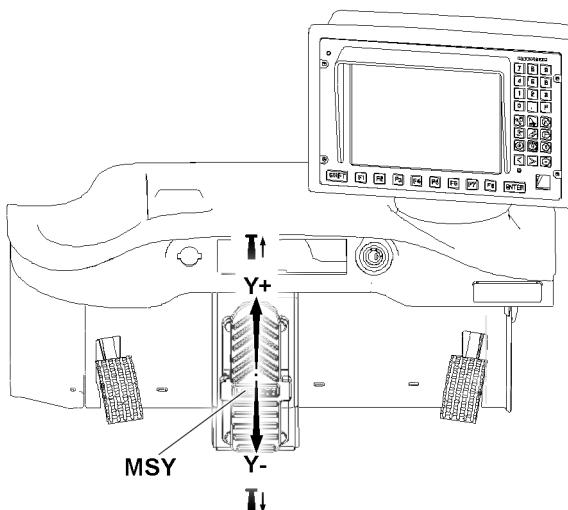


Fig. 144223: Dirección de orientación de MSY



Nota

- El joystick **MSY** está instalado solo en ciertas grúas.

El joystick **MSY** tiene la siguiente dirección de orientación:

- Dirección de orientación eje Y

8.2 Función

Asignación	Función
Y+	Extensión de la pluma telescopica
Y-	Retracción de la pluma telescopica

Función del joystick MSY

9 Pantalla táctil

Las pantallas táctiles son elementos combinados de mando y de indicación.

En las pantallas táctiles 1 y 2 se pueden abrir diferentes menús.

Se pueden abrir los siguientes menús:

- Asignaciones del joystick
- Menú *Dirección de marcha*
- Menús de pantalla táctil

En estos menús se controlan diferentes funciones de la grúa:

- Seleccionado
- Anulado
- Conectado
- Desconectado
- Controlado directamente

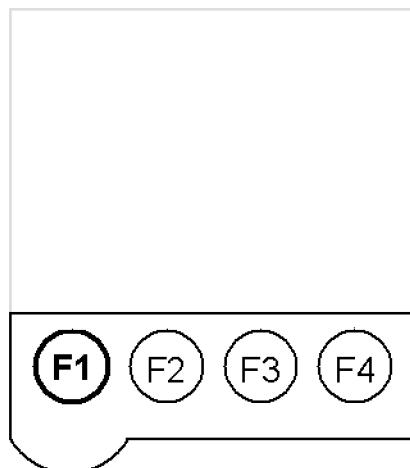


Fig.127514: Teclas F en la pantalla táctil

El control de las pantallas táctiles se efectúa por medio de la barra de teclas F „tecla F1“ hasta „tecla F4“ y pulsando directamente con el dedo los símbolos respectivos de la pantalla táctil.

Las **asignaciones de los joysticks** se indican en las pantallas táctiles correspondientes. Las asignaciones del joystick se seleccionan con las teclas F. A través de los joysticks se ejecutan movimientos de la grúa.

El menú **Dirección de marcha** se muestra en la pantalla táctil correspondiente. El menú de *dirección de marcha* se maneja tocando directamente el símbolo de la pantalla táctil.

Los **menús de pantalla táctil** se muestran en la pantalla táctil correspondiente. Los menús de la pantalla táctil se manejan por contacto directo del símbolo sobre la pantalla táctil y con las teclas F.

10 Asignación del joystick

Las asignaciones del joystick se comutan siempre para ambos joysticks al mismo tiempo.

La asignación de la configuración del joystick a los mecanismos correspondientes de la grúa puede variar dependiendo del estado de equipo y del cabrestante.

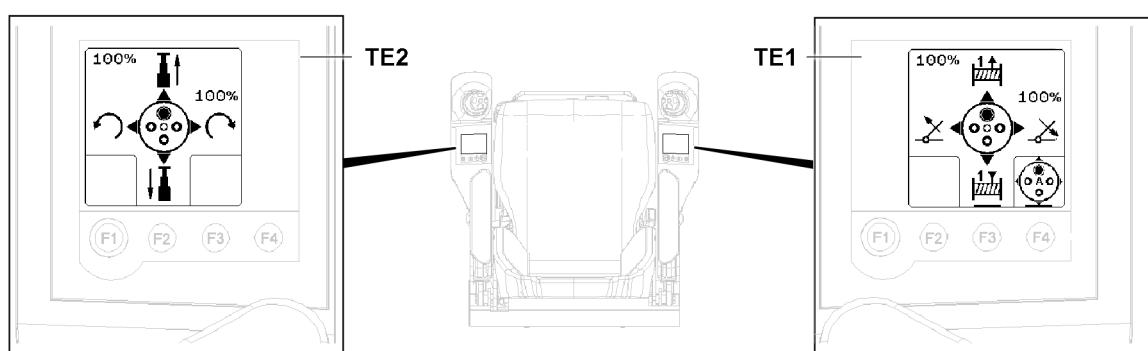


Fig.127517: TE1 y TE2 con asignación de joystick A

TE1 Pantalla táctil 1

TE2 Pantalla táctil 2

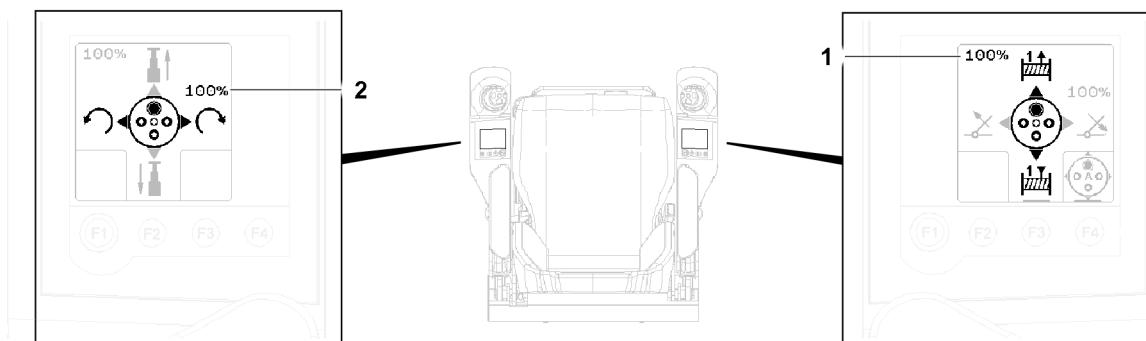
Asignación del joystick	Pantalla táctil 2 (TE2)	Pantalla táctil 1 (TE1)
A	<p>Diagram showing joystick assignments for Pantalla táctil 2 (TE2). The joystick has four quadrants with arrows pointing up, down, left, and right. The top-left quadrant has a circle with a dot. The top-right quadrant has a circle with a cross. The bottom-left quadrant has a circle with a cross. The bottom-right quadrant has a circle with a dot. The top and bottom buttons are labeled "100%" and the left and right buttons are labeled "100%". Below the joystick are two empty boxes.</p>	<p>Diagram showing joystick assignments for Pantalla táctil 1 (TE1). The joystick has four quadrants with arrows pointing up, down, left, and right. The top-left quadrant has a circle with a cross. The top-right quadrant has a circle with a dot. The bottom-left quadrant has a circle with a dot. The bottom-right quadrant has a circle with a cross. The top and bottom buttons are labeled "100%" and the left and right buttons are labeled "100%". Below the joystick are two empty boxes. To the right of the joystick is a circular icon with four positions labeled A, B, C, and D.</p>
B	<p>Diagram showing joystick assignments for Pantalla táctil 2 (TE2). The joystick has four quadrants with arrows pointing up, down, left, and right. The top-left quadrant has a circle with a cross. The top-right quadrant has a circle with a dot. The bottom-left quadrant has a circle with a dot. The bottom-right quadrant has a circle with a cross. The top and bottom buttons are labeled "100%" and the left and right buttons are labeled "100%". Below the joystick are two empty boxes.</p>	<p>Diagram showing joystick assignments for Pantalla táctil 1 (TE1). The joystick has four quadrants with arrows pointing up, down, left, and right. The top-left quadrant has a circle with a cross. The top-right quadrant has a circle with a dot. The bottom-left quadrant has a circle with a cross. The bottom-right quadrant has a circle with a dot. The top and bottom buttons are labeled "100%" and the left and right buttons are labeled "100%". Below the joystick are two empty boxes. To the right of the joystick is a circular icon with four positions labeled A, B, C, and D.</p>
C	<p>Diagram showing joystick assignments for Pantalla táctil 2 (TE2). The joystick has four quadrants with arrows pointing up, down, left, and right. The top-left quadrant has a circle with a dot. The top-right quadrant has a circle with a cross. The bottom-left quadrant has a circle with a cross. The bottom-right quadrant has a circle with a dot. The top and bottom buttons are labeled "100%" and the left and right buttons are labeled "100%". Below the joystick are two empty boxes.</p>	<p>Diagram showing joystick assignments for Pantalla táctil 1 (TE1). The joystick has four quadrants with arrows pointing up, down, left, and right. The top-left quadrant has a circle with a cross. The top-right quadrant has a circle with a dot. The bottom-left quadrant has a circle with a dot. The bottom-right quadrant has a circle with a cross. The top and bottom buttons are labeled "100%" and the left and right buttons are labeled "100%". Below the joystick are two empty boxes. To the right of the joystick is a circular icon with four positions labeled A, B, C, and D.</p>
D	<p>Diagram showing joystick assignments for Pantalla táctil 2 (TE2). The joystick has four quadrants with arrows pointing up, down, left, and right. The top-left quadrant has a circle with a cross. The top-right quadrant has a circle with a dot. The bottom-left quadrant has a circle with a dot. The bottom-right quadrant has a circle with a cross. The top and bottom buttons are labeled "100%" and the left and right buttons are labeled "100%". Below the joystick are two empty boxes.</p>	<p>Diagram showing joystick assignments for Pantalla táctil 1 (TE1). The joystick has four quadrants with arrows pointing up, down, left, and right. The top-left quadrant has a circle with a cross. The top-right quadrant has a circle with a dot. The bottom-left quadrant has a circle with a cross. The bottom-right quadrant has a circle with a dot. The top and bottom buttons are labeled "100%" and the left and right buttons are labeled "100%". Below the joystick are two empty boxes. To the right of the joystick is a circular icon with four positions labeled A, B, C, and D.</p>

Asignación del joystick	Pantalla táctil 2 (TE2)	Pantalla táctil 1 (TE1)
E		

Configuraciones del joystick

10.1 Vista general de símbolos

Esta sección proporciona una vista general sobre el significado de los símbolos utilizados, de las asignaciones individuales del joystick.

*Fig.127518: Valor porcentual de la velocidad máxima ajustada*

- 1 Valor porcentual de la velocidad máxima **ajustada** para el movimiento de MS1 en la dirección Y 2 Valor porcentual de la velocidad máxima **ajustada** para el movimiento de MS2 en la dirección X

Las velocidades máximas en dirección X, así como en dirección Y son ajustables para cada MS **por separado**.

Posición	Símbolo	Asignación TE
3		Representación del joystick con las direcciones de orientación: Símbolo visible en el menú principal de todas las pantallas táctiles
4		Identificación de la asignación del joystick, ejemplo „D“
5		Enrollar el cabrestante 1

Posición	Símbolo	Asignación TE
6		Desenrollar el cabrestante 1
7		Enrollar el cabrestante 2
8		Desenrollar el cabrestante 2
9		Cabrestante 1 está bloqueado
10		Levantamiento de la pluma principal
11		Descenso de la pluma principal
12		Levantamiento de la pluma adicional
13		Descenso de la pluma adicional
14		Extensión de la pluma telescópica
15		Retracción de la pluma telescópica
16		Girar la superestructura hacia la izquierda
17		Girar la superestructura hacia la derecha

Vista general de símbolos de configuraciones del joystick

10.2 Teclas pantalla táctil 1 (TE1)

En esta sección se describen las funciones de las teclas F con la asignación de joystick, para TE1.

Denominación	Símbolo	Función
Tecla F1	(F1)	Conmutar al siguiente menú de pantalla táctil
Tecla F2	(F2)	Desconectar el motor
Tecla F3	(F3)	Bloquear o liberar el cabrestante 1
Tecla F4	(F4)	Conmutar a la siguiente asignación de joystick

Teclas F pantalla táctil 1

10.3 Símbolos pantalla táctil 1 (TE1)

Esta sección proporciona una vista general del significado de los símbolos utilizados en la pantalla táctil 1 (TE1).

Posición	Símbolo	Símbolos pantalla táctil 1 (TE1)
1.01		Desconectar el motor

Símbolos pantalla táctil 1

10.4 Teclas pantalla táctil 2 (TE2)

En esta sección se describen las funciones de las teclas F con la asignación de joystick, para TE2.

Denominación	Símbolo	Función
Tecla F1	(F1)	Conmutar al menú de pantalla táctil TE2-1
Tecla F2	(F2)	En grúas con un cabrestante: no asignado
		En grúas con dos cabrestantes: Bloquear/liberar cabrestante 2
Tecla F3	(F3)	Cerrar o abrir el freno del mecanismo de giro
Tecla F4	(F4)	Cuando el controlador de cargas LICCON desconecta el movimiento de basculamiento: Levantamiento con carga enganchada. Descripción, véase capítulo 4.20 del manual de instrucciones de la grúa

Teclas F pantalla táctil 2

10.5 Símbolos pantalla táctil 2 (TE2)

Esta sección proporciona una vista general del significado de los símbolos utilizados en la pantalla táctil 2 (TE2).

Posición	Símbolo	Símbolos pantalla táctil 2 (TE2)
2.01	()	Freno del mecanismo de giro desbloqueado
2.02	()	Freno del mecanismo de giro bloqueado
2.03	()	Climatización
2.04	()	Levantamiento con carga enganchada

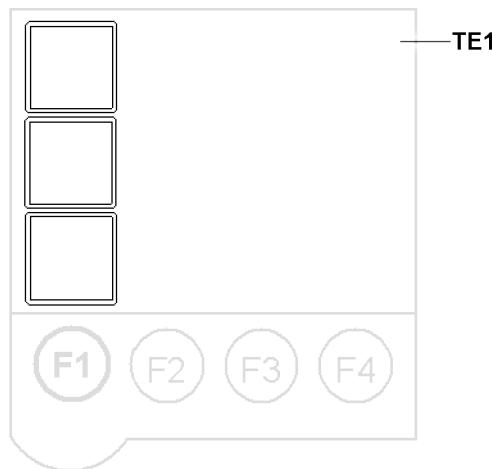
Símbolos pantalla táctil 2

11 Menú Dirección de marcha


Nota

- El menú *Dirección de marcha* solo está disponible en determinados tipos de grúa.

El menú *Dirección de marcha* se muestra en la pantalla táctil 1 TE1 tan pronto como está disponible. Esto puede ser con asignaciones de joystick y con determinados menús de pantalla táctil.

*Fig.127547: Menú Dirección de marcha*
TE1 Pantalla táctil 1

El menú de dirección de marcha se muestra en la pantalla táctil 1 TE1.

Posición	Símbolo	Vista general de símbolos menú <i>Dirección de marcha</i>
1		Preselección de la dirección de marcha D : «Hacia adelante» con relación al chasis
2		Preselección de la dirección de marcha N : Posición neutral
3		Preselección de la dirección de marcha R : «Hacia atrás» con relación al chasis

Menú Dirección de marcha

12 Ocupación de menú pantalla táctil

Los menús de pantalla táctil se comutan a través de la F1-Taste.

El accionamiento continuo de la tecla F1 se comuta de modo continuo entre los puntos de menú disponibles.

Los menús de pantalla táctil se pueden comutar por separado para cada pantalla táctil.

A continuación se relacionan por separado las asignaciones de menú para cada pantalla táctil. Por ello el capítulo está dividido en los siguientes puntos:

- Asignación de menú pantalla táctil 1 (TE1)
- Asignación de menú pantalla táctil 2 (TE2)

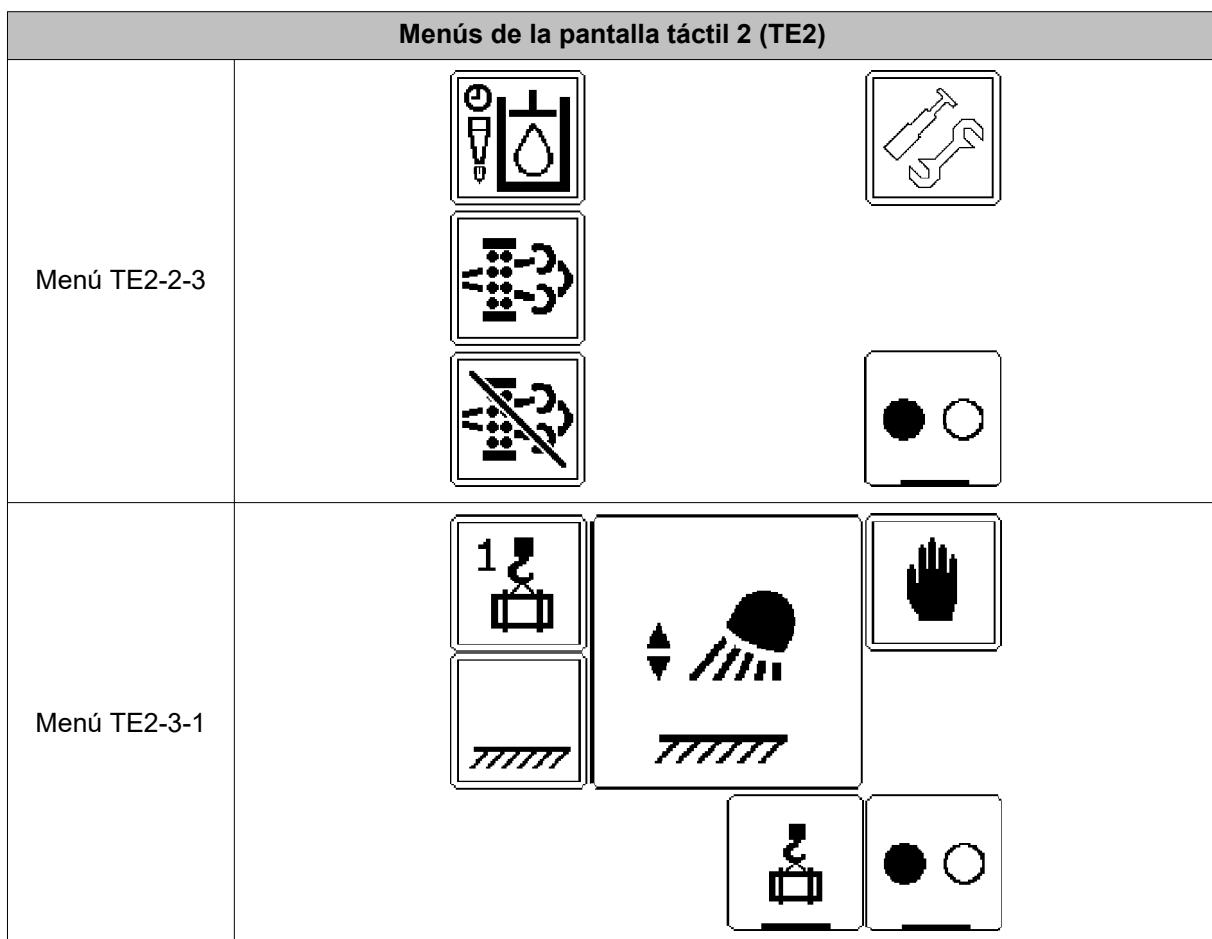
Los menús respectivos se pueden seleccionar independientemente de la asignación actual del joystick.

12.1 Asignación de menú pantalla táctil 1 (TE1)

Menús de la pantalla táctil 1 (TE1)	
Menú TE1-3-1	
Menú TE1-4-1	

Asignación de menú TE1

12.2 Asignación de menú pantalla táctil 2 (TE2)



Asignación de menú TE2

13 Menú TE1-3-1 *Estabilización/Vigas correderas de apoyo*

13.1 Teclas F menú TE1-3-1 *Estabilización/Vigas correderas de apoyo*

Denominación	Símbolo	Función
Tecla F1		Conmutar al siguiente menú de pantalla táctil
Tecla F2		Sin función
Tecla F3		Sin función
Tecla F4		Conectar o desconectar la iluminación de las vigas correderas de apoyo

Teclas F del menú TE1-3-1

13.2 Vista general de símbolos menú TE1-3-1 *Estabilización/Vigas correderas de apoyo*

Posición	Símbolo	Menú TE1-3 <i>Estabilización/Vigas correderas de apoyo</i>
1		Cilindro de apoyo anulado
2		Cilindro de apoyo seleccionado
3		Cilindro de apoyo anulado
4		Cilindro de apoyo seleccionado
5		Viga corredera de apoyo anulada
6		Viga corredera de apoyo seleccionada
7		Viga corredera de apoyo anulada
8		Viga corredera de apoyo seleccionada
9		Modo de estabilización automática no seleccionado
10		Modo automático de estabilización seleccionado
11		Iluminación de las vigas correderas de apoyo
12		Dirección de trabajo superestructura " Dirección parte posterior del vehículo "
13		Dirección de trabajo superestructura " Dirección cabina del conductor "

Símbolos menú TE1-3-1

14 Menú TE1-4-1 Suspensión de ejes

14.1 Teclas F menú TE1-4-1 Suspensión de ejes

Denominación	Símbolo	Función
Tecla F1		Comutar al siguiente menú de pantalla táctil
Tecla F2		Sin función
Tecla F3		Sin función
Tecla F4		Sin función

Teclas F del menú TE1-4-1

14.2 Vista general de símbolos menú TE1-4-1 Suspensión de ejes

Posición	Símbolo	Menú TE1-4-1 Suspensión de ejes
1		Seleccionar el eje, no seleccionado Asignación del eje en función del símbolo 7 o 8
2		Seleccionar el eje, seleccionado Asignación del eje en función del símbolo 7 o 8
3		Seleccionar el eje, no seleccionado Asignación del eje en función del símbolo 7 o 8
4		Seleccionar el eje, seleccionado Asignación del eje en función del símbolo 7 o 8
5		Simboliza las posibles direcciones de orientación de los MS para las funciones en el menú TE actual Las flechas parpadeando en el símbolo indican en qué dirección se deben mover los ejes para alcanzar la posición de nivel Nota: Para una descripción exacta, véase el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 3.03
6		Posición de la superestructura con relación al chasis inferior Aquí, superestructura girada en dirección a la cabina del conductor
7		Posición de la superestructura con relación al chasis inferior Aquí, superestructura girada en dirección a la parte trasera del vehículo

Símbolos menú TE1-4-1

15 Menú TE2-2-3 DPF/Precalentamiento del aceite hidráulico/Desmontaje de la pluma telescópica

15.1 Teclas F del menú TE2-2-3 DPF/Precalentamiento del aceite hidráulico/Desmontaje de la pluma telescópica

Denominación	Símbolo	Función
Tecla F1		Comutar al siguiente menú de pantalla táctil
Tecla F2		Sin función
Tecla F3		Sin función
Tecla F4		Conectar o desconectar el precalentamiento del aceite hidráulico

Teclas F del menú TE2-2-3

15.2 Vista general de símbolos del menú TE2-2-3 DPF/Precalentamiento del aceite hidráulico/Desmontaje de la pluma telescópica

Posición	Símbolo	Vista general de símbolos del menú TE2-2-3
1		Precalentamiento del aceite hidráulico* anulado
2		Precalentamiento del aceite hidráulico* seleccionado
3		Precalentamiento del aceite hidráulico* conectado
4		La selección de la activación de la regeneración del filtro de partículas diésel (DPF) está anulada
5		La activación de la regeneración del filtro de partículas diésel (DPF) está seleccionada Nota: Activar o desactivar con la alternancia ON/OFF. El mensaje se produce en el monitor LICCON, véase capítulo 4.02.
6		Se ha anulado la selección de impedir la regeneración del filtro de partículas diésel (DPF)
7		Se ha seleccionado impedir la regeneración del filtro de partículas diésel (DPF) Nota: Activar o desactivar con la alternancia ON/OFF. El mensaje se produce en el monitor LICCON, véase capítulo 4.02.

Posición	Símbolo	Vista general de símbolos del menú TE2-2-3
8		Función de presurización del dispositivo de desembalonamiento anulada, solo en determinados tipos de grúa
9		Función de presurización del dispositivo de desembalonamiento seleccionada, solo en determinados tipos de grúa
10		Función de presurización del dispositivo de desembalonamiento conectada, solo en determinados tipos de grúa
11		Comutación ON/OFF. Nota: Se puede aplicar solo en la función seleccionada o preseleccionada

Símbolos del menú TE2-2-3

16 Menú TE2-3-1 Faros de trabajo*

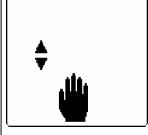
16.1 Tecla F menú TE2-3-1 Faros de trabajo

Denominación	Símbolo	Función
Tecla F1		Comutar al siguiente menú de pantalla táctil
Tecla F2		Sin función
Tecla F3		Alternar la posición de carga entre 1 y 2 Nota: La conmutación de las posiciones de carga solo está disponible en modelos de grúa con equipamiento 2.
Tecla F4		Conectar o desconectar los faros de trabajo

Teclas F del menú TE2-3-1

16.2 Vista general de símbolos menú TE2-3-1 Faros de trabajo

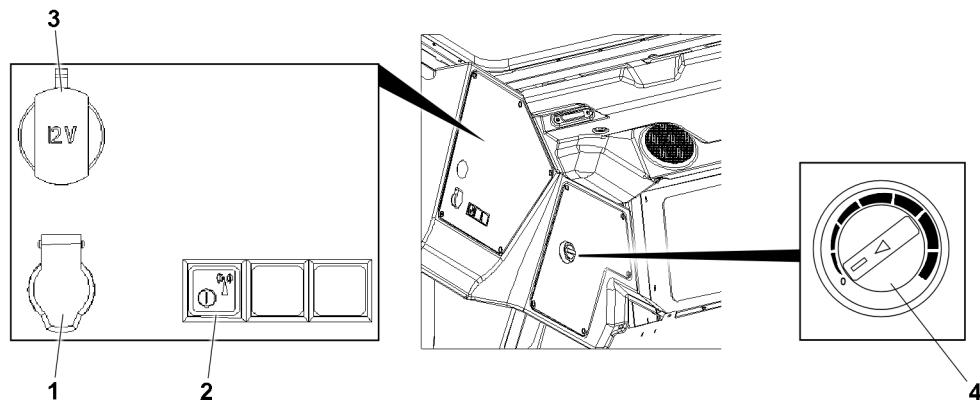
Posición	Símbolo	Vista general de símbolos menú TE2-3-1 Faros de trabajo
1		Seguimiento de carga pasteca/posición de carga no seleccionado
2		Seguimiento de carga pasteca/posición de carga seleccionado
3		Seguimiento de carga con dos pastecas/posiciones de carga en posición de carga 1, no seleccionado Nota: La posición de carga 1 solo está disponible en modelos de grúa con Equipamiento 2

Posición	Símbolo	Vista general de símbolos menú TE2-3-1 Faros de trabajo
4		Seguimiento de carga con dos pastecas/posiciones de carga en posición de carga 1, seleccionado Nota: La posición de carga 1 solo está disponible en modelos de grúa con Equipamiento 2
5		Seguimiento de carga con dos pastecas/posiciones de carga en posición de carga 2, no seleccionado Nota: La posición de carga 2 solo está disponible en modelos de grúa con Equipamiento 2
6		Seguimiento de carga con dos pastecas/posiciones de carga en posición de carga 2, seleccionado Nota: La posición de carga 2 solo está disponible en modelos de grúa con Equipamiento 2
7		Faro de trabajo fijando la zona de trabajo no seleccionado
8		Faro de trabajo fijando la zona de trabajo seleccionado
9		Faros de trabajo anulados manualmente
10		Faros de trabajo seleccionados manualmente
11		Selección de posición de carga 1 o 2. Nota: La selección de la posición de carga solo está disponible en modelos de grúa con Equipamiento 2.
12		Activar/desactivar el faro de trabajo
13		Indicación de estado: Faros de trabajo seleccionados "manualmente"
14		Indicación de estado: Faros de trabajo "Fijando la zona de trabajo" seleccionados

Posición	Símbolo	Vista general de símbolos menú TE2-3-1 Faros de trabajo
15		Indicación de estado: Faros de trabajo "seguimiento de carga" seleccionados
16		Indicación de estado: Faros de trabajo desconectados
17		Indicación de estado: Faros de trabajo conectados

Símbolos del menú TE2-3-1

17 Consolas laterales

*Fig.146358: Consolas laterales*

Posición	Función
1	Caja de enchufe instalada de 24 V *
2	Conectar el módulo para diagnóstico remoto (módulo GSM)*
3	Caja de enchufe instalada de 12 V *

Consola lateral izquierda

Posición	Denominación	Función	LED	Descripción
4	Interruptor giratorio Calentador de aire*	Conectado	Se ilumina	Girar el interruptor giratorio hacia la derecha
		Desconectado	Desconectado	Girar el interruptor giratorio hacia la izquierda
		Fallo	Parpadea	Error / fallo

Interruptor giratorio de la consola lateral

18 Climatización

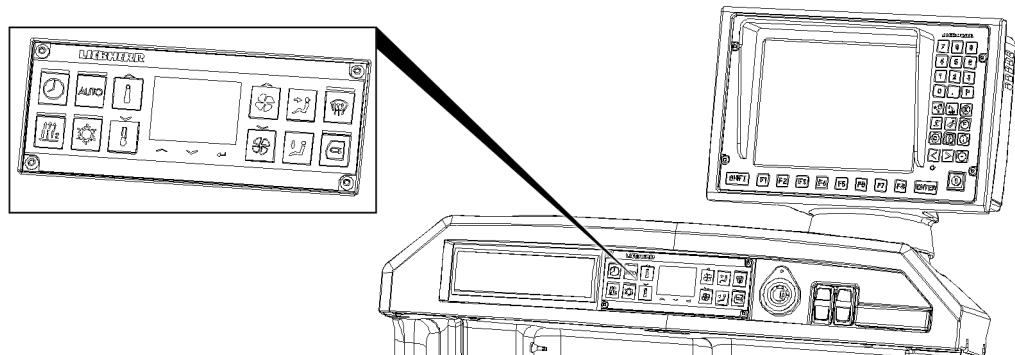


Fig. 147625: Climatización

18.1 Pulsador Climatización

Posición	Símbolo	Denominación	Descripción
1		Pulsador	Reloj programador
2		Pulsador	Modo automático
3		Pulsador	Calefacción suplementaria de la cabina de la grúa/precalentamiento del motor*
4		Pulsador	Aire acondicionado*
5		Pulsador	Aumentar la temperatura
6		Pulsador	Reducir temperatura

Posición	Símbolo	Denominación	Descripción
7		Pulsador	Aumentar nivel del ventilador
8		Pulsador	Reducir nivel del ventilador
9		Pulsador	Distribución de aire en la zona de la cabeza
10		Pulsador	Distribución de aire en la zona del reposapiés
11		Pulsador	Descongelar el parabrisas frontal
12		Pulsador	Circulación de aire

Pulsador Climatización

18.2 Pantalla*

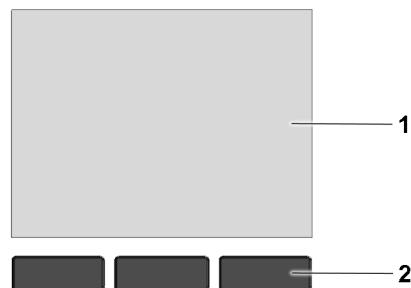


Fig. 145596: Pantalla con teclas

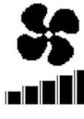
1 Pantalla

2 Ajustar el pulsador Temporizador, selección de calefacción suplementaria de la cabina de la grúa/precalentamiento del motor*

18.3 Indicaciones de pantalla

18.3.1 Graduación del ventilador

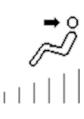
En esta sección se describen los símbolos del nivel del ventilador. Cada barra en el símbolo representa un cambio. Existen 5 cambios disponibles.

Posición	Símbolo	Descripción
1		Ventilador desconectado
2		Ventilador conectado (cambios de 1 a 5)

Graduación del ventilador

18.3.2 Distribución de aire en la zona de la cabeza

En esta sección se describen los símbolos de distribución de aire en la zona de la cabeza. Cada barra en el símbolo representa un cambio. Existen 6 cambios disponibles.

Posición	Símbolo	Descripción
1		Distribución de aire en la zona de la cabeza desconectada
2		Distribución de aire en la zona de la cabeza (cambios de 1 a 6)

Zona de la cabeza

18.3.3 Distribución de aire en la zona del reposapiés

En esta sección se describen los símbolos de distribución de aire en la zona de los pies. Cada barra en el símbolo representa un cambio. Existen 6 cambios disponibles.

Posición	Símbolo	Descripción
1		Distribución de aire en la zona de los pies desconectada
2		Distribución de aire en la zona de los pies (cambios de 1 a 6)

Zona del reposapiés

18.3.4 Indicador de temperatura

La indicación de la temperatura se puede representar en [°C] o [°F]

25°C

Fig.145906: Indicador de temperatura

18.3.5 Hora

07:00

Fig.145107: Hora

18.3.6 Reloj programador

**MO
— FR 07:00 00:30**

Fig.145907: Reloj programador

18.3.7 Calefacción suplementaria/Precalentamiento del motor*

En esta sección se describen los símbolos de calefacción suplementaria/precalentamiento del motor*.

Posición	Símbolo	Descripción
1		Calefacción suplementaria de la cabina de la grúa
2		Calefacción suplementaria de la cabina de la grúa/precalentamiento del motor*
3		Precalentamiento del motor*

*Calefacción suplementaria/Precalentamiento del motor**

19 Unidad de mando y de control (BKE)

19.1 Interruptor de PARADA DE EMERGENCIA

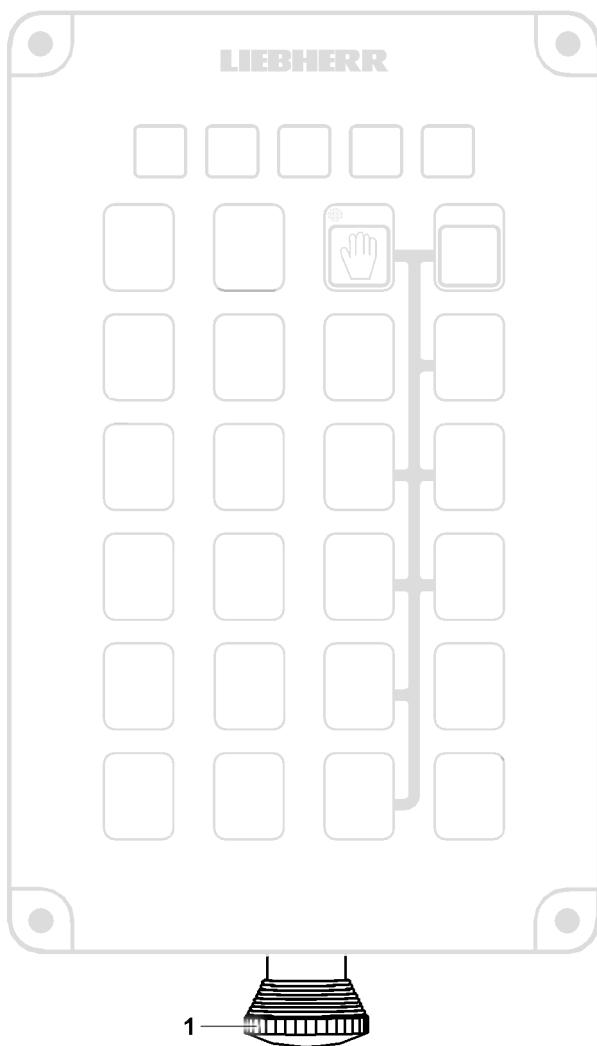


Fig.127538: Unidad de mando y de control (BKE)

- 1 Interruptor de PARADA DE EMERGENCIA

19.2 Luces piloto

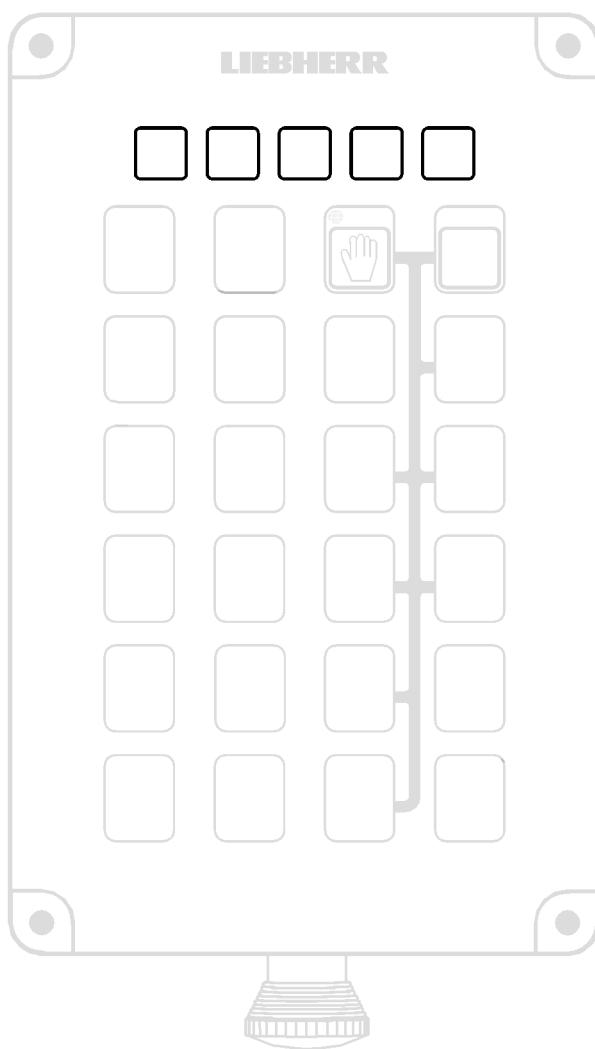


Fig.127544: Luces piloto en el BKE

Posición	Luz piloto	Estado LED	Descripción
1			Luz piloto no ocupada .
2		Amarillo	Precalentamiento del motor activo
		Amarillo intermitente (lentamente)	Motor listo para el arranque
		Amarillo intermite (rápidamente)	Fallo / anomalía en el precalentamiento del motor
		Desconectado	Motor en funcionamiento (después de arrancar el motor)
		Rojo	Motor en funcionamiento, alternador no se carga

Posición	Luz piloto	Estado LED	Descripción
3	 <i>Lubricación centralizada</i>	Amarillo + rojo (anaranjado)	Dispuesto para el funcionamiento (se muestra al arrancar el motor durante 1,5 s)
		Amarillo	Lubricación activa
		Rojo	Error / fallo
		Desconectado	Lubricación central no activa
4	 <i>Embulonado del tramo telescopico/cilindro telescopico</i>	Amarillo	Desembalonar el control del cilindro telescopico
		Verde	Embulonar el control del cilindro telescopico
5	 <i>Los cilindros telescopicos están en posición</i>	Amarillo	Los cilindros telescopicos están en posición

Lámparas de control BKE

19.3 Teclas de mando



Nota

- Algunas teclas de mando dependen del modelo de grúa y no están instaladas en todas las grúas.
- Mediante los ledes de las teclas de mando, el gruista puede reconocer de forma rápida y fiable los estados de servicio y las anomalías.

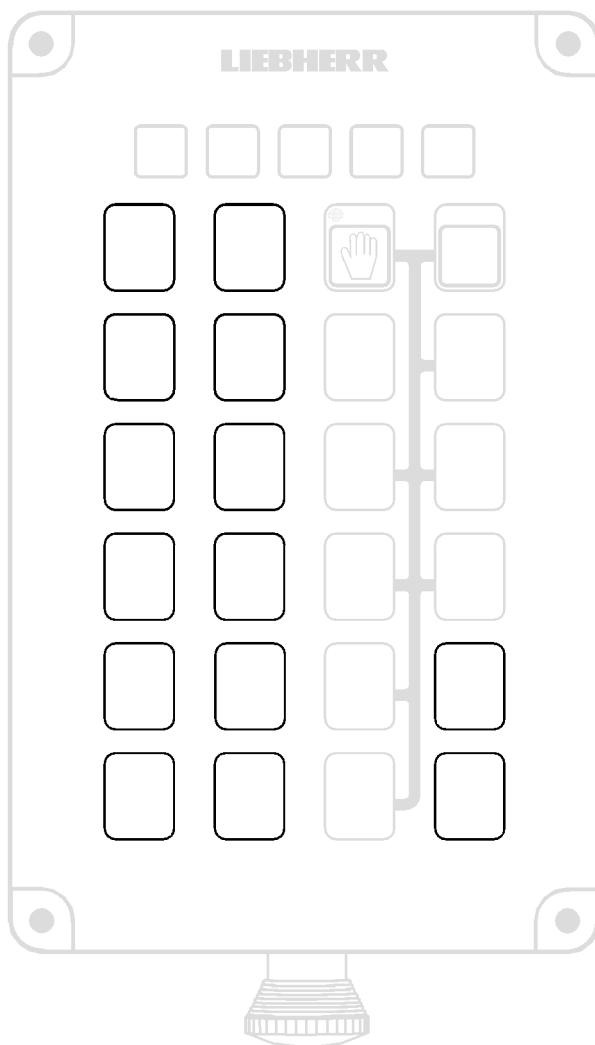


Fig.127545: Teclas de mando del BKE

Posición	Tecla	Función	LED	Descripción
1		„Conec-tado“	—	Limpiar el cristal: Accionando y manteniendo pulsada la tecla „De-lante“ o „Techo“
	<i>Sistema lavaparabrisas „Delante“</i>	Nota: Soltando la tecla „Delante“ o „Techo“ se efectúan tres otros ciclos de limpieza antes de regresar los limpiaparabrisas a su posición de salida.		
2		„Desconec-tado“	—	Soltando la tecla „Delante“ o „Te-cho“
	<i>Sistema lavaparabrisas „Techo“</i>			

Posición	Tecla	Función	LED	Descripción
3	 <i>Limpiaparabrisas „Delante“</i>	Nota: Existen tres posiciones del limpiaparabrisas.		
	 <i>Limpiaparabrisas „Techo“</i>			1. Limpiaparabrisas „conectado“: Modo permanente 2. Intervalo 1: Limpieza con pausas largas 3. Intervalo 2: Limpieza con pausas cortas 4. Limpiaparabrisas „desconectado“ Cada accionamiento de la tecla „Delante“ o „Techo“ cambia progresivamente las velocidades de limpieza.
4		„Conec-tado“ „Desconec-tado“	Se ilumina Desconec-tado	Accionando la tecla „Delante“ o „Techo“ Accionando la tecla „Delante“ o „Techo“ durante más de un segundo hasta que suene una „bocina“ <ul style="list-style-type: none"> o Accionando la tecla „Delante“ o „Techo“ las veces necesarias hasta que el LED se apague o Encendido „Desconectado“

Posición	Tecla	Función	LED	Descripción
5	 <i>Iluminación interna de la cabina</i>	Nota: La iluminación interna puede igualmente conectarse incluso si el encendido está „desconectado“ si se pulsa la tecla durante más de 1 s.	–	„Conec-tado“ (100%) Abriendo la puerta o Accionando la tecla
				Regulación por reduc-tor de alum-brado Existen tres niveles diferentes para el dimmer: 1. 75 por ciento 2. 50 por ciento 3. 25 por ciento 4. „Iluminación interna desconec-tada“ Con la iluminación interna conec-tada: Con cada accionamiento de la tecla se reduce progresivamente la intensidad luminosa.
		„Descone-c-tado“	–	Accionando la tecla durante más de un segundo o Accionar la tecla cuantas veces sea necesario hasta que la luz „se apague“. o Si se dan las siguientes condicio-nes al mismo tiempo durante más de 30 s: - Asiento del conductor no ocupado - Puerta cerrada - Motor „apagado“

Posición	Tecla	Función	LED	Descripción
6	 <i>Advertencia para aviones</i>	„Conec-tado“	Se ilumina	Accionando la tecla Nota: Para indicar obstáculos aeronáuticos. La baliza aérea puede conectarse igualmente pulsando la tecla durante más de un segundo incluso si el encendido está „Off“. El siguiente nivel de conmutación se activa respectivamente con un nuevo accionamiento. Nota: En función del diseño de la baliza aérea, la señal luminosa es continua o intermitente.
		„Conec-tado“	Parpadea (1 Hz)	Accionando la tecla Nota: Solo en tipos de grúa con baliza aérea comutable*: Si el led parpadea continuamente una vez por segundo, la baliza aérea se encuentra en modo intermitente
		„Desconec-tado“	Desconec-tado	Accionando la tecla
		Fallo	Parpadea (2 Hz)	Nota: Solo en tipos de grúa con monitorización de la baliza aérea: Error / fallo: Si el LED parpadea continuamente dos veces por segundo, hay un error detectado en la advertencia para aviones.
7	 <i>Encendido en el chasis inferior</i>	„Desconec-tado“	Desconec-tado	Accionando la tecla
		„Conec-tado“	Se ilumina	Accionando la tecla
		„Conec-tado“	Parpadea	Fallo de transmisión para el chasis inferior
8	 <i>Arranque del motor del chasis inferior</i>	„Desconec-tado“	Desconec-tado	Accionando la tecla
		„Conec-tado“	Se ilumina	Accionando la tecla
		„Conec-tado“	Parpadea	Error / fallo
9	 <i>Faro de plataforma giratoria delante</i>	„Desconec-tado“	Desconec-tado	Accionando la tecla
		„Conec-tado“	Se ilumina	Accionando la tecla
		„Conec-tado“	Parpadea	Error / fallo

Posición	Tecla	Función	LED	Descripción
10	 <i>Faro de plataforma giratoria atrás</i>	„Desconectado“	Desconectado	Accionando la tecla
		„Conectado“	Se ilumina	Accionando la tecla
		„Conectado“	Parpadea	Error / fallo
11	 <i>Faro del lado de la plataforma giratoria</i>	„Desconectado“	Desconectado	La tecla no está configurada, ¡ ninguna función!
		„Conectado“	Se ilumina	La tecla no está configurada, ¡ ninguna función!
		„Conectado“	Parpadea	Error / fallo
12	 <i>Faro del cabezal de la pluma telescópica</i>	„Desconectado“	Desconectado	Accionando la tecla
		„Conectado“	Se ilumina	Accionando la tecla
		„Conectado“	Parpadea	Error / fallo
13	 <i>Lastraje automático*</i>	„Desconectado“	Desconectado	Accionando la tecla
		„Conectado“	Se ilumina	Accionando la tecla
		„Conectado“	Parpadea	Error / fallo
14	 <i>Luz de cruce/luz de posición*</i>	Nota: La tecla tiene dos niveles de pulsación: - luz de posición - luz de cruce	Desconectado	Accionando la tecla
		„Desconectado“	Desconectado	Accionando la tecla
		„Conectado“	Se ilumina	Accionando la tecla
15	 <i>Luz de cruce*</i>	„Desconectado“	Desconectado	Accionando la tecla
		„Conectado“	Se ilumina	Accionando la tecla
		„Conectado“	Parpadea	Error / fallo
16	 <i>Luz de posición*</i>	„Desconectado“	Desconectado	Accionando la tecla
		„Conectado“	Se ilumina	Accionando la tecla
		„Conectado“	Parpadea	Error / fallo

Posición	Tecla	Función	LED	Descripción
17	 Faro de la cámara*	„Desconectado“	Desconectado	Accionando la tecla
		„Conectado“	Se ilumina	Accionando la tecla
		„Conectado“	Parpadea	Error / fallo

Teclas de mando del BKE

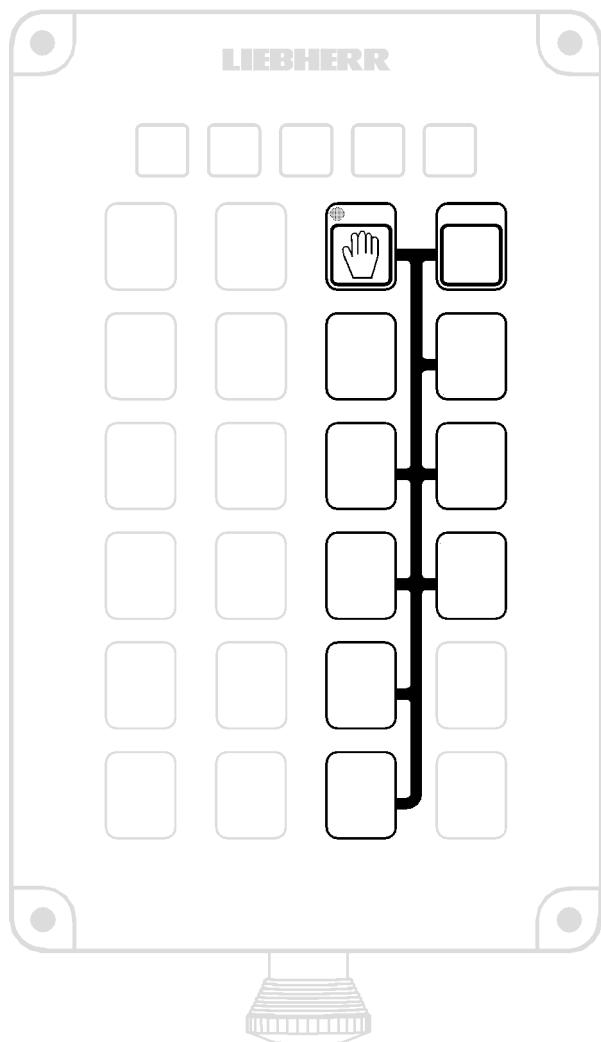
19.4 Teclas de mando con accionamientos de autorización

Para las siguientes funciones de la lista, es necesario activar la tecla de autorización.

La tecla de autorización está activa durante un tiempo limitado. Si no se acciona ninguna tecla de mando durante un lapso prolongado, se desactiva la tecla de autorización.

Una función se inicia activando la tecla de autorización y accionando a continuación la tecla de mando respectiva.

Con las combinaciones de teclas indicadas, se tiene que mantener pulsada la tecla de mando respectiva hasta que se haya alcanzado la posición final accionada.



LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/08

Fig.127546: Teclas de mando con accionamiento de autorización

Posición	Tecla	Función	LED	Descripción
1	 <i>Tecla de autorización</i>	Nota: Al activar la tecla de autorización se pueden controlar las funciones que necesitan una autorización. El LED verde iluminado indica que la tecla de autorización está activada. La activación está limitada en el tiempo. Si el LED de la tecla de autorización se vuelve a apagar, significa que la tecla de autorización se ha desactivado.	„Conec-tado“	Se ilumina Accionando la tecla.
			„Desconec-tado“	Desconec-tado Accionando la tecla.
2	 <i>Extracción del peldaño</i>	„Conec-tado“		Con la tecla de autorización activada: accionando y manteniendo accionada la tecla Al alcanzar la posición final, finalizar el accionamiento de la tecla.
3	 <i>Retracción del peldaño</i>	„Conec-tado“		Con la tecla de autorización activada: accionando y manteniendo accionada la tecla Al alcanzar la posición final, finalizar el accionamiento de la tecla.
4	 <i>Desembulonado del bloqueo de la plataforma giratoria</i>	„Desconec-tado“	Desconec-tado	Función no activa.
		„Conec-tado“	Parpadea lentamente	Con la tecla de autorización activada: accionando y manteniendo accionada la tecla El proceso de desembulonado „está en marcha“, suena un tono a intervalos rítmico.
		„Conec-tado“	Parpadea con rapidez	Error / fallo
		„Conec-tado“	Se ilumina	La posición final „arriba“ se ha alcanzado. Al alcanzar la posición final suena un tono continuo, finalizar el accionamiento de la tecla.

Posición	Tecla	Función	LED	Descripción
5	 <i>Embulonar el bloqueo de la plataforma giratoria</i>	„Desconectado“	Desconectado	Función no activa.
		„Conectado“	Parpadea lentamente	Con la tecla de autorización activada: accionando y manteniendo accionada la tecla
		„Conectado“	Parpadea con rapidez	El proceso de embulonado „está en marcha, suena un tono a intervalos rítmico.“
		„Conectado“	Se ilumina	Error / fallo
6	 <i>Elevar el contrapeso</i>	„Desconectado“	Desconectado	Función no activa
		„Conectado“	Parpadea lentamente	Con la tecla de autorización activada: accionando y manteniendo accionada la tecla
		„Conectado“	Parpadea con rapidez	El contrapeso se levanta, suena un tono a intervalos rítmico.
		„Conectado“	Se ilumina	Error / fallo
7	 <i>Bajar el contrapeso</i>	„Desconectado“	Desconectado	Función no activa
		„Conectado“	Parpadea lentamente	Con la tecla de autorización activada: accionando y manteniendo accionada la tecla
		„Conectado“	Parpadea con rapidez	El contrapeso desciende, suena un tono a intervalos rítmico.
		„Conectado“	Se ilumina	Error / fallo
		„Conectado“	Se ilumina	La posición final „abajo“ se ha alcanzado. Al alcanzar la posición final suena un tono continuo, finalizar el accionamiento de la tecla.

Posición	Tecla	Función	LED	Descripción
8	 <i>Inclinación de la cabina hacia arriba</i>	„Desconectado“	Desconectado	Función no activa
		„Conectado“	Parpadea	Error / fallo
		„Conectado“	Se ilumina	Con la tecla de autorización activada: accionando y manteniendo accionada la tecla La cabina se inclina hacia arriba, finalizar el accionamiento de la tecla al alcanzar la posición de destino/posición final.
9	 <i>Inclinación de la cabina hacia abajo</i>	„Desconectado“	Desconectado	Función no activa
		„Conectado“	Parpadea	Error / fallo
		„Conectado“	Se ilumina	Con la tecla de autorización activada: accionando y manteniendo accionada la tecla La cabina se inclina hacia abajo, finalizar el accionamiento de la tecla al alcanzar la posición de destino/posición final.

Teclas de mando del BKE con accionamiento de autorización

4.01.10 Manejo menú Pantalla táctil

1	Variantes de manejo	2
2	TE1-3-1 Estabilización / vigas correderas de apoyo	3
3	TE2-2-3 DPF/Precalentamiento del aceite hidráulico/Desmontaje de la pluma telescópica*	9
4	TE2-3-1 Faro de trabajo*	11

1 Variantes de manejo

Según la función se lleva a cabo el manejo a través de una de las siguientes variantes:

- Manejar la función con las teclas F
- Manejar la función a través de la función táctil

1.1 Manejar la función con las teclas F

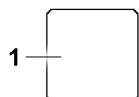


Fig.127530: Símbolo con marco simple

Los símbolos con marcos **simples** 1 sobre las teclas F en la pantalla táctil designan las funciones que se realizan accionando las teclas F que se encuentran debajo de ellos.

En esta sección se explica la variante *Manejar la función con las teclas F* tomando como ejemplo la función de *Iluminación de las vigas correderas de apoyo* 3.

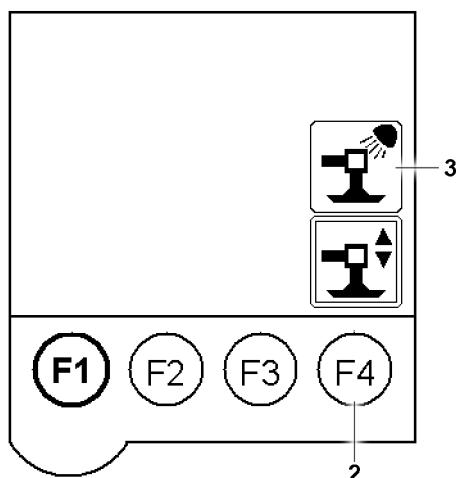


Fig.127511: Activar / desactivar la iluminación de las vigas correderas de apoyo

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La función a seleccionar está rodeada con un marco simple.
- Accionar la tecla F4 2

Resultado:

- La función *Iluminación de las vigas correderas de apoyo* 3 está conectada o desconectada.

1.2 Manejar la función a través de la función táctil

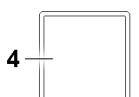


Fig.127537: Símbolo con marco de línea doble

Los símbolos en la pantalla táctil con un marco de **línea doble** 4 designan las funciones que se **seleccionan** tocando („toque“) el símbolo correspondiente.

La **selección de la función** se desactiva „tocando“ una vez más el símbolo correspondiente.

En esta sección se explica la variante *funciones táctiles* tomando como ejemplo la función *Cilindro de apoyo*.

1.2.1 Selección de funciones táctiles

Ejemplo en el símbolo „Cilindro de apoyo“ 5.1



5.1

Fig.152179: Cilindro de apoyo anulado

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- Símbolo „Cilindro de apoyo“ 5.1: Cilindro de apoyo no seleccionado (no activo), el marco doble (re-cuadro vacío) está visible.

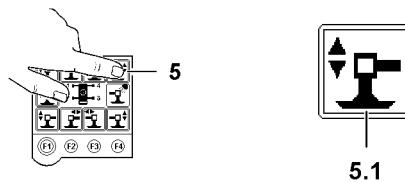


Fig.152180: Selección de cilindros de apoyo

- Seleccionar el símbolo „Cilindro de apoyo“ 5.1 tocándolo.

Resultado:

- Se muestra el símbolo „Cilindro de apoyo“ 5.2.
- El cilindro de apoyo está seleccionado (activo), el marco de doble línea está relleno (recuadro lleno).



5.2

Fig.152181: Cilindro de apoyo seleccionado

2 TE1-3-1 Estabilización / vigas correderas de apoyo

La estabilización de la grúa se describe en el capítulo 3.05 del manual de instrucciones de la grúa de la grúa.

2.1 Asignación de estabilización



Fig. 124232: Símbolos de grúa pantalla táctil 1 derecha (TE1)

- | | |
|--|--|
| 1 Símbolo de grúa <i>Dirección de la vista hacia delante desde cabina del conductor</i> | 2 Símbolo de grúa <i>Dirección de la vista hacia delante desde las luces traseras</i> |
|--|--|

La alineación del símbolo de la grúa en la pantalla táctil 1 cambia automáticamente dependiendo del ángulo de giro de la superestructura respecto al chasis de la grúa. Los símbolos de los estabilizadores en la pantalla táctil 1 se refieren al símbolo de grúa. Así también cambia la asignación de los símbolos de estabilizadores en función del ángulo de giro de la superestructura.



ADVERTENCIA

- ¡Seleccionada la viga corredera de apoyo/el cilindro de apoyo incorrecto!
- No se puede ver la zona de peligro en la viga corredera de apoyo / el cilindro de apoyo.
- Muerte, lesiones corporales, daños materiales.
- Seleccionar la viga corredera de apoyo/el cilindro de apoyo según el símbolo de la grúa.

2.2 Posicionamiento de la viga corredera de apoyo

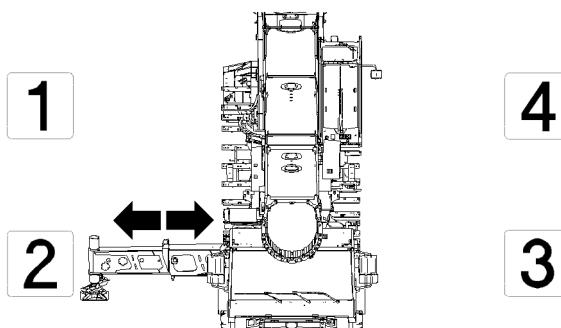


Fig. 127558: Posicionamiento de la viga corredera de apoyo

La viga corredera de apoyo se posiciona con el joystick 1, **dirección de inclinación „X“**.

Las flechas en los símbolos de viga corredera de apoyo indican la dirección de inclinación „X“. En función de en qué lado del símbolo de grúa se encuentre el símbolo de viga corredera de apoyo, cambia la dirección de inclinación.

Cuando el símbolo de viga corredera de apoyo se encuentra en el lado **izquierdo** del símbolo de grúa:

- Extender la viga corredera de apoyo: dirección de inclinación „X-“
- Retraer la viga corredera de apoyo: dirección de inclinación „X+“

Cuando el símbolo de viga corredera de apoyo se encuentra en el lado **derecho** del símbolo de grúa:

- Extender la viga corredera de apoyo: dirección de inclinación „X+“
- Retraer la viga corredera de apoyo: dirección de inclinación „X-“

Solo se puede extender o retraer **una** viga corredera de apoyo al mismo tiempo.

El procedimiento es el mismo para todas las vigas correderas de apoyo. En este ejemplo se posiciona la **viga corredera de apoyo 2**.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El menú de pantalla táctil **TE1-3-1 Estabilización/Vigas correderas de apoyo** está activo.
- El chasis superior está en la posición 0°: La dirección de la vista desde la cabina del gruista es en dirección a la cabina del conductor.
- Se cumplen todas las indicaciones del capítulo 3.05 del manual de instrucciones de la grúa.

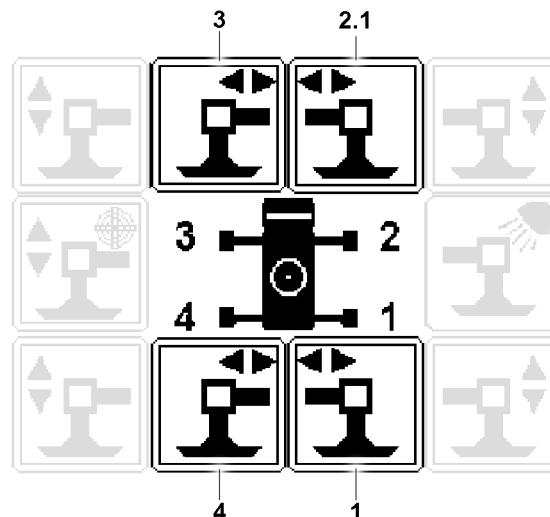


Fig.127557: Seleccionar la viga corredera de apoyo

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1 Viga corredera de apoyo 1 | 3 Viga corredera de apoyo 3 |
| 2.1 Viga corredera de apoyo 2 | 4 Viga corredera de apoyo 4 |

► Seleccionar la viga corredera de apoyo 2: Seleccionar el símbolo **2.1**.

Resultado:

- Aparece el símbolo **2.2**.

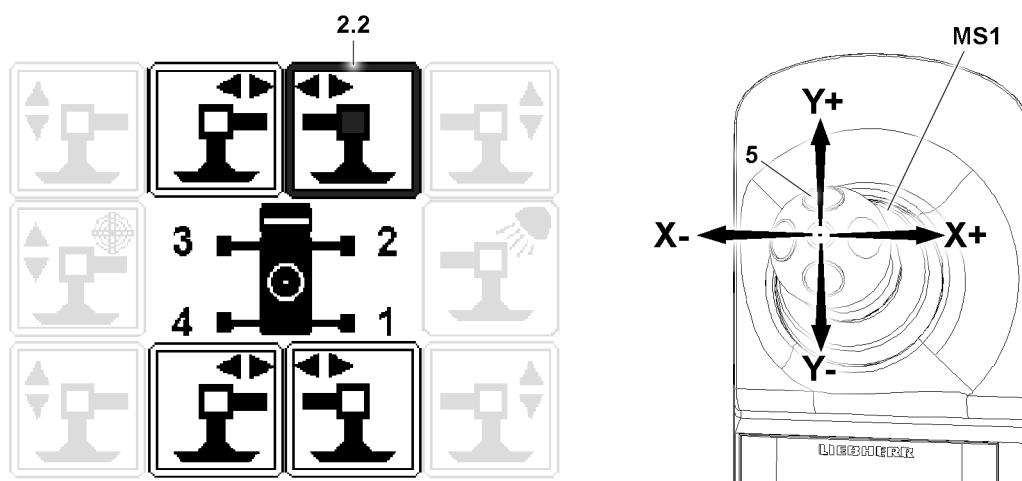


Fig.127556: La viga corredera de apoyo 2 está seleccionada

Cuando se debe **extender** la viga corredera de apoyo 2:

- Mantener presionado el pulsador **5** y orientar el joystick **1 MS1** en la dirección de inclinación „X+“.
-

Cuando se debe **retraer** la viga corredera de apoyo 2:

Mantener presionado el pulsador **5** y orientar el joystick **1 MS1** en la dirección de inclinación „X-“.

Resultado:

- La viga corredera de apoyo 2 se mueve.

Reparación del problema

- ¿La viga corredera de apoyo interrumpe el movimiento?
 El joystick 1 **MS1** se ha inclinado en la dirección de inclinación „Y“.
 ► Colocar el joystick 1 **MS1** en posición neutral.
 ► Accionar nuevamente la viga corredera de apoyo.

2.3 Posicionar el cilindro de apoyo

Los cilindros de apoyo se posicionan con el joystick 1, **dirección de inclinación „Y“**.

Se pueden extraer o retraer desde **uno** hasta **cuatro** cilindros de apoyo al mismo tiempo.

2.3.1 Estabilización manual

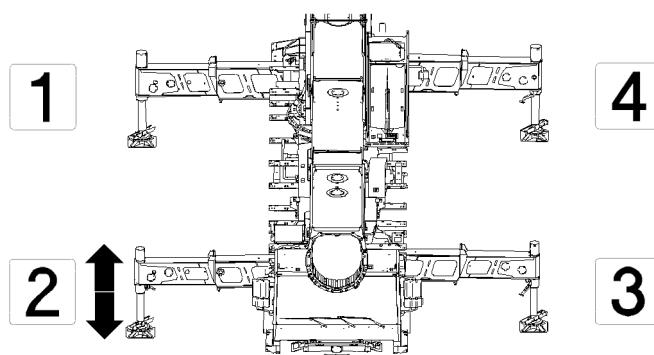


Fig. 127561: Posicionar el cilindro de apoyo

El procedimiento es el mismo para todos los cilindros de apoyo. En este ejemplo se extrae el **cilindro de apoyo 2**.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El menú de pantalla táctil **TE1-3-1 Estabilización/Vigas correderas de apoyo** está activo.
- El chasis superior está en la posición 0°: La dirección de la vista desde la cabina del gruista es en dirección a la cabina del conductor.
- Se cumplen todas las indicaciones del capítulo 3.05 del manual de instrucciones de la grúa.

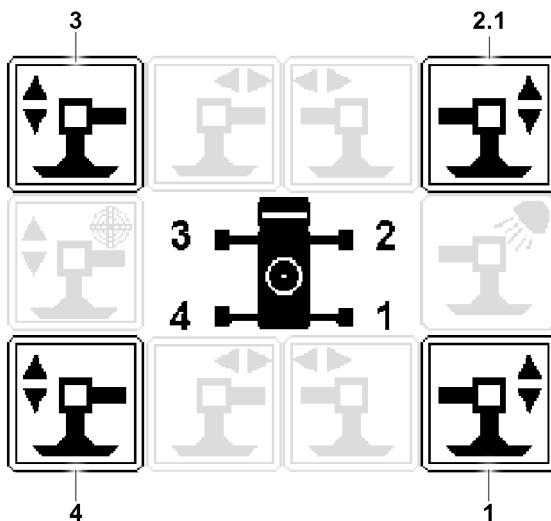


Fig. 127559: Selección de cilindros de apoyo

- 1** Cilindro de apoyo 1
2.1 Cilindro de apoyo 2

- 3** Cilindro de apoyo 3
4 Cilindro de apoyo 4

- Seleccionar el cilindro de apoyo 2: Seleccionar el símbolo 2.1.

Resultado:

- Aparece el símbolo 2.2.

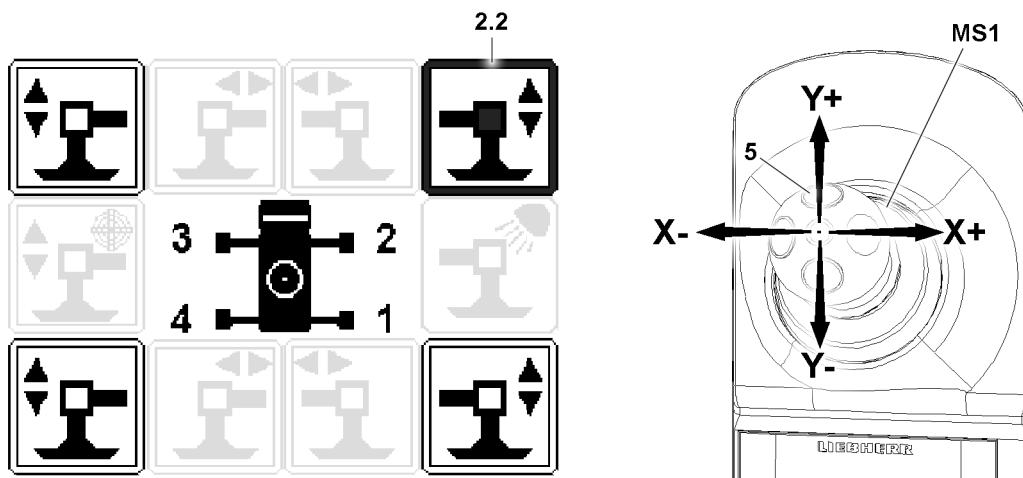


Fig.127560: El cilindro de apoyo 2 está seleccionado

Cuando se debe **extender** el cilindro de apoyo 2:

- Mantener presionado el pulsador 5 y orientar el joystick 1 MS1 en la dirección de inclinación „Y+“.
o

Cuando se debe **retraer** el cilindro de apoyo 2:

Mantener presionado el pulsador 5 y orientar el joystick 1 MS1 en la dirección de inclinación „Y-“.

Resultado:

- El cilindro de apoyo 2 se mueve.

Reparación del problema

¿El cilindro de apoyo interrumpe el movimiento?

El joystick 1 MS1 se ha inclinado en la dirección de inclinación „X“.

- Colocar el joystick 1 MS1 en posición neutral.
- Accionar nuevamente el cilindro de apoyo.

2.3.2 Estabilización automática

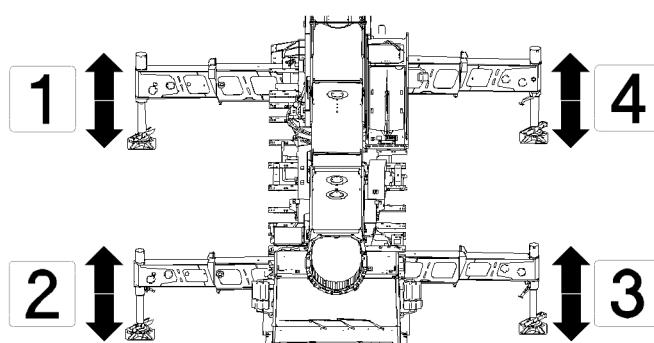


Fig.127562: Posicionar el cilindro de apoyo

Cuando se utiliza el modo automático de estabilización, **todos** los **cilindros de apoyo** se mueven simultáneamente.

En este ejemplo se extraen todos los cilindros de apoyo.

La grúa se nivele automáticamente.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El menú de pantalla táctil *TE1-3-1 Estabilización/Vigas correderas de apoyo* está activo.
- El chasis superior está en la posición 0°: La dirección de la vista desde la cabina del gruista es en dirección a la cabina del conductor.
- Se cumplen todas las indicaciones del capítulo 3.05 del manual de instrucciones de la grúa.
- Todas las placas de apoyo tienen contacto con el suelo

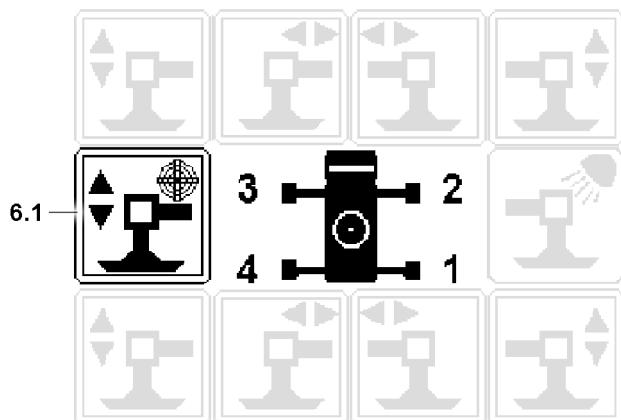


Fig.127564: Seleccionar el modo de estabilización automático

6.1 Modo de estabilización automático no seleccionado

- Seleccionar el modo de estabilización automático

Resultado:

- Aparece el símbolo Modo de estabilización automático seleccionado **6.2**.

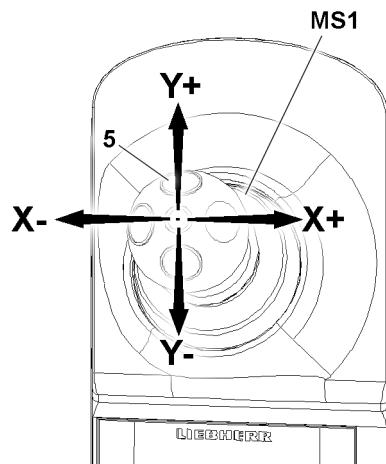
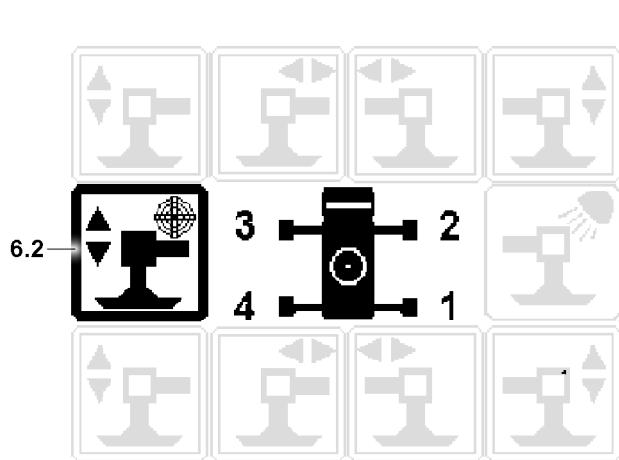


Fig.127563: El modo de estabilización automático está seleccionado

Cuando la grúa se debe nivelar **extrayendo** los cilindros de apoyo:

- Mantener presionado el pulsador **5** y orientar el joystick 1 **MS1** en la dirección de inclinación „Y+“.
 -

Cuando la grúa se debe nivelar **retrayendo** los cilindros de apoyo:

- Mantener presionado el pulsador **5** y orientar el joystick 1 **MS1** en la dirección de inclinación „Y+“.

Resultado:

- Hasta que la grúa esté nivelada: **Todos** los cilindros de apoyo se mueven.

Reparación del problema

- ¿Los cilindros de apoyo interrumpen el movimiento?
 El joystick 1 **MS1** se ha inclinado en la dirección de inclinación „X“.
- Colocar el joystick 1 **MS1** en posición neutral.
 - Accionar nuevamente el cilindro de apoyo.

2.4 Manejo de la iluminación de las vigas correderas de apoyo

Cuando se conecta por primera vez una función en el menú *Estabilización/vigas correderas de apoyo TE1-3-1*, la iluminación de las vigas correderas de apoyo se conecta **automáticamente**.

Si se produce una de las siguientes circunstancias, se **desconecta** la iluminación de las vigas correderas de apoyo **automática**:

- La velocidad de marcha alcanza un valor determinado.
 - La iluminación de las vigas correderas de apoyo se desconecta con Touch-Display 1.
 - La iluminación de las vigas correderas de apoyo se desconecta con BTT.
 - La iluminación de las vigas correderas de apoyo se desconecta con la unidad de teclado.
- Conectar o desconectar **manualmente** la iluminación de las vigas correderas de apoyo: Accionar la **tecla F4** en la pantalla táctil 1.

Reparación del problema

¿La iluminación de las vigas correderas de apoyo no se conecta automáticamente?

La iluminación de las vigas correderas de apoyo se ha desconectado manualmente.

- Conectar manualmente la iluminación de las vigas correderas de apoyo.

o:

- Desconectar el motor de la grúa.

Si el motor de la grúa está desconectado:

- Volver a conectar el motor de la grúa.

3 TE2-2-3 DPF/Precalentamiento del aceite hidráulico/ Desmontaje de la pluma telescópica*

3.1 Precalentamiento del aceite hidráulico*

3.1.1 Conectar



Fig.152182: El precalentamiento del aceite hidráulico está seleccionado

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El menú de la pantalla táctil *TE2-2-3 DPF/Precalentamiento del aceite hidráulico/Desmontaje de la pluma telescópica* está activo.
 - El precalentamiento del aceite hidráulico está seleccionado.
- Accionar la tecla F4 en la pantalla táctil 2.

Resultado:

- El precalentamiento del aceite hidráulico está conectado.



Fig.152183: El precalentamiento del aceite hidráulico está conectado

3.1.2 Desactivación



Fig. 152183: El precalentamiento del aceite hidráulico está conectado y seleccionado

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El menú de la pantalla táctil *TE2-2-3 DPF/Precalentamiento del aceite hidráulico/Desmontaje de la pluma telescópica* está activo.
- El precalentamiento del aceite hidráulico está conectado y seleccionado.
- Accionar la tecla F4 en la pantalla táctil 2.

Resultado:

- El precalentamiento del aceite hidráulico está desconectado.



Fig. 152182: El precalentamiento del aceite hidráulico está desconectado

3.2 Función de presurización del dispositivo para embalonar

La *Función de presurización del dispositivo para embalonar* solo está disponible en determinados tipos de grúa.

Acerca del desmontaje de la pluma telescópica, véase el capítulo 5.14.

3.2.1 Conectar



Fig. 127574: Función de presurización del dispositivo para embalonar seleccionada

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El menú de la pantalla táctil *TE2-2-1 DPF/Precalentamiento del aceite hidráulico/Desmontaje de la pluma telescópica* está activo.
- La función de presurización del dispositivo de desembalonamiento está seleccionada.
- Accionar la tecla F4 en la pantalla táctil 2.

Resultado:

- La función de presurización del dispositivo de desembalonamiento está conectada.



Fig. 127573: Función de presurización del dispositivo para embalonar

3.2.2 Desactivación



Fig.127573: Función de presurización del dispositivo de desembalonamiento conectada y seleccionada

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El menú de la pantalla táctil *TE2-2-3 DPF/Precalentamiento del aceite hidráulico/Desmontaje de la pluma telescópica* está activo.
- La función de presurización del dispositivo de desembalonamiento está conectada y seleccionada.
- Accionar la tecla F4 en la pantalla táctil 2.

Resultado:

- La función de presurización del dispositivo de desembalonamiento está desconectada.



Fig.127574: Función de presurización del dispositivo para embalonar desconectada

3.3 Regeneración del estado del filtro de partículas diésel (DPF)*

Acerca de la regeneración del estado del filtro de partículas diésel (DPF), véase el capítulo 4.03.

4 TE2-3-1 Faro de trabajo*

4.1 Ajustar el faro de trabajo

Antes de seleccionar un modo de servicio del faro de trabajo, se debe ajustar la posición inicial del faro de trabajo.

El faro de trabajo se ajusta con el joystick 2, dirección de inclinación „Y“.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El menú de pantalla táctil *TE2-3-1 Faros de trabajo* está activo.
- Seleccionar „manualmente“ el faro de trabajo, véase sección „Seleccionar el modo de servicio“.
- Conectar el faro de trabajo, véase sección „Conectar el faro de trabajo“.

Se ajusta la posición inicial del faro de trabajo.

- Hasta que se haya alcanzado la posición deseada: Inclinar el joystick 2 en la dirección de inclinación „Y+“ o en la dirección de inclinación „Y-“.

Resultado:

- La posición inicial del faro de trabajo está ajustada.

4.2 Seleccionar el modo de servicio

El procedimiento es el mismo para cada modo de servicio. En este ejemplo se selecciona el modo de servicio del faro de trabajo „fijando la zona de trabajo“.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El menú de pantalla táctil *TE2-3-1 Faros de trabajo* está activo.



Fig.122874: Faro de trabajo fijando la zona de trabajo no seleccionado

- Seleccionar el símbolo „Faro de trabajo fijando la zona de trabajo anulado“.

Resultado:

- El modo de servicio „Fijando la zona de trabajo“ está seleccionado.
- Aparece el símbolo „Faro de trabajo fijando la zona de trabajo seleccionado“.



Fig.127568: Faro de trabajo fijando la zona de trabajo seleccionado

- Aparece la indicación de estado del faro de trabajo «Fijando la zona de trabajo».

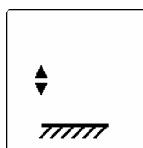


Fig.127571: Aparece la indicación de estado del faro de trabajo „Fijando la zona de trabajo“

4.3 Conectar el faro de trabajo

El procedimiento para la desconexión y la conexión es el mismo. En este ejemplo se conecta el faro de trabajo.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El faro de trabajo está desconectado.
- Accionar la tecla F4 en la pantalla táctil 2.

Resultado:

- El faro de trabajo está conectado.
- Aparece la indicación de estado „Faro de trabajo conectado“.



Fig.127510: Indicación de estado „Faro de trabajo conectado“

4.02 Sistema informático LICCON

1	Generalidades	2
2	Inicio del sistema del sistema informático LICCON	4
3	Elementos de mando del sistema informático LICCON	6
4	Programa Montaje de equipo	8
5	El programa de servicio de la grúa	17
6	Programa Controlador de la fuerza de apoyo*	71
7	Programa Movimiento telescopico	75
8	Programa de límite de la zona de trabajo*	84
9	Reducción de velocidad en el joystick	88
10	Ajustar el modo de servicio del mecanismo giratorio	92
11	Control de vigas correderas de apoyo sin desconexión del movimiento de la grúa*	93
12	Control de vigas correderas de apoyo con desconexión del movimiento de la grúa*	95
13	Modo ECO*	99
14	Modo Power-Save y modo stand-by en el sistema informático LICCON	105

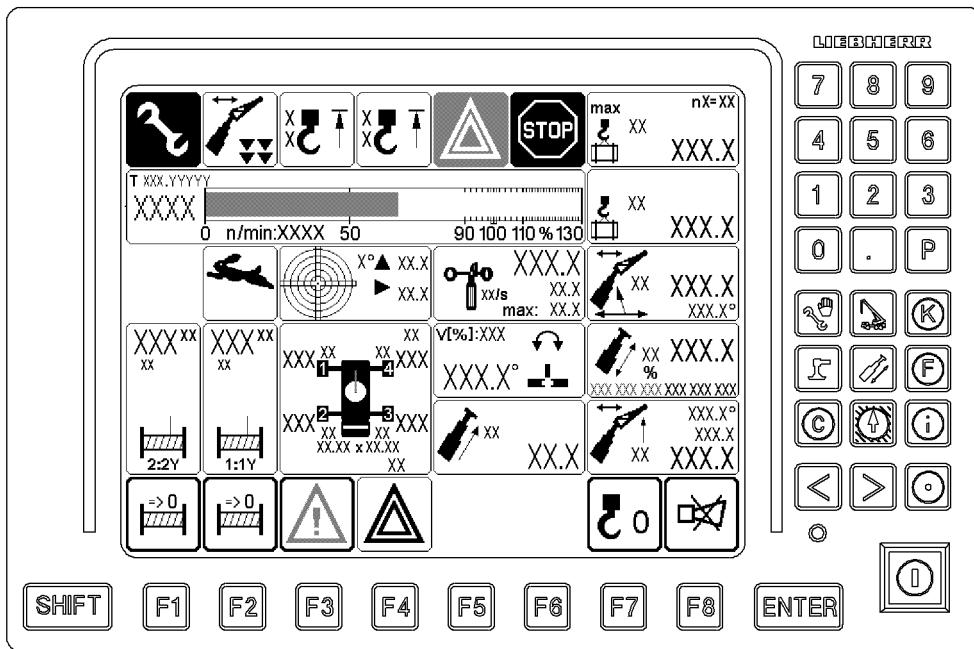


Fig. 121800: Representación a modo de ejemplo de las indicaciones en un programa del sistema informático LICCON

1 Generalidades



Nota

- Las representaciones, símbolos e imágenes del monitor de este capítulo sirven solo de ejemplo.
- Los valores numéricos de cada elemento simbólico y de las tablas no corresponden forzosamente a la grúa.
- Los números y letras pueden reemplazarse por comodines.
- La representación y asignación de los símbolos pueden variar dependiendo del estado de equipo, del estado de servicio y de la configuración de la grúa.
- Por otra parte, algunas figuras muestran las asignaciones máximas del monitor LICCON con símbolos.
- En un servicio de la grúa, **no** se muestra forzosamente una indicación idéntica en el monitor LICCON.

El sistema informático LICCON es un sistema informático para el mando y control de grúas automotrices y grúas sobre orugas. Además de las aplicaciones del controlador de cargas y el indicador de capacidad de carga, existen otros programas de aplicación con los que se pueden dirigir y controlar los movimientos de grúa.

La conexión de los componentes eléctricos y electrónicos se efectúa por la técnica de transmisión de bus de datos (Liebherr-System-Bus = LSB).

1.1 Controlador de cargas

El controlador de cargas abarca el limitador e indicador (por ejemplo el indicador de capacidad de carga), los cuales indican estados peligrosos a través de señales de aviso acústicas y ópticas.

La parte computarizada del controlador de cargas se denomina controlador de cargas LICCON. El controlador de cargas LICCON se ajusta entrando el estado de equipo en el sistema informático LICCON.

El controlador de cargas LICCON opera bajo el principio de la comparación entre el valor real y la carga máxima según está indicado en la tabla de cargas y el reenvío.

1.1.1 Señales de aviso acústicas y ópticas

La grúa dispone de dispositivos de advertencia acústicos y ópticos para advertir al gruista, personal de ayuda y personas en los alrededores.

Vista global de las advertencias acústicas/ópticas, véase capítulo 4.20 del manual de instrucciones de la grúa.

1.1.2 Valor de carga real

El valor de carga real se determina registrando tamaños variables, el estado de equipo y las influencias dependiendo de la situación.

La **carga de la grúa** se compone del momento de carga y del momento de pluma, así como de influencias del medio ambiente y la mecánica. Los momentos y fuerzas, que surgen, son medidos y transformados por el sistema informático LICCON.

El **momento de carga** resulta de la carga y el radio de trabajo. La carga abarca la carga, los dispositivos de izamiento y la pasteca / gancho de carga. El radio de la pluma se calcula gracias a la información del transmisor de ángulo (ángulo de la pluma) y la longitud del sistema de la pluma. En este cálculo, se tiene en cuenta la flexión de la pluma debido a su propio peso y el peso de la carga.

El **momento de pluma** se calcula a partir de la longitud del sistema de la pluma, de los datos de la grúa (pesos de la pluma) y de la información del transmisor de ángulo (ángulo de la pluma).

Las **influencias del medio ambiente y la mecánica** se registran, determinan y consideran individualmente.

1.1.3 Carga máxima según la tabla de cargas y el reenvío

Los datos de la grúa como las tablas de cargas (llamadas también tablas de cargas), los pesos de pluma y los datos geométricos están almacenados en la memoria central de datos del sistema informático LICCON.

A partir de las tablas de cargas se calcula constantemente la *carga máxima según la tabla de cargas y el reenvío* para el estado de equipo configurado, para el reenvío ajustado, para el radio de trabajo calculado y muchas otras magnitudes que influyen.

1.1.4 Comparación

Se compara el valor de carga real y la *carga máxima según la tabla de cargas y el reenvío*. El controlador de cargas produce un preaviso al acercarse al límite predeterminado. Si se sobrepasa este límite, el controlador de cargas desconecta los movimientos de la grúa que aumentan el momento de carga.

1.2 Mensajes de fallo

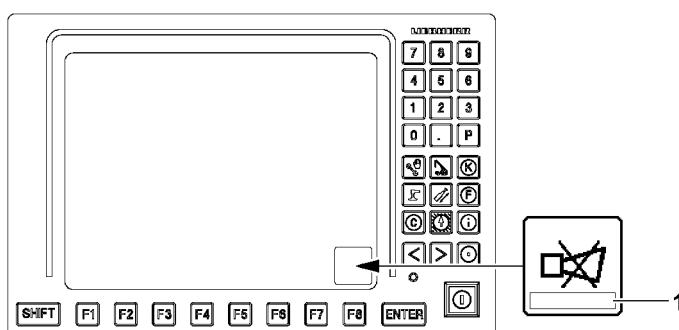


Fig.121805: Lugar de emisión del mensaje de fallo

El sistema informático LICCON controla permanentemente los fallos de mando y fallos del sistema de la grúa.

Al producirse un fallo de manejo o fallo del sistema se genera un código de fallo y se emite como mensaje de fallo. Los mensajes de fallo 1 aparecen en un lugar de emisión fijo en el símbolo *bocina* del monitor LICCON.



Nota

- Observar siempre los mensajes de fallo 1.
- Sobre el procedimiento en caso de mensajes de fallo, véase el manual diagnosis y el capítulo respectivo en el manual de instrucciones de la grúa.

2 Inicio del sistema del sistema informático LICCON

Hay dos modos de servicio para el sistema informático LICCON:

- El sistema informático LICCON está en el modo normal (motor de la grúa conectado)
- Sistema informático LICCON en modo de stand-by (motor de la grúa desconectado)

Iniciar el modo normal:

- Inicio del sistema informático LICCON junto con el arranque del motor de la grúa

Iniciar el modo stand by:

- Véase la sección „Modo Power-Save y Modo stand-by en el sistema informático LICCON“

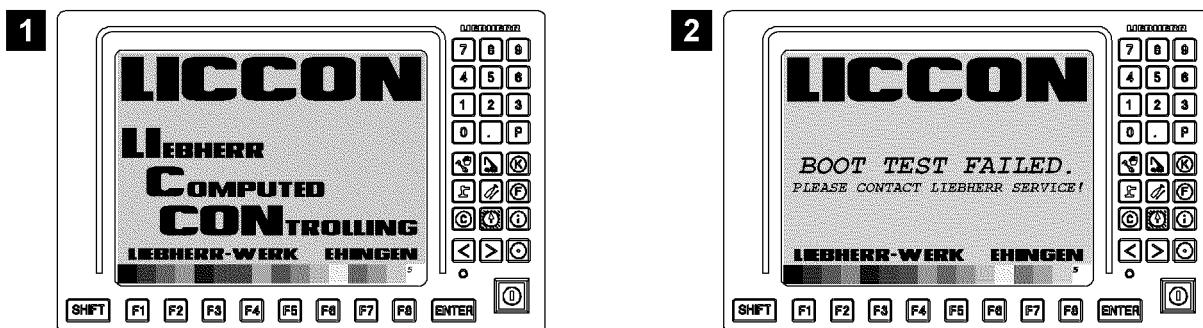


Fig.121801: Autocomprobación / Cancelación de autocomprobación

Después de conectar, se ejecuta un autotest de todos los componentes del sistema informático LICCON.

Durante la autocomprobación aparece en el monitor LICCON la imagen de inicio del sistema informático LICCON, véase la figura 1.



Nota

Fallo durante el inicio del sistema informático LICCON.

Si se ha constatado un fallo durante el inicio del sistema informático LICCON, se interrumpirá el inicio del sistema, véase la figura 2.

- Acordar el procedimiento con el servicio de Asistencia Técnica de Liebherr al mostrarse un fallo en el inicio del sistema.

2.1 Monitor LICCON durante el arranque del sistema

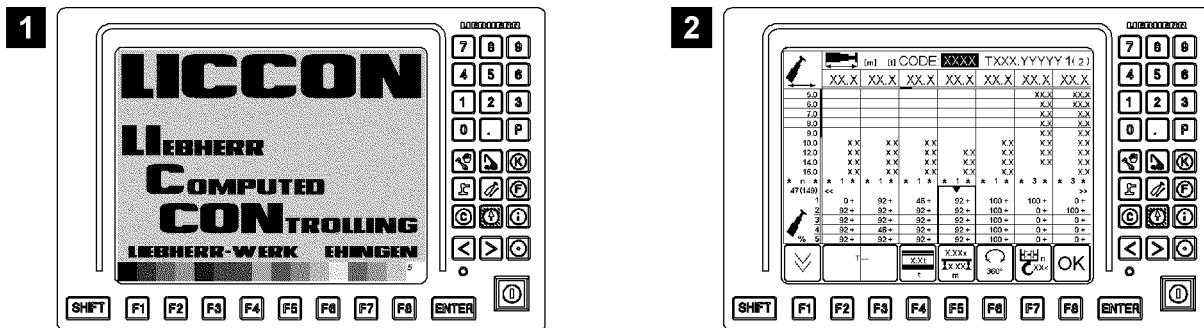


Fig.121802: Autocomprobación / Imagen de equipo una vez finalizada la autocomprobación

Durante la autocomprobación aparece la imagen del equipo, véase la figura 1.

Una figura del tipo de grúa aparece en el monitor LICCON durante unos segundos después de un proceso de inicio con éxito.

Si aparece el último estado de equipo ajustado (véase la figura 2 de ejemplo), entonces el inicio del sistema está finalizado en el monitor LICCON.

El estado de equipo disponible o un estado de equipo nuevo deben ser confirmados, véase la sección „El programa de montaje de equipo“. A continuación se puede trabajar con los siguientes programas.

3 Elementos de mando del sistema informático LICCON

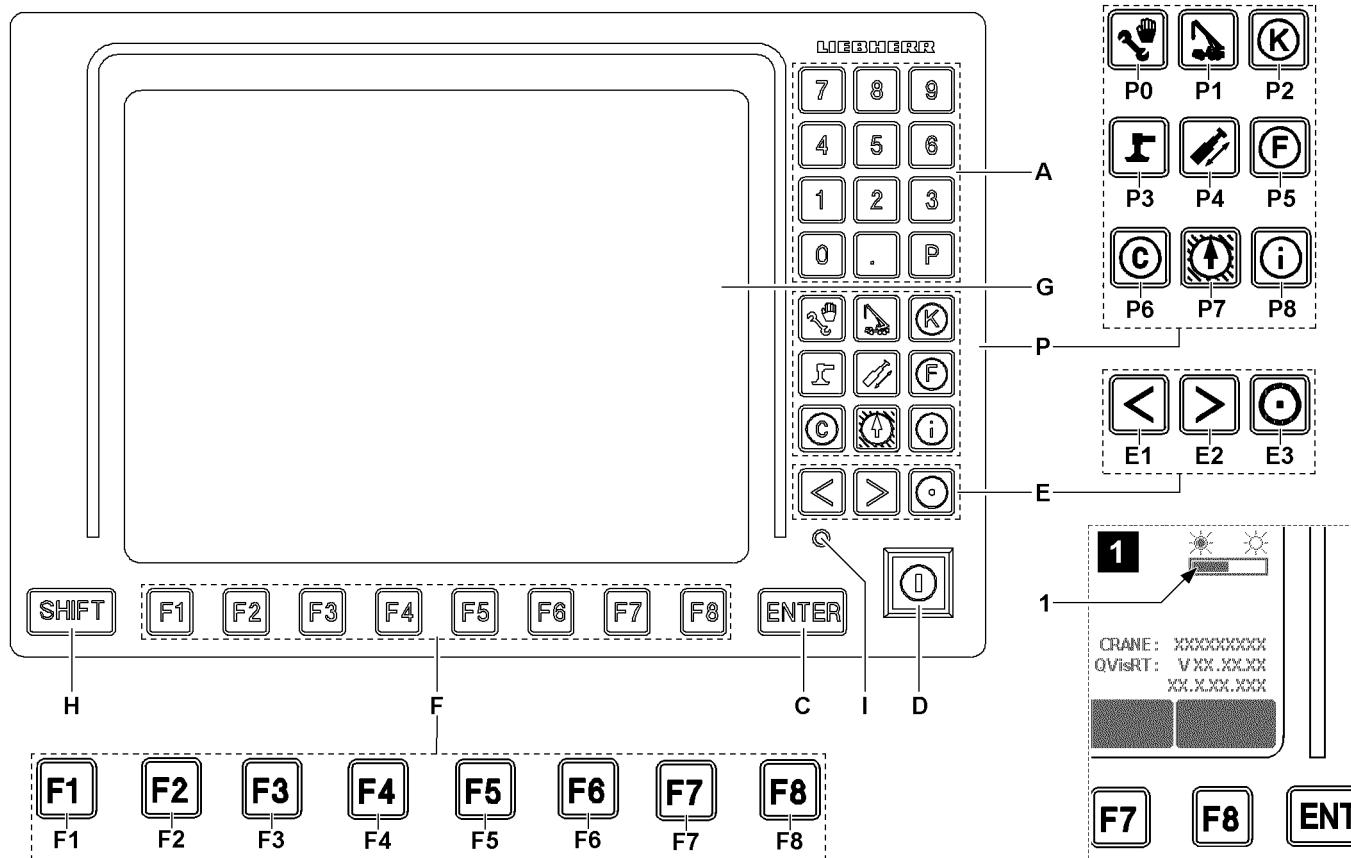


Fig.121803: Elementos de mando del sistema informático LICCON

A Teclado

- La función depende del programa

P Teclas de programación

- Selección de los diferentes programas LICCON

P0 Montaje de equipo

- Se accede al programa Montaje de equipo

P1 Servicio de grúa

- Se accede al programa del servicio de la grúa

P2 —

- Tecla de programación no programada.

P3 Controlador de la fuerza de apoyo*

- Acceder al programa Controlador de la fuerza de apoyo*

P4 Movimiento telescopico

- Acceder al programa Movimiento telescopico

Nota: Solo en modelos de grúa con sistema de telescopaje TELEMATIK.

P5 Planificador de aplicación*

- Acceder al programa Planificador de aplicación*
- Nota:** Solo en determinados modelos de grúa.

P6 —

- Tecla de programación no programada.

P7 Limitador del área de trabajo*

- Se accede al programa Limitador del área de trabajo*

P8 Sistema de prueba de control BSE

- Acceder al programa del sistema de prueba de control BSE
- **Nota:** Descripción del Programm BSE del sistema de prueba de control, véase el manual de diagnósticos.

C Tecla ENTER

- Confirmación de las modificaciones en el programa activo

D Pulsador de equipo

Tiene solo en determinados programas la siguiente función:

- Posición cero (no accionado):
Servicio normal
- Confirmación pulsando la tecla:
Autorizar funciones especiales del controlador de cargas LICCON, véase la sección „Funciones especiales controlador de cargas LICCON“
Función especial liberación del servicio de emergencia* TELEMATIK, véase la sección „Función especial servicio de emergencia TELEMATIK“

E Teclas de funciones especiales

- Las funciones de las teclas de función especial dependen de los programas y se presentan en la descripción de cada programa del sistema LICCON.
- **Ajuste del brillo del monitor:**
 - Activar **E3** (mantener presionado) y **E1**: Cambiar paulatinamente al diseño para la noche
 - Activar **E3** (mantenido presionado) y **E2**: Ajuste de la intensidad luminosa en varios niveles
El ajuste de la intensidad luminosa es posible a partir de todos los programas disponibles (por ej.: Montaje de equipo, servicio de grúa).

**Nota**

Adaptación automática del brillo del monitor LICCON

El brillo del monitor LICCON se puede adaptar automáticamente o manualmente a las condiciones de luz dominantes.

El ajuste actual de brillo del monitor LICCON se puede consultar a través del indicador de barra 1 en la pantalla de inicio del programa sistema de prueba BSE (Figura 1)

- Accionar la tecla Sistema de prueba de control del BSE **P8** para abrir el programa Sistema de prueba de control del BSE.
- En caso de un ajuste en *brillo medio* la adaptación de brillo automático estará **activada**.
- En caso de un ajuste en *brillo mínimo* la adaptación de brillo automático es **inefectiva**.
- En caso de un ajuste en *brillo máximo* la adaptación de brillo automático es **inefectiva**.

F Teclas de función

- Contemplar las teclas de función siempre en relación con la barra de símbolos de las teclas de función indicadas en la pantalla **G**.

G Pantalla

- En la pantalla se muestra una imagen de servicio que depende del programa

H Tecla SHIFT

- Configuración de las teclas ajustadas en un segundo nivel, por ej. Función Supervisor.

I Indicación de LED

- Luz piloto para la tensión de la alimentación eléctrica del monitor

4 Programa Montaje de equipo

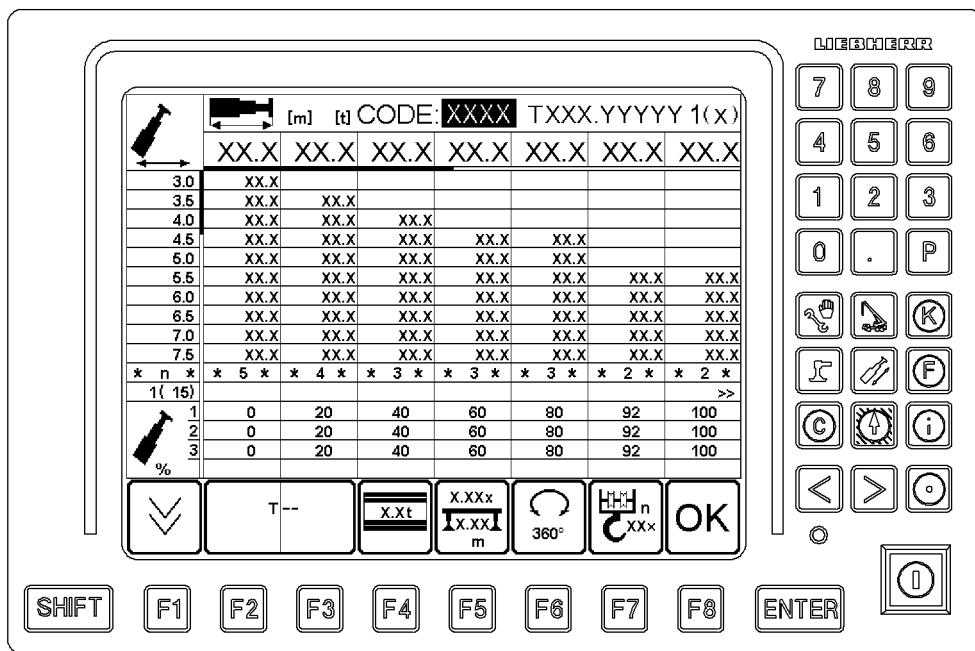


Fig. 121817: Representación a modo de ejemplo de las indicaciones en el programa de montaje de equipo

Después de la conexión y después del desarrollo correcto del proceso inicial de carga automática del sistema informático LICCON, aparece automáticamente el programa Montaje de equipo.



Nota

- Las imágenes del monitor en este capítulo sirven solo de ejemplo.
- Los valores indicadores de cada elemento simbólico y de las tablas no corresponden forzosamente a la grúa.
- Las tablas de cargas programadas en la grúa deberán tomarse en cuenta.

En el programa Montaje de equipo se pueden ver las tablas de cargas programadas.

En el programa Montaje de equipo se puede ajustar el modo de servicio deseado así como el estado de equipo deseado de la grúa para poder manejar la grúa.

4.1 Ajuste del modo de servicio y del estado del equipo



Nota

Ajuste e indicación del estado de equipo y del reenvío.

- Normalmente, después del inicio del sistema informático LICCON, se vuelve a ajustar y a visualizar automáticamente el último estado de equipo utilizado junto con su respectivo reenvío.

El gruista puede ajustar el modo de servicio y el estado de equipo con las teclas de función o con el código abreviado.

4.1.1 Ajuste del modo de servicio y estado de equipo con las teclas de función

La explicación de las teclas de función se encuentra en la sección „Barra de teclas de función (montaje de equipo)“ de este capítulo.

- Seleccionar las teclas de función respectivas.
- Pulsar la tecla **ENTER** para confirmar y aplicar los ajustes.

Resultado:

- Los datos de la tabla de cargas que se ha seleccionado se pueden visualizar.

4.1.2 Ajuste del modo de servicio y del estado de equipo mediante el código abreviado

Por medio de la introducción de un código abreviado se pueden realizar ajustes en el programa de montaje de equipo.

- Introducir el código abreviado con el teclado en el monitor LICCON.
- Pulsar la tecla **ENTER** para confirmar y aplicar los ajustes.

Resultado:

- Los datos de la tabla de cargas que se ha seleccionado se pueden visualizar.
- Controlar los ajustes y adaptarlos en caso necesario.

4.2 Campos de visualización del programa Montaje de equipo

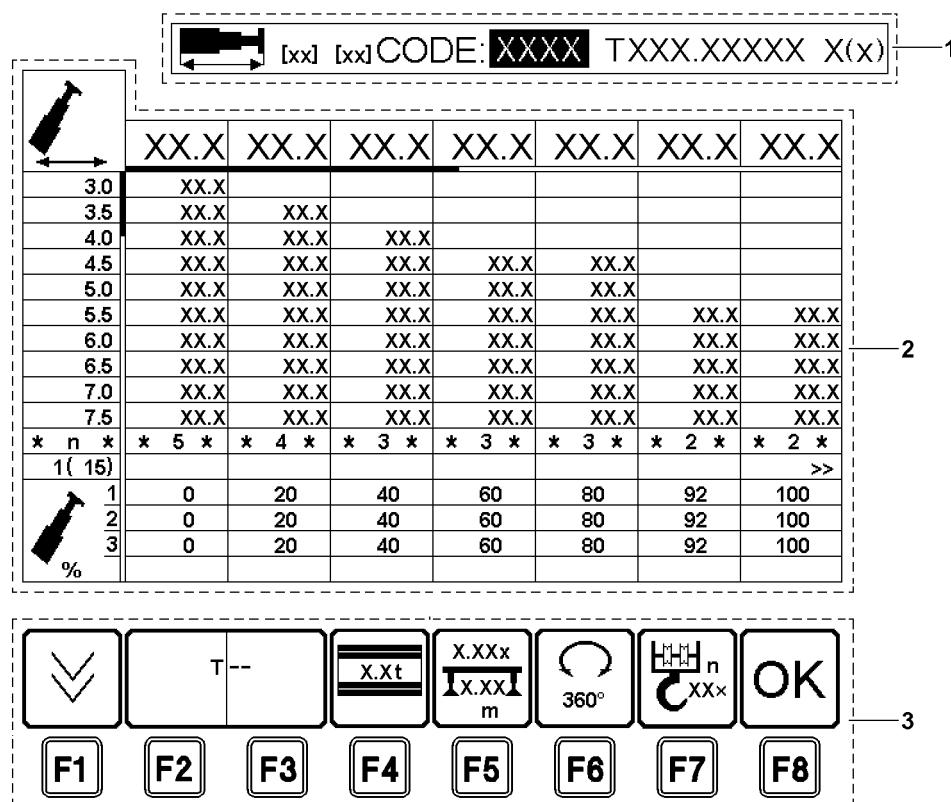


Fig.121818: Campos de visualización del programa Montaje de equipo

La pantalla en el programa Montaje del equipo está dividida en tres partes:

- 1 Barra de información general
- 2 Rango de visualización de los valores de tablas de cargas
- 3 Barra de teclas de función (Montaje de equipo)

4.2.1 Barra de información general

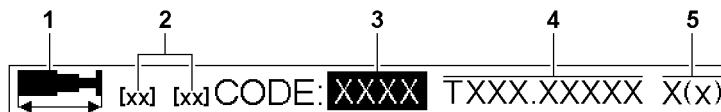


Fig.121819: Barra de información general

- 1 Símbolo de la *Longitud de la pluma telescopica*
 - **Nota:** Apariencia idéntica del símbolo en todos los modos de servicio.
- 2 Abreviaciones
 - Para las unidades de longitud programadas (UL) y unidades de peso programadas (UP)
 - Las UL están expresadas en [m] y [ft]
 - Las UP están expresadas en [t] y [lbs]
- 3 Código abreviado de 4 dígitos
 - Se encuentra al lado de la palabra **CODE**
 - Cada código abreviado describe claramente un estado de equipo montado de la grúa. Los estados de montaje válidos para la grúa y los respectivos códigos abreviados se encuentran en el cuaderno de tablas de cargas de la grúa.
 - Si mediante la línea de teclas de función:
 - se selecciona un estado de equipo que no es válido, aparece el „CODE 0000“ de color blanco sobre fondo rojo.
 - se selecciona un estado de equipo que es válido, aparece el código abreviado con letra de color blanco sobre fondo azul. El campo de valores de cargas se rellena con los valores solo después de accionar la tecla de validación de datos **ENTER**.
- 4 Número de organización
 - para administración interna de la tabla de cargas de LIEBHERR
- 5 Contador de páginas
 - delante de los paréntesis se encuentra el número de la página mostrada de esta tabla de cargas
 - Se indica entre paréntesis el total de páginas de esta tabla de cargas

4.2.2 Campos de visualización de los valores de tablas de cargas

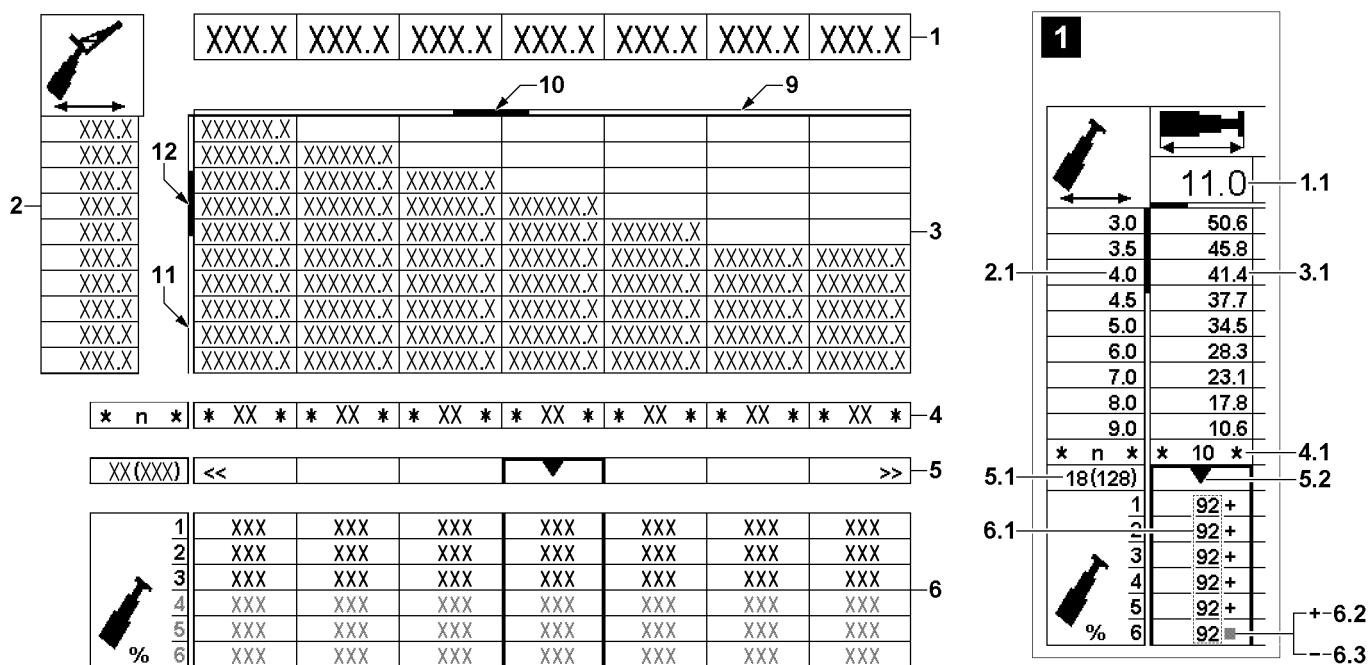


Fig.121820: Campos de visualización de los valores de tablas de cargas

- 1 Longitudes de pluma telescópica
 - En [m] o [ft]
 - 7 columnas máximo por hoja visualizada
 - Visualizadas en forma de barra horizontal del campo de valores de carga
- 2 Símbolo Radio de pluma
 - Depende de los modos de servicio
 - En [m] o [ft]
 - 10 líneas máximo con valores de radio de trabajo
 - Visualizadas en forma de barra vertical del campo de valores de carga
- 3 Cuadro de valores de carga
 - Columnas debajo de las longitudes de pluma telescópica y a la derecha en líneas correspondiendo a los valores del radio de trabajo
 - Valores de carga dependiendo de las longitudes de pluma y del radio de trabajo
- 4 Número de reenvío del cable de elevación
 - * n *
 - n = Número de reenvíos del cable de elevación entre el cabezal de la pluma y la pasteca para poder elevar la carga máxima indicada en la respectiva columna de la tabla de cargas.
 - Nota:** Si en el número de ramal aparece una marca („!“), significa que se requiere un dispositivo adicional al menos con un valor de carga en la columna, véase el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 4.06 / 4.15.
- 5 Línea Indicaciones especiales
 - Si una tabla de cargas está compuesta de más de 7 columnas, es posible que su totalidad no se visualice en la pantalla. En este caso, las flechas marcadoras en el primer casillero o en el séptimo indican que todavía hay otras columnas disponibles a la izquierda o derecha de la tabla indicada. Pulsando la tecla E1 o bien la tecla E2 se puede comutar hacia la izquierda o bien hacia la derecha.
 - Como información de ayuda aparece el número de la columna seleccionada actualmente y el número de columnas de esta tabla, por ejemplo 18(128) significa la decimocuarta columna de ciento veintiocho.
- 6 Estado de extensión de los tramos telescópicos
 - En porcentaje [%]

- En la primera columna se encuentra un símbolo de pluma
A dicha columna le corresponden líneas que están relacionadas al estado de extensión de los tramos telescopicos. El número de la columna de símbolo designa el tramo telescopico correspondiente. El valor en la columna de longitudes de pluma indica el porcentaje del estado de extensión del tramo telescopico que se debe respetar para la longitud de la pluma respectiva.

• Solo en modelos de grúa con sistema de telescopaje TELEMATIK:

El indicador del estado „-“ al lado de los valores porcentuales de extensión significa que el tramo telescopico puede extenderse telescopicamente bajo carga hasta un valor porcentual (según la tabla de cargas).

El indicador del estado „+“ junto a los valores porcentuales de extensión significa que el tramo telescopico correspondiente tiene que estar embalonado.

9 Indicación de orientación horizontal

- La indicación de orientación horizontal **9** indica al gruista mediante el elemento indicador **10** (color rojo) el lugar en el que se encuentra en la tabla de cargas en sentido horizontal.

Nota: Si el elemento indicador **10** en la indicación de orientación horizontal **9** se visualiza en el borde izquierdo, entonces significa que el modo de servicio ajustado se encuentra en la tabla de cargas en la primera columna de la página 1.

11 Indicación de orientación vertical

- La indicación de orientación vertical **11** indica al gruista mediante el elemento indicador **12** (color rojo) el lugar en el que se encuentra en la tabla de cargas en sentido vertical.

Nota: Si el elemento indicador **12** en la indicación de orientación vertical **11** se visualiza en el borde de arriba, entonces significa que el modo de servicio ajustado se encuentra en la tabla de cargas en la primera línea de las líneas máximas disponibles.



Nota

Ejemplo figura 1:

- La columna para la longitud de la pluma telescopica **1.1** está seleccionada para 11.0 m.
- Con un radio de trabajo **2.1** de 4.0 m es posible una carga máxima **3.1** de 41.4 t. Para ello es necesaria una colocación del cable **4.1** de n=10.
- Como número de columna **5.1** está activada la columna 18 de 128 columnas existentes.
- Todos los tramos telescopicos necesitan para ello el estado de extensión **6.1** de 92%.

Solo en modelos de grúa con sistema de telescopaje TELEMATIK:

- Si detrás del valor del estado de extensión **6.1** aparece el indicador de estado **6.2 „+“**, el tramo telescopico tiene que estar embalonado.
- Si detrás del valor del estado de extensión **6.1** aparece el indicador de estado **6.3 „+“**, el tramo telescopico no necesita estar embalonado.

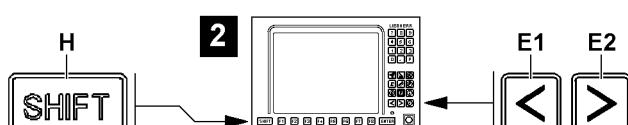


Fig.121821: Paginar dentro de las columnas de la tabla de cargas

**Nota**

Paginar dentro de las columnas de la tabla de cargas, figura 2

- ▶ Pulsando una sola vez la tecla de función especial **E1** o bien la tecla de función especial **E2**, se puede pasar una columna de la tabla de cargas hacia la izquierda o hacia la derecha.
- ▶ Pulsando brevemente dos veces consecutivas la tecla de función especial **E1** o bien la tecla de función especial **E2**, se pueden pasar 7 columnas de la tabla de cargas (de acuerdo al campo de visualización del monitor LICCON) hacia la izquierda o hacia la derecha.
- ▶ Pulsar (y mantener) la tecla **SHIFT H** y la tecla de función especial **E1**: Salta a la primera columna de la tabla de cargas
- ▶ Pulsar (y mantener) la tecla **SHIFT H** y la tecla de función especial **E2**: Salta a la última columna de la tabla de cargas

4.2.3 Barra de teclas de función (Montaje de equipo)

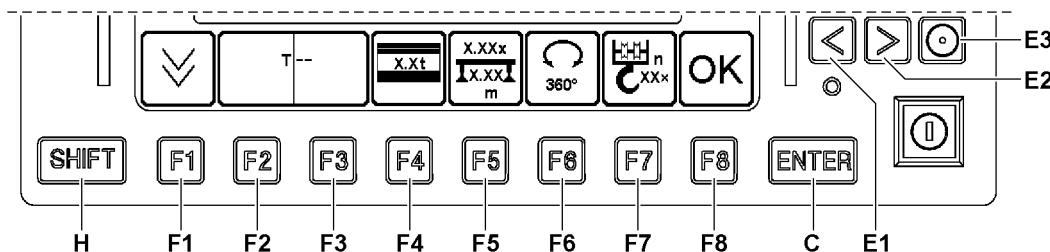


Fig.121822: Barra de teclas de función en el programa Montaje de equipo

La barra de teclas de función se compone de las teclas de función del **F1** al **F8** y de la barra con símbolos situada encima. A cada tecla de función le corresponde un símbolo situado en la parte de arriba.

Mediante los símbolos de teclas de función, se denominan diferentes funciones o indican modificaciones del modo de servicio y del estado de equipo.

No todas las teclas de función en el monitor LICCON están ajustadas con símbolos. Depende del programa que se ha seleccionado.

Presionando una tecla de función es posible modificar la apariencia, el significado o el contenido textual del símbolo situado encima.

**Nota**

- ▶ Accionando al mismo tiempo la tecla de función especial **E3** y la tecla de función **F3**, es posible commutar por grupos mediante dicha función. De esta forma, es posible seleccionar rápidamente el modo de servicio requerido para la aplicación de la grúa.
- ▶ Véase al respecto la descripción „**E3** y **F3**“, así como „**E3** y **SHIFT** y **F3**“.

F1 Cambio de hoja vertical

- Según el tamaño de la pantalla, se pueden visualizar simultáneamente hasta 10 líneas máximo de la tabla de cargas. En caso de que una tabla contenga más de 10 líneas, entonces la tabla se divide en varias páginas.
- Pulsando la tecla se muestra respectivamente la página siguiente de la tabla de cargas - el contador de páginas suma una página.

SHIFT y **F1**

- Pulsando la tecla se muestra respectivamente la página anterior de la tabla de cargas - el contador de páginas resta una página.

F2 Estado de geometría principal

- Posibilidad de ajuste de los diferentes estados de geometría principal de la grúa (en caso de que exista). Los modelos están descritos con abreviaciones y en unidades de longitud en el símbolo.

Ejemplo: „T“ para pluma telescópica

SHIFT y **F2**

- Estado de geometría principal anterior (en caso de que exista)

F3 Accesorios

- Posibilidad de ajuste de los diferentes estados de geometría del accesorio de la grúa (en caso de que exista). Los modelos están descritos con abreviaciones, en unidades de longitud y en ángulos en el símbolo.
- Ejemplo:** „TK“ para el servicio de la grúa con plumín lateral ajustable mecánicamente
- **Nota:** El accionamiento de la tecla de función **F2** y / o de la tecla de función **F3** borra de la pantalla todos los datos relativos al modo de servicio y al estado de montaje de equipo inscribiéndose el código abreviado en la barra de „informaciones generales“ encima del nuevo valor. El „CODE 0000“ se indica en escritura de color blanco sobre fondo rojo, si el estado de equipo ajustado de las teclas de función **F4**, **F5** y/o **F6** no está disponible, o no está programado. En el estado de equipo existente, aparece el código abreviado, superior a 0, en escritura de color blanco sobre fondo azul.
- **Datos relativos al modo de servicio:**
 - Símbolos
 - Unidad de longitud y de peso
 - Número administrativo de la tabla de cargas
 - Longitudes de pluma telescopica
 - Estado de extensión en porcentajes de los tramos telescopicos, en caso necesario indicador del estado
- **Datos en función del estado de equipo:**
 - Valores del radio de trabajo en unidades de longitud
 - Valores de carga en unidades de peso

SHIFT y F3

- Para ir al estado anterior de la geometría del equipo accesorio

E3 y F3

- Pulsando la combinación de teclas **E3** (mantener) y a continuación pulsando la tecla de función **F3**, se puede seleccionar el accesorio por grupos hacia adelante (por ejemplo „K**“, „HK**“).
- Nota:** Despues de la pulsación, se ajusta la primera configuración de accesorio del siguiente grupo de accesorios.

E3 y SHIFT y F3

- Pulsando las combinación de teclas **E3** y **SHIFT** (mantener ambas) y a continuación pulsando la tecla de función **F3**, se puede seleccionar el accesorio por grupos hacia atrás („HK**“, „K**“).
- Nota:** Despues de la pulsación se ajusta la primera configuración de accesorio del grupo de accesorios anterior.

F4 Contrapeso/Radio de contrapeso

- Posibilidad de ajuste para el contrapeso actual que debe encontrarse en la superestructura para poder alcanzar los valores de la tabla del lado. Presionando la tecla, aparece el símbolo siguiente con el complemento textual en el símbolo del contrapeso.
- Solo en modelos de grúa con radio de contrapeso desplazable adicionalmente: Posibilidad de ajuste para el radio de contrapeso correspondiente que debe ajustarse en la superestructura para poder alcanzar los valores de la presente tabla. Presionando la tecla, aparece el símbolo siguiente con el complemento textual en el símbolo del contrapeso.

SHIFT y F4

- ajustar el contrapeso anterior/ajustar el radio de contrapeso anterior

F5 Base de apoyo

- Posibilidad de ajuste para la base de apoyo. La base de apoyo debe ajustarse a la medida indicada en el símbolo.

SHIFT y F5

- Ajustar la base de apoyo anterior

F6 Área de giro Superestructura

- Posibilidad de ajuste para el área de giro

Ejemplo:

- Área de giro 360°: Giro ilimitado posible.

- Área de giro 0°: Hacia atrás (bloqueado).

SHIFT y F6

- Ajustar el campo de giro anterior

F7 Reenvío del cable de elevación

- Posibilidad de ajuste del número de ramales de cable de elevación con el que se obtendrá una cierta capacidad de carga para la pluma.

El número de reenvío de cable de elevación indicado en el símbolo (reenvío) aumenta en un número cada vez que se presiona la tecla hasta llegar a un valor máximo fijado por el modo de servicio respectivo. Luego, el contador vuelve a comenzar desde un principio, desde el valor mínimo, igualmente fijado por el modo de servicio.

Si al cambiar el modo de servicio el valor ajustado se encuentra incluido dentro de este rango entre el valor mínimo y máximo, este valor se mantiene en vigor. De lo contrario, se ajusta el nuevo modo de servicio al valor mínimo.

Nota: En determinados modos de servicio, por ejemplo THKH, la colocación del cable de elevación está prescrita y no se puede ajustar de otro modo.

SHIFT y F7

- Disminuir en uno el número de ramales



ADVERTENCIA

¡Peligro de accidente a causa de estado de equipo introducido erróneamente!

Las siguientes condiciones se tienen que cumplir antes del accionamiento de la tecla de función **OK F8**:

- ▶ El ajuste de un estado de equipo debe haber terminado completamente, es decir, un código abreviado en vigor se visualiza y los valores de cargas se encuentran en el campo de tablas.
- ▶ Los requisitos externos, si están prescritos, deben cumplirse para el presente estado de equipo (por ej. bloqueo de la superestructura, colocación del cable de elevación).
- ▶ Los largueros corredizos tienen que estar extendidos sobre la base de apoyo indicada en la tabla de cargas.
- ▶ Si se han cumplido estos requisitos previos, se valida con la tecla de función **OK F8** el estado del equipo correcto y la colocación de cable seleccionada, luego se transfieren los parámetros al programa Servicio de grúa.

F8 Tecla de función OK

- Acepta el estado de equipo ajustado y cambia automáticamente a la imagen de servicio.

Nota: Asegurarse de que se hayan aplicado correctamente el estado de equipo seleccionado (código abreviado) y el reenvío del cable de elevación después de haber cambiado a la imagen de servicio.

Si debe modificarse el estado de equipo activo:

- La barra de capacidad de carga utilizada tiene que estar coloreada en azul
- La grúa no debe estar demasiado cargada (20% de la capacidad de carga o meno, la carga no debe pesar más de 0,5 t)

4.2.4 Elementos de mando en el programa Montaje de equipo

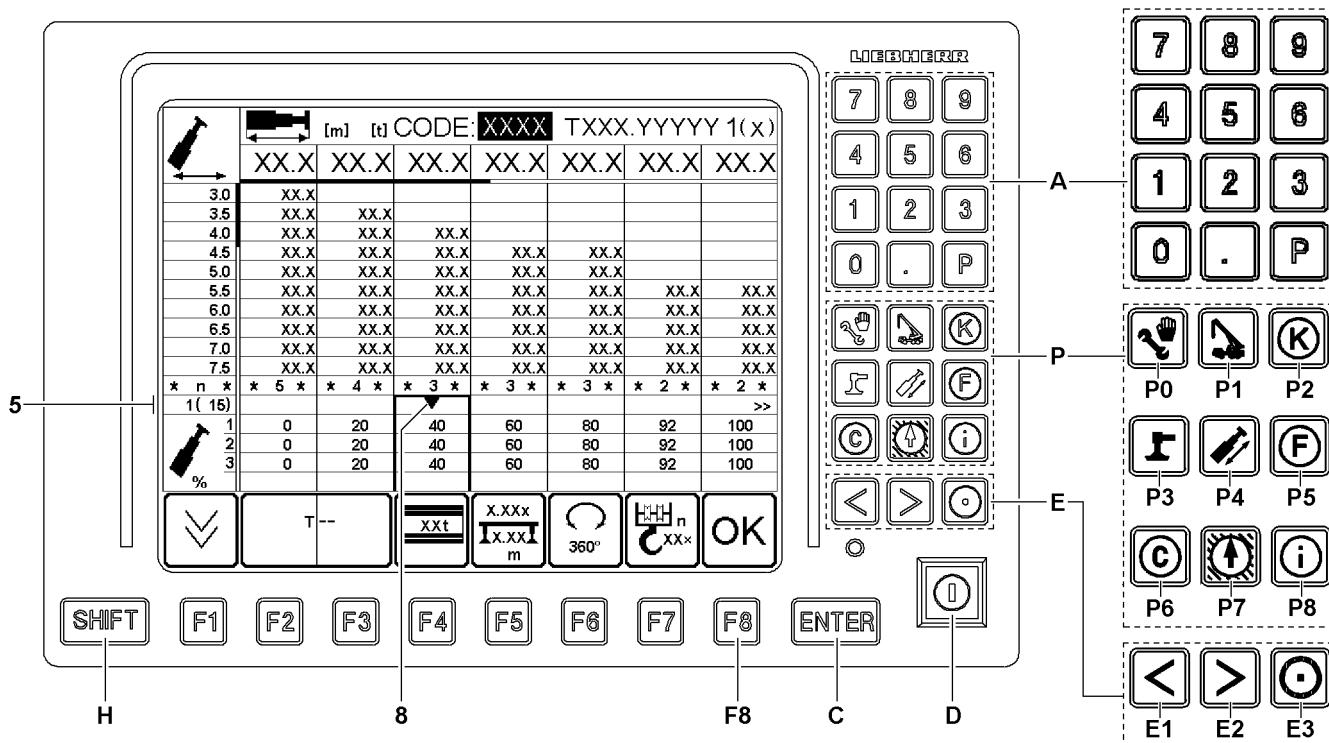


Fig.121823: Elementos de mando en el programa Montaje de equipo

A Teclado numérico

- Con las teclas del **0** al **9** se introduce directamente el código abreviado en el monitor LICCON. Durante la introducción, se visualiza el código abreviado en escritura de color verde.
 - La tecla **P** y la tecla **.** están en el programa Montaje de equipo sin función.
 - **Nota:** El accionamiento del teclado borra de la visualización todos los datos relacionados con los modos de servicio y con el estado del equipo.

P Teclas de programación

- Selección entre los diferentes programas. Los ajustes efectuados en el programa de montaje de equipo se rechazan y el estado de equipo y la colocación del cable validado al último por medio de la tecla de función **OK F8** se seguirán utilizando.

Nota: El programa que se está utilizando actualmente **no** puede volver a activarse mediante su tecla de programación.

C Tecla de validación de datos **ENTER**

- Confirmación de la introducción de datos por inscribir el código abreviado o por modificar el estado de equipo por medio de las teclas de función.
 - La tecla **ENTER** después de introducir el código abreviado, busca dicho código en todas las tablas de carga programadas. Si la tabla de cargas respectiva está programada, se visualizará completamente. Si la tabla de cargas respectiva **no** está programada, se visualizará el código abreviado EN escritura de color blanco sobre fondo rojo y sonará una señal acústica del monitor LICCON.
 - La tecla **ENTER**, después de modificar el modo de servicio por medio de la tecla de función **F2** y/o de la tecla de función **F3**, permite que aparezca dicha tabla de cargas (en caso de que exista alguna), con el código abreviado en el monitor LICCON.
 - La tecla **ENTER**, después de modificar el estado de equipo por medio de la tecla de función **F4**, la tecla de función **F5** y la tecla de función **F6**, permite que aparezca en el monitor LICCON dicha tabla de cargas (en caso exista alguna), con el código abreviado.
 - **Nota:** Si no está definida o disponible ninguna tabla de cargas para el modo de servicio modificado, después de pulsar la tecla **ENTER** aparece el primer estado de equipo

disponible en este modo de servicio junto con la tabla de cargas respectiva y el código abreviado en la imagen de equipo montado.

D Pulsador de equipo

- No tiene ninguna función en el programa Montaje de equipo

E Cambio de página horizontalmente

- La tecla **E1** y la tecla **E2** tienen solo una función cuando está especificado en la línea *de indicaciones especiales 5*.

Si una tabla de cargas se compone de más de 7 columnas, lo primero que aparecerá en esta línea con el estado del equipo, serán por lo general las 7 primeras columnas.

- La tecla **E1** permite correr el cursor **8** hacia la izquierda.
- La tecla **E2** permite correr el cursor **8** hacia la derecha.

La flecha doble situada en el margen derecho de la línea indica que existen otras columnas en dicha dirección de la flecha. Si se mueve el cursor **8** (puntero) a un borde marcado con flechas, se desplazan, por ejemplo, 3 columnas hacia la izquierda al pulsar otra vez la tecla **E2**.

- **Nota:** Pulsando brevemente dos veces consecutivas la tecla **E1** o la tecla **E2**, se puede cambiar a la página siguiente de la izquierda o de la derecha. Una página contiene una tabla de 7 columnas (según el campo de visualización del monitor LICCON).

H Tecla SHIFT

- **SHIFT** (mantener pulsada) y **E1**: Salta a la primera columna de la tabla de cargas
- **SHIFT** (mantener pulsada) y **E2**: Salta a la última columna de la tabla de cargas

5 El programa de servicio de la grúa

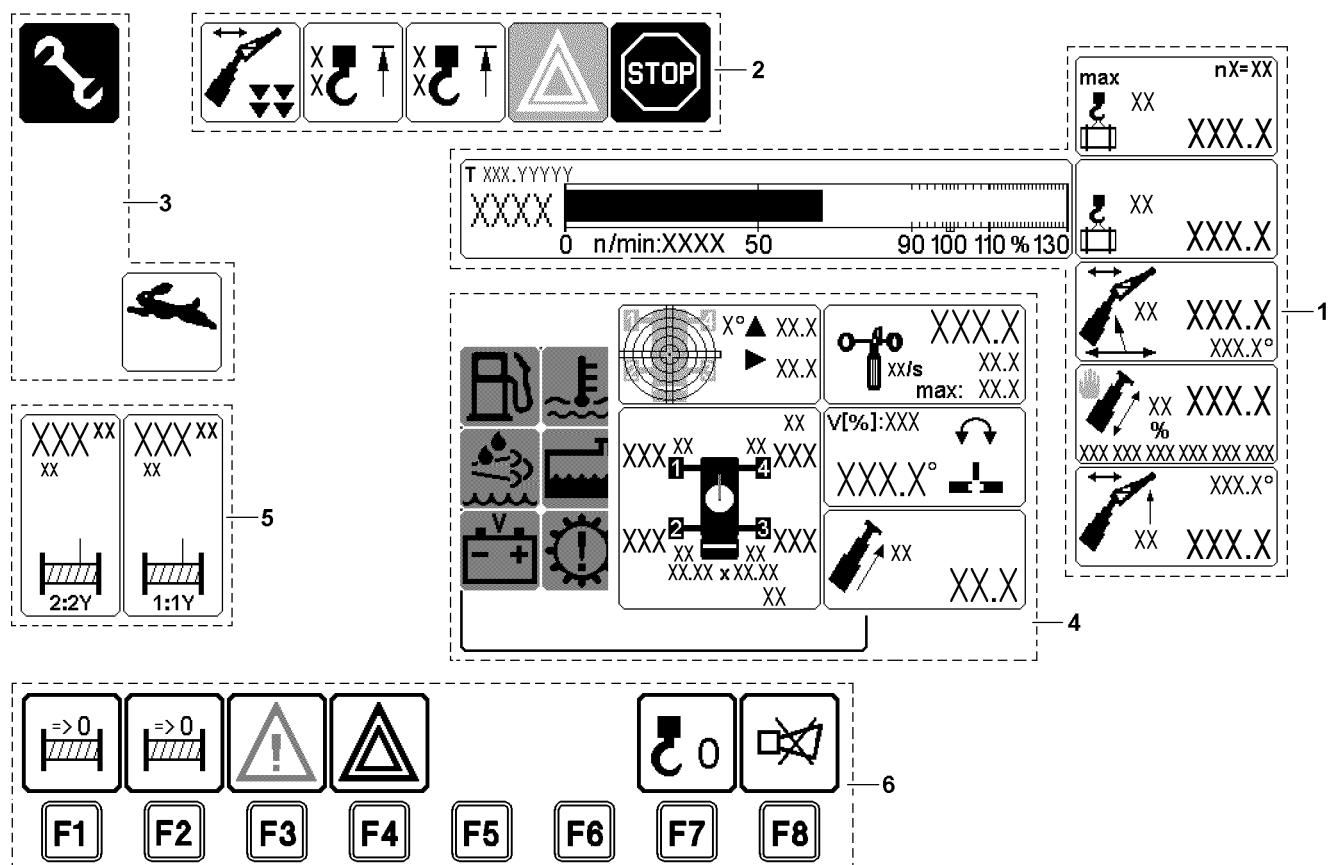


Fig.121806: Representación a modo de ejemplo de las indicaciones en el programa de servicio de la grúa

El programa LICCON Servicio de grúa asiste al gruista indicándole en el monitor LICCON de manera muy clara los datos relevantes para el servicio de la grúa. Una señal acústica suena al acercarse a situaciones críticas. Según el equipamiento de la máquina, se puede activar una hilera de otros símbolos como indicaciones adicionales ya sea porque el gruista los necesita o automáticamente en caso de anomalía.

Más adelante, se advierte al gruista al acercarse a estados de sobrecarga. En caso de sobrecarga y varios estados de error que podrían conllevar a situaciones peligrosas, durante el servicio de la grúa, se produce una desconexión.

La pantalla LICCON en el programa Servicio de grúa está dividida en seis partes:

- 1 Informaciones sobre la geometría y carga de la grúa
- 2 Funciones de alarma
- 3 Funciones especiales
- 4 Panel de control
 - Funciones de control en el servicio de la grúa
 - Funciones adicionales controladas
- 5 Indicación del cabrestante
 - Cabrestante 1 y cabrestante 2
- 6 Barra de teclas de función (Servicio de la grúa)
 - Las teclas de función son siempre correlativas a los símbolos representados encima
 - **Nota:** Si no hay ningún símbolo directamente encima de la tecla de función, la tecla de función no tiene asignada en el programa ninguna función.



Nota

- Las imágenes del monitor en este capítulo sirven solo de ejemplo.
- Los valores numéricos de cada elemento simbólico y de las tablas no corresponden forzosamente a la grúa.
- La asignación del monitor LICCON con símbolos es solo para una descripción.
- Los símbolos en el servicio de grúa **no** se muestran de forma idéntica.

5.1 Informaciones sobre la geometría y carga de la grúa

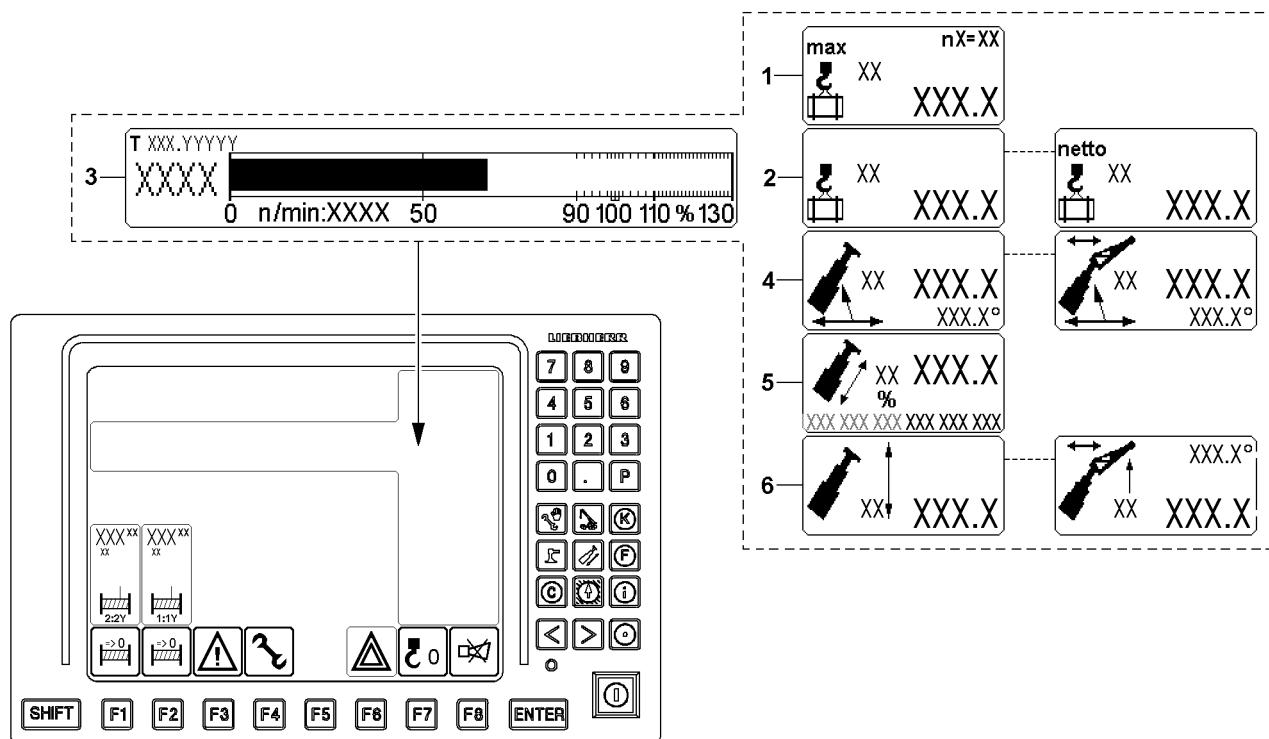


Fig. 121824: Informaciones sobre la geometría y carga de la grúa



Nota

- Las imágenes de la grúa en esta sección sirven de ejemplo y están generalizadas.

Las informaciones sobre la geometría de la grúa y carga comprenden seis símbolos:

- 1 Carga máxima
- 2 Carga real / Carga neta
 - **Nota:** La indicación de la carga real se puede conmutar a la indicación de carga neta.
- 3 Diagrama de barras de la capacidad de carga utilizada
- 4 Radio de trabajo
 - **Nota:** En tipos de grúas con pluma adicional* la representación del símbolo puede cambiar en función del estado de equipo.
- 5 Longitud de la pluma
- 6 Altura del cabezal de poleas
 - **Nota:** En tipos de grúas con pluma adicional* la representación del símbolo puede cambiar en función del estado de equipo.



Nota

- Se muestra el signo de interrogación („?“) en vez de los valores cuando no se puede acceder a ningún valor de las tablas de cargas. Ejemplo: La grúa no se encuentra dentro del rango de la tabla de cargas.
- Se muestra el signo de interrogación („?“) en vez de los valores cuando el valor no se puede calcular/determinar. Ejemplo: Puede existir un fallo de transmisor - Observar los mensajes de fallo.

5.1.1 Carga máxima

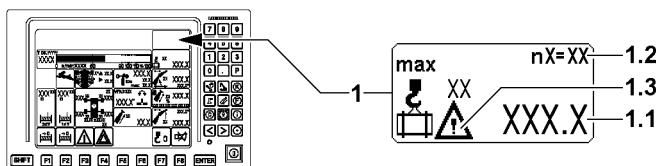


Fig.121827: Indicación Carga máxima

1 Símbolo Carga máxima

- con texto para la unidad de medida

1.1 Carga máxima

- Carga máxima correspondiente con la tabla de cargas
- En [t] o [lbs]

1.2 Reenvío

- Colocación del cable conforme a los ajustes provenientes del programa Montaje de equipo

1.3 Símbolo de advertencia*

- **Nota:** Solo en determinados modelos de grúa.
- El símbolo de advertencia 1.3 se visualiza en los casos siguientes:
 - La inclinación autorizada de grúa se sobrepasa
 - La velocidad máxima del viento se ha sobrepasado*
 - la base de apoyo no se corresponde con el estado teórico de equipo montado*
 - los cilindros de apoyo pierden el contacto con el suelo*
 - el contrapeso no se corresponde con el estado teórico de equipo montado*



ADVERTENCIA

¡Peligro de accidente!

- Si aparece el símbolo de advertencia 1.3 en el monitor LICCON, está prohibido el servicio de grúa.
- Tomar medidas para contrarrestar el mensaje de aviso y poner la grúa a un estado de servicio seguro.

5.1.2 Carga real (carga momentánea) / Carga neta

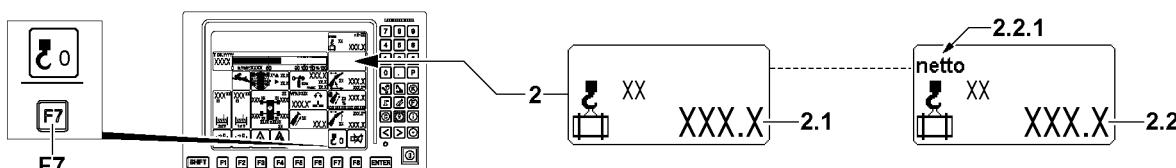


Fig.121828: Indicación Carga real / Carga neta

2 Símbolo Carga real / Carga neta

- Con unidad de peso en [t] o [lbs]

2.1 Indicador de carga real

- Indicación de carga real = carga (en [t] o [lbs]), que está suspendida en ese momento en la pluma.
- Indicación de la carga total calculada incluyendo los pesos de los dispositivos sustentadores, elementos elevadores de carga (eslingas) y/o dispositivos de izamiento

2.2 Carga neta

- Indicación de carga neta = la indicación de carga real 2.1 se puede cambiar (tarar) en cualquier momento pulsando la tecla de función F7 a la carga neta 2.2.
- Despues de pulsar la tecla de función F7 el valor de indicación pasa a cero y se muestra la palabra netto 2.2.1.
- Durante todo el tiempo que permanezca cambiado a carga neta, el símbolo se representará en rojo a través de la tecla de función F7.

- Si se elimina de nuevo la operación tarar, desaparece la palabra neto **2.2.1** del símbolo y aparece el valor de carga bruta.

El cambio a carga neta se anula mediante las siguientes acciones:

- Pulsar de nuevo la tecla de función **F7**
- Mover telescopíicamente la pluma en más de tres LE (LE= 1 decímetro o 1/10 ft)
- Basculando a más de $\pm 4^\circ$
- **Nota:** Con ello es posible eliminar, por ejemplo, los pesos del dispositivo de toma de carga, de levantamiento y/o del dispositivo de izamiento en el valor de indicación. No se lleva a cabo un aumento/adaptación de la carga máxima.



ADVERTENCIA

¡Peso de la carga calculado erróneamente!

Debido a errores de manejo o a las tolerancias podrían darse desviaciones en los valores indicados en el símbolo *Carga real / carga neta 2*.

- La indicación de carga real / indicación de carga neta no es un dispositivo de peso calibrado.
- Se debe tener en cuenta siempre el peso real de la carga en relación a las tablas de cargas y el estado de equipo de la grúa.

5.1.3 Diagrama de barras de la capacidad de carga utilizada (indicador dinámico de la barra de capacidad de carga utilizada)

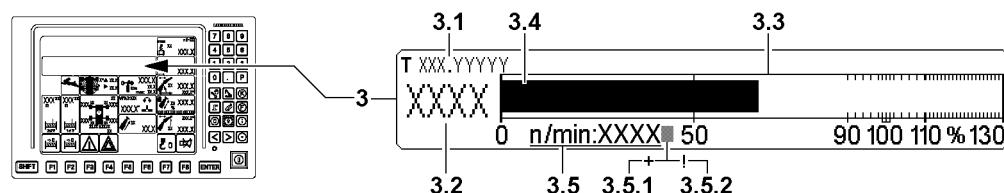


Fig.121829: Diagrama de barras de la capacidad de carga utilizada

3 Símbolo Diagrama de barras de la capacidad de carga utilizada

3.1 Nombres de la tabla

- Indicación en los nombres de la tabla ajustados (número de tabla) con el modo de servicio pertinente

3.2 Código abreviado

- Indica el estado de equipo al que se ha ajustado

3.3 Escala de la utilización de la carga

- Marca a partir del 90 por ciento¹⁾ de la capacidad de carga utilizada: **Aviso preliminar**
- Marca a partir al 100 por ciento¹⁾ de la capacidad de carga utilizada: **Desconexión STOP**
- **Nota:** 1) ajuste de fábrica, tener en cuenta la sección „Ajustar los valores límite de la limitación del momento de carga para el preaviso y la desconexión“

3.4 Barra de capacidad de carga utilizada de la grúa

- Capacidad de carga actual utilizada de la grúa según la tabla de cargas y el reenvío
- Representado como diagrama de barra
- Aparece dependiendo de la situación en los colores azul, verde, amarillo y rojo
- Barra de capacidad de carga utilizada **3.4** azul: Capacidad de carga utilizada en el rango permitido, el cambio de la grúa está permitido en el caso de esta capacidad de carga utilizada
- Barra de capacidad de carga utilizada **3.4** verde: Utilización en el rango permisible
- Barra de capacidad de carga utilizada **3.4** amarilla: **¡Preaviso!** Capacidad de carga utilizada justo antes del campo no autorizado
- Barra de capacidad de carga utilizada **3.4** roja: **¡Advertencia!** Capacidad de carga utilizada en el campo no permitido

Capacidad de carga utilizada de la grúa según la tabla de cargas y reenvío	
	Carga real
Capacidad actual de carga utilizada de la grúa =	_____
	Carga máxima

**Nota**

- El estado del equipo de la grúa solo se debe cambiar cuando la barra de capacidad de carga utilizada **3.4** sea azul, o no hay ninguna carga en el gancho (gancho de carga/pasteca).

3.5 Número de revoluciones del motor

- En revoluciones por minuto [n/min]

Aviso:

Si aparece una indicación en letra roja, hay un fallo.

- **Nota:** En el caso de un fallo en el registro de las revoluciones se muestran signos de interrogación („?“) en lugar de valores numéricos.

Luego se cambia de la regulación de potencia del accionamiento a unas revoluciones del motor diésel prescritas por el controlador.

Las revoluciones prescritas por el controlador se muestran parpadeando.

Se mostrará un mensaje de fallo.

3.5.1 Bloqueo de las revoluciones del motor

- El n.d.r. del motor puede bloquearse con el joystick. Con el n.d.r. del motor bloqueado aparece el símbolo „+“ detrás de la indicación del n.d.r.

3.5.2 Limitación del n.d.r. en modo ECO

- El n.d.r. puede estar limitado al modo-ECO, véase sección „Modo ECO“. Con el n.d.r. del motor limitado se muestra el símbolo „!“ detrás de la indicación del n.d.r.

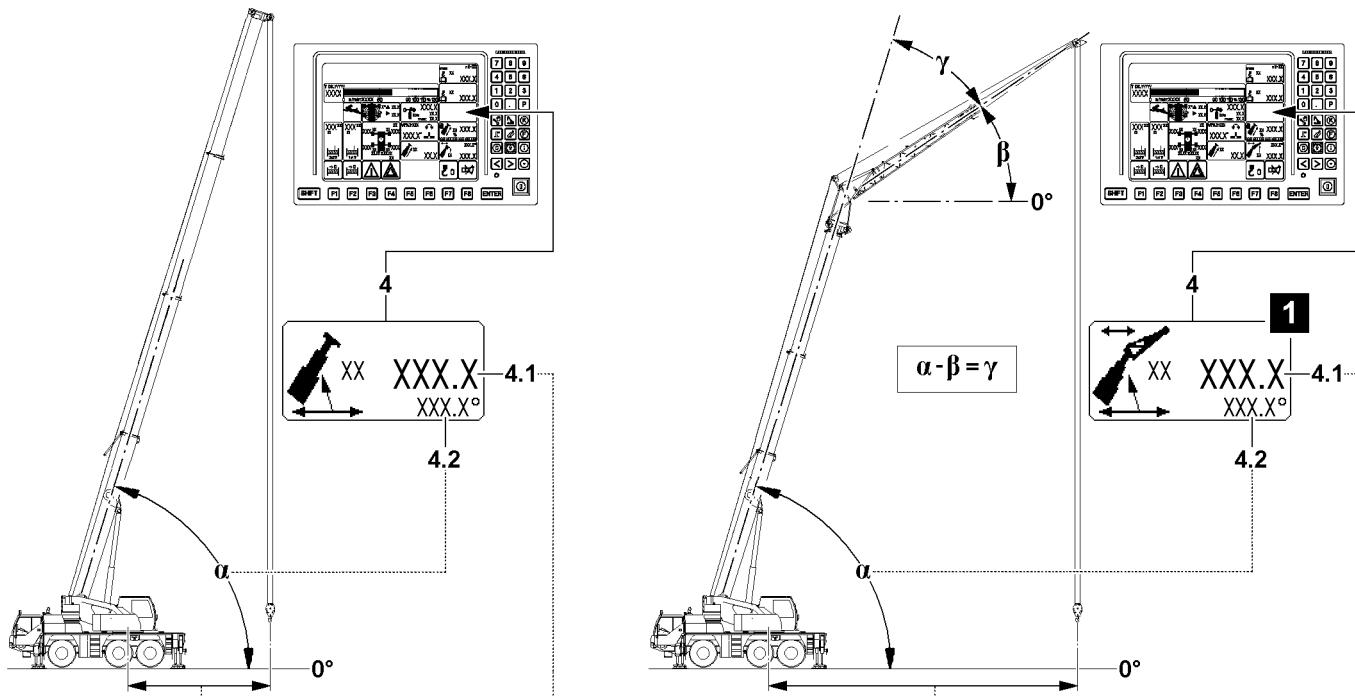
5.1.4 Radio de trabajo

Fig.121830: Indicación Radio de trabajo

**Nota**

- En tipos de grúas con pluma adicional* la representación del símbolo puede cambiar en función del estado de equipo, véase el ejemplo la figura 1.

4 Símbolo Radio de pluma**4.1 Radio de trabajo**

- En [m] o [ft]

Señala distancia horizontal que hay entre el gancho de carga y el eje giratorio de la superestructura de la grúa. En este cálculo, se ha tomado en consideración la flexión máxima admisible de la pluma debido a su propio peso y la carga enganchada.

4.2 Ángulo de pluma principal

- En [°]

• Se muestra el ángulo de la pluma principal con respecto a la horizontal (ángulo α)

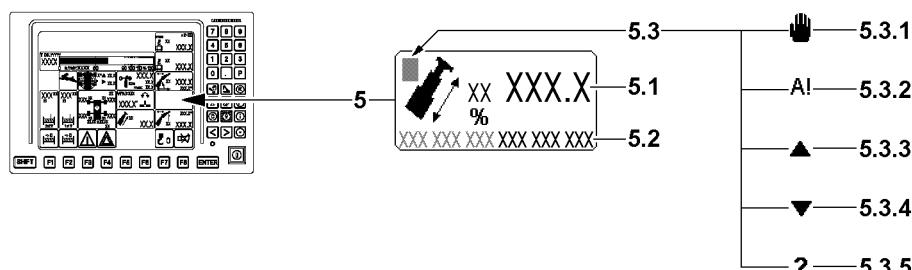
5.1.5 Longitud de la pluma principal

Fig.121831: Indicación Longitud de pluma principal

5 Símbolo Longitud de pluma principal**5.1 Longitud de la pluma principal**

- En [m] o [ft]

5.2 Estados de extensión de los tramos telescopicos individuales

- En [%]

• Los estados de extensión elemento telescopico 1, elemento telescopico 2 etc. se indican de izquierda a derecha

Nota: En función del tipo de grúa se pueden mostrar hasta siete estados de extensión

5.3 TELEMATIK

- **Nota:** Solo en tipos de grúa con sistema de telescopaje TELEMATIK

- 5.3.1 Movimiento telescopico manual activado

- 5.3.2 Distancia telescopica preseleccionada obtenida

- 5.3.3 Flecha hacia arriba: Requerimiento extensión

- 5.3.4 Flecha hacia abajo: Requerimiento retracción

- 5.3.5 Fallo en el sistema, tener en cuenta el mensaje de fallo

**Nota**

- En el símbolo *Longitud de pluma* 5 se representan todas las informaciones necesarias, para que el gruista experimentado puede extender la pluma telescopica a una longitud deseada.
- Sobre la descripción detallada Movimiento telescopico, véase el capítulo 4.05.

5.1.6 Altura del cabezal de poleas

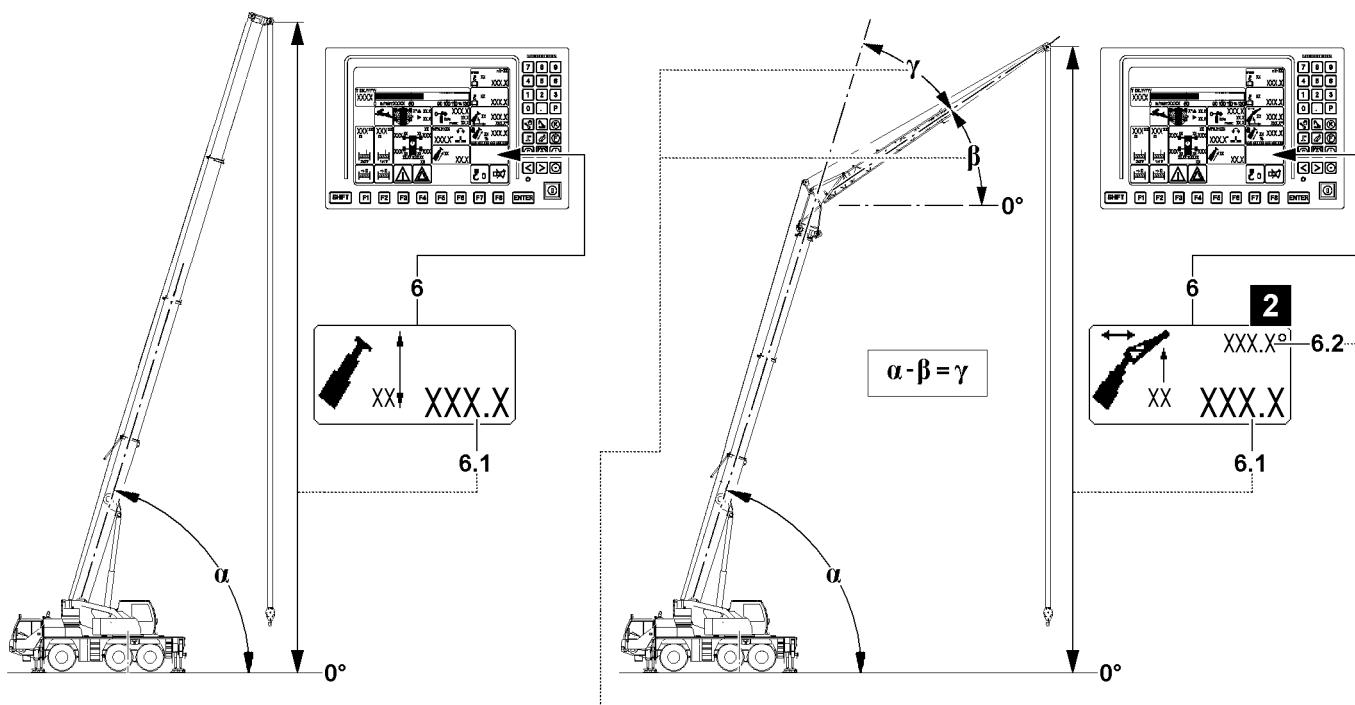


Fig. 121832: Indicación Altura del cabezal de poleas



Nota

- En tipos de grúas con pluma adicional* la representación del símbolo puede cambiar en función del estado de equipo, véase el ejemplo la figura 2.

6 Símbolo Altura del cabezal de poleas

6.1 Altura del cabezal de poleas

- En [m] o [ft]
- Indica la distancia vertical desde la superficie horizontal de la grúa hasta el eje del cabezal de poleas seleccionado que se ha escogido para elevar la carga máx. indicada.

6.2 Ángulo de la pluma adicional/accesorio

- En [°]



Nota

- Según el estado de equipo y la tabla de cargas se diferenciará entre una indicación de ángulo absoluto o una indicación de ángulo relativo. Posición del ángulo, véase el ejemplo la figura 2.

β Ángulo absoluto de pluma adicional / accesorio

- El ángulo de la pluma adicional/accesorio con relación a la horizontal en [°]
- Indicación del ángulo absoluto: En los modos de servicio con una tabla de cargas para un ángulo de pluma principal predeterminado.
 -

γ Ángulo relativo pluma adicional / accesorio

- Ángulo entre la pluma principal y la pluma adicional/accesorio en [°]
- Indicación del ángulo relativo: En los modos de servicio con una tabla de cargas para un ángulo de la pluma adicional/accesorio predeterminado.

5.2 Funciones de alarma

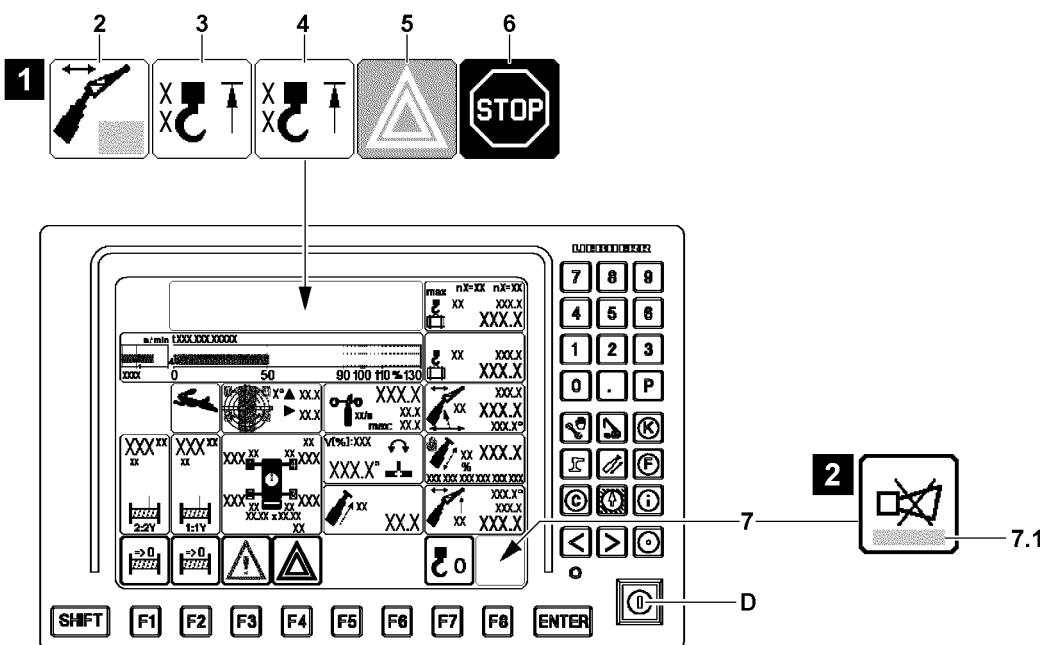


Fig.121834: Representación a modo de ejemplo de las funciones de alarma

AVISO

¡Función de alarma activada!

Si se activa una función de alarma (por ejemplo se muestra un preaviso o desconexión del movimiento de la grúa), se debe constatar la causa.

- Observar siempre las funciones de alarma activada.

Los movimientos de la grúa se controlan en su campos límites. Al alcanzar los campos límites, las funciones de alarma le avisan al gruista.

Las funciones de alarma del monitor LICCON se muestran mediante:

- Símbolos indicados ópticamente, véase la figura 1
- un sonido de aviso comunicado acústicamente

Con la presencia de un aviso, se emitirá en el símbolo Bocina 7 un mensaje de fallo 7.1, véase la figura 2.

Las funciones de alarma comprenden:

- 2 Límite de la pluma
 - véase sección „Límites de la pluma“
- 3 Interruptor de fin de carrera
 - Interruptor de fin de carrera de la primera posición de carga
 - véase sección „Interruptor de fin de carrera“
- 4 Interruptor de fin de carrera
 - Interruptor de fin de carrera de la segunda posición de carga*
 - véase sección „Interruptor de fin de carrera“
- 5 Presencia de un preaviso
 - véase sección „Presencia de un preaviso“
- 6 Desactivación del movimiento de la grúa
 - véase sección „Desactivación del movimiento de la grúa“

así como

- 7 Advertencias acústicas
 - véase parágrafo „Avisos acústicos en el monitor LICCON“

5.2.1 Limitaciones de la pluma

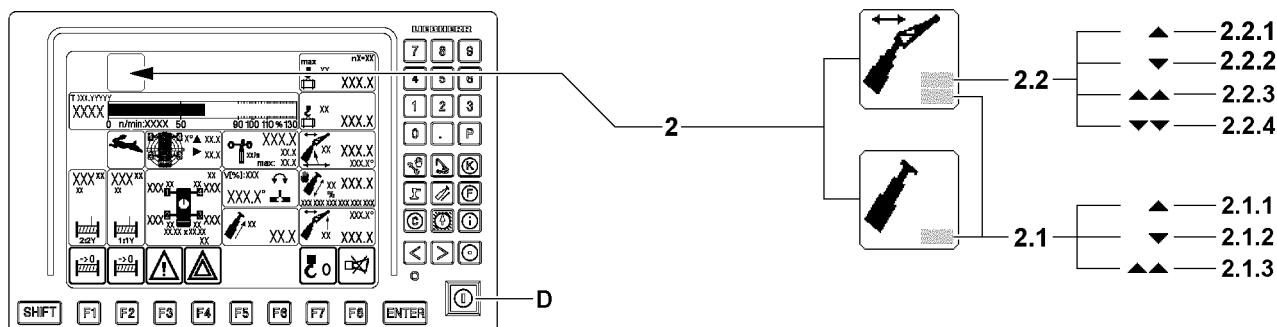


Fig. 121807: Representación a modo de ejemplo de las limitaciones de la pluma

Marca de límite de la pluma principal



Nota

- A pesar de que el símbolo **Límite de la pluma 2** pueda modificarse con los diferentes modos de servicio, siempre se visualizará en la misma posición en el monitor LICCON.
- El cuadro **2.1** abajo se refiere a la pluma principal.
- El cuadro **2.2** arriba se refiere a la pluma adicional/accesorio.

2.1 Símbolo Límite de pluma principal

- El campo de basculamiento de la pluma principal está limitado tanto arriba como abajo.
- El símbolo se muestra si al bascular la pluma, se obtiene una posición final prescrita en la tabla de cargas seleccionada o si al bascular la pluma, se desconecta el movimiento por medio del detector de proximidad.

Posición	Símbolo	Descripción
2.1.1	▲	<p>La desconexión <i>Levantamiento de la pluma principal</i> se efectúa arrancando el límite superior de las tablas de cargas</p> <p>Nota: El descenso de la pluma principal sigue siendo posible.</p>
2.1.2	▼	<p>La desconexión <i>Descenso de la pluma principal</i> se realiza al alcanzar el límite inferior de las tablas de carga.</p> <p>Nota: El levantamiento de la pluma principal es posible.</p>



ADVERTENCIA

¡Función de alarma desactivada!

Con el pulsador de equipo **D** no se produce una desconexión del movimiento de la grúa a través de la posición **2.1.1** y la posición **2.1.2**.

- Tener en cuenta el capítulo 4.20.

Posición	Símbolo	Descripción
2.1.3	▲▲	<p>La desconexión <i>Levantamiento de la pluma principal</i> se efectúa arrancando el detector de proximidad (pluma empinada).</p> <p>Nota: El descenso de la pluma principal sigue siendo posible.</p>

Signos de límite de la pluma adicional/accesorio



Nota

- A pesar de que el símbolo *Límite de la pluma 2* pueda modificarse con los diferentes modos de servicio, siempre se visualizará en la misma posición en el monitor LICCON.
- El cuadro 2.1 se refiere a los signos límites de la pluma principal.
- El cuadro 2.2 se refiere a los signos límites la pluma adicional/accesorio.

2.2 Símbolo *Límite de pluma adicional/accesorio*

- El campo de basculamiento de la pluma adicional/accesorio está limitado tanto arriba como abajo.
- El símbolo se muestra si al bascular la pluma adicional/accesorio, se obtiene una posición final prescrita en la tabla de cargas seleccionada o si al bascular, se desconecta el movimiento por medio del interruptor límite.

Posición	Símbolo	Descripción
2.2.1	▲	<p>La desconexión <i>Levantamiento de la pluma adicional/accesorio</i> se efectúa por tocar el límite superior de las tablas de cargas.</p> <p>Nota: El descenso de la pluma adicional/accesorio permanece posible.</p>
2.2.2	▼	<p>La desconexión <i>Descenso de la pluma adicional/accesorio</i> se efectúa por tocar el límite inferior de las tablas de cargas.</p> <p>Nota: Levantar la pluma adicional/accesorio permanece posible.</p>



ADVERTENCIA

¡Función de alarma desactivada!

Con el pulsador de equipo D no se produce una desconexión del movimiento de la grúa a través de la posición 2.2.1 y la posición 2.2.2.

- Tener en cuenta el capítulo 4.20.

Posición	Símbolo	Descripción
2.2.3	▲▲	<p>La desconexión <i>Levantamiento de la pluma adicional/accesorio</i> se efectúa al topar con un detector de proximidad (<i>plumín arriba bloque</i>, <i>plumín arriba chapaleta</i>).</p> <p>Nota: El descenso de la pluma adicional/accesorio permanece posible.</p>
2.2.4	▼▼	<p>La desconexión <i>Descenso de la pluma adicional/accesorio</i> se efectúa al topar interruptor de fin de carrera-tope (<i>plumín abajo</i>).</p> <p>Nota: Levantar la pluma adicional/accesorio permanece posible.</p>

Avería en el transmisor/interruptor de fin de carrera

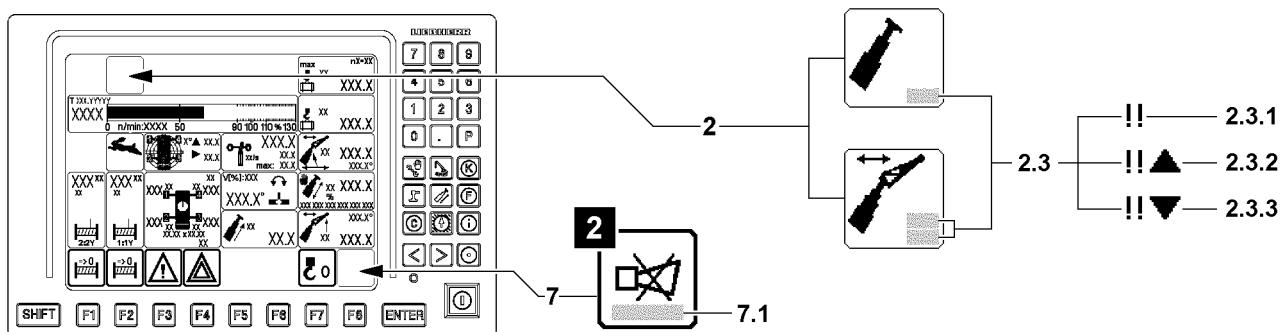


Fig.121808: Representación a modo de ejemplo en caso de avería del transmisor/interruptor de fin de carrera

AVISO

¡Avería en el transmisor/interruptor de fin de carrera!

Según la clasificación del transmisor/interruptor de fin de carrera, la grúa puede seguir operando con limitaciones o la desconectará el sistema de control.

Se indica un mensaje de fallo 7.1 en el símbolo bocina 7, véase la figura 2.

El mensaje de fallo indica un defecto en el transmisor/interruptor de fin de carrera, véase el manual Diagnosis.

- El error tendrá que corregirse inmediatamente.
- Después de una avería en el transmisor/interruptor de fin de carrera, los movimientos de grúa tendrán que efectuarse con el más sumo cuidado y anticipando suficientemente.

Posición	Símbolo	Descripción
2.3.1	!!	En el sistema de la pluma, un transmisor/interruptor de fin de carrera está averiado/falta. Si aparece al mismo tiempo una función de alarma, el símbolo puede representarse de diferentes maneras véase la posición 2.3.1, posición 2.3.2 o posición 2.3.3.
2.3.2	!!▲	
2.3.3	!!▼	Nota: No cada avería del transmisor/interruptor de fin de carrera del sistema de pluma aparece en el símbolo Límite de la pluma 2. Observar el mensaje de fallo en el símbolo bocina 7.



Nota

- Segundo la clasificación del transmisor/interruptor de fin de carrera se desconecta el respectivo movimiento de la grúa en caso de una avería que **no puede puentearse**. Bajo determinadas circunstancias es necesario un modo de servicio de emergencia para los siguientes pasos.
- Al orientar el joystick, se indica un mensaje de fallo de mando en el símbolo bocina 7. El mensaje de fallo de mando indica un transmisor/interruptor de fin de carrera defectuoso.
- Si no puede corregir el fallo, diríjase al servicio de asistencia técnica de Liebherr.

5.2.2 Interruptor de fin de carrera

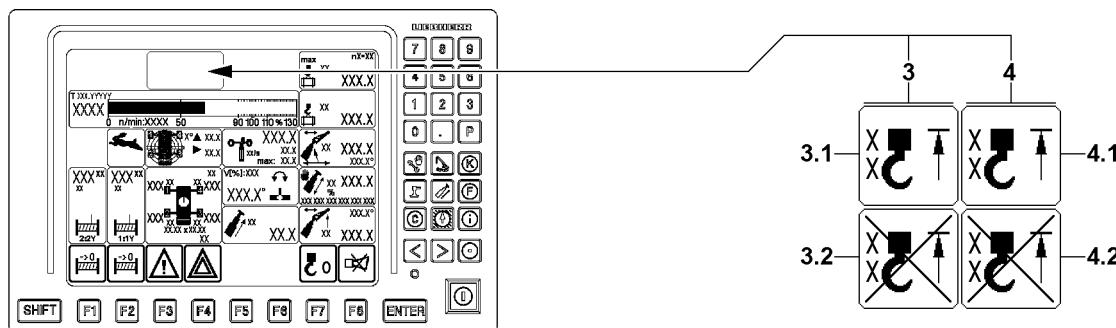


Fig.121811: Representación a modo de ejemplo interruptor de fin de carrera activado/puenteado

Para evitar que la grúa funcione sin el interruptor de fin de carrera (HES) se controla constantemente la configuración mínima del interruptor de fin de carrera. Si un interruptor de fin de carrera requerido para un cierto modo de servicio no está conectado, es decir no activo en el sistema Bus LSB, se pueden detener los movimientos de la grúa correspondientes y adicionalmente se emitirá un mensaje de fallo de mando.

La denominación del interruptor de fin de carrera activado HES1 hasta HES6 aparece en cada caso en el símbolo.

3 Símbolo Gancho arriba

- Símbolo *Gancho arriba 3* para la primera posición de carga

Nota: Solo aparece cuando un interruptor de fin de carrera para la primera posición de carga está activo en el sistema Bus LSB.

3.1 Símbolo *Gancho arriba activado*

- El símbolo *Gancho arriba activado 3.1* aparece cuando:
 - Se tira la pasteca contra el interruptor de fin de carrera
 - El peso mínimo en el interruptor de fin de carrera no está enganchado (p. ej. en el caso de pluma bajada)
 - El interruptor de fin de carrera no está activo a pesar de ser obligatorio en el bus
 - El interruptor de fin de carrera tiene un defecto interno
- **Nota:** El proceso de enrollado del cabrestante de elevación se desactiva. Más movimientos de la grúa pueden estar desactivados.

3.2 Símbolo *Gancho arriba puenteado*

- El símbolo *Gancho arriba puenteado 3.2* aparece con el interruptor de fin de carrera puenteado, véase sección „Funciones especiales“

4 Símbolo *Gancho arriba*

- Símbolo *Gancho arriba 4* para la segunda posición de carga

Nota: Solo aparece cuando un interruptor de fin de carrera para la segunda posición de carga está activo en el sistema Bus LSB.

4.1 Símbolo *Gancho arriba activado*

- El símbolo *Gancho arriba activado 4.1* aparece cuando:
 - Se tira la pasteca contra el interruptor de fin de carrera
 - El peso mínimo en el interruptor de fin de carrera no está enganchado (p. ej. en el caso de pluma bajada)
 - El interruptor de fin de carrera no está activo a pesar de ser obligatorio en el bus
 - El interruptor de fin de carrera tiene un defecto interno
- **Nota:** El proceso de enrollado del cabrestante de elevación se desactiva. Más movimientos de la grúa pueden estar desactivados.

4.2 Símbolo *Gancho arriba puenteado*

- El símbolo *Gancho arriba puenteado 4.2* aparece con el interruptor de fin de carrera puenteado, véase sección „Funciones especiales“

5.2.3 Presencia de un preaviso

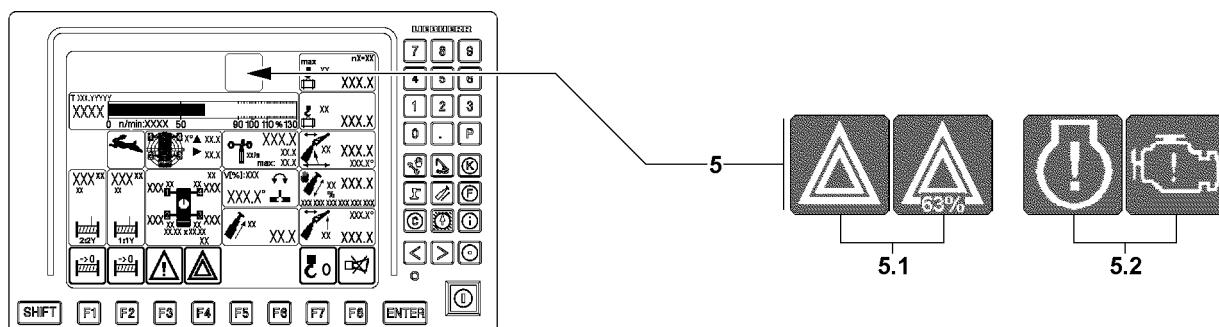


Fig. 148356: Representación a modo de ejemplo de los posibles avisos preliminares

5 Símbolo Preaviso

5.1 Aviso preliminar

- De la carga real y la capacidad máxima de carga resulta la capacidad de carga utilizada actual de la grúa.
- El símbolo *Aviso preliminar* aparece en los casos siguientes:
 - La capacidad de carga de la grúa utilizada actualmente sobrepasa el límite programado para el aviso preliminar (valor estándar **90 por ciento**)
 - La capacidad de carga utilizada de la grúa actualmente sobrepasa el límite ajustado para el preaviso (valor de ejemplo 63 por ciento)

5.2 Preaviso controlador del motor

- Se muestra si se produce un preaviso para una o varias funciones de control en el controlador del motor
 -
- Se ha disparado una reducción de la potencia por parte del sistema de tratamiento del gas de escape (solo en motores con sistema SCR de tratamiento del gas de escape)
- **AVISO:** Al mostrarse el Preaviso de controlador del motor **5.2** las funciones de control tienen que ser controladas.
- **Nota:** Solo en determinados modelos de grúa.



ADVERTENCIA

¡Inobservancia de avisos preliminares!

Si se incumplen los avisos preliminares, la consecuencia puede ser la desconexión repentina del movimiento de la grúa.

Una desactivación repentina del movimiento de la grúa puede implicar una elevada carga para la grúa y la carga.

Las cargas elevadas para la grúa y la carga pueden causar accidentes.

- Usar la grúa de manera que el pilotaje de la grúa no desactive ningún movimiento de la grúa.
- Respetar los avisos preliminares y acercarse cautelosamente a un posible apagado del movimiento de la grúa.

AVISO

¡Controlador del motor desconectado!

Excepto en el programa Servicio de grúa, el controlador del motor está desconectado.

Si el controlador del motor está desconectado, las anomalías y los casos de aviso no se reconocen.

Como consecuencia puede haber una avería en la grúa.

- Si no se opera en el programa servicio de la grúa, apagar el motor de la grúa y poner en servicio el sistema informático LICCON en modo de espera (Stand-by), véase sección „Modos Power-Save y Stand-by en el sistema informático LICCON“.
- Si se debe operar durante un largo tiempo con el motor de grúa en funcionamiento fuera del programa servicio de la grúa, cambiar frecuentemente a la imagen de controlador del motor.

5.2.4 Desactivación del movimiento de la grúa

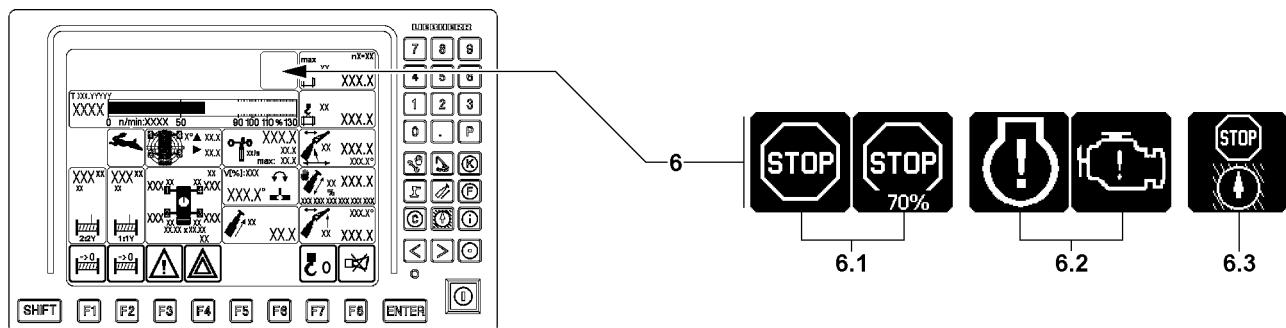


Fig.148357: Representación a modo de ejemplo de las posibles desconexiones

6 Símbolos STOP

6.1 Símbolo LMB-STOP

- El símbolo *LMB-STOP* aparece si el movimiento de la grúa se ha desactivado a través del controlador de cargas

Potenciales causas:

• **Capacidad de carga utilizada de la grúa:**

- El símbolo *LMB-STOP* se muestra cuando la capacidad de carga utilizada actual de la grúa excede el límite programado para el controlador de cargas (estándar 100 por ciento).

o

El símbolo *LMB-STOP* se muestra cuando la capacidad de carga utilizada actual de la grúa excede el límite ajustado para el controlador de cargas (valor de ejemplo 70 por ciento).

- **Fallo de transmisor:** El símbolo *LMB-STOP* se muestra si un transmisor necesario para el control de la tabla de cargas indica un fallo (se activa una *LMB-STOP*).

- **Ninguna tabla de cargas:** El símbolo *LMB-STOP* se muestra si no hay ninguna tabla de cargas (se activa una *LMB-STOP*).



ADVERTENCIA

¡Movimientos de la grúa en LMB-STOP!

Al aparecer el símbolo *LMB-STOP* **6.1** no se desconectan forzosamente todos los movimientos de la grúa. Eventualmente siguen siendo posibles los movimientos de la grúa con momento de carga reducido.

- Solucionar siempre en primer lugar la causa del *LMB-STOP* **6.1**.
- Efectuar los movimientos de grúa posibles con el más sumo cuidado.

6.2 PARADA del motor

- El símbolo *PARADA del motor* se muestra en los casos siguientes:
 - Se produce un evento de *PARADA* en el controlador del motor
 - o
 - Se ha disparado una reducción de la potencia por parte del sistema de tratamiento del gas de escape (solo en motores con sistema SCR de tratamiento del gas de escape)

6.3 Zona de trabajo-STOP

- se muestra cuando se presenta un evento de *STOP* en el limitador del área de trabajo
- **Nota:** Se muestra exclusivamente en los tipos de grúa con limitador del área de trabajo*



ADVERTENCIA

¡Desactivación del movimiento de la grúa!

Una desactivación repentina del movimiento de la grúa puede implicar una elevada carga para la grúa y la carga.

Las cargas elevadas para la grúa y la carga pueden causar accidentes.

► Usar la grúa de manera que el pilotaje de la grúa no desactive ningún movimiento de la grúa.

► Supervisar constantemente los instrumentos indicadores.

► Si no es posible otra cosa, acercarse cautelosamente a una posible desactivación del movimiento de la grúa.

AVISO

¡Controlador del motor desconectado!

Excepto en el programa Servicio de grúa, el controlador del motor está desconectado.

Si el controlador del motor está desconectado, las anomalías y los casos de aviso no se reconocen.

Como consecuencia puede haber una avería en la grúa.

- Si no se opera en el programa servicio de la grúa, apagar el motor de la grúa y poner en servicio el sistema informático LICCON en modo de espera (Stand-by), véase sección „Modos Power-Save y Stand-by en el sistema informático LICCON“.
- Si se debe operar durante un largo tiempo con el motor de grúa en funcionamiento fuera del programa servicio de la grúa, cambiar frecuentemente a la imagen de controlador del motor.

5.2.5 Avisos acústicos en el monitor LICCON

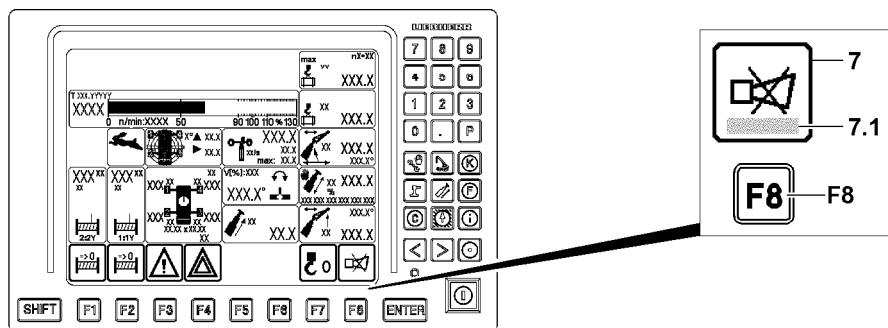


Fig.121814: Avisos acústicos en el monitor LICCON

Los avisos acústicos en el monitor LICCON se indican con un tono de aviso.

El tono de aviso está dividido en dos categorías:

- Tono de aviso de *bocina* es un sonido que dura unos 0,5 segundos que se repite en un espacio de segundos
- Tono de aviso de *bocina breve* es un sonido que dura unos 0,1 segundos que se repite en un espacio de segundos

7 Símbolo Bocina

- Si el símbolo bocina aparece en el monitor LICCON, se pueden desconectar las señales acústicas que aparezcan pulsando la tecla de función **F8**.
- Si en el símbolo Bocina **7** en el campo **7.1** aparece un mensaje de fallo, entonces se puede determinar el fallo presente. Pulsando una segunda vez la tecla de función **F8** se cambia automáticamente a la imagen de determinación de fallos del sistema de prueba de control-BSE. El fallo se indica en forma textual.

Tono de aviso *Bocina*

1. Suena además de aparecer la indicación óptica de un mensaje de fallo en el cuadro **7.1** cuando fallos de servicio se han constatado que causan la desconexión de un movimiento de grúa

Los fallos de servicio son:

- Sobrecarga
- Pluma fuera del campo de ángulo /radio de pluma de la tabla de cargas

- Estado de extensión de los tramos telescopicos que no corresponden a la tabla de cargas
- 2. Con fallos de utilización con número de fallo (LICCON-Error-Code - LEC). Por ejemplo fallo de transmisor que se muestran debido a señales incompletas de transmisor o defecto en el transmisor.

Los transmisores controlados son:

- Transmisor de longitud
- Transmisor de ángulo
- Transmisor de presión
- Bridas medidoras de tracción (caja electrónica manométrica)
- Transmisor inductivo
- Interruptor de fin de carrera
- Transmisor de viento
- Tensión de batería

Tono de aviso *Bocina breve*

Suena adicionalmente al aviso óptico en caso de mensajes de fallo que no tienen ningún número de fallo y que no provocan directamente la desconexión de los movimientos de grúa en el controlador de carga LICCON

Los mensajes de fallo supervisados son por ejemplo:

- Si se ha sobrepasado la velocidad del viento máxima autorizada (solo con el transmisor de viento* autorizado)
- La fuerza de apoyo queda por encima/por abajo (solo si el controlador de la fuerza de apoyo* está activado)
- El valor ha llegado o ha sobrepasado el valor límite de capacidad de carga utilizada de la grúa para el Aviso preliminar (90%)

Prioridad a la señal acústica

- El tono de aviso *Bocina* tiene mayor prioridad que el tono de aviso *Bocina breve*, es decir, el tono de aviso *Bocina* suena con prioridad al tono de aviso *Bocina breve*

Desconectar el tono de aviso

- El tono de aviso se puede desconectar pulsando la tecla de función **F8**.
- Tanto el tono de aviso *Bocina* como también el tono de aviso *Bocina breve* se vuelven a activar inmediatamente al mostrarse nuevamente un fallo.

5.3 Funciones especiales

Con las funciones especiales se pueden controlar los casos especiales en el mando del controlador de cargas LICCON (casos especiales del controlador de cargas, EN 13000:2010), véase capítulo 4.20 del manual de instrucciones de la grúa.

5.3.1 Funciones especiales del controlador de cargas LICCON

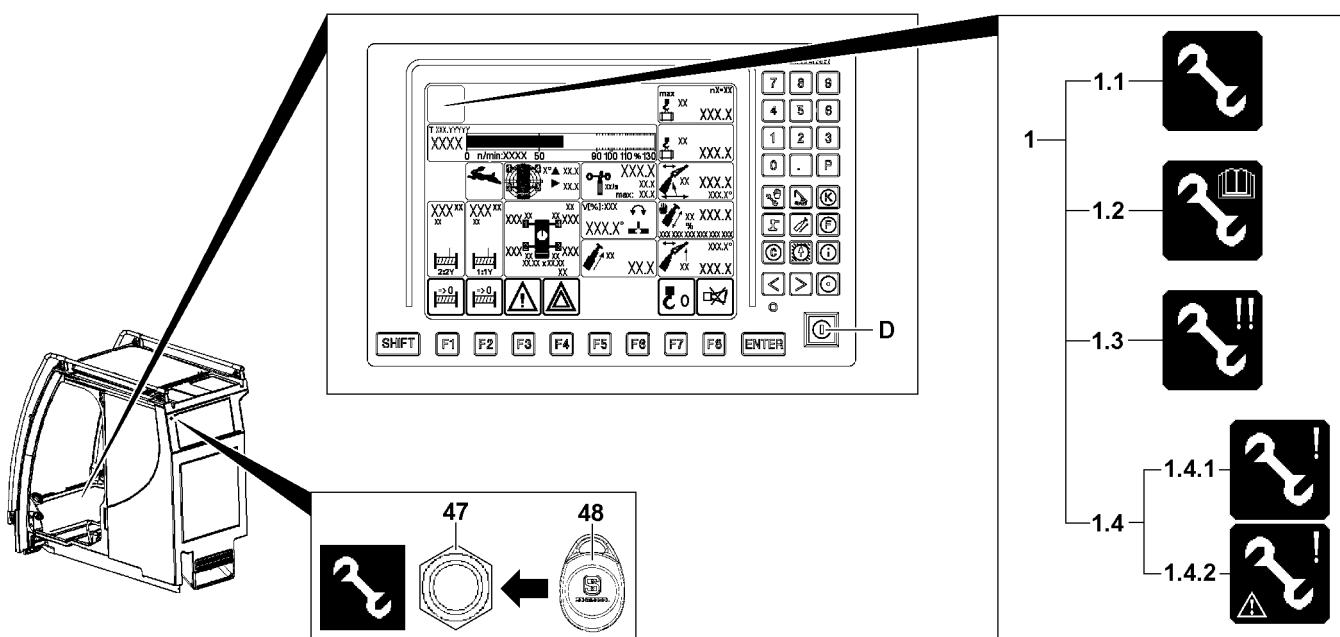


Fig.124727: Representación a modo de ejemplo de las indicaciones de funciones especiales del controlador de cargas LICCON con elementos de control

Si los límites de desconexión del controlador de cargas LICCON se puentean, el controlador de cargas LICCON desconecta los movimientos de grúa.

Estos límites de desconexión pueden puentearse con el pulsador de equipo **D** pulsando a la derecha. Para ello se tiene que observar el capítulo 4.20 del manual de instrucciones de la grúa.



ADVERTENCIA

¡Peligro de accidente debido a la función *Sobrepasar los límites de desconexión del controlador de cargas LICCON!*

Si se sobrepasan los límites de desconexión del controlador de cargas LICCON, ya no existe otra protección contra el exceso de carga de la grúa.

La grúa puede derrumbarse y desplomarse y la pluma romperse, a consecuencia de un mal funcionamiento o de un empleo indebido intencionadamente.

Las personas pueden morir o lesionarse gravemente.

- La función *Sobrepasar los límites de desconexión del controlador de cargas LICCON* está autorizada solo en casos de emergencia y para fines de montaje.
- El pulsador de equipo **D** solo debe pulsarse, cuando se cumplan las prescripciones de la documentación de la grúa a este respecto.
- Solo por personas que conocen los efectos de su accionamiento o aquellos relacionados a la función *Sobrepasar los límites de desconexión del controlador de cargas LICCON* tienen permitido accionar el pulsador de equipo **D**.
- La función *Sobrepasar los límites de desconexión del controlador de cargas LICCON* podrá ser ejecutada solo por una persona autorizada que guarde sumo cuidado.
- Está prohibido el servicio de la grúa con la función activada *Sobrepasar los límites de desconexión del controlador de cargas LICCON*.



Nota

Doble función del pulsador de equipo

Si está programado el pilotaje de la grúa EN 13000:2010 no activo, al pulsar el pulsador de equipo **D** las desconexiones se desactivan a través del controlador de cargas LICCON.

- Si está programado el pilotaje de la grúa EN 13000:2010 no activo, al pulsar el pulsador de equipo **D** también se autoriza automáticamente la función *Servicio de emergencia del controlador de cargas LICCON*.

Antes de pulsar el pulsador de equipo **D**, asegurar que:

- Las condiciones y especificaciones para el uso del pulsador de equipo **D** son conocidas por el gruista, se entendieron y son cumplidas, véase en varios en las instrucciones de servicio de la grúa capítulo 4.20



Nota

- Los diferentes símbolos *Montaje 1* se indican según la situación en la misma posición en el monitor LICCON. Pueden mostrarse dos variantes de símbolo **1** a la vez.



Nota

- La activación del pulsador de equipo **D** se registra en el Datenlogger.
- La colocación del transpondedor **48** en el sensor **47** se registra en el Datenlogger.

Puenteo de los límites de desconexión del Controlador de cargas LICCON

1.1 Montaje

- El símbolo aparece si se activó un caso especial en el manejo del controlador de cargas LICCON, por ej. los límites de desconexión del controlador de cargas LICCON están puenteados con el pulsador de equipo **D**.

No se dispone de ninguna tabla de cargas

1.2 Montaje-no se dispone de ninguna tabla de cargas

- El símbolo aparece cuando los límites de desconexión del controlador de cargas LICCON son puenteados con el pulsador de equipo **D** y no hay disponibilidad de tabla de cargas.
- La grúa debe utilizarse exclusivamente según las prescripciones de la documentación de la grúa.
- **Nota:** ¡Accionando el pulsador de equipo **D** se pueden efectuar todos los procedimientos de levantamiento/descenso dentro de las tablas de levantamiento/descenso para los cuales no existe ninguna tabla de cargas!

Servicio de emergencia controlador de cargas LICCON (EN 13000:2010 activo)



ADVERTENCIA

¡Alto peligro de accidente durante el servicio de emergencia del controlador de cargas LICCON! En el servicio de emergencia ya no se monitorean los movimientos de la grúa por el controlador de cargas LICCON.

- Solo el personal que conoce los efectos de la manipulación, podrá efectuar el servicio de emergencia.
- No se puede manejar una desconexión a través del controlador de cargas LICCON con el servicio de emergencia.
- Si es posible un servicio de la grúa normal no se tiene que activar el servicio de emergencia.
- Todos los movimientos de grúa deben efectuarse con suma precaución y previsión.

1.3 Servicio de emergencia activado

- El símbolo aparece:
 - Cuando el modo de servicio de emergencia del controlador de cargas LICCON está activado colocando el transpondedor **48** en el sensor **47**.

Servicio de emergencia controlador de cargas LICCON (EN 13000:2010 inactivo)



Nota

Si el control de la grúa EN 13000:2010 está programado como no activo, la función *Modo de emergencia del controlador de cargas LICCON* se conecta adicionalmente a través del pulsador de equipo **D**.

- Si se necesita el servicio de emergencia controlador de cargas LICCON, accionar el pulsador de equipo **D**.

1.3 Se ha activado el servicio de emergencia LMB

- El símbolo aparece:
 - Si el servicio de emergencia LMB está activado para el pulsador de equipo **D**.
 - **Nota:** Según el motivo para el servicio de emergencia LMB, puede aparecer igualmente el símbolo de ninguna tabla de cargas existente **1.2**.

Otros modos de servicio de emergencia



ADVERTENCIA

¡Peligro con el mando erróneo de la grúa!

Si aparece uno de los símbolos para otros modos de servicio de emergencia **1.4**, entonces existe un elevado peligro de accidente en caso de manejo erróneo de la grúa.

Los dispositivos de seguridad pueden estar desactivados.

Las personas pueden morir o herirse.

Se pueden ocasionar daños materiales.

- Volver a desactivar Otros modos de servicio de emergencia **1.4** o tome contacto con el servicio de Asistencia técnica de LIEBHERR para confirmar la manera cómo seguir con los procedimientos.

1.4 Otros modos de servicio de emergencia

- El símbolo **1.4.1** o bien el símbolo **1.4.2** aparece si se activaron otros modos de servicio de emergencia.

5.3.2 Puenteo del interruptor de fin de carrera

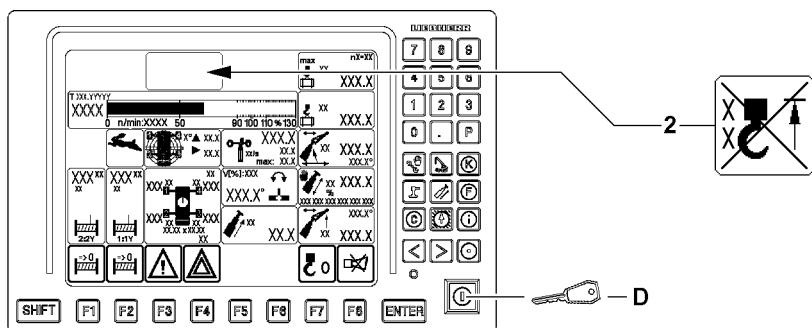


Fig. 121835: Puenteo del interruptor de fin de carrera

Si la pasteca se topa contra el contrapeso del interruptor de fin de carrera al ascender, entonces reacciona el interruptor de fin de carrera. Los movimientos de grúa tal como *Enrollar los cabrestantes*, *Descender la pluma telescópica* y *Extender la pluma telescópica* se desconectan. La desconexión puede puentearse con el pulsador de equipo **D** en posición *pulsando a la derecha*. Para ello se tiene que observar el capítulo 4.20 del manual de instrucciones de la grúa.

2 Símbolo Gancho arriba puenteado

- El símbolo aparece, cuando el interruptor de fin de carrera se puentea pulsando el pulsador de equipo **D**

5.3.3 Marcha rápida

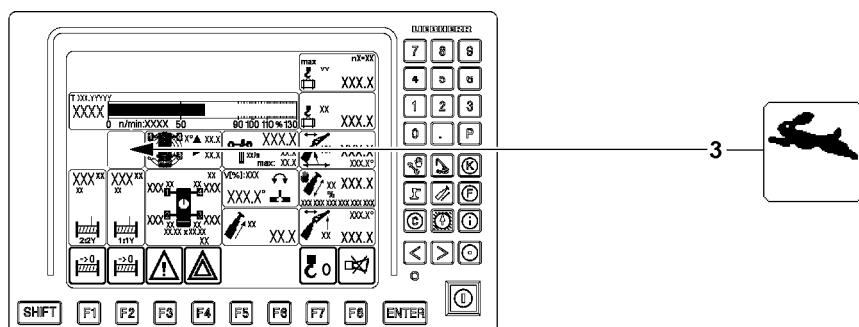


Fig.121836: Marcha rápida conectada

3 Símbolo Marcha rápida

- El símbolo se muestra cuando la marcha rápida está conmutada con un movimiento de la grúa.
- Esto es posible por ejemplo con los siguientes movimientos de grúa:
 - Elevar/descender mecanismo de elevación
 - Levantar la pluma

5.4 Funciones de control en el servicio de la grúa

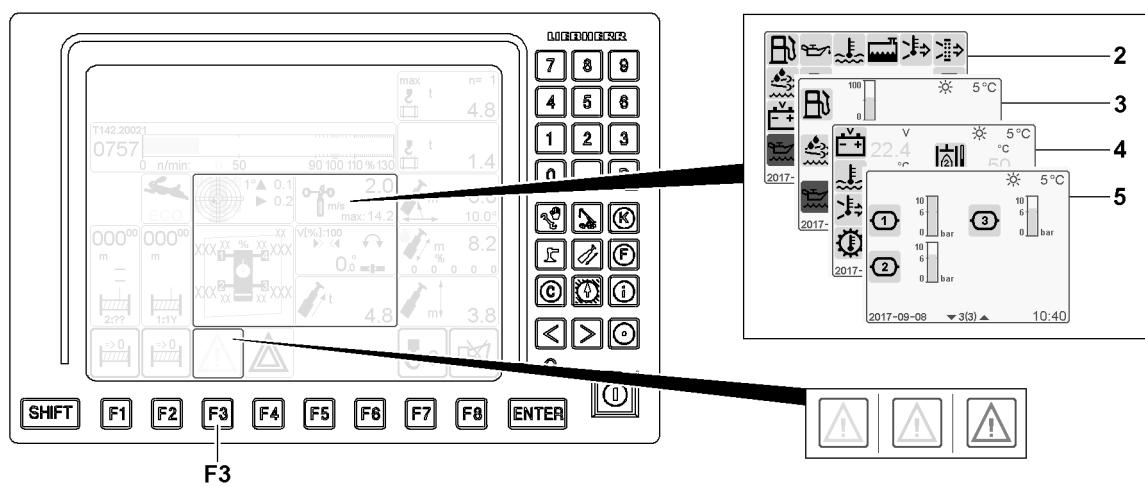


Fig.148359: Funciones de control en el servicio de la grúa

Las funciones de control de servicio de grúa incluyen las siguientes indicaciones:

- **2 Símbolos Funciones de control**
- **3 Indicadores de control individuales Niveles de llenado**
- **4 Indicadores de control individuales Indicaciones de valor real**
- **5 Indicadores de control individuales Circuitos de frenado**

Las funciones de control están siempre activas y se pueden resaltar en el panel de control si fuera necesario. La asignación de color del símbolo sobre la tecla de función **F3** indica automáticamente al gruista de la presencia de un evento de aviso.

Significado del color del símbolo de advertencia que hay sobre la tecla de función **F3**:

- Símbolo de advertencia verde: Todas las funciones de control correctas
- Símbolo de advertencia amarillo: Preaviso para una o varias funciones de control
- Símbolo de advertencia rojo: Aviso para una o varias funciones de control

AVISO

¡Peligro de daños graves en el motor de la grúa!

Si las funciones de control indican una anomalía y/o un caso de aviso, entonces se deberá reaccionar inmediatamente y remediarlo.

- Reaccionar inmediatamente ante un caso de anomalía y/o aviso y remediarlo.
- Eventualmente, ajustar el servicio de la grúa y desconectar el motor de la grúa.

AVISO

¡Controlador del motor desconectado!

Las funciones de control están desconectadas fuera del programa de servicio de la grúa.

Si el controlador del motor está desconectado, las anomalías y los casos de aviso no se reconocen.

Como consecuencia puede haber una avería en la grúa.

- Si no se opera en el programa servicio de la grúa, apagar el motor de la grúa y poner en servicio el sistema informático LICCON en modo de espera (Stand-by), véase sección „Modos Power-Save y Stand-by en el sistema informático LICCON“.
- Si se debe operar durante un largo tiempo con el motor de grúa en funcionamiento fuera del programa servicio de la grúa, cambiar a la imagen del controlador del motor y controlar los valores indicados.
- Registrar las modificaciones con cuidado en los valores indicados y actuar prospectivamente, por ej. volver a llenar el depósito a tiempo.

5.4.1 Orden de las indicaciones en las funciones de control de servicio de grúa

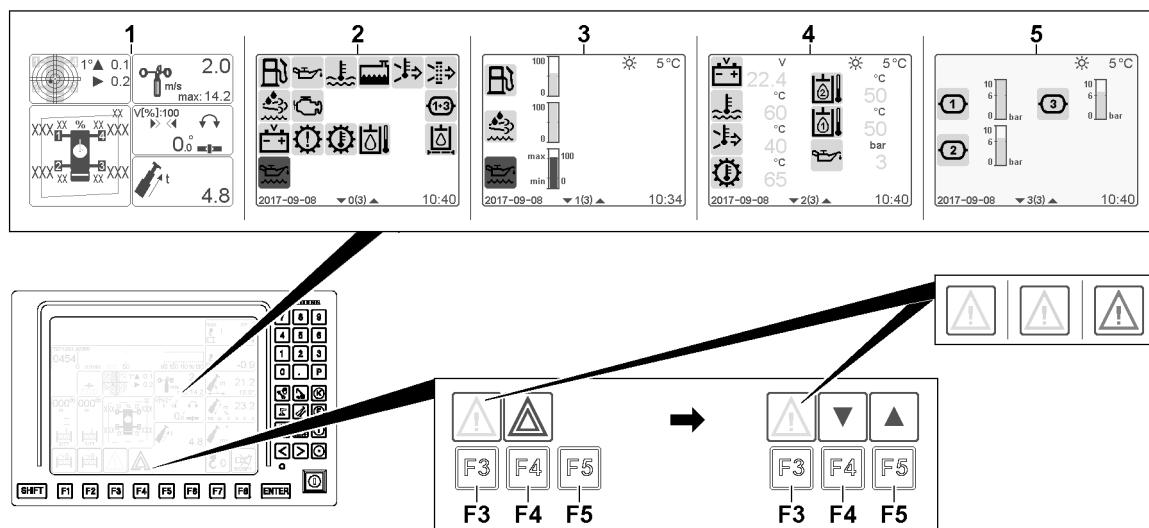


Fig.148583: Indicaciones en las funciones de control de servicio de grúa

El orden de las indicaciones en las funciones de control de servicio de grúa está predeterminado por el sistema informático LICCON en función de la situación actual.

- Accionando la tecla de función **F3** se ocultan las funciones de control adicionales **1** y se muestran las funciones de control del servicio de grúa. Las asignaciones de funciones de las teclas de funciones **F4-F5** cambian.
- Accionando la tecla de función **F4** y la tecla de función **F5** se puede alternar entre las siguientes indicaciones:
 - **2** Símbolos Funciones de control
 - **3** Indicadores de control individuales *Niveles de llenado*
 - **4** Indicadores de control individuales *Indicaciones de valor real*
 - **5** Indicadores de control individuales *Circuitos de frenado*
- Accionando de nuevo la tecla de función **F3** se vuelven a ocultar las funciones de control de servicio de grúa. Las funciones de control adicionales **1** se vuelven a mostrar.

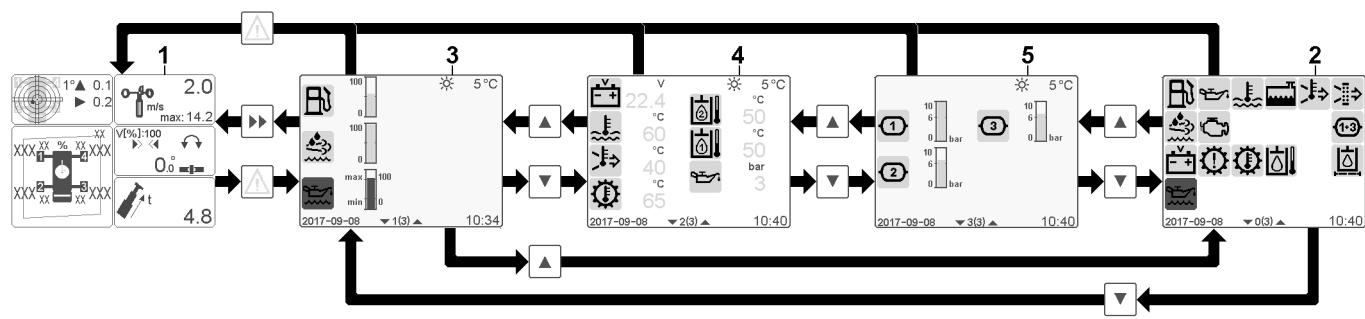


Fig.148363: Ejemplo de orden de las indicaciones cuando el símbolo de advertencia sobre la tecla de función F3 está verde

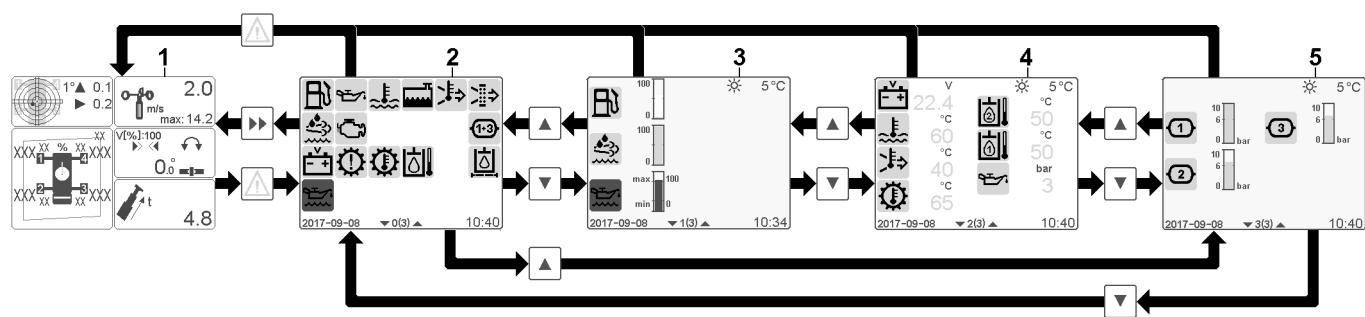


Fig.148365: Ejemplo de orden de las indicaciones cuando el símbolo de advertencia sobre la tecla de función F3 está amarillo

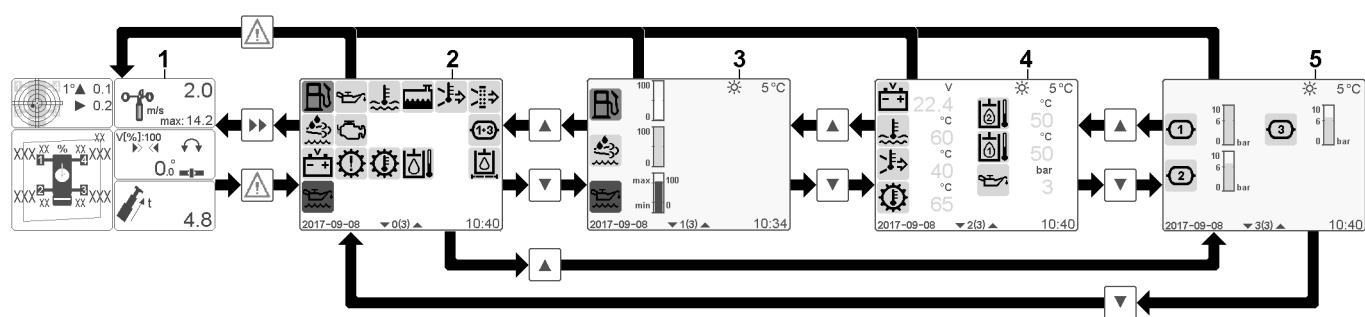


Fig.148367: Ejemplo de orden de las indicaciones cuando el símbolo de advertencia sobre la tecla de función F3 está rojo

- Accionar las teclas de función en el orden correspondiente.

5.4.2 Abrir/Ocultar las funciones de control de servicio de grúa

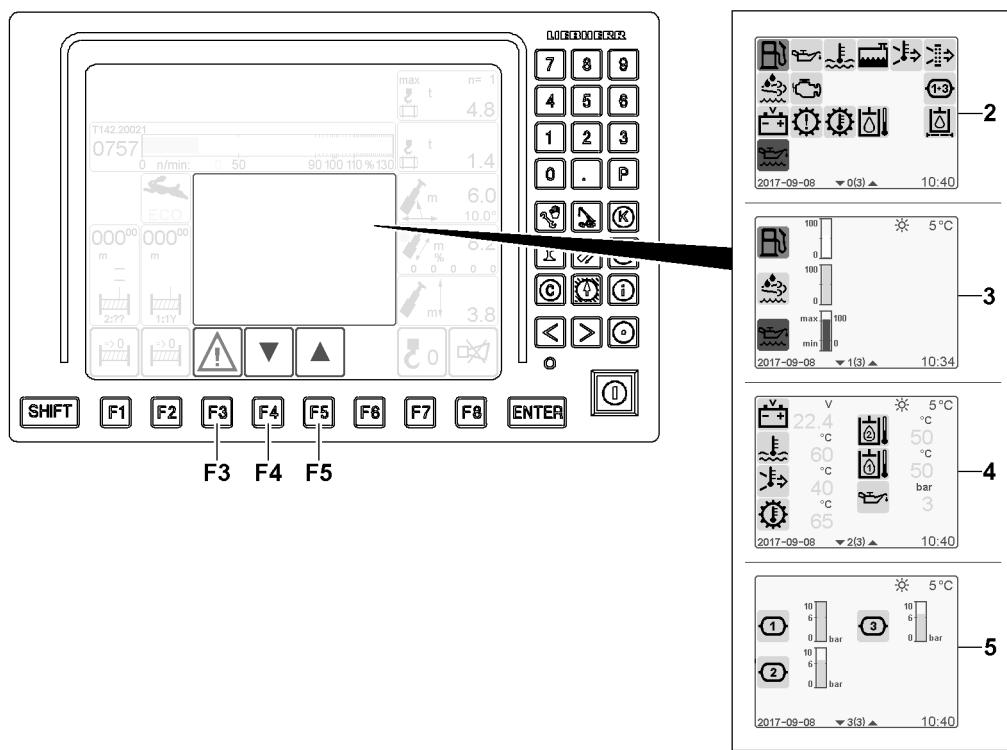


Fig. 148585: Ejemplo de evento de aviso Nivel de combustible bajo/agotado

Si se produce un evento de aviso en una o varias funciones de control, esto se indica mediante el color del símbolo de advertencia que hay sobre la tecla de función **F3**. El símbolo de advertencia se muestra de forma estática y en el color de la función de control que ha activado el evento de aviso.

Ejemplo de evento de aviso Nivel de combustible bajo/agotado:

- El símbolo sobre la tecla de función **F3** está rojo
- En los símbolos de las funciones de control **2** se muestra en rojo el símbolo *Nivel de combustible*
- En los indicadores de control individuales *Niveles de llenado* **3** se muestra el símbolo *Nivel de combustible* en rojo y el diagrama de barras asignado muestra un nivel de llenado vacío.
- Desde los indicadores de control individuales *Indicaciones de valor real* **4** no se puede obtener ninguna otra información acerca de este evento de aviso.
- Desde los indicadores de control individuales *Circuitos de frenado* **5** no se puede obtener ninguna otra información acerca de este evento de aviso.

Para abrir / ocultar las funciones de control del servicio de grúa:

- Accionar las teclas de función en el orden correspondiente, véase la sección „Orden de las indicaciones en las funciones de control del servicio de grúa“

Resultado:

- Accionando la tecla de función **F4** y la tecla de función **F5** se puede alternar entre las indicaciones.
- Accionando de nuevo la tecla de función **F3** se pueden volver a ocultar de inmediato las funciones de control de servicio de grúa.
- Para la descripción de los símbolos de las funciones de control **2**, véase la siguiente sección „Vista general de los símbolos de las funciones de control“.
- Para la descripción de los indicadores de control individuales *Niveles de llenado* **3**, véase la siguiente sección „Vista general de los indicadores de control individuales“.
- Para la descripción de los indicadores de control individuales *Indicaciones de valor real* **4**, véase la siguiente sección „Vista general de los indicadores de control individuales“.
- Para la descripción de los indicadores de control individuales *Circuitos de frenado* **5**, véase la siguiente sección „Vista general de los indicadores de control individuales“.

5.4.3 Vista global de los símbolos de las funciones de control

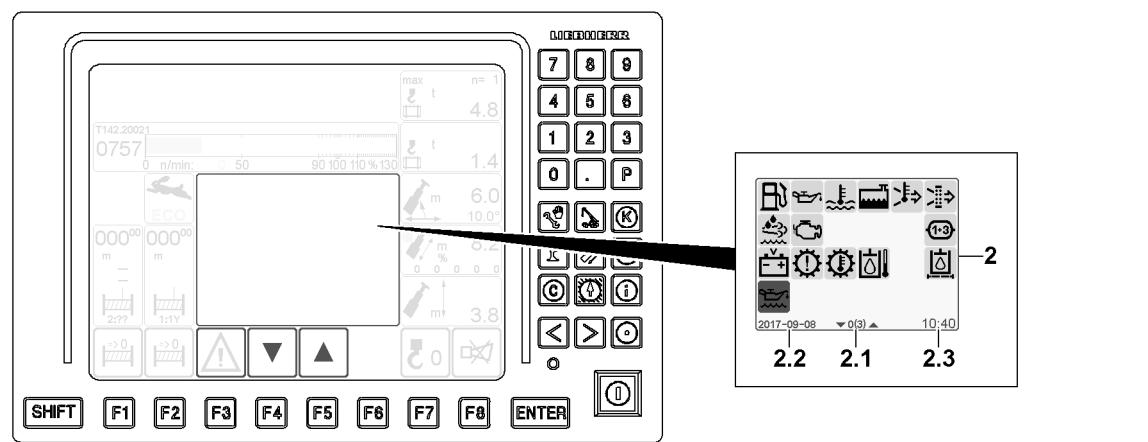


Fig.148587: Símbolos Funciones de control

– **2 Símbolos Funciones de control**

- adicionalmente a los símbolos de las funciones de control se muestra:
 - **2.1** Contador de páginas
 - **2.2** Fecha
 - **2.3** Hora



Nota

El alcance de los símbolos de las funciones de control **2** depende del modelo de grúa y de la configuración de la misma.

► No todos los modelos de grúa disponen de todas las funciones de control indicadas.

		Nivel de combustible
Verde:	Nivel de combustible suficiente	
Amarillo:	El nivel de combustible se está agotando	
Rojo:	Nivel de combustible bajo o agotado/Error del sistema ¡AVISO! Rellenar sin demora el nivel de combustible/Parar inmediatamente la grúa, apagar el motor de la grúa y subsanar la avería. Observar el mensaje de fallo.	

		Presión de aceite motor
Verde:	Presión de aceite de motor en estado correcto (Motor conectado)	
Rojo:	Presión de aceite de motor demasiado baja (Motor conectado) / fallo de sistema ¡AVISO! Parar inmediatamente la grúa, apagar el motor y subsanar la anomalía. Observar el mensaje de fallo.	

 Temperatura del líquido refrigerante	
Verde:	Temperatura del líquido refrigerante en estado correcto
Rojo:	Temperatura del líquido refrigerante demasiado alta/Error del sistema ¡AVISO! Parar inmediatamente la grúa, apagar el motor y subsanar la anomalía. Observar el mensaje de fallo.

 Nivel de líquido refrigerante	
Verde:	Nivel de líquido refrigerante correcto
Rojo:	Nivel de líquido refrigerante demasiado bajo/Error del sistema ¡AVISO! : Parar inmediatamente la grúa, apagar el motor y subsanar la anomalía. Observar el mensaje de fallo.

 Temperatura de aire de admisión	
Verde:	Temperatura de aire de admisión correcta
Rojo:	Temperatura de aire de admisión demasiado elevada / fallo de sistema ¡AVISO! : Parar inmediatamente la grúa, apagar el motor y subsanar la anomalía. Observar el mensaje de fallo.

 Filtro del aire del motor	
Verde:	Orificio de aspiración / filtro de aire correcto (motor conectado)
Amarillo	Orificio de aspiración/Filtro de aire sucio (Motor On)/Error del sistema ¡AVISO! Parar inmediatamente la grúa, apagar el motor y subsanar la anomalía. Observar el mensaje de fallo.

 Depósito de urea / Tratamiento de gas de escape¹⁾	
Verde:	Nivel de urea suficiente
Amarillo:	<p>El nivel de urea se está agotando o hay un funcionamiento erróneo del tratamiento del gas de escape²⁾</p> <p>¡Preaviso! Repostar urea o solventar la función errónea del tratamiento del gas de escape. Observar el mensaje de fallo.</p>
Rojo:	<p>Nivel de urea demasiado bajo/agotado o funcionamiento erróneo del sistema de tratamiento del gas de escape²⁾ / error del sistema</p> <p>¡AVISO! Repostar urea o subsanar el funcionamiento erróneo del sistema de tratamiento del gas de escape / detener inmediatamente la grúa, apagar el motor y subsanar la avería. Observar el mensaje de fallo.</p>

1) Solo válido para motores con sistema SCR.

2) En determinadas circunstancias se activa una reducción de potencia o un bloqueo de arranque del motor. El tipo y el alcance de una reducción de potencia o de un bloqueo de arranque del motor dependen de las prescripciones respectivas válidas nacionales-regionales y de la configuración del vehículo.

 Tratamiento de gas de escape¹⁾	
Verde:	Tratamiento correcto del gas de escape
Amarillo/rojo:	<p>Nivel de urea demasiado bajo o funcionamiento erróneo del sistema de tratamiento del gas de escape²⁾ / error del sistema</p> <p>¡AVISO! Repostar urea o solventar la función errónea del tratamiento del gas de escape. En determinadas circunstancias se activa una reducción de potencia o un bloqueo de arranque del motor²⁾, observar el mensaje de fallo.</p>

1) Solo válido para motores con sistema SCR.

2) En determinadas circunstancias se activa una reducción de potencia o un bloqueo de arranque del motor. El tipo y el alcance de una reducción de potencia o de un bloqueo de arranque del motor dependen de las prescripciones respectivas válidas nacionales-regionales y de la configuración del vehículo.

 Temperatura de gas de escape⁴⁾	
Verde:	Temperatura de gas de escape normal
Amarillo	<p>Temperatura de gas de escape incrementada, la regeneración del filtro de partículas diésel se está realizando</p> <p>Nota: El ruido del motor puede cambiar ligeramente durante la regeneración. Una vez finalizada la regeneración, el símbolo se vuelve a mostrar en verde.</p>

4) solo en motores con filtro de partículas diésel (DPF)

		Filtro de partículas diésel ⁴⁾
Verde:	Filtro de partículas diésel ⁴ OK	
Amarillo	Filtro de partículas diésel ⁴ notifica preaviso Nota: Abrir los indicadores de control individual y comprobar el estado de carga del filtro de partículas diésel ⁴ . Observar el mensaje de fallo.	
Rojo:	Filtro de partículas diésel ⁴ notifica aviso/avería ¡AVISO! Abrir los indicadores de control individual y comprobar el estado de carga del filtro de partículas diésel ⁴ . Subsanar el fallo. Observar el mensaje de fallo.	

4) solo en motores con filtro de partículas diésel (DPF)

		Impedir regeneración automática del filtro de partículas diésel ⁴⁾
Verde:	La regeneración automática del filtro de partículas diésel no se impide	
Amarillo	La regeneración automática del filtro de partículas diésel se impide ¡AVISO! Si se omite la regeneración automática del filtro de partículas diésel durante un período demasiado prolongado, se pueden producir como consecuencia daños en el motor de la grúa y el sistema de escape.	

4) solo en motores con filtro de partículas diésel (DPF)



PELIGRO

¡Peligro de accidente!

Debido a una presión de reserva insuficiente en un circuito de frenado, existe peligro de que la potencia de frenado descienda considerablemente o que no funcione en absoluto el sistema de freno.

- Si la presión de reserva en un circuito de frenado desciende hasta llegar al área roja, entonces tiene que pararse la grúa inmediatamente y eliminarse la causa del fallo.

		Alimentación de presión de los circuitos de frenado
Verde:	La presión de reserva en todos los circuitos de frenado es correcta	
Rojo	Presión de reserva insuficiente al menos en un circuito de frenado/Error del sistema ¡ADVERTENCIA! : Parar inmediatamente la grúa, apagar el motor y subsanar la anomalía. Observar el mensaje de fallo.	

		Circuito de frenado 1
Verde:	Presión de reserva en el circuito de frenado 1 correcta	
Rojo	Presión de reserva en el circuito de frenado 1 insuficiente/Error del sistema ¡ADVERTENCIA! : Parar inmediatamente la grúa, apagar el motor y subsanar la anomalía. Observar el mensaje de fallo.	

 Circuito de frenado 2	
Verde:	Presión de reserva en el circuito de frenado 2 correcta
Rojo	Presión de reserva en el circuito de frenado 2 insuficiente/Error del sistema ¡ADVERTENCIA! : Parar inmediatamente la grúa, apagar el motor y subsanar la anomalía. Observar el mensaje de fallo.

 Circuito de frenado 3	
Verde:	Presión de reserva en el circuito de frenado 3 correcta
Rojo	Presión de reserva en el circuito de frenado 3 insuficiente/Error del sistema ¡ADVERTENCIA! : Parar inmediatamente la grúa, apagar el motor y subsanar la anomalía. Observar el mensaje de fallo.

 Tensión de batería	
Verde:	Tensión de batería correcta
Rojo:	Tensión superior o inferior al valor límite en la red de a bordo/Error del sistema ¡AVISO! : Parar inmediatamente la grúa, apagar el motor y subsanar la anomalía. Observar el mensaje de fallo.

 Caja de cambios/Convertidor	
Verde:	Caja de cambios y convertidor OK
Amarillo/rojo:	Avería en la caja de cambios o el convertidor/Error del sistema ¡AVISO! : Parar inmediatamente la grúa, apagar el motor y subsanar la anomalía. Observar el mensaje de fallo.

 Temp. caja cambios	
Verde:	Temperatura de caja de cambios correcta
Rojo:	Temperatura de caja de cambios incorrecta/Error del sistema ¡AVISO! : Parar inmediatamente la grúa, apagar el motor y subsanar la anomalía. Observar el mensaje de fallo.

		Temperatura convertidor
Verde:	Temperatura de convertidor correcta	
Rojo:	Temperatura del convertidor incorrecta/Error del sistema ¡AVISO! : Parar inmediatamente la grúa, apagar el motor y subsanar la anomalía. Observar el mensaje de fallo.	

		Temperatura de aceite hidráulico
Verde:	Temperatura de aceite hidráulico correcta	
Rojo:	Temperatura de aceite hidráulico demasiado elevada / fallo de sistema ¡AVISO! : Parar inmediatamente la grúa, apagar el motor y subsanar la anomalía. Observar el mensaje de fallo.	

		Nivel del aceite hidráulico
Verde:	Nivel del aceite hidráulico correcto	
Amarillo/ rojo:	Nivel del aceite hidráulico demasiado bajo / fallo / fallo de sistema ¡AVISO! : Parar inmediatamente la grúa, apagar el motor y subsanar la anomalía. Observar el mensaje de fallo.	

		Filtro de fugas de aceite
Verde:	Filtro de fugas de aceite correcto (motor On)	
Rojo:	Filtro de fugas de aceite sucio (Motor On)/Error del sistema ¡AVISO! : Parar inmediatamente la grúa, apagar el motor y subsanar la anomalía. Observar el mensaje de fallo.	

		Nivel de aceite del motor
Azul	El nivel de aceite del motor no puede obtenerse de la indicación en este caso; abrir los indicadores de control individual.	

Control de carga de batería (alternador)³⁾	
Verde:	Control de carga correcto (motor conectado)
Rojo:	El control de carga presenta una anomalía (motor conectado) / fallo de sistema ¡AVISO! : Parar inmediatamente la grúa, apagar el motor y subsanar la anomalía. Observar el mensaje de fallo.

3) la indicación del control de carga se encuentra alternativamente en el BKE, véase el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 4.01

5.4.4 Vista global de los indicadores de control individuales

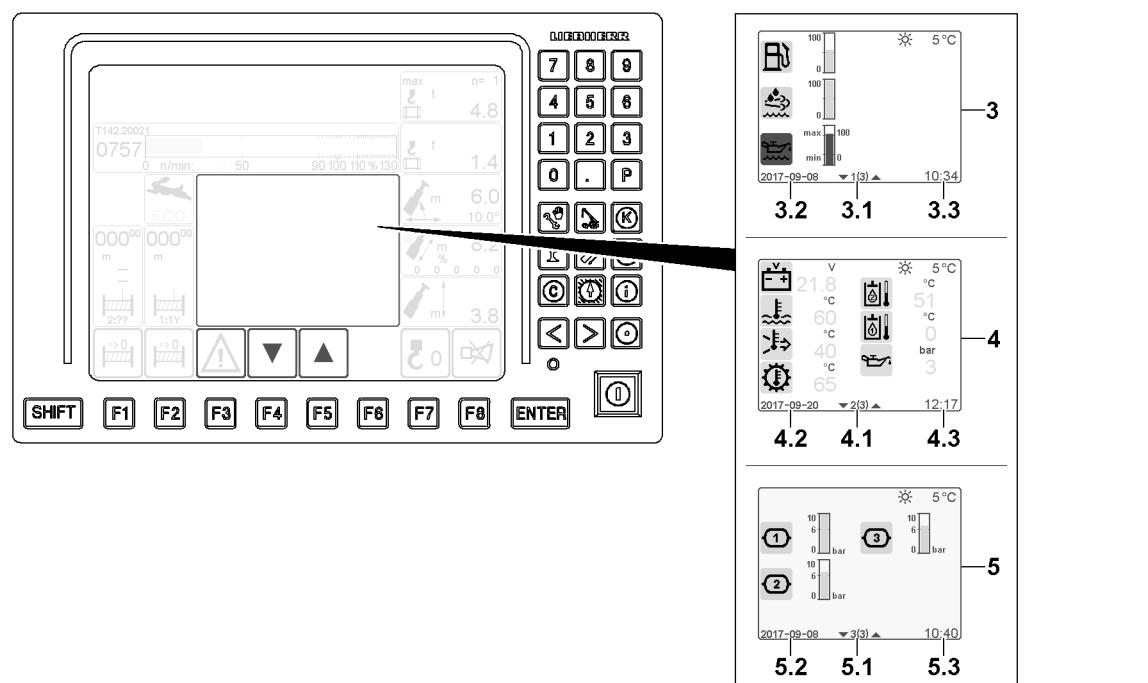
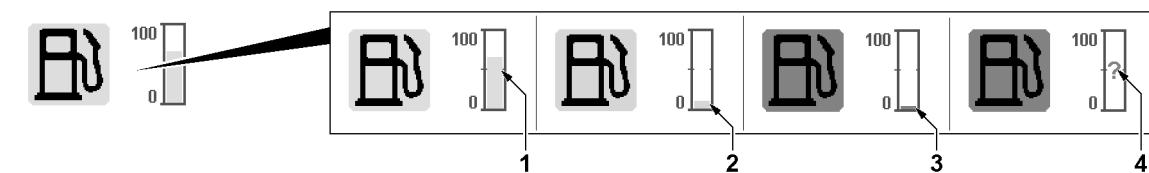


Fig.148589: Vista global de los indicadores de control individuales

- **3 Indicadores de control individuales Niveles de llenado**
 - adicionalmente se muestra:
 - **3.1 Contador de páginas**
 - **3.2 Fecha**
 - **3.3 Hora**
- **4 Indicadores de control individuales Indicaciones de valor real**
 - adicionalmente se muestra:
 - **4.1 Contador de páginas**
 - **4.2 Fecha**
 - **4.3 Hora**
- **5 Indicadores de control individuales Circuitos de frenado**
 - adicionalmente se muestra:
 - **5.1 Contador de páginas**
 - **5.2 Fecha**
 - **5.3 Hora**

**Nota**

- Para algunas funciones de control se pueden mostrar indicadores de control individuales detallados.
- Los valores visualizados en los indicadores de control individuales representados se muestran a modo de ejemplo.

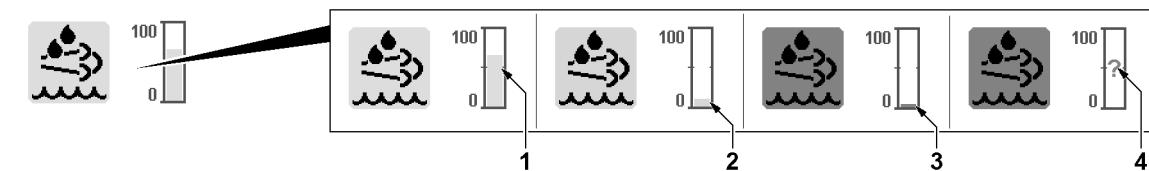
Indicador de control individual de nivel de combustible*Fig. 148375: Nivel de combustible, diagrama de barras*

- Símbolo y barra 1 verde: Nivel de combustible suficiente
- Símbolo y barra 2 amarilla: El nivel de combustible se está agotando
- Símbolo y barra 3 roja: Nivel de combustible bajo/agotado
- Símbolo e interrogante 4 rojo: Error del sistema, no se puede calcular el nivel de llenado

¡AVISO! Rellenar el nivel de combustible con tiempo suficiente antes de que se agote/Parar inmediatamente la grúa, apagar el motor de la grúa y subsanar la avería. Observar el mensaje de fallo.

El nivel de llenado exacto se puede leer mediante la escala del diagrama de barras:

- Valor de escala 100: El depósito está completamente lleno
- Valor de escala 0: El depósito está completamente vacío

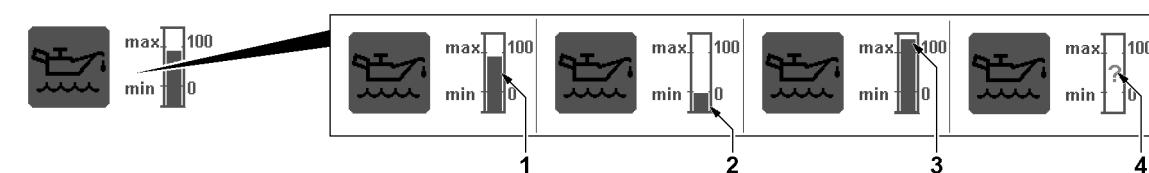
Indicador de control individual del depósito de urea*Fig. 148377: Nivel de urea, diagrama de barras*

- Símbolo y barra 1 verde: Nivel de urea suficiente
- Símbolo y barra 2 amarilla: El nivel de urea se está agotando
- Símbolo y barra 3 roja: Nivel de urea bajo/agotado
- Símbolo e interrogante 4 rojo: Error del sistema, no se puede calcular el nivel de llenado, funcionamiento incorrecto del tratamiento del gas de escape

¡AVISO! Rellenar el nivel de urea con tiempo suficiente antes de que se agote/Parar inmediatamente la grúa, apagar el motor de la grúa y subsanar la avería. Observar el mensaje de fallo.

El nivel de llenado exacto se puede leer mediante la escala del diagrama de barras:

- Valor de escala 100: El depósito está completamente lleno
- Valor de escala 0: El depósito está completamente vacío

Indicador de control individual Nivel de aceite del motor*Fig. 148379: Nivel de aceite del motor, diagrama de barras*

- Símbolo y barra **1** azul, altura de barra entre 0 y 100: Nivel normal de aceite del motor
- Símbolo y barra **2** azul, altura de barra bajo 0: Nivel excesivamente bajo de aceite del motor
- Símbolo y barra **3** azul, altura de barra sobre 100: Nivel excesivamente alto de aceite del motor
- Símbolo azul e interrogante **4** rojo: valor de medición incorrecto, no se puede averiguar el nivel de llenado

Nota: Con el motor en funcionamiento se muestra un valor de medición defectuoso, para el control del nivel de aceite del motor alinear horizontalmente la grúa y parar el motor.

AVISO!: En caso de un nivel de aceite del motor excesivamente bajo o alto, no arrancar el motor. Solucionar la avería y tener en cuenta el mensaje de fallo.

El nivel de llenado exacto se puede leer mediante la escala del diagrama de barras:

- Valor de escala 100: Límite superior de nivel de llenado de aceite del motor
- Valor de escala 0: Límite inferior de nivel de llenado de aceite del motor

Indicador de control individual del filtro de partículas diésel

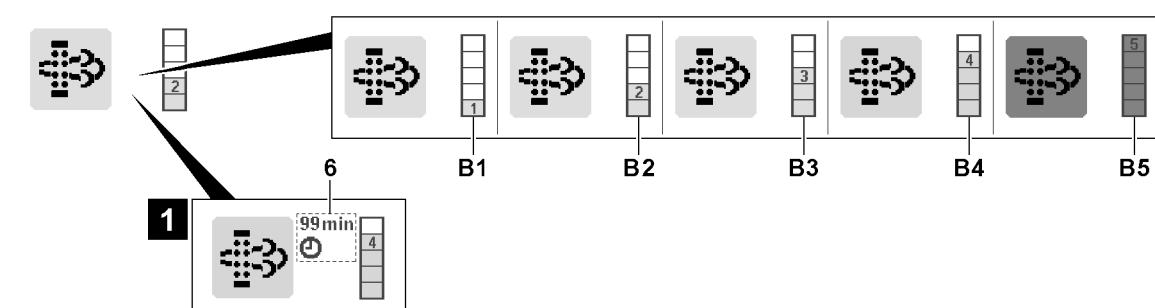


Fig. 152688: Estado de carga del filtro de partículas diésel, diagrama de columnas

- **B1** Estado de carga 1 (verde)
 - Estado de carga correcto, filtro de partículas diésel con carga mínima
- **B2** Estado de carga 2 (verde)
 - Estado de carga correcto, filtro de partículas diésel con carga baja
- **B3** Estado de carga 3 (verde)
 - Estado de carga correcto, filtro de partículas diésel con carga media
- **B4** Estado de carga 4 (amarillo)
 - Estado de carga elevado, filtro de partículas diésel con mucha carga
- **B5** Estado de carga 5 (rojo)
 - Estado de carga crítico, filtro de partículas diésel con carga máxima
- **6** Tiempo de regeneración
 - se muestra exclusivamente si se ha iniciado una regeneración del estado del filtro de partículas diésel, véase la figura 1
 - la duración restante (tiempo de regeneración) de la regeneración del estado del filtro de partículas diésel se muestra de forma continua
 - **Nota:** Iniciar la regeneración del estado del filtro de partículas diésel, véase el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 4.03

Si se muestra Estado de carga 4 **B4**, Liebherr-Werk Ehingen GmbH recomienda realizar una regeneración del estado sin demora (en el plazo de un día laborable).

Si se muestra Estado de carga 5 **B5** y ya no es posible una regeneración del estado:

- Ajustar el funcionamiento del motor.
- Ponerse en contacto con el servicio de asistencia técnica de Liebherr-Werk Ehingen GmbH.



Nota

Estado de carga 5 **B5**

- Para proteger el motor y que no sufra daños, se reduce el par del motor.

Indicador de control individual Nivel de aceite hidráulico

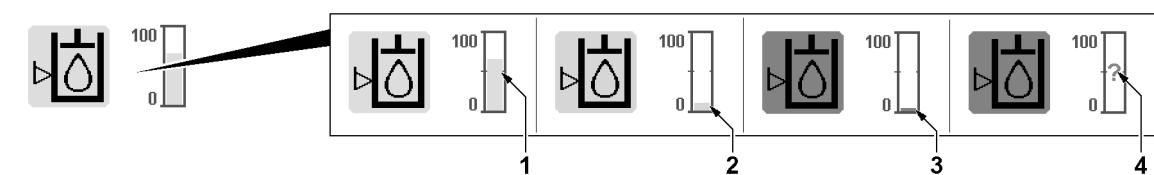


Fig.152690: Nivel del aceite hidráulico, diagrama de columnas

- Símbolo y barra **1** verde: Nivel del aceite hidráulico correcto
- Símbolo y barra **2** amarilla: Nivel del aceite hidráulico bajo
- Símbolo y barra **3** roja: Nivel del aceite hidráulico muy bajo
- Símbolo e interrogante **4** rojo: Error del sistema, no se puede calcular el nivel de aceite hidráulico

¡AVISO!: En caso de un nivel de aceite hidráulico demasiado bajo, suspender el servicio de grúa. Solucionar la avería y tener en cuenta el mensaje de fallo.

El nivel de llenado exacto se puede leer mediante la escala del diagrama de barras:

- Valor de escala 100: El depósito está completamente lleno
- Valor de escala 0: El depósito está completamente vacío

Indicador de control individual Tensión de la batería



Fig.148382: Símbolo Tensión de batería, valor de indicación y unidad de medida

Símbolo y valor de indicación

- Verde: Tensión de batería correcta
- Rojo: Tensión superior o inferior al valor límite en la red de a bordo/Error del sistema

¡AVISO!: Parar inmediatamente la grúa, apagar el motor de la grúa y subsanar la avería. Observar el mensaje de fallo.

Indicador de control individual de temperatura del refrigerante



Fig.148383: Símbolo Temperatura de refrigerante, valor de indicación y unidad de medida

Símbolo y valor de indicación

- Verde: Temperatura del líquido refrigerante en estado correcto
- Rojo: Temperatura del líquido refrigerante demasiado alta/Error del sistema

¡AVISO!: Parar inmediatamente la grúa, apagar el motor de la grúa y subsanar la avería. Observar el mensaje de fallo.

Indicador de control individual Temperatura de aire de admisión



Fig.148384: Símbolo Temperatura de aire de admisión, valor de indicación y unidad de medida

Símbolo y valor de indicación

- Verde: Temperatura de aire de admisión correcta
- Rojo: Temperatura de aire de admisión demasiado elevada / fallo de sistema

¡AVISO!: Parar inmediatamente la grúa, apagar el motor de la grúa y subsanar la avería. Observar el mensaje de fallo.

Indicador de control individual de la temperatura de la caja de cambios



°C

40

Fig.148385: Símbolo Temperatura de la caja de cambios, valor de indicación y unidad de medida

Símbolo y valor de indicación

- Verde: Temperatura de caja de cambios correcta
- Rojo: Temperatura de caja de cambios incorrecta

¡AVISO!: Parar inmediatamente la grúa, apagar el motor y subsanar la anomalía. Observar el mensaje de fallo.

Indicador de control individual de la temperatura del aceite hidráulico del circuito hidráulico 1



°C

36

Fig.148386: Símbolo Temperatura del aceite hidráulico en el circuito hidráulico 1, indicación y unidad de medida

Símbolo y valor de indicación

- Verde: Temperatura del aceite hidráulico en el circuito hidráulico 1 correcta
- Rojo: Temperatura del aceite hidráulico en el circuito hidráulico 1 demasiado alta

¡AVISO!: Parar inmediatamente la grúa, apagar el motor de la grúa y subsanar la avería. Observar el mensaje de fallo.

Indicador de control individual de la temperatura del aceite hidráulico del circuito hidráulico 2



°C

35

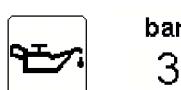
Fig.148387: Símbolo Temperatura del aceite hidráulico en el circuito hidráulico 2, indicación y unidad de medida

Símbolo y valor de indicación

- Verde: Temperatura del aceite hidráulico en el circuito hidráulico 2 correcta
- Rojo: Temperatura del aceite hidráulico en el circuito hidráulico 2 demasiado alta

¡AVISO!: Parar inmediatamente la grúa, apagar el motor de la grúa y subsanar la avería. Observar el mensaje de fallo.

Indicador de control individual Presión de aceite del motor



bar

3

Fig.148388: Presión de aceite del motor, valor de indicación y unidad de medida

Símbolo y valor de indicación

- Verde: Presión de aceite motor correcta
- Rojo: Presión de aceite motor insuficiente

¡AVISO!: Parar inmediatamente la grúa, apagar el motor de la grúa y subsanar la avería. Observar el mensaje de fallo.

Indicador de control individual de la temperatura del convertidor



Fig. 148389: Símbolo Temperatura del convertidor, valor de indicación y unidad de medida

Símbolo y valor de indicación

- Verde: Temperatura de convertidor correcta
- Rojo: Temperatura del convertidor incorrecta

¡AVISO!: Parar inmediatamente la grúa, apagar el motor y subsanar la anomalía. Observar el mensaje de fallo.

Indicador de control individual del circuito de frenado 1

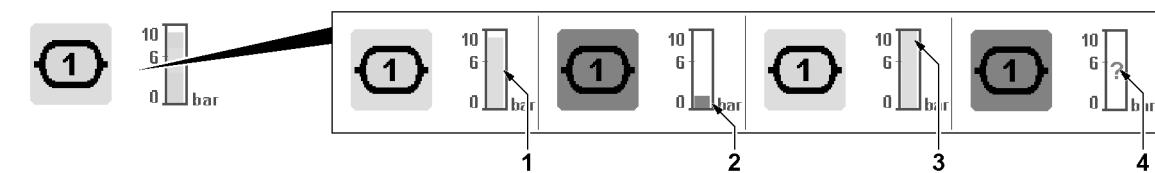


Fig. 148381: Circuito de frenado 1, diagrama de barras y unidad de medida

- Símbolo y barra **1** verde: Presión de reserva en el circuito de frenado 1 correcta
- Símbolo y barra **2** roja: Presión de reserva en el circuito de frenado 1 insuficiente
- Símbolo y barra **3** verde: Presión de reserva en el circuito de frenado 1 correcta
- Símbolo e interrogante **4** rojo: Error del sistema, no se puede calcular la presión de reserva en el circuito de frenado 1

¡ADVERTENCIA!: Si la presión de reserva en el circuito de frenado 1 es demasiado baja, parar inmediatamente la grúa, apagar el motor de la grúa y subsanar la avería. Observar el mensaje de fallo.

El nivel de llenado exacto se puede leer mediante la escala del diagrama de barras:

- Valor de escala 10: La presión de reserva está a 10 bar
- Valor de escala 0: La presión de reserva está a 0 bar

Indicador de control individual del circuito de frenado 2

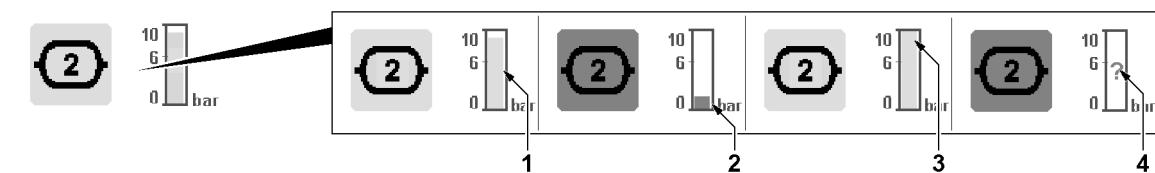


Fig. 148391: Circuito de frenado 2, diagrama de barras y unidad de medida

- Símbolo y barra **1** verde: Presión de reserva en el circuito de frenado 2 correcta
- Símbolo y barra **2** roja: Presión de reserva en el circuito de frenado 2 insuficiente
- Símbolo y barra **3** verde: Presión de reserva en el circuito de frenado 2 correcta
- Símbolo e interrogante **4** rojo: Error del sistema, no se puede calcular la presión de reserva en el circuito de frenado 2

¡ADVERTENCIA!: Si la presión de reserva en el circuito de frenado 2 es demasiado baja, parar inmediatamente la grúa, apagar el motor de la grúa y subsanar la avería. Observar el mensaje de fallo.

El nivel de llenado exacto se puede leer mediante la escala del diagrama de barras:

- Valor de escala 10: La presión de reserva está a 10 bar
- Valor de escala 0: La presión de reserva está a 0 bar

Indicador de control individual del circuito de frenado 3

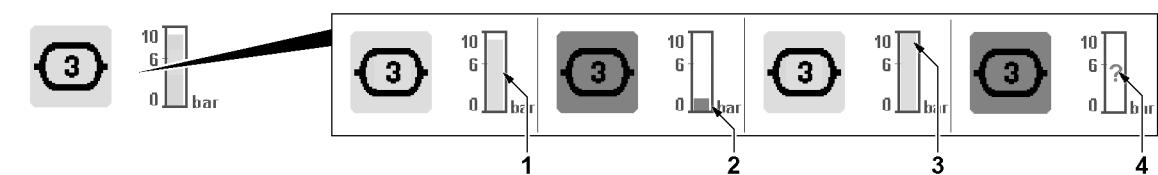


Fig.148393: Circuito de frenado 3, diagrama de barras y unidad de medida

- Símbolo y barra 1 verde: Presión de reserva en el circuito de frenado 3 correcta
- Símbolo y barra 2 roja: Presión de reserva en el circuito de frenado 3 insuficiente
- Símbolo y barra 3 verde: Presión de reserva en el circuito de frenado 3 correcta
- Símbolo e interrogante 4 rojo: Error del sistema, no se puede calcular la presión de reserva en el circuito de frenado 2

¡ADVERTENCIA!: Si la presión de reserva en el circuito de frenado 3 es demasiado baja, parar inmediatamente la grúa, apagar el motor de la grúa y subsanar la avería. Observar el mensaje de fallo.

El nivel de llenado exacto se puede leer mediante la escala del diagrama de barras:

- Valor de escala 10: La presión de reserva está a 10 bar
- Valor de escala 0: La presión de reserva está a 0 bar

5.5 Funciones adicionales controladas

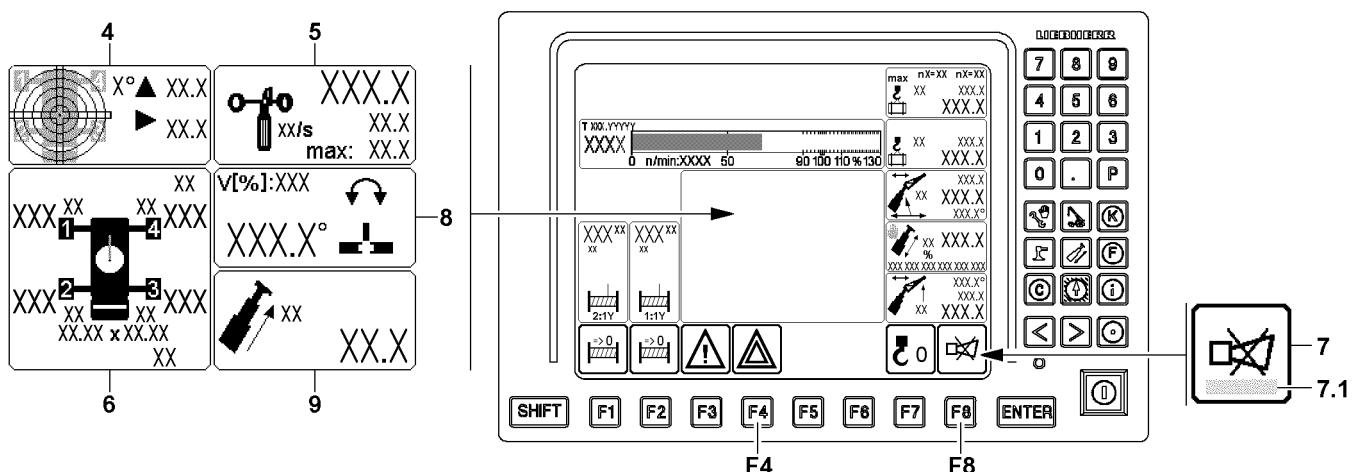


Fig.122425: Representación a modo de ejemplo de las funciones adicionales controladas

Las funciones adicionales controladas son parte integrante del programa de servicio de la grúa. Dentro del programa de servicio de la grúa estas funciones siempre están activas. Estas funciones se pueden mostrar/ocultar en el cuadro de mando pulsando la tecla de función **F4**.

El panel de control dispone de un lugar fijo en el monitor LICCON y también puede ocuparse con otras funciones.

Cuando se sobrepasa un límite controlado, se lleva a cabo un aviso dentro del símbolo correspondiente. Si el símbolo está oculto, este se muestra automáticamente.



Nota

Funciones adicionales controladas desconectadas.

- Las funciones adicionales de control están desconectadas fuera del programa del servicio de la grúa.
- Con las funciones adicionales de control desactivadas no se identifican eventos de aviso.

Nota: Las funciones adicionales controladas están siempre activas; solo los símbolos pueden ocluirse.

Mensajes de fallo:

- Con la presencia de un aviso, se emitirá en el símbolo Bocina 7 un mensaje de fallo 7.1.
- El mensaje de fallo 7.1 abarca desde una señal acústica a través del monitor LICCON y una descripción de los fallos.
- Accionar la tecla de función F8 una vez: La señal acústica se desconecta.
- Accionar dos veces la tecla de función F8: La descripción del último mensaje de fallo 7.1 generado se abre.

Funciones adicionales:

- 4 Inclinación de la grúa
- 5 Velocidad del viento
- 6 Estabilización
- 8 Área de giro
- 9 Carga móvil telescopicamente

5.5.1 Indicación de las funciones adicionales

Dependiendo si las funciones adicionales controladas están ocultadas o mostradas por medio de la tecla de función F4, cambiará el indicador.

Funciones adicionales controladas ocultas:

- Ningún evento de aviso:
Los símbolos están ocultos
- Se ha producido un evento de aviso:
Los símbolos se muestran automáticamente una vez

Funciones adicionales controladas mostradas:

- Los símbolos se muestran de forma permanente

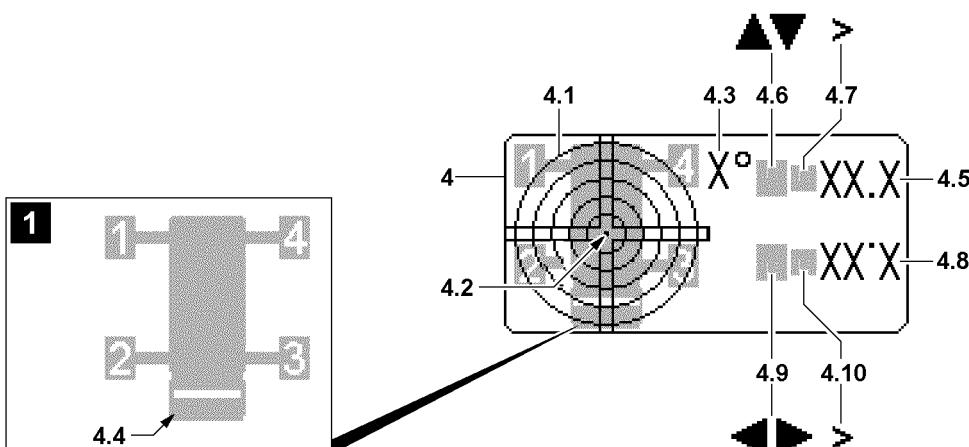
5.5.2 Inclinación de la grúa

Fig. 122426: Indicación de la inclinación de la grúa

**ADVERTENCIA**

¡Peligro de vuelco de la grúa!

Si la inclinación permitida en la tabla de cargas se ha sobrepasado, la grúa puede desplomarse.

El símbolo *mayor que* indica que la grúa está inclinándose más de lo que se puede visualizar.

La inclinación exacta no puede luego leerse.

- No sobreponer la inclinación admisible de la tabla de cargas.

4 Símbolo *Inclinación*

- Indicación de la inclinación de la grúa en sentido longitudinal y transversal en relación a la horizontal. La indicación es tanto gráfica como numérica.
- El indicador está subdividido en una parte gráfica y una parte numérica.

- Los datos de dirección se refieren a la alineación del chasis de la grúa.

Parte gráfica:

- 4.1 Representación gráfica
 - La representación gráfica tiene la forma de un nivel en el que se mueve un punto **4.2** que representa la burbuja.
- 4.2 Punto
 - El punto **4.2** indica la situación de inclinación.
- 4.3 Resolución de la representación
 - Este valor indica la resolución del cuadro gráfico. La resolución se adapta automáticamente según la inclinación.
- 4.4 Posición cabina del conductor
 - La representación **4.1** gráfica es la vista superior de un chasis de la grúa modelo depositado, véase la figura 1. La posición de la cabina del conductor **4.4** proporciona ayuda orientativa en el nivelador.

Parte numérica:

- 4.5 Dirección longitudinal
 - Inclinación de la grúa en sentido longitudinal en [°]
- 4.6 Flecha de dirección
 - La flecha de dirección indica la dirección de la inclinación
- 4.7 Área de visualización sobrepasada
 - Si se muestra el símbolo *mayor que* entonces se ha sobre pasado el campo de indicación.
 - Nota:** La grúa se inclina más que lo que se puede indicar.
- 4.8 Dirección transversal
 - Inclinación de la grúa en sentido transversal en [°]
- 4.9 Flecha de dirección
 - La flecha de dirección indica la dirección de la inclinación
- 4.10 Área de visualización sobrepasada
 - Si se muestra el símbolo *mayor que* entonces se ha sobre pasado el campo de indicación.
 - Nota:** La grúa se inclina más que lo que se puede indicar.



Nota

Alineación de la grúa en el símbolo *Inclinación 4*.

► Observar la posición de la cabina del conductor **4.4**.

5.5.3 Velocidad del viento

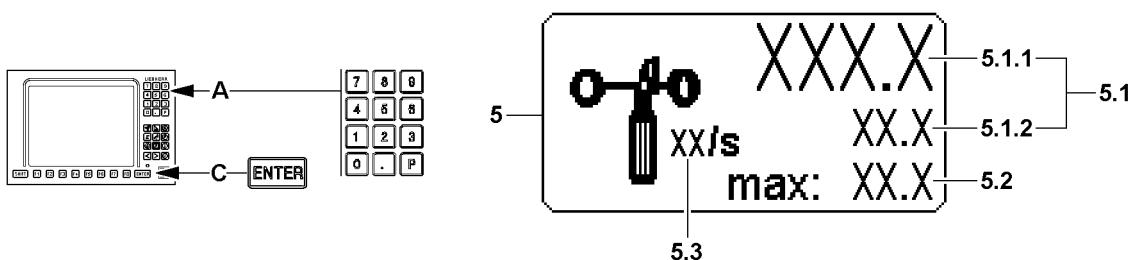


Fig.122427: Indicación de la velocidad del viento

**ADVERTENCIA**

!Demasiada velocidad del viento!

Si se sobrepasa la velocidad del viento máxima autorizada en el sistema de la pluma levantado, existe peligro de accidentes.

Se pueden presentar situaciones peligrosas, por ejemplo, debido a una carga moviéndose pendularmente o la grúa basculando.

La grúa puede volcar y lesionar gravemente a personas o causar su muerte.

► **Los movimientos de grúa no se desconectan.**

► El sistema de la pluma tiene que bajarse a tiempo antes de superar la velocidad máxima del viento autorizada de la grúa.

**ADVERTENCIA**

!Servicio de grúa sin indicación de la velocidad del viento!

Si en el símbolo *Velocidad del viento 5* se muestran interrogantes („?“), en lugar de valores de indicación, falta un transmisor de viento de presencia obligatoria o existe un fallo en el transmisor de viento.

- Antes de comenzar con los trabajos de la grúa asegurarse de que todos los transmisores de viento obligatorios estén disponibles y en condiciones de funcionamiento.
- Subsanar el fallo de inmediato.
- Si no se puede corregir el fallo, se debe asegurar que la velocidad del viento se controle de otra manera.

5 Símbolo *Velocidad del viento*

5.1 Símbolo *Velocidad del viento actual*

- **Nota:** Si hay un transmisor de viento instalado, entonces se muestra la velocidad del viento en **5.1.1**.
Si están conectados dos transmisores de viento (ejemplo: el servicio de la grúa con pluma adicional/accesorio), entonces se muestra además una segunda velocidad del viento en **5.1.2**.
- **5.1.1** Velocidad del viento actual WG1
- **5.1.2** Velocidad del viento actual WG2

**Nota**

- Si están conectados varios transmisores de viento, el lugar de montaje del transmisor de viento es decisivo para la indicación respectiva en el símbolo *Velocidad del viento 5*.
- La prioridad depende del lugar de montaje del transmisor de viento, de afuera (pluma adicional/accesorio) hacia dentro (pluma principal). La velocidad del viento del transmisor de viento de fuera se indicará independientemente del transmisor de viento de dentro.

5.2 Velocidad del viento máxima autorizada

- El valor depende del modo de servicio y del estado de equipo
- Si el valor actual de la velocidad del viento es superior al valor máximo indicado, el valor máximo empieza a parpadear y suena un aviso acústico.

**Nota**

- Si no se puede acceder a un valor de una tabla de cargas, el valor máximo comienza a parpadear y suena un aviso acústico.

5.3 Unidad de medida símbolo

- [m/s] o [ft/s]
- En el caso de algunos modelos de grúa, además comutable*: [km/h] o [mph] o bien [mi/h]

Reducir la velocidad del viento máxima permitida*

**Nota**

- Esta función no está disponible en todos los tipos de grúa.

El valor de la velocidad del viento máxima permitida **5.2** se puede reducir en caso de ser necesario.

Asegurar que se cumple el siguiente requisito previo:

- El símbolo **Velocidad del viento 5** se muestra

Reducir la velocidad del viento:

1. Accionar la tecla **ENTER C**.
2. Tan pronto como el valor para la velocidad del viento máxima permitida **5.2** esté sombreada en azul, introducir un nuevo valor por medio del teclado **A**
3. Accionar nuevamente la tecla **ENTER C**. El valor modificado para la velocidad del viento máxima permitida **5.2** se muestra en rojo.

Anular la reducción de la velocidad del viento:

1. Accionar la tecla **ENTER C**.
2. Tan pronto como el valor para la velocidad del viento máxima permitida **5.2** esté sombreada en azul, introducir 0 (cero) como valor nuevo por medio del teclado **A**
3. Accionar nuevamente la tecla **ENTER C**. Se aceptará de nuevo el valor original de la tabla de cargas.



Nota

- Si se intenta introducir un valor demasiado alto para la velocidad del viento máxima permitida **5.2**, se aceptará el valor máximo posible.

5.5.4 Estabilización

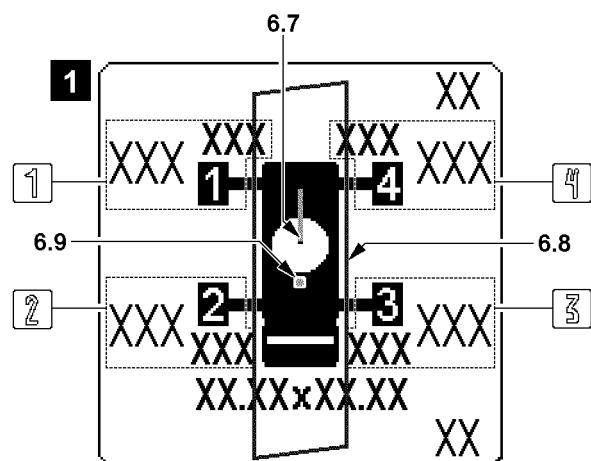
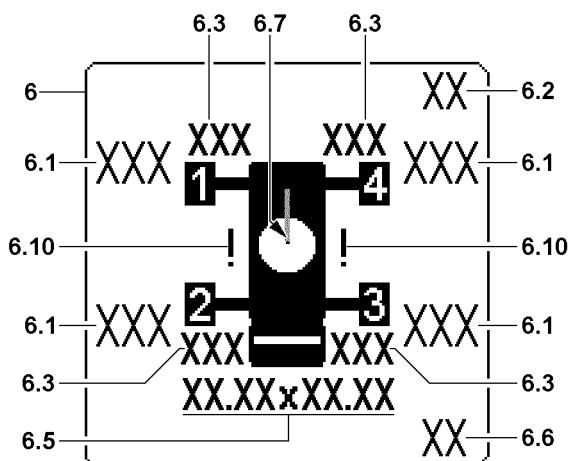


Fig. 145953: Indicación de estabilización



Nota

- Solo en determinados modelos de grúa.
- El ámbito de los valores de indicación puede variar.

**ADVERTENCIA**

¡Peligro de vuelco de la grúa!

Al alcanzar las fuerzas normales mínimas/máximas programadas, no se lleva a cabo **ninguna** desconexión automática de los movimientos de la grúa.

Los valores de fuerza de apoyo de la indicación de la fuerza de apoyo varían según el operador y las condiciones del terreno.

Debido al campo de tolerancia ampliado que resulta de los valores calculados, no está permitido usar la indicación de la fuerza de apoyo para calcular el límite de vuelco de la grúa.

El controlador de la fuerza de apoyo LICCON es solo un medio auxiliar. Por lo tanto **no** por ello, se impide una sobrecarga eventual de la grúa.

- ▶ No está permitido usar los valores de fuerza de apoyo visualizados en la indicación de la fuerza de apoyo para cargar la grúa hasta el límite de vuelco.
- ▶ Asegurarse de que todos los valores de fuerza de apoyo se muevan dentro de las fuerzas normales mínimas/máximas.

**ADVERTENCIA**

¡Peligro de vuelco hacia atrás!

Si la suma de las dos fuerzas de apoyo más pequeñas es menor al 15% del total de las fuerzas de apoyo **y** los dos apoyos con las fuerzas de apoyo más pequeñas están en la dirección de la pluma, existe el peligro agudo de vuelco de la grúa hacia atrás.

La retracción telescópica y el levantamiento de la pluma telescópica, así como el levantamiento del accesorio se desconectan.

- ▶ Efectuar un movimiento de la grúa que contrarreste el peligro de vuelco hacia atrás, por ejemplo, descender la pluma telescópica.
- ▶ Asegurarse de que todos los valores de fuerza de apoyo se muevan dentro de las fuerzas normales mínimas/máximas.

**ADVERTENCIA**

¡Tolerancias y errores de operación del controlador de la fuerza de apoyo!

Debido a las fuerzas de fricción de direcciones diferentes y fuerzas transversales que no pueden medirse en los cilindros de apoyo, es posible una medida incorrecta.

Si los cilindros de apoyo se desplazan hacia el tope (posición de bloqueo), la indicación de la fuerza de apoyo es errónea.

- ▶ Tener en cuenta que una medida correcta es posible y existen tolerancias en el valor indicado.
- ▶ Asegurarse de que no hay posición de bloqueo en los cilindros de apoyo.

Por medio de dispositivos de medición* se registran:

- la fuerza de apoyo para cada apoyo. Las magnitudes de influencia (entre otras cosas el estado de equipo y la carga) serán consideradas en el cálculo.
- el estado de extensión de cada viga corredera de apoyo

6 Símbolo *Estabilización*

6.1 Fuerza de apoyo

- Indicación de la fuerza de apoyo actual por apoyo
- El valor de indicación parpadea en *rojo*: Advertencia posición de bloqueo cilindros de apoyo
Nota: Solo en los tipos de grúa con control de posición de bloqueo de los cilindros de apoyo* existente.
- **Nota:** Asignación de los valores de indicación, véase figura 1.

6.2 Unidad de peso

- Unidad de peso de la fuerza de apoyo
- En [t] o [kips]

6.3 Estado de extensión

- Indicación del estado de extensión actual por vigas correderas de apoyo
- En [%]
- Valor indicado verde: estado de extensión actual corresponde al valor teórico del estado del equipo ajustado

- Valor indicado rojo: estado de extensión actual varía del valor teórico del estado del equipo ajustado
- 6.5 Indicación de la base de apoyo**
- Indicador de la base preparada de apoyo
- 6.6 Unidad de medida**
- Unidad de medida de la base de apoyo
 - En [m] o [ft]

Indicaciones adicionales* en el símbolo *Estabilización*:

Nota: Las indicaciones adicionales* en el símbolo *Estabilización* no existen en todos los tipos de grúa.

- 6.7 Alineación de la pluma telescópica**
- La barra verde simboliza la actual alineación de la pluma
 - en las figuras, la pluma telescópica sobresale hacia atrás por encima de la parte trasera del vehículo
- 6.8 Punto de vuelco**
- El cuadrado rojo simboliza el punto de vuelco de la grúa. Según el estado de extensión de las vigas correderas de apoyo se ajusta el punto de vuelco.
 - El centro de gravedad **6.9** tiene que mantenerse dentro del campo rojo encuadrado del punto de vuelco **6.8**.
- Nota:** Solo en modelos de grúa con el correspondiente equipamiento*.
- 6.9 Centro de gravedad**
- El punto simboliza el centro de gravedad de la grúa.
- Nota:** Aparece solo en los tipos de grúa con el correspondiente equipamiento*.
- 6.10 Desconexión Controlador de las vigas correderas de apoyo puenteada**
- Se muestra, cuando la desconexión *Controlador de las vigas correderas de apoyo* está puenteada.
- Nota:** Solo se muestra en determinados tipos de grúas con el equipo* correspondiente.



Nota

- Los diferentes valores indicadores están asignados en las diferentes vigas correderas de apoyo adyacentes (viga corredera de apoyo 1 hasta viga corredera de apoyo 4), véase la figura 1.



Nota

- Se han ajustado de fábrica una fuerza de apoyo mínima común y una fuerza de apoyo máxima idéntica en cada uno de los apoyos. En el editor de fuerza de apoyo se pueden modificar estos cinco valores según la situación (véase sección „El programa controlador de la fuerza de apoyo“).
- Independientemente de los valores mínimos / máximos programados, se controla siempre el resultado de la suma de las dos fuerzas de apoyo inferiores para que no sea menor al 15% del valor total de las fuerzas de apoyo. Si la suma es inferior a dicho límite, entonces se muestran los dos estabilizadores con las fuerzas mínimas de forma intermitente.

5.5.5 Área de giro

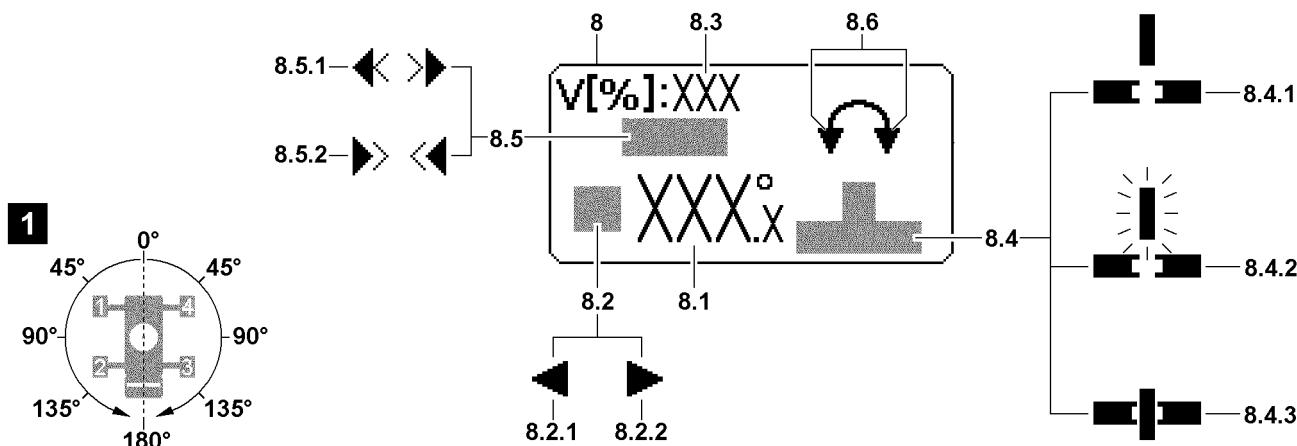


Fig. 148394: Indicación campo de giro

8 Símbolo Área de giro



ADVERTENCIA

¡Peligro de accidente!

- Efectuar la selección de la velocidad máxima de giro conforme a las especificaciones en el cuaderno de tablas de cargas, véase sección „Reducción de velocidad - joystick“.
- En principio es válido lo siguiente: Cuanto más larga sea la pluma y/o más grande sea la carga, menor tendrá que ser la velocidad de giro máxima.
- En el caso de pluma larga y/o carga mayor, no desviar **nunca** hasta el tope el joystick para el mecanismo giratorio.

8.1 Ángulo de giro

- Ángulo de giro de la superestructura en referencia a la posición de trabajo hacia atrás ($0 [^{\circ}]$)
Asciende por ambos lados hasta el valor máximo de 180° , véase la figura 1

8.2 Dirección de giro

- La flecha de dirección que está antes del valor indica la dirección de giro de la superestructura
- La flecha de dirección se refiere a la dirección de trabajo *hacia atrás* ($0 [^{\circ}]$), véase la figura 1
- 8.2.1 (Flecha hacia la izquierda): La superestructura se ha girado hacia la izquierda
- 8.2.2 (Flecha hacia la derecha): La superestructura se ha girado hacia la derecha

8.3 Velocidad de giro

- Velocidad de giro máxima „V“ en [%]
- Identifica la velocidad de giro máxima ajustada del mecanismo de giro con el joystick totalmente inclinado.
100% corresponde a la velocidad de giro máxima posible del mecanismo de giro.
Este valor puede preseleccionarse de forma continua, véase sección „Reducción de velocidad en el joystick“.

8.4 Embulonado de la plataforma giratoria

- estado actual del embulonado de la plataforma giratoria entre la superestructura (plataforma giratoria) y el chasis
- 8.4.1 (Bulón de bloqueo arriba): La plataforma giratoria está desembulonada
- 8.4.2 (Bulón de bloqueo arriba intermitente): La plataforma giratoria está desembulonada, el bulón de bloqueo se encuentra en una posición intermedia defectuosa
- 8.4.3 (Bulón de bloqueo abajo): La plataforma giratoria está embulonada

**Nota**

- El embalonado de la plataforma giratoria se controla con la unidad de mando y de control (BKE), véase capítulo 4.01.

8.5 Modo de servicio del mecanismo de giro

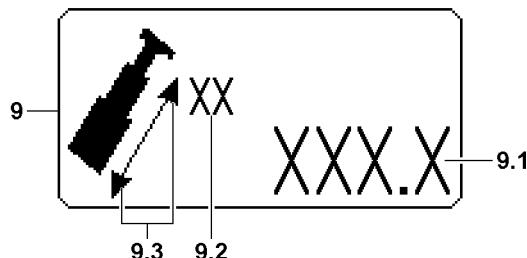
- **Nota:** Solo en determinados modelos de grúa.
- **8.5.1 Mecanismo giratorio flexible en giro libre**
- **8.5.2 Mecanismo giratorio flexible sujeto**

**Nota**

- Ajustar el modo de servicio del mecanismo giratorio, véase el apartado, „Ajustar el modo de servicio del mecanismo giratorio“.
- En determinadas situaciones, el modo de servicio del mecanismo giratorio viene predeterminado por el control de grúa. En ese caso, el control de grúa empleará el ajuste aun cuando el gruista realice un ajuste diferente.

8.6 Indicación de dirección de la flecha

- Indicación de la dirección del movimiento de giro de la superestructura
- Nota:** Exclusivamente con estabilización variable.
- Las puntas de las flechas pueden mostrarse en distintos colores según la situación.
- Punta de flecha azul: Posibilidad de movimiento de giro a la dirección correspondiente.
- Punta de la flecha amarilla: **¡Preaviso!** La previsualización de la limitación del momento de carga ha detectado para el movimiento de giro en esta dirección una sobrecarga o un área de giro sin tabla de cargas.
- Punta de la flecha roja: **¡Advertencia!** La previsualización de la limitación del momento de carga (estabilidad) ha desconectado el movimiento de giro en esta dirección.

5.5.6 Carga móvil telescópicamente*Fig. 148395: Indicación Carga móvil telescópicamente***ADVERTENCIA**

¡Peligro de accidente!

Si la carga móvil telescópicamente se sobrepasa, no provocará ninguna desconexión.

- No sobrepasar la carga móvil telescópicamente.

9 Símbolo Carga móvil telescópicamente

- En el símbolo se visualiza la carga máxima con la que se puede mover telescópicamente la pluma.

9.1 Carga móvil telescópicamente

- La carga máxima con la que se puede mover telescópicamente la pluma
- Si la carga actual en el gancho es mayor (valor indicado en el símbolo *carga real* es mayor), entonces el valor parpadeará

El valor indicado en el símbolo *Carga móvil telescópicamente* **9** parpadea cuando:

- la carga momentánea en el gancho es superior a la carga móvil telescópicamente
y

- en el servicio automático del movimiento telescopico se modifica la distancia telescopica alcanzada
 - **Nota:** solo tipos de grúa con sistema de telescopaje TELEMATIK
 -
- en el servicio automático del movimiento telescopico no se ha alcanzado la distancia telescopica
 - **Nota:** solo tipos de grúa con sistema de telescopaje TELEMATIK
 -
- el movimiento telescopico se está realizando manualmente
 - **Nota:** solo tipos de grúa con sistema de telescopaje TELEMATIK
 -
- se cambia a movimiento telescopico manual
 - **Nota:** solo tipos de grúa con sistema de telescopaje TELEMATIK



Nota

- El símbolo *Carga móvil telescopicamente* 9 se muestra cuando la carga momentánea en el gancho es superior a la carga móvil telescopicamente.
- El símbolo *Carga móvil telescopicamente* 9 no se puede ocultar mientras que la carga momentánea en el gancho sea superior a la carga móvil telescopicamente.

9.2 Unidad de peso

- Unidad de peso de la carga móvil telescopicamente
- En [t] o [kips]

9.3 Indicación de dirección de la flecha

- Indicación de la dirección del movimiento telescopico de la pluma telescopica
- Nota:** Exclusivamente en determinados modelos de grúa en combinación con estabilización variable.
- Las puntas de las flechas pueden mostrarse en distintos colores según la situación.
- Punta de flecha azul: Posibilidad de movimiento telescopico en la dirección correspondiente.
- Punta de la flecha amarilla: **¡Preaviso!** La previsualización de la limitación del momento de carga ha detectado para el movimiento telescopico en esta dirección una sobrecarga o un estado de extensión sin tabla de cargas.
- Punta de la flecha roja: **¡Advertencia!** La previsualización de la limitación del momento de carga (estabilidad) ha desconectado el movimiento telescopico en esta dirección.

5.6 Indicación del cabrestante

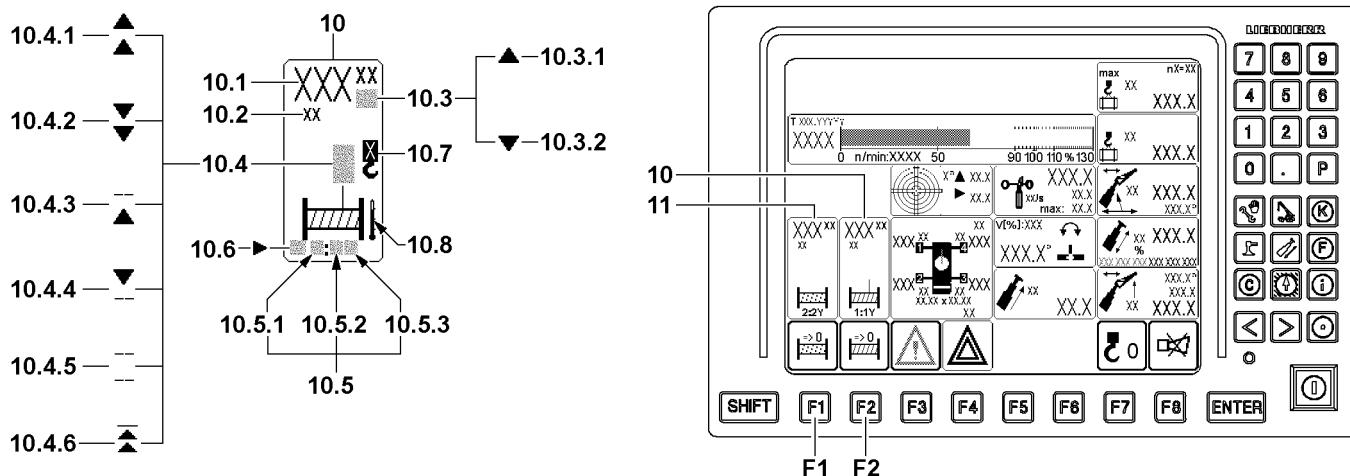


Fig. 126783: Indicaciones para cabrestante 1 y cabrestante 2

Las indicaciones para el cabrestante 1 y el cabrestante 2 tienen su sitio fijo en el monitor LICCON.

La posición actual de cada cabrestante se puede determinar como punto cero:

- Cabrestante de elevación: El recorrido del gancho se calcula con la colocación de cable ajustada en el programa Montaje de equipo. Un requisito previo para una correcta visualización es que el número de ramal programado concuerde con la cantidad real de ramales para cable colocado entre el cabezal de la pluma y la pasteca.
- Cabrestante de ajuste: Longitud del cable des-/enrollado del cabrestante

F1 Tecla de función

- Con la tecla de función **F1** aparece el símbolo *Restablecer indicación del cabrestante*. Pulsando la tecla se pondrá la indicación de medición del cable a cero. A partir de aquí es válida la medida del recorrido.

F2 Tecla de función

- Con la tecla de función **F2** aparece el símbolo *Restablecer indicación del cabrestante*. Pulsando la tecla se pondrá la indicación de medición del cable a cero. A partir de aquí es válida la medida del recorrido.

10 Cabrestante 1

- Símbolo del cabrestante 1 (WI)

11 Cabrestante 2

- Símbolo del cabrestante 2 (WII)



Nota

- Las indicaciones para el cabrestante 1 y el cabrestante 2 son idénticas y se explican con un elemento simbólico.

10.1 Medición del cable

- en [m] o [ft], véase Unidades de medida **10.2**
A partir de un punto cero que debe determinarse
- Como cabrestante de elevación con la colocación de cable ajustada en el programa Montaje de equipo: Recorrido del gancho efectuado. Un requisito previo para una correcta visualización es que el número de ramal programado concuerde con la cantidad real de ramales para cable colocado entre el cabezal de la pluma y la pasteca.
- El valor indicado antes de la coma comprende máximo tres cifras con letras grandes.
El valor después de la coma se muestra con letras pequeñas.



Nota

Área de visualización de indicadores de cabrestantes.

- El indicador *Medición del cable 10.1* tiene solo tres números antes de la coma. Las demás posiciones se cortarán. El propio gruista debe valorar si por ejemplo se han desenrollado 200 m de cable del cabrestante o 1200 m. **La indicación sería en ambos casos idéntica con 200 m.**
- El cálculo del recorrido del gancho opera entonces con exactitud solo cuando la carga está colgada sin obstáculos y si no bascula ni se mueve telescópicamente la pluma durante el proceso de levantamiento. No están incluidos la flexión máx. admisible ni el alargamiento de cable.
- La indicación de longitud (indicador del recorrido del gancho) está correcta solo cuando el cabrestante está ajustado.

10.2 Unidad de medida

- Unidad de medida de la indicación de recorrido del gancho: [m] o [ft]

10.3 Dirección del movimiento del gancho

- Las flechas al lado del valor de longitud indican la dirección del movimiento del gancho en relación al punto cero
- **10.3.1 (Flecha hacia arriba):** El gancho se mueve del punto cero hacia arriba
- **10.3.2 (Flecha hacia abajo):** El gancho se mueve del punto cero hacia abajo

10.4 Visualización del estado de los cabrestantes

- Comprende cinco símbolos de estado de los cabrestantes, todos iluminándose intermitentemente
- **Nota:** No se muestra ningún símbolo del estado del cabrestante, por lo tanto el cabrestante activado se detiene y no está ni enrollado ni desenrollado.

10.4.1 Desenrollado

- El cabrestante se desenrolla

10.4.2 Enrollado

- El cabrestante se enrolla

10.4.3 Desenrollado

- El desenrollado adicional del cabrestante está bloqueado

10.4.4 Enrollado

- El enrollado adicional del cabrestante está bloqueado

10.4.5 Cabrestante desactivado

- El cabrestante está desactivado o desenchufado
- **Nota:** El cabrestante no puede controlarse.

10.4.6 Cabrestante desconectado por emergencia

- El desenrollo está bloqueado

10.5 Asignación del joystick

- **10.5.1** Primera cifra
 - Primera cifra: Número del cabrestante, cada símbolo del cabrestante tiene asignado un cabrestante fijo
- **10.5.2** Segunda cifra
 - Número de joystick, correspondiente al joystick asignado
 - ? : Ningún joystick asignado
- **10.5.3** Letra
 - Dirección de orientación del joystick, véase figura
 - ? : Ninguna dirección de orientación asignada

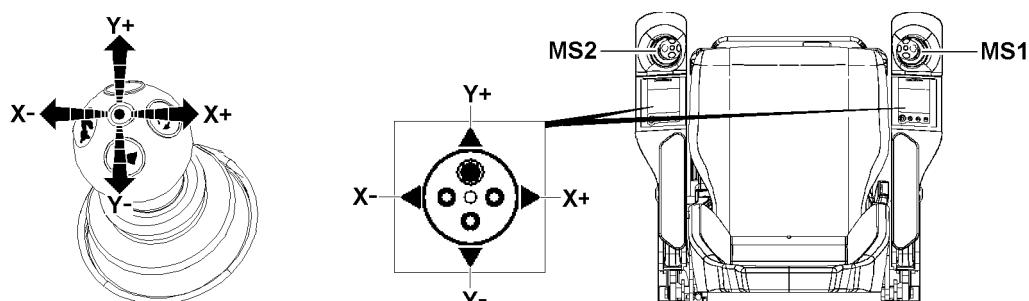


Fig.122441: Sentidos de accionamiento del joystick

MS1 Joystick 1

X- hacia la izquierda

MS2 Joystick 2

Y+ hacia adelante

X+ hacia la derecha

Y- hacia atrás

10.6 Transmisor de vibración

- Si el transmisor de vibración de un cabrestante se conecta en el joystick, se muestra en este símbolo de cabrestante una flecha indicando el transmisor de vibración comutado.
- **Nota:** En la función de grúa dirigida en primer lugar, se comuta el transmisor de vibración.

Informaciones adicionales en el símbolo de cabrestante (aparecen solo en determinados tipos de grúa):

10.7 Posición de carga

- **Nota:** Solo en determinados tipos de grúa, cuando el cabrestante se utiliza como cabrestante de elevación.
- Posición de carga, a la que está asignado el cabrestante.

10.8 Cabrestante sobrecalentado

- **Nota:** Solo en tipos de grúa con sensores de temperatura en los cabrestantes.
- El símbolo se muestra, cuando la temperatura es muy alta en el cabrestante.



ADVERTENCIA

¡Cabrestante sobrecalentado!

Si un cabrestante se sigue utilizando a pesar de que aparece el símbolo Cabrestante sobrecalentado **10.8**, el cabrestante se puede dañar gravemente.

El cabrestante puede fallar y originar accidentes.

► Dejar enfriar el cabrestante sobrecalentado.

5.7 Barra de teclas de función (Servicio de la grúa)

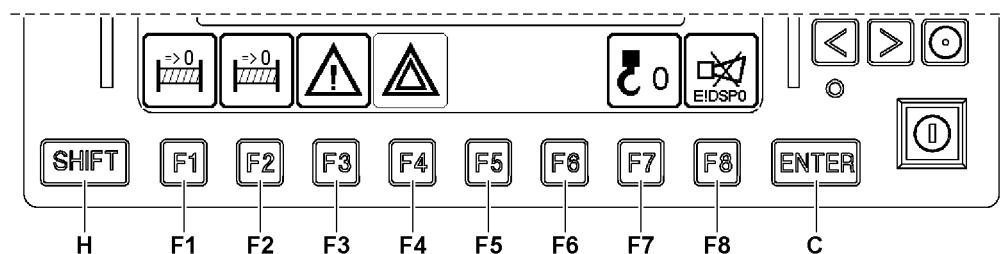


Fig.122432: Barra de teclas de función en el programa Servicio de grúa

La barra de teclas de función se compone de las teclas de función del **F1** al **F8** y de la barra con símbolos situada encima. A cada tecla de función le corresponde un símbolo situado en la parte de arriba.

Los símbolos de las teclas de función pueden activar una función o modificar su aspecto y su significado presionando las teclas (teclas de función).

En función del modelo de grúa y del estado de equipo, es posible que haya menos símbolos de teclas de función disponibles.

Presionando sobre una tecla de función se puede modificar la apariencia, el significado o el contenido textual del símbolo situado encima.

F1 Tecla de función

- Determinar la posición de gancho actual como punto cero para el indicador del recorrido del gancho del cabrestante 2*.
- Con la tecla de función **F1** aparece el símbolo *Restablecer indicación del cabrestante*. Pulsando la tecla se pondrá la indicación de medición del cable a cero. A partir de aquí es válida la medida del recorrido.

F2 Tecla de función

- Determinar la posición de gancho actual como punto cero para el indicador del recorrido del gancho cabrestante 1.
- Con la tecla de función **F2** aparece el símbolo *Restablecer indicación del cabrestante*. Pulsando la tecla se pondrá la indicación de medición del cable a cero. A partir de aquí es válida la medida del recorrido.

F3 Tecla de función

- Visualizar/ocultar el panel de control
- Descripción detallada, véase sección „Funciones de control en el servicio de la grúa“.

F4 Tecla de función

- Mostrar/ocultar las funciones adicionales controladas
- Descripción detallada, véase sección „Funciones adicionales controladas“.

F5 Tecla de función

- No asignado

F6 Tecla de función

- No asignado

F7 Tecla de función

- Tarado de la indicación de carga real: La indicación de carga real se puede cambiar (tarar) en cualquier momento pulsando la tecla de función **F7** a la carga neta.

- Durante todo el tiempo que permanezca cambiado a carga neta, el símbolo se representará en rojo a través de la tecla de función **F7**.
- Descripción detallada de la indicación de carga real, véase sección „Informaciones sobre la geometría de la grúa y carga“.
- El cambio a carga neta se anula mediante las siguientes acciones:
 - Pulsar de nuevo la tecla de función **F7**
 - Moviendo telescópicamente la pluma a más de 3 LE (dm ó 1/10 ft)
 - Basculando a más de $\pm 4^\circ$

F8 Tecla de función

- Desconexión del aviso acústico/Diagnóstico de fallos
- Descripción detallada de los avisos acústicos en el monitor LICCON, véase sección „Avisos acústicos en el monitor LICCON“

5.8 Elementos de mando en el programa Servicio de la grúa

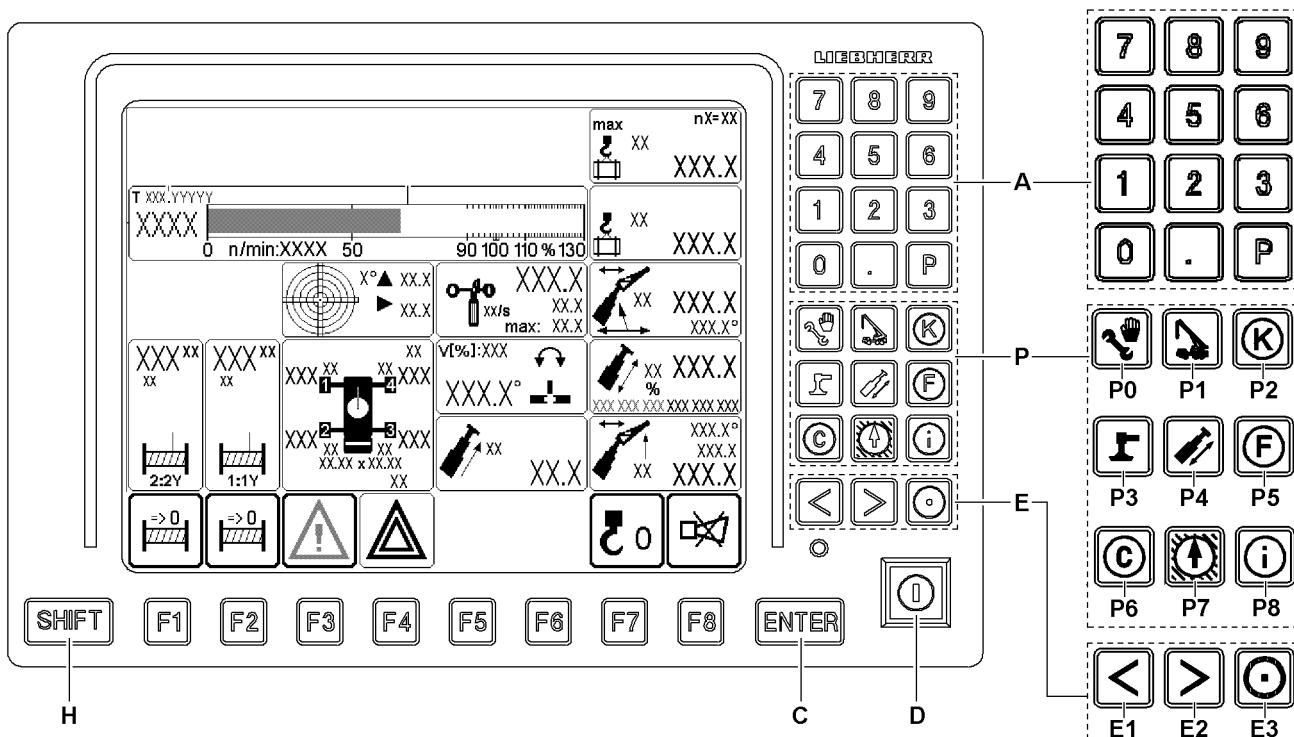


Fig.122433: Elementos de mando en el programa Servicio de la grúa

Las siguientes funciones están asignadas a los demás elementos de mando del dispositivo de mando y visualización del sistema informático LICCON en el programa Servicio de grúa.

A Teclado numérico

- Para la introducción de valor numéricos (si es necesario)

P Teclas de programación

- Con las teclas de programación, se puede seleccionar entre los diferentes programas. Aquí se deben observar las peculiaridades específicas de cada programa, véanse los apartados correspondientes de los programas en esta capítulo.

Nota: Algunos programas pueden abrirse solo con su tecla de programación si no está activada ninguna función con el pulsador de equipo **D**.

C Tecla **ENTER**

- Para la confirmación de la introducción (si es necesario)

D Pulsador de equipo

- Posición cero (no accionado):
Servicio normal
- Confirmación pulsando la tecla:

Autorizar funciones especiales del controlador de cargas LICCON, véase la sección „Funciones especiales controlador de cargas LICCON“

E Teclas de función especial

- Ajuste de la intensidad luminosa de la pantalla (véase sección „Elementos de mando del sistema informático LICCON“)



Nota

- ¡Otras funciones de estas teclas de función especial E dependen de los programas y se presentan en la descripción de cada programa del sistema LICCON!

H Tecla SHIFT

- Programación de las teclas en segundo plano

5.9 Ajustar los valores límite de la limitación del momento de carga para el preaviso y la desconexión

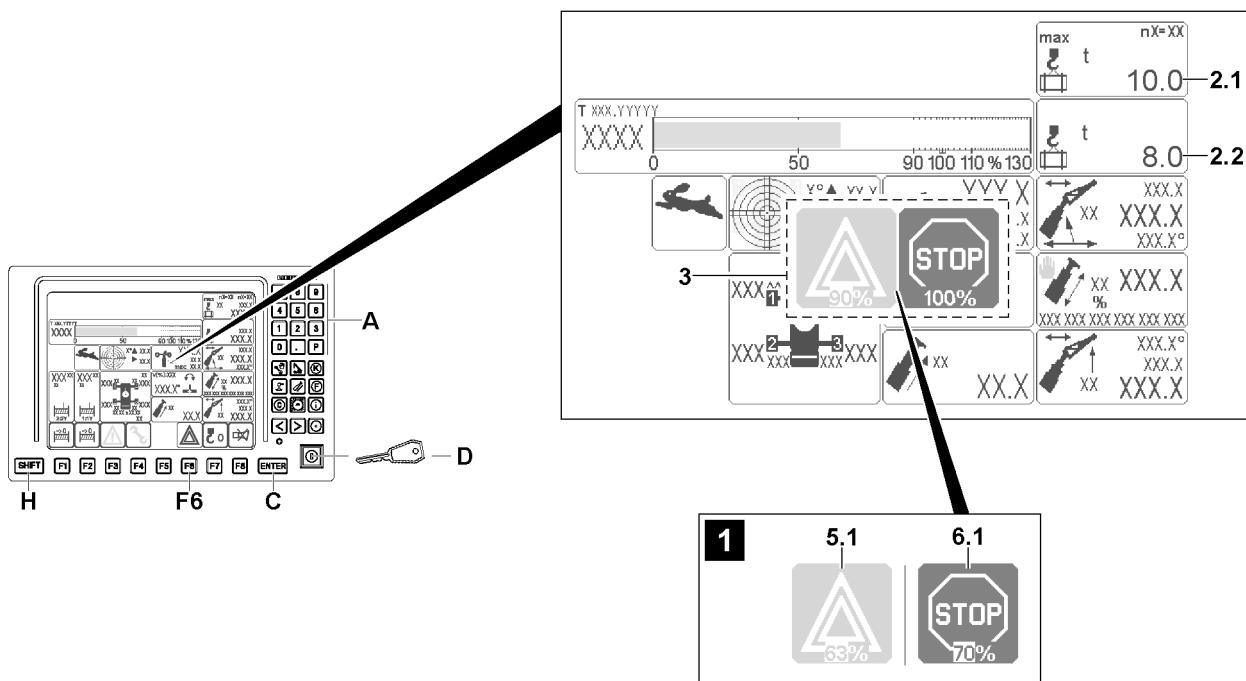


Fig. 148396: Ajustar los valores límite de la limitación del momento de carga para el preaviso y la desconexión

Los valores límite de la limitación del momento de carga para el preaviso y la desconexión ajustados de fábrica pueden ser reducidos por el gruista.

Ajustes de fábrica:

- El valor límite^{preaviso} está al 90%
- El valor límite^{desconexión} está al 100%

Si se reducen los valores límite de la limitación del momento de carga para el preaviso y la desconexión:

- La carga máxima **2.1** mostrada no se puede levantar sin exceder los límites de desconexión del controlador de cargas LICCON
- Se desconectan antes los movimientos de grúa por parte del pilotaje de la grúa

**ADVERTENCIA**

¡Grúa limitada adicionalmente en sus posibilidades!

Si se reduce el valor límite^{desconexión}, la grúa tiene limitadas adicionalmente sus posibilidades.

La carga máxima **2.1** solo se puede levantar excediendo los límites de desconexión del controlador de cargas LICCON.

El radio de trabajo máximo de la grúa puede ser reducido.

Durante el servicio de grúa con estabilización variable, el área de giro puede estar muy limitada.

- ▶ Seleccionar el valor límite^{desconexión} de forma que el servicio de grúa sea posible sin exceder los límites de desconexión del controlador de cargas LICCON.
- ▶ Antes de exceder los límites de desconexión del controlador de cargas LICCON se recomienda reajustar el valor límite^{desconexión} de fábrica.
- ▶ En el momento de la entrega de la grúa a otro gruista: Advertir al siguiente gruista sobre los valores límite modificados de la limitación del momento de carga para el preaviso y la desconexión.

**Nota**

- ▶ Para no limitar la grúa en su capacidad de rendimiento, puede ser razonable reducir solo el valor límite^{preaviso}.

**Nota**

Pilotaje de la grúa EN13000:2010 activo

Puenteo de los límites de desconexión del Controlador de cargas LICCON.

- ▶ Accionando el pulsador de equipo **D** se puede exceder el valor límite^{desconexión} solo en 1/10.
- ▶ Ejemplo: Si se ajusta el valor límite^{desconexión} al 70% con el pulsador de equipo **D**, se puede exceder como máximo al 77% del grado de utilización de la grúa.
- ▶ Para puentear además el valor límite^{desconexión}, se debe activar el servicio de emergencia del controlador de cargas LICCON.

**Nota**

Pilotaje de la grúa EN13000:2010 no activo

Puenteo de los límites de desconexión del Controlador de cargas LICCON.

- ▶ Accionando el pulsador de equipo **D** se puentea el valor límite^{desconexión}.

Asegurar que se cumple el siguiente requisito previo:

- El valor límite^{desconexión} se selecciona de forma que el servicio de grúa sea posible sin exceder los límites de desconexión del controlador de cargas LICCON

5.9.1 Mostrar los valores límite ajustados

- ▶ Accionar al mismo tiempo la tecla SHIFT **H** y la tecla de función **F6**.

Resultado:

- Se abre la ventana de ajuste **3**.
- El valor límite^{preaviso} se puede leer en el símbolo de ajuste **Preaviso 5.1**.
- El valor límite^{desconexión} se puede leer en el símbolo de ajuste **STOP 6.1**.

Cerrar la ventana de ajuste **3**:

- ▶ Accionar al mismo tiempo la tecla SHIFT **H** y la tecla de función **F6**.
 - Esperar diez segundos.

5.9.2 Ajustar los valores límite:



Nota

Si se intenta ajustar un valor límite demasiado alto, se toma el valor más alto posible.

Si se intenta ajustar un valor límite demasiado bajo, se toma el valor más bajo posible.

La distancia entre los valores límite es como mínimo de 1/10 del valor límite desconexión.

► Seleccionar el valor límite preaviso entre 18 y 90.

► Seleccionar el valor límite desconexión entre 20 y 100.

► Accionar al mismo tiempo la tecla SHIFT H y la tecla de función F6.

Resultado:

– Se abre la ventana de ajuste 3.

– El valor límite preaviso en el símbolo de ajuste Preaviso 5.1 está sobre fondo blanco y se puede ajustar, véase figura 1.



Nota

► Pulsando la tecla Enter C se puede cambiar entre los diferentes valores límite ajustables.

Ajustar nuevo valor límite preaviso:

► Introducir el valor límite preaviso deseado (por ejemplo 63) con las teclas (de 0 a 9) en el teclado numérico A.

Resultado:

– El nuevo valor límite preaviso se muestra en el símbolo de ajuste Preaviso 5.1.

Reparación del problema

¿Se rechaza siempre el valor límite preaviso ajustado?

La distancia entre los valores límite debe ser como mínimo de 1/10 del valor límite desconexión. Si se aumenta el valor límite preaviso, el valor límite desconexión debe ser correspondientemente alto.

► Aumentar primero el valor límite desconexión.

► Accionar la tecla Enter C hasta que el valor límite desconexión en el símbolo de ajuste STOP 6.1 tenga fondo blanco, véase figura 1.

Ajustar nuevo valor límite desconexión:

► Introducir el valor límite desconexión deseado (por ejemplo 70) con las teclas (de 0 a 9) en el teclado numérico A.

Resultado:

– El nuevo valor límite desconexión se muestra en el símbolo de ajuste STOP 6.1.

Finalizar los ajustes:

► Accionar al mismo tiempo la tecla SHIFT H y la tecla de función F6.

o

Esperar diez segundos.

Resultado:

– La ventana de ajuste 3 se cierra.

– Los valores límite están ajustados.

Ejemplo 1: Presencia de un preaviso con el valor límite preaviso reducido

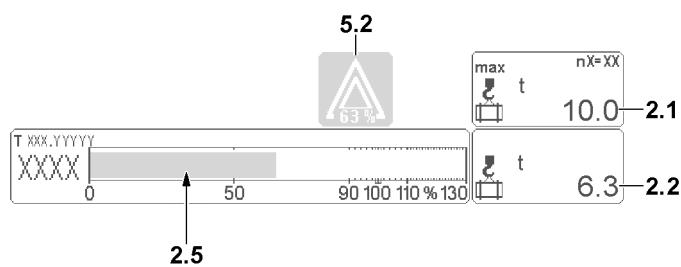


Fig. 148397: Valor límite^{preaviso} ajustado al 63%, grúa con capacidad de carga utilizada al 63%

- El valor **Carga real** **2.2** alcanza el 63% del valor **Carga máxima** **2.1**
- La barra de capacidad de carga utilizada **2.5** se pone de color amarillo
- El símbolo **Preaviso 5.2** se muestra con el valor límite^{preaviso} ajustado (en el ejemplo, el 63%)

Ejemplo 2: Presencia de una desconexión con el valor límite^{desconexión} reducido

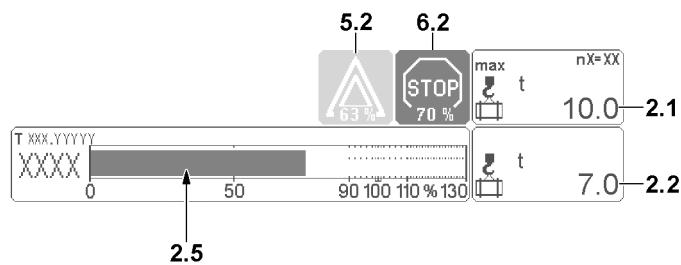


Fig. 148398: Valor límite^{desconexión} ajustado al 70%, grúa con capacidad de carga utilizada al 70%

- El valor **Carga real** **2.2** alcanza el 70% del valor **Carga máxima** **2.1**
- La barra de capacidad de carga utilizada **2.5** se pone de color rojo
- El símbolo **Preaviso 5.2** se muestra con el valor límite^{preaviso} ajustado (en el ejemplo, el 63%)
- El símbolo **STOP 6.2** se muestra con el valor límite^{desconexión} ajustado (en el ejemplo, el 70%)
- Los movimientos de grúa que aumentan el momento de carga se desconectan
- En el momento de la entrega de la grúa a otro gruista: Advertir al siguiente gruista sobre los valores límite modificados de la limitación del momento de carga para el preaviso y la desconexión.

6 Programa Controlador de la fuerza de apoyo*

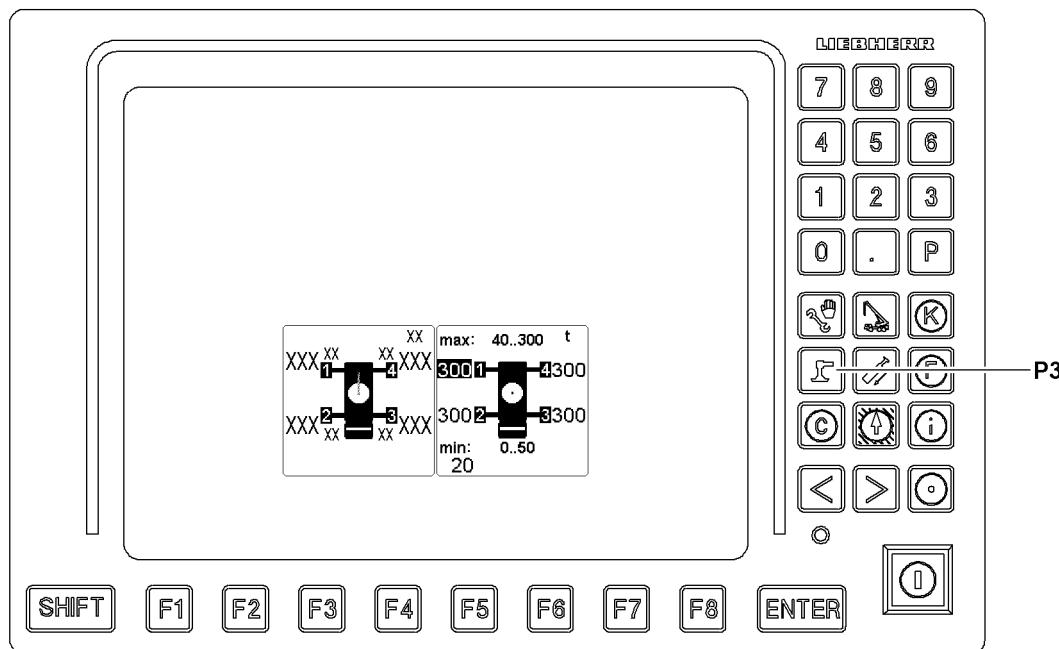


Fig.122442: Representación a modo de ejemplo de las indicaciones en el programa del controlador de la fuerza de apoyo



Nota

- Los valores numéricos en los símbolos sirven solo de ejemplo y no corresponden forzosamente a la grúa.

La representación en la pantalla indica la configuración completa del programa Controlador de la fuerza de apoyo*.



ADVERTENCIA

¡Peligro de vuelco de la grúa!

Al alcanzar las fuerzas normales mínimas/máximas programadas, no se lleva a cabo **ninguna** desconexión automática de los movimientos de la grúa.

Los valores de fuerza de apoyo de la indicación de la fuerza de apoyo varían según el operador y las condiciones del terreno.

Debido al campo de tolerancia ampliado que resulta de los valores calculados, no está permitido usar la indicación de la fuerza de apoyo para calcular el límite de vuelco de la grúa.

El controlador de la fuerza de apoyo LICCON es solo un medio auxiliar. Por lo tanto **no** por ello, se impide una sobrecarga eventual de la grúa.

- No está permitido usar los valores de fuerza de apoyo visualizados en la indicación de la fuerza de apoyo para cargar la grúa hasta el límite de vuelco.
- Asegurarse de que todos los valores de fuerza de apoyo se muevan dentro de las fuerzas normales mínimas/máximas.



ADVERTENCIA

¡Tolerancias y errores de operación del controlador de la fuerza de apoyo!

Debido a las fuerzas de fricción de direcciones diferentes y fuerzas transversales que no pueden medirse en los cilindros de apoyo, es posible una medida incorrecta.

Si los cilindros de apoyo se desplazan hacia la posición de bloqueo *Tope abajo* o *Tope arriba* (extender/retraer totalmente el cilindro de apoyo), la indicación de la fuerza de apoyo es errónea.

- Tener en cuenta que una medida correcta es posible y existen tolerancias en el valor indicado.
- Asegurarse de que no hay posición de bloqueo en los cilindros de apoyo.

Durante el servicio de la grúa, el controlador de la fuerza de apoyo* determina constantemente la presión actual en los cuatro cilindros de apoyo con los transmisores de presión y la indica como fuerza de apoyo de cada apoyo. Gracias a la posibilidad de una programación variable de los valores límites, se puede utilizar igualmente el controlador de la fuerza de apoyo para el aviso previo.

6.1 Iniciar/finalizar el programa de controlador de la fuerza de apoyo

Después de iniciar el programa del controlador de la fuerza de apoyo se tiene que realizar una entrada en un plazo de diez segundos, de lo contrario el programa se cerrará automáticamente.

6.1.1 Inicio del programa

- ▶ Accionar la tecla de programación P3.

6.1.2 Finalizar el programa

- ▶ Acceder a otro programa pulsando una tecla de programación.
 - Esperar diez segundos sin realizar ninguna entrada.

Resultado:

- El programa del controlador de la fuerza de apoyo finaliza.
- El programa Servicio de grúa se abre.

6.2 Panel de mando del programa Controlador de la fuerza de apoyo

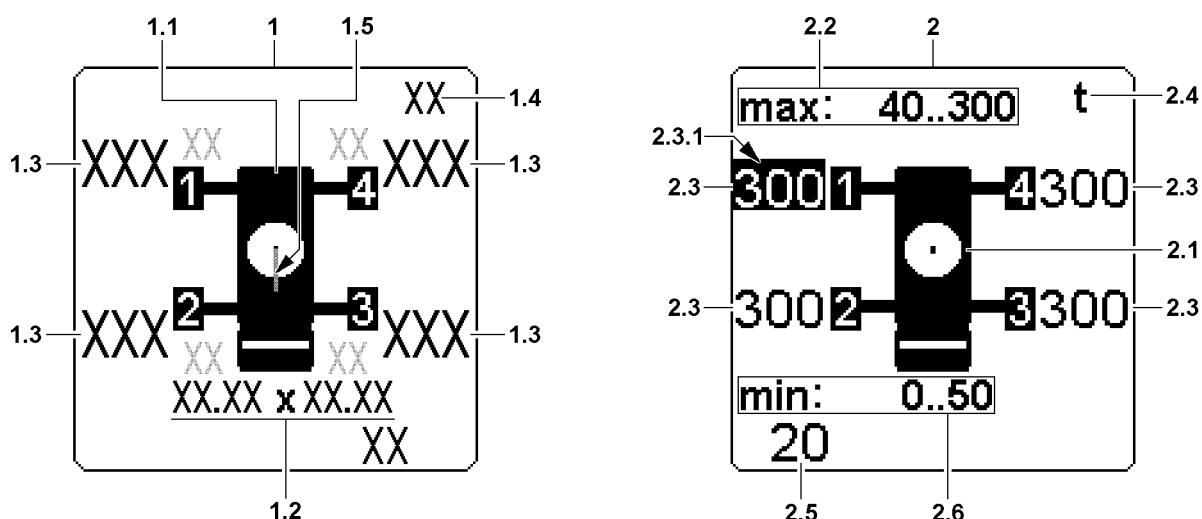


Fig.122443: Panel de mando del programa Controlador de la fuerza de apoyo

- 1 Panel de control
- 1.1 Símbolo de la grúa
 - La vista de arriba de un chasis con números de estabilizadores
 - sirve de orientación
- 1.2 Base de apoyo
 - Indicador de la base preparada de apoyo
 - En [m] o [ft]
- 1.3 Fuerza de apoyo
 - Indicación de la fuerza de apoyo actual por apoyo
 - Nota:** El valor indicado siempre hace referencia al número de estabilizador más cercano.
- 1.4 Unidad de peso
 - Unidad de peso de la fuerza de apoyo visualizada

- En [t] o [kips]

1.5 Alineación de la pluma telescopica

- La barra simboliza la actual alineación de la pluma telescopica.

2 Campo de ajuste

Se indicarán:

- Los valores límite programados actualmente
- Los campos permitidos de los valores límite

2.1 Símbolo de la grúa

- La vista de arriba de un chasis con números de estabilizadores
- sirve de orientación

2.2 Rango de fuerza de apoyo máxima

- **máx:** en [t] o bien en [kips]
- rango autorizado de la fuerza de apoyo máxima, por ejemplo desde 40 t hasta 300 t

2.3 Fuerza de apoyo máxima ajustada

- Valor límite en [t] o [kips]
- **Nota:** El valor indicado siempre hace referencia al número de estabilizador más cercano.

Se tiene que ajustar individualmente la fuerza de apoyo máxima en cada uno de los apoyos

2.3.1 Campo de entrada

- El valor ajustable en cada caso se guarda con el campo de entrada, en el ejemplo la fuerza de apoyo máxima para el apoyo 1
- **Nota:** El campo de entrada **2.3.1** cambia al siguiente valor ajustable tras pulsar la tecla **ENTER C**.

2.4 Unidad de peso

- Unidad de peso de la fuerza de apoyo visualizada
- En [t] o [kips]

2.5 Fuerza de apoyo mínima ajustada

- Valor límite en [t] o [kips]
- Válido para los cuatro estabilizadores

2.6 Rango de fuerza de apoyo mínima

- **mín:** en [t] o bien en [kips]
- rango autorizado de la fuerza de apoyo mínima, por ejemplo desde 0 t hasta 50 t

6.3 Modificación de los valores límites mínimos y máximos de las fuerzas normales

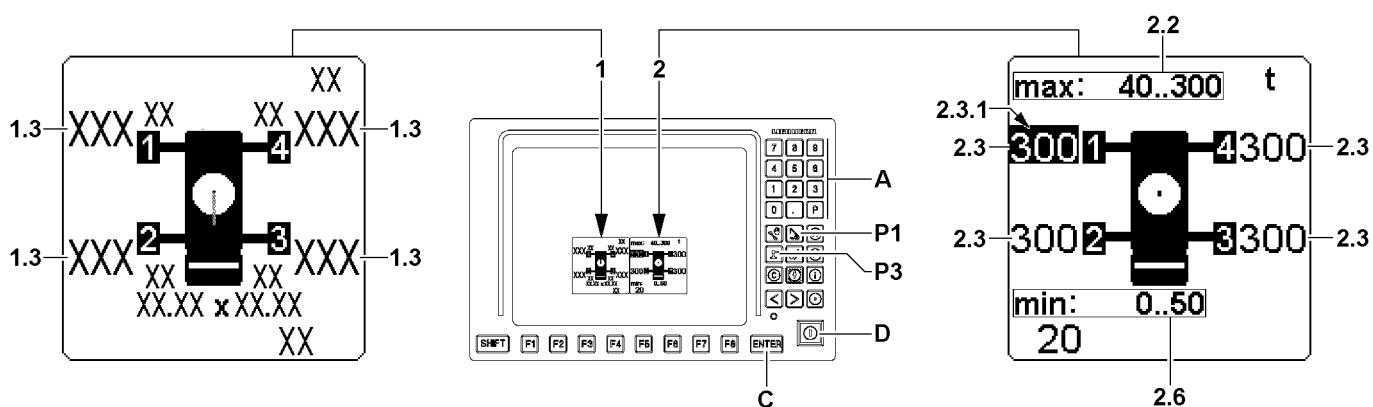


Fig.122444: Modificación de los valores límites mínimos y máximos de las fuerzas normales

En el panel de control 1 se muestran los valores de fuerza de apoyo actuales.

Los valores fuera de los valores límite programados parpadearán.

En el campo de ajuste **2** se indican los valores máximos / mínimos programados de las fuerzas normales.

Asegurarse de que:

- El estabilizador de la grúa está preparado
- El pulsador de equipo **D** no está accionado

6.3.1 Proceso de ajuste para el controlador de la fuerza de apoyo

El campo de entrada **2.3.1** se encuentra en la fuerza de apoyo máxima ajustada **2.3** del apoyo 1 tras iniciar el programa de controlador de la fuerza de apoyo. El valor en el campo de entrada **2.3.1** se puede modificar directamente, véase figura.

Pulsando la tecla **ENTER C** el campo de entrada **2.3.1** cambia su posición en el orden siguiente:

- Fuerza de apoyo máxima para el apoyo 1
- Fuerza de apoyo máxima para el apoyo 2
- Fuerza de apoyo máxima para el apoyo 3
- Fuerza de apoyo máxima para el apoyo 4
- Valor mínimo para todos los estabilizadores

Accionando nuevamente la tecla **ENTER C** se repite este orden.

Si el valor límite previo no se modifica en el campo de entrada **2.3.1** antes de pulsar la tecla **ENTER C**, entonces se mantendrá el antiguo valor límite.

Modificación de los valores de la fuerza de apoyo mínima/máxima

- ▶ Pulsar la tecla **ENTER C** hasta que el campo de entrada **2.3.1** marque el valor límite a cambiar.
- ▶ Introducir el nuevo valor límite mediante el teclado numérico **A**.
- ▶ Accionar la tecla **ENTER C**.

Resultado:

- El nuevo valor límite se aplicará y el campo de entrada **2.3.1** cambia su posición.



Nota

Introducción fuerza del rango permitido de la fuerza de apoyo mínima/máxima

- ▶ Si se introduce una fuerza de apoyo máxima por encima del rango de la fuerza de apoyo máxima **2.2** y se confirma con la tecla **ENTER C**, entonces se aplicará en su lugar la fuerza de apoyo máxima permitida **más alta**.
- ▶ Si se introduce una fuerza de apoyo máxima por debajo del rango de la fuerza de apoyo máxima **2.2** y se confirma con la tecla **ENTER C**, entonces se aplicará en su lugar la fuerza de apoyo máxima permitida **más baja**.
- ▶ Si se introduce una fuerza de apoyo máxima por encima del rango de la fuerza de apoyo mínima **2.6** y se confirma con la tecla **ENTER C**, entonces se aplicará en su lugar la fuerza de apoyo mínima permitida **más alta**.
- ▶ Si se introduce una fuerza de apoyo máxima por debajo del rango de la fuerza de apoyo mínima **2.6** y se confirma con la tecla **ENTER C**, entonces se aplicará en su lugar la fuerza de apoyo máxima permitida **más baja**.

7 Programa Movimiento telescopico

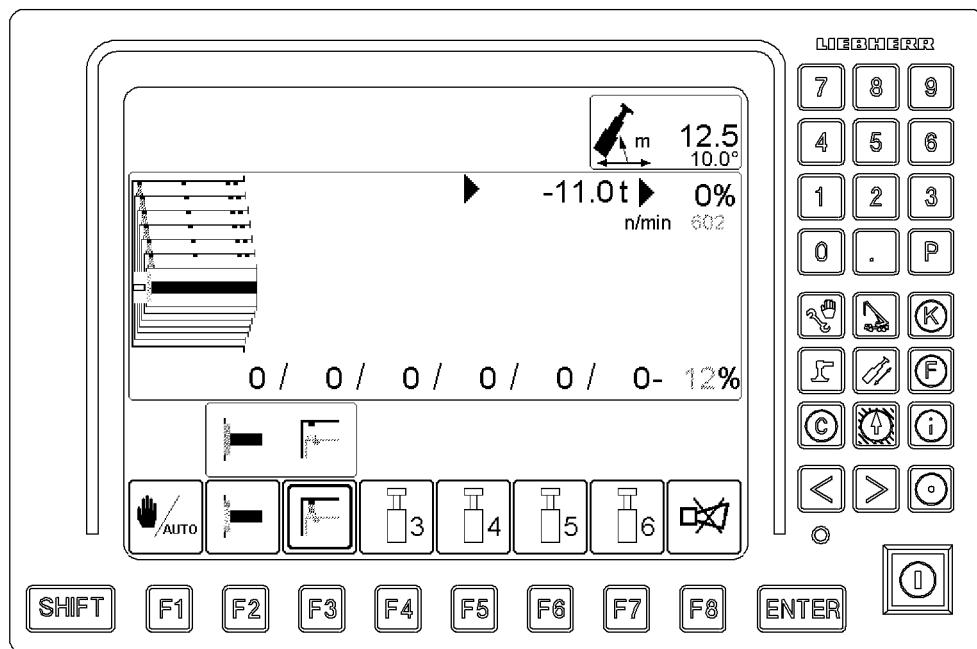


Fig.122469: Representación a modo de ejemplo de las indicaciones en el programa Movimiento telescopico



Nota

- Solo en modelos de grúa con sistema de telescopaje TELEMATIK.

7.1 Campos de visualización del programa Movimiento telescópico

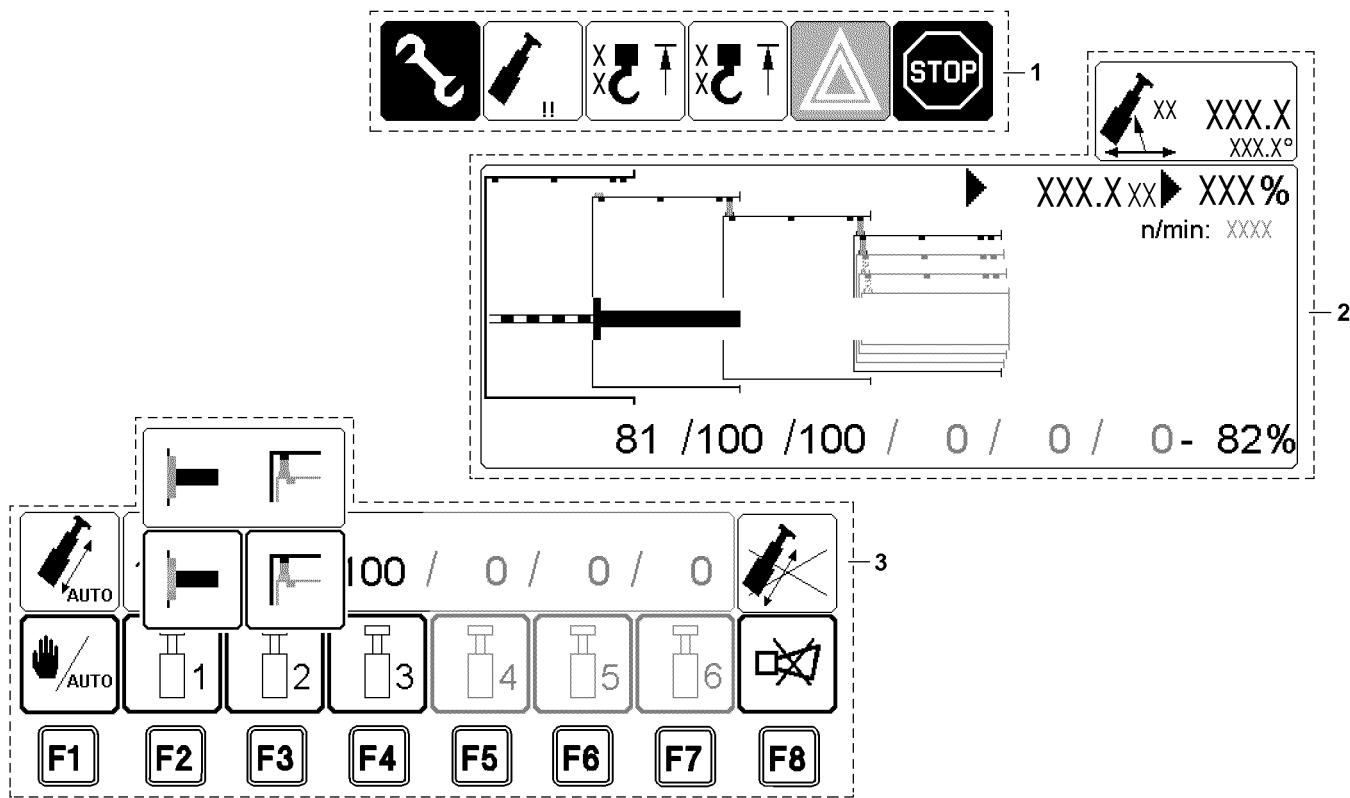


Fig. 152701: Campos de visualización del programa Movimiento telescópico

En el programa de movimiento telescópico se representan las siguientes áreas:

- 1 Funciones de alarma
- 2 Imagen del movimiento telescópico
- 3 Barra de teclas de función



Nota

- Descripción detallada de las funciones de alarma 1, véase sección „El programa Servicio de la grúa“.

La imagen del movimiento telescópico 2 muestra al gruista una representación dinámica:

- El estado del embulonado de la pluma telescópica
- La posición de los diferentes tramos telescopicos uno con el otro
- El estado de extensión del cilindro telescopico

La barra de teclas de función 3 comprende las teclas de función del F1 al F8 y la barra de símbolos situada encima:

- A cada tecla de función le corresponde un símbolo situado en la parte de arriba.
- El símbolo de las teclas de función indican siempre las funciones activadas que se pulsan.
- Tras pulsar la tecla se accede a la función. Además el símbolo correlativo puede modificar su apariencia, su significado o su contenido textual.
- No todas las teclas de función están asignadas a símbolos. Depende del programa seleccionado activo.



Nota

- Descripción detallada del movimiento telescópico, véase el capítulo 4.05.
- También se representarán informaciones sobre el movimiento telescópico en el símbolo *Longitud de la pluma* de la imagen de servicio de la grúa, véase sección „El programa Servicio de la grúa“.

7.2 Inicio del programa Movimiento telescopico

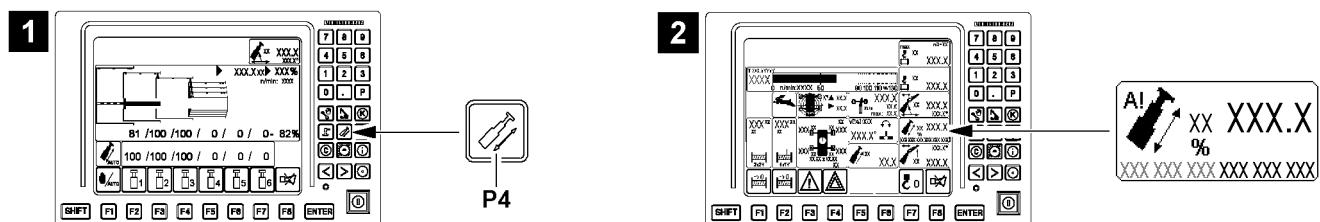


Fig.122462: Inicio del programa Movimiento telescopico

- ▶ Pulsar la tecla de programación **P4**, véase la figura 1.
- Inicio automático desde el programa de servicio de la grúa: Una vez alcanzada la distancia telescópica (figura 2), inclinar el joystick correspondiente en la dirección de retraer/extrair.

7.3 Panel de mando

7.3.1 Funciones de alarma

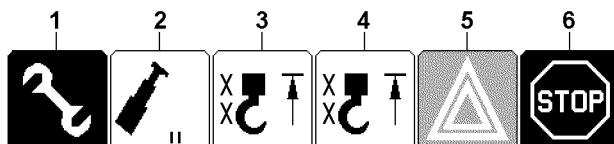


Fig.152702: Panel de mando: Funciones de alarma

Descripción detallada de las funciones de alarma 1, véase sección „El programa Servicio de la grúa“.

1 Montaje

- el símbolo se muestra si:
 - Se ha activado un caso especial en el control del controlador de cargas LICCON, véase sección „Funciones especiales del controlador de cargas LICCON“
 - Se ha activado el servicio de emergencia de TELEMATIK (solo en determinados tipos de grúa)

2 Límite de la pluma

- el símbolo se muestra si se ha producido una limitación del sistema de pluma

3 Símbolo Gancho arriba

- El símbolo se muestra cuando se ha activado el interruptor de fin de carrera para la primera posición de carga
- el símbolo se muestra tachado si está puenteado el interruptor de fin de carrera correspondiente

4 Símbolo Gancho arriba

- El símbolo se muestra cuando se ha activado el interruptor de fin de carrera para la segunda posición de carga
- el símbolo se muestra tachado si está puenteado el interruptor de fin de carrera correspondiente

5 Símbolo Preaviso

- El símbolo se muestra cuando se ha activado un preaviso

6 Símbolo STOP

- El símbolo se muestra cuando los movimientos de la grúa han sido desconectados por el sistema informático LICCON

7.3.2 Imagen del movimiento telescópico

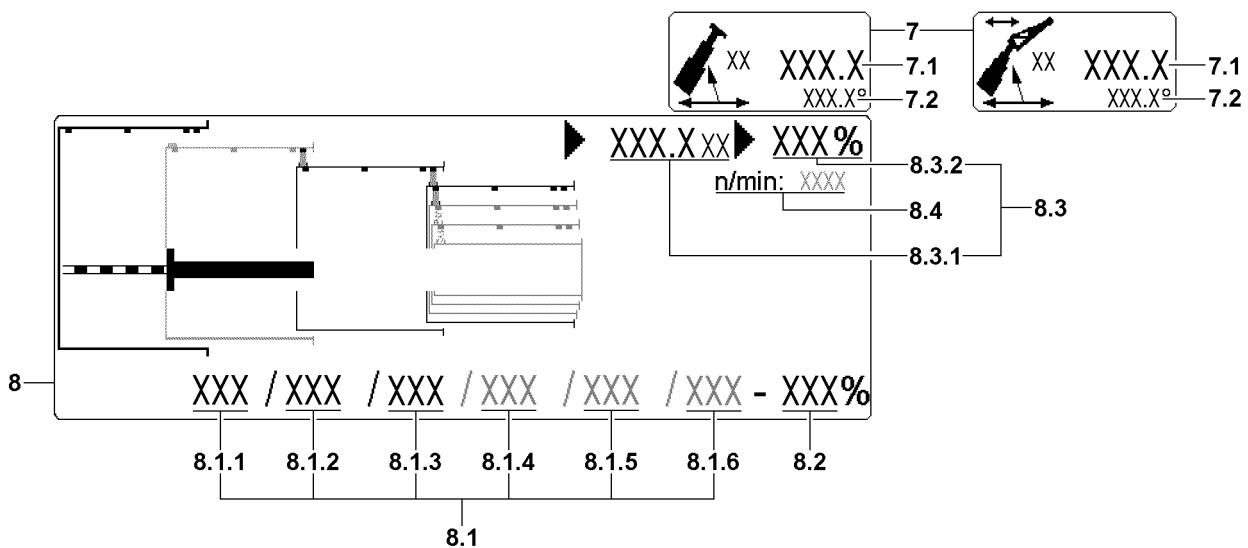


Fig.122464: Panel de mando: Imagen telescópica parte superior de la pantalla

7 Símbolo Radio de pluma

7.1 Radio de trabajo

- Radio de trabajo de la grúa
- En [m] o [ft]

7.2 Ángulo de pluma principal

- En [°]

8 Representación de la pluma telescópica

- Representación estilizada de la pluma telescópica
- **Nota:** La representación se refiere a una pluma telescópica con seis tramos telescópicos, en tipos de grúa con otras plumas telescópicas la representación está adaptada.

8.1 Estado de extensión de los tramos telescópicos

- Estado actual de extensión de los tramos telescópicos
- En [%]
- 8.1.1 Tramo telescópico 1 (T1)
- 8.1.2 Tramo telescópico 2 (T2)
- 8.1.3 Tramo telescópico 3 (T3)
- 8.1.4 Tramo telescópico 4 (T4)

Nota: Solo en modelos de grúa con la pluma telescópica correspondiente.

- 8.1.5 Tramo telescópico 5 (T5)

Nota: Solo en modelos de grúa con la pluma telescópica correspondiente.

- 8.1.6 Tramo telescópico 6 (T6)

Nota: Solo en modelos de grúa con la pluma telescópica correspondiente.

8.2 Estado de extensión del cilindro telescópico

- Estado actual de extensión del cilindro telescópico
- En [%]

AVISO

¡Peligro de daños en las bombas hidráulicas!

Si el cilindro telescópico no se retrae antes de desactivar el motor de la superestructura, las bombas hidráulicas pueden dañarse. Especialmente con temperaturas bajas.

► Colocar el estado de extensión del cilindro telescópico **8.2** a 0% hasta 15% antes de apagar el motor de la superestructura, véanse las instrucciones de servicio de la grúa en el capítulo 4.05.

8.3 Indicación de carga

- Indicación de la carga real y capacidad de carga utilizada de la grúa indicada porcentual

8.3.1 Carga real

- Carga actual
- En [t] o [lbs]

8.3.2 Capacidad de carga utilizada de la grúa

- Capacidad actual de carga utilizada de la grúa
- En [%]

8.3.3 Barra de capacidad de carga utilizada

- **Nota:** Disponible solo en determinados modelos de grúa.
- Barra de capacidad de carga utilizada azul/verde: Utilización en el rango permisible
- Barra de capacidad de carga utilizada amarilla:
¡Preaviso! - Capacidad de carga utilizada justo antes del campo no autorizado
- Barra de capacidad de carga utilizada roja:
¡Advertencia! - Capacidad de carga utilizada en el campo no permitido

8.4 Número de revoluciones del motor

- En revoluciones por minuto
- en caso de número de revoluciones del motor bloqueado se muestra un „+“ detrás del valor para el n.d.r.
- en caso de número de revoluciones del motor limitado se muestra un „!“ detrás del valor para el n.d.r. (véase Modo Eco)

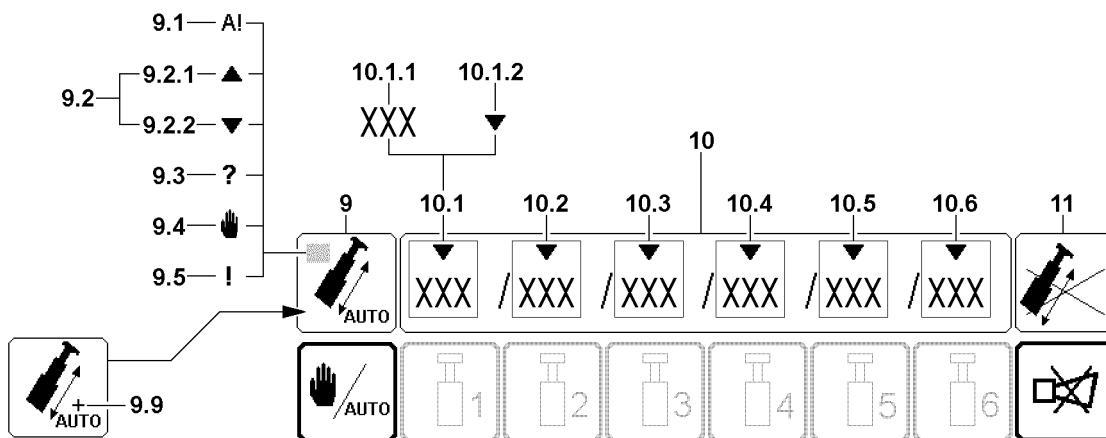


Fig. 152703: Panel de mando: Imagen telescopica parte inferior de la pantalla

9 TELEMATIK

- El símbolo aparece solo en el servicio automático del movimiento telescópico
- **9.1** Distancia telescópica preseleccionada obtenida
- **9.2** Pauta de dirección del movimiento telescópico
- **9.2.1** Flecha hacia arriba: Requerimiento extensión
- **9.2.2** Flecha hacia abajo: Requerimiento retracción
- **9.3** Fallo en el sistema, tener en cuenta el mensaje de fallo
- **9.4** Movimiento telescópico manual
- **9.5** Sistema de control del servicio de emergencia de TELEMATIK
Nota: Solo en determinados modelos de grúa.
- **9.9** Movimiento telescópico con seguimiento automático de la pluma adicional/accesorio
Nota: Solo en determinados modelos de grúa.

10 Distancias telescopicas

- Distancias telescopicas seleccionadas de los tramos telescopicos

10.1 Selección de la distancia del tramo telescopico 1

- **Nota:** Vale de ejemplo para todas las distancias telescopicas elegidas.
- **10.1.1** Distancia telescopica del elemento telescopico
- **10.1.2** Flecha de indicación: Aviso en caso de mando erróneo, la distancia ya se ha alcanzado o introducir nueva distancia.

10.2 Selección de la distancia del tramo telescopico 2

10.3 Selección de la distancia del tramo telescopico 3

10.4 Selección de la distancia del tramo telescopico 4

Nota: Solo en modelos de grúa con la pluma telescopica correspondiente.

10.5 Selección de la distancia del tramo telescopico 5

Nota: Solo en modelos de grúa con la pluma telescopica correspondiente.

10.6 Selección de la distancia del tramo telescopico 6

Nota: Solo en modelos de grúa con la pluma telescopica correspondiente.

11 Movimiento telescopico detenido

- Se impide del movimiento telescopico debido a que se ha sobrepasado la carga máxima como se esperaba estando desembulonado

• **Nota:** Véase la sección «Funciones adicionales controladas».

7.4 Barra de teclas de función (programa de movimiento telescopico)

7.4.1 Barra de teclas de función: Servicio automático del movimiento telescopico

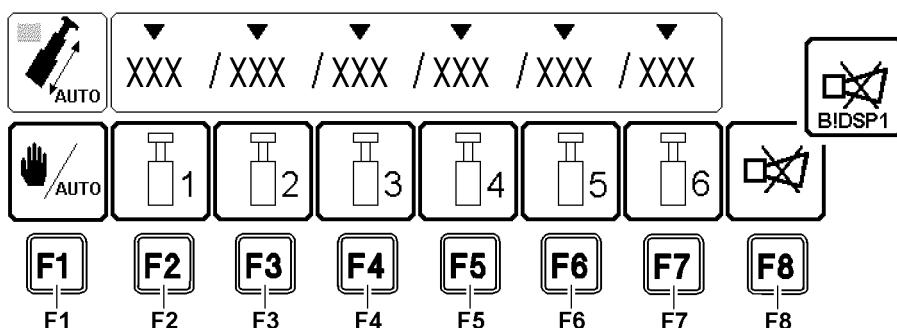


Fig. 122466: Barra de teclas de función en el programa Movimiento telescopico, modo automático movimiento telescopico

F1 Tecla de función

Commutar entre:

- Servicio automático del movimiento telescopico
 - Servicio automático del movimiento telescopico con seguimiento del plumín de celosía
- Nota:** Solo en determinados modelos de grúa
- Movimiento telescopico manual

F2 Tecla de función

- Selección de la distancia del tramo telescopico 1

F3 Tecla de función

- Selección de la distancia del tramo telescopico 2

F4 Tecla de función

- Selección de la distancia del tramo telescopico 3

F5 Tecla de función

- Selección de la distancia del tramo telescopico 4

Nota: Solo en tipos de grúa con tramo telescopico 4

F6 Tecla de función

- Selección de la distancia del tramo telescopico 5

Nota: Solo en tipos de grúa con tramo telescopico 5

F7 Tecla de función

- Selección de la distancia del tramo telescopico 6

Nota: Solo en tipos de grúa con tramo telescopico 6

F8 Tecla de función

- Dado el caso, desconexión del aviso acústico y acceso a los mensajes de fallo:
 - Accionar la tecla de función **F8** una vez: La señal acústica se desconecta.

- Accionar dos veces la tecla de función **F8**: La descripción del último mensaje de fallo generado se abre.
- **Nota:** Al mostrarse un nuevo fallo, se conecta nuevamente el aviso acústico.

7.4.2 Barra de teclas de función: Movimiento telescopico manual

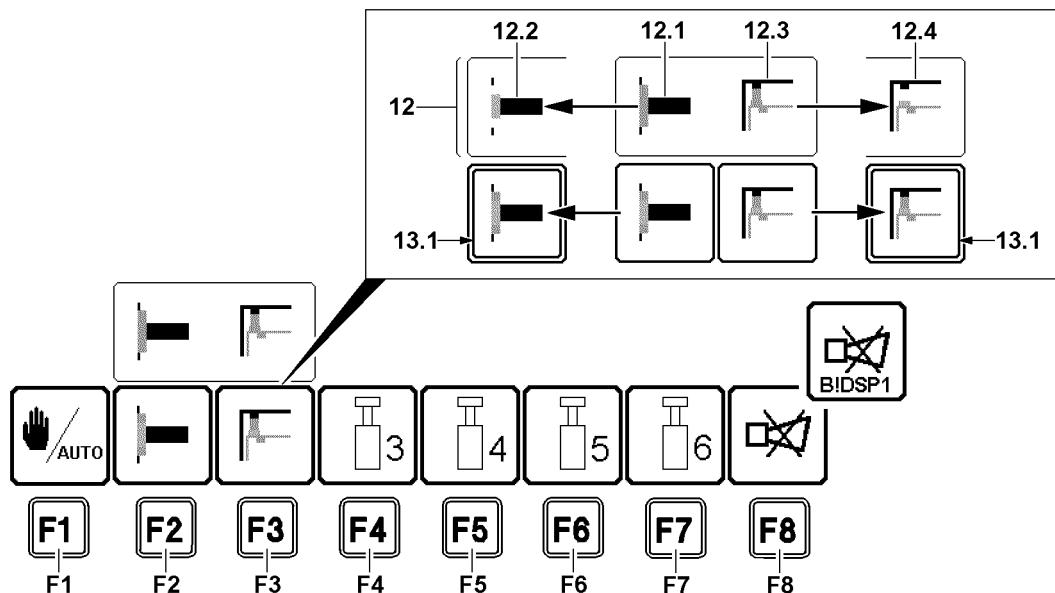


Fig.122467: Barra de teclas de función en el programa Movimiento telescopico, movimiento telescopico manual

F1 Tecla de función

Comutar entre:

- Movimiento telescopico manual
- Servicio automático del movimiento telescopico
- Servicio automático del movimiento telescopico con seguimiento del plumín de celosía

Nota: Solo en determinados modelos de grúa.

F2 Tecla de función

- Desembalonar/embalonar el cilindro telescopico

Nota: Si se activa la función pulsando la tecla de función **F2**, entonces aparece un cuadro rojo **13.1**

F3 Tecla de función

- Desembalonar/embalonar el bloqueo telescopico

Nota: Si se activa la función pulsando la tecla de función **F3**, entonces aparece un cuadro rojo **13.1**

F4 Tecla de función

- Sin función con movimiento telescopico manual

F5 Tecla de función

- Sin función con movimiento telescopico manual

F6 Tecla de función

- Sin función con movimiento telescopico manual

F7 Tecla de función

- Sin función con movimiento telescopico manual

F8 Tecla de función

- Dado el caso, desconexión del aviso acústico y acceso a los mensajes de fallo:
 - Accionar la tecla de función **F8** una vez: La señal acústica se desconecta.
 - Accionar dos veces la tecla de función **F8**: La descripción del último mensaje de fallo generado se abre.
- **Nota:** Al mostrarse un nuevo fallo, se conecta nuevamente el aviso acústico.

12 Símbolo de estado del movimiento telescopico manual

En el símbolo se indica el proceso activo:

- 12.1 Cilindro telescopico embalonado
- 12.2 Cilindro telescopico desembalonado
- 12.3 Embalonado del tramo telescopico está embalonado
- 12.4 Embalonado del tramo telescopico está desembalonado

7.5 Función especial servicio de emergencia de TELEMATIK

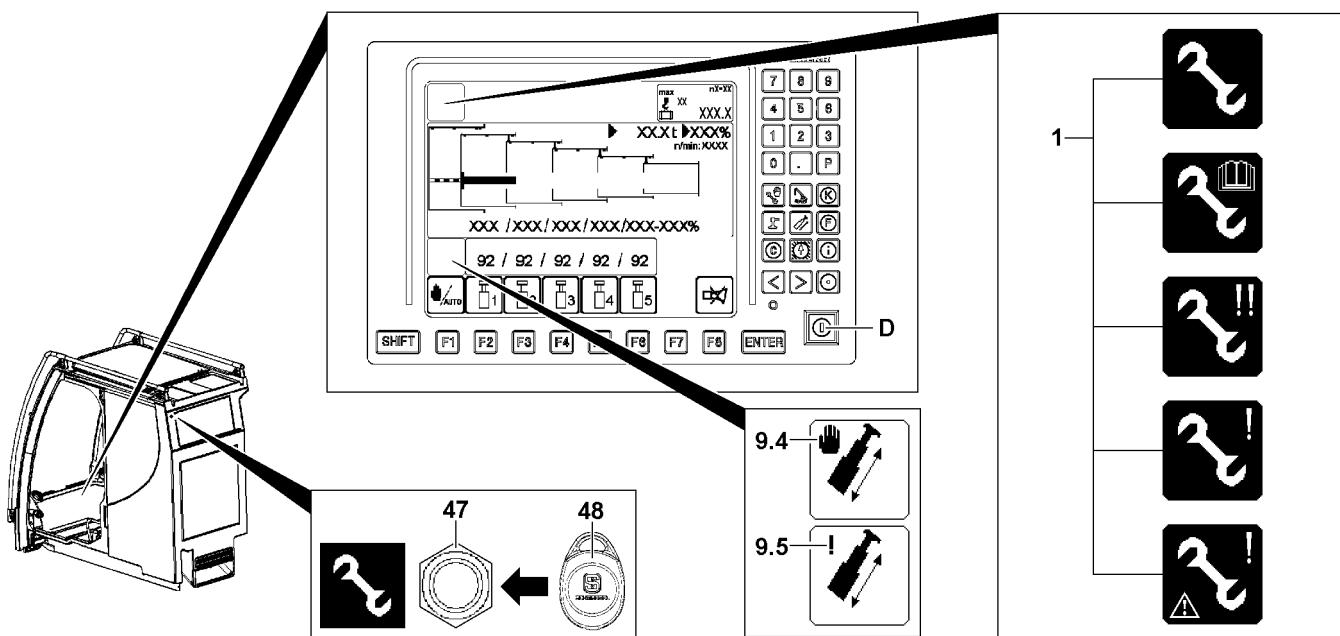


Fig.148666: Función especial servicio de emergencia de* TELEMATIK



Nota

- Solo en determinados modelos de grúa.



ADVERTENCIA

¡Dispositivos de seguridad desconectados!

En el servicio de emergencia de TELEMATIK, el controlador de cargas LICCON está desactivado por completo.

Los movimientos de la grúa ya no se monitorean más por parte del controlador de cargas LICCON. La grúa puede derrumbarse y desplomarse y la pluma romperse, a consecuencia de un mal funcionamiento o de un empleo indebido intencionadamente.

Las personas pueden morir o lesionarse gravemente.

- Solo el personal que conoce los efectos de la manipulación, podrá efectuar el servicio de emergencia.
- No se puede manejar una desconexión a través del controlador de cargas LICCON con el servicio de emergencia.
- Si es posible un servicio de la grúa normal no se tiene que activar el servicio de emergencia.
- Todos los movimientos de grúa deben efectuarse con suma precaución y previsión.

Con el servicio de emergencia de TELEMATIK se garantiza la apertura del bulón remoto.

Se puentean las siguientes desconexiones:

- La retracción/extensión del cilindro telescopico es posible con el bulón de cilindro establecido
- Longitud de extensión máxima del cilindro telescopico alcanzada (es posible extraer el cilindro)
- Colisión con el plumín lateral (es posible movimiento telescopico de extensión)

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- Existe un fallo en el sistema TELEMATIK
- El programa de movimiento telescopico está activado
- El movimiento telescopico manual está activado

7.5.1 Servicio de emergencia de TELEMATIK (EN 13000:2010 no activo)

Activar el servicio de emergencia TELEMATIK:

- Accionar el pulsador de equipo **D**.

Resultado:

- Está activada la función especial de servicio de emergencia TELEMATIK
- Aparece uno de los símbolos de montaje **1**
- Aparece el símbolo Control del servicio de emergencia TELEMATIK **9.5**



Nota

Cuando se ha pulsado el pulsador de equipo **D**:

- Si no se lleva a cabo ningún movimiento de la grúa, la función especial de servicio de emergencia de TELEMATIK se desactiva en un plazo de diez segundos.
- La activación del pulsador de equipo **D** se registra en el Datenlogger.

Desconectar el servicio de emergencia TELEMATIK:

- Accionar nuevamente el pulsador de equipo **D**.

Resultado:

- La función especial de servicio de emergencia de TELEMATIK está desconectada
- Se apaga el símbolo Control del servicio de emergencia TELEMATIK **9.5**

7.5.2 Servicio de emergencia de TELEMATIK (EN 13000:2010 activo)

Activar el servicio de emergencia TELEMATIK:

- Colocar el transpondedor **48** en el sensor **47**.

Resultado:

- Está activada la función especial de servicio de emergencia TELEMATIK
- Aparece uno de los símbolos de montaje **1**
- Aparece el símbolo Control del servicio de emergencia TELEMATIK **9.5**



Nota

Cuando el transpondedor **48** ha sido colocado en el sensor **47**:

- Si no se lleva a cabo ningún movimiento de la grúa, la función especial de servicio de emergencia de TELEMATIK se desactiva en un plazo de treinta minutos.
- La colocación del transpondedor **48** en el sensor **47** se registra en el Datenlogger.

Desconectar el servicio de emergencia TELEMATIK:

- Colocar el transpondedor **48** en el sensor **47**.

Resultado:

- La función especial de servicio de emergencia de TELEMATIK está desconectada
- Se apaga el símbolo Control del servicio de emergencia TELEMATIK **9.5**

8 Programa de límite de la zona de trabajo*

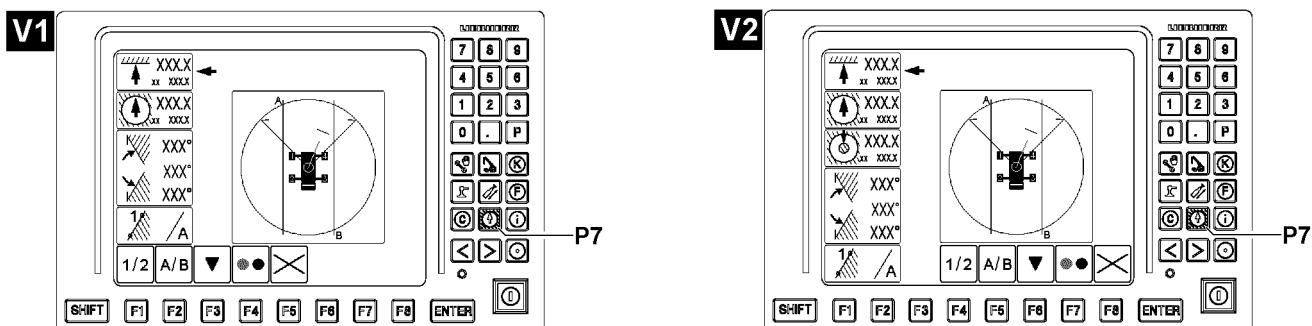


Fig. 122434: Representación a modo de ejemplo de las superficies de usuario en el programa de limitación de la zona de trabajo

En el programa de limitación de la zona de trabajo existen dos variantes de superficie de usuario:

- **V1** Variante
- **V2** Variante



Nota

- Descripción detallada sobre el programa Limitación de la zona de trabajo, véase la limitación de la zona de trabajo en el manual de instrucciones.

8.1 Se accede al programa Limitador del área de trabajo

El programa de limitación de la zona de trabajo funciona en segundo plano, solo se producen desconexiones de los movimientos de la grúa, cuando el símbolo respectivo de la limitación está activo (mostrado sin tachas).

- Accionar la tecla de programación P7.

8.2 Panel de mando Programa Limitación de la zona de trabajo

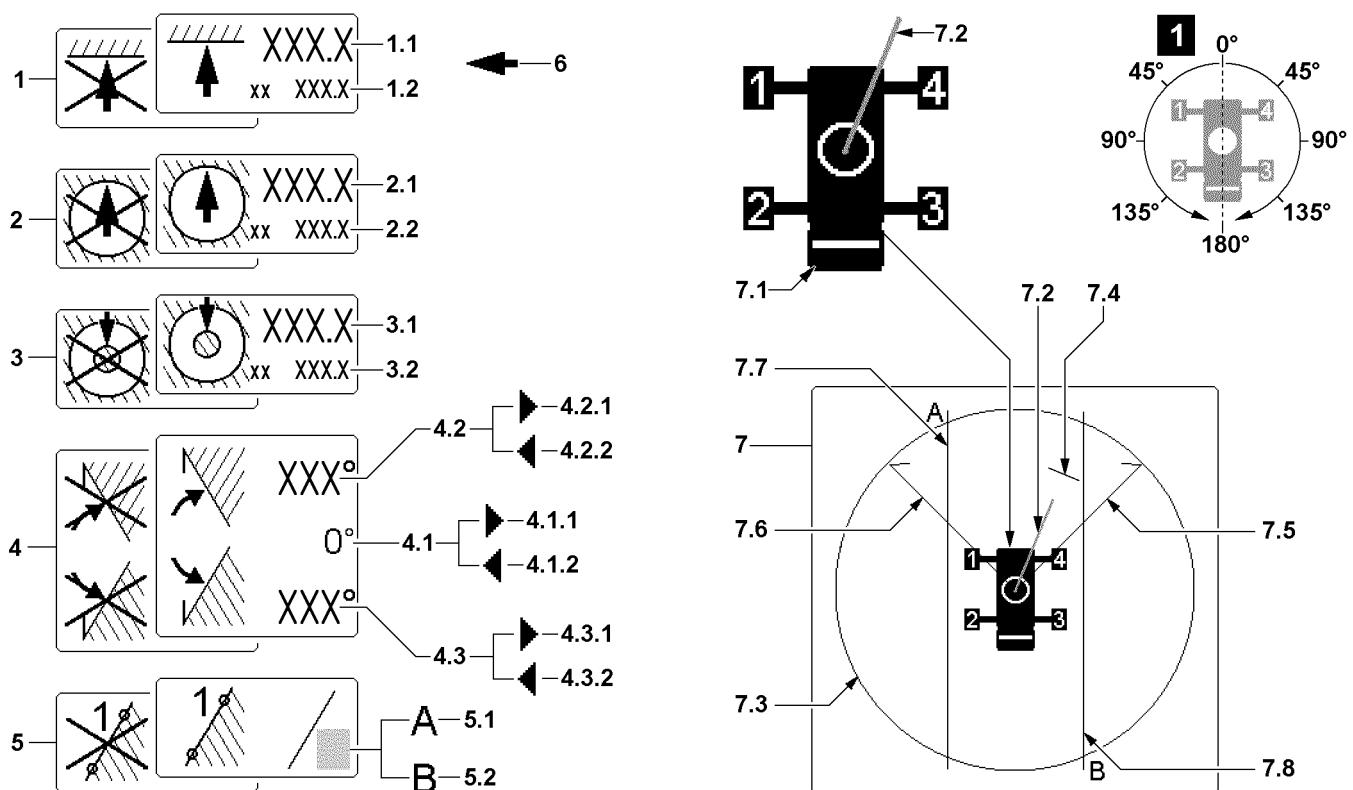


Fig.122435: Panel de mando Programa Limitación de la zona de trabajo



Nota

- En el estado inactivo, los símbolos de las funciones límites están representadas de modo anulado.

1 Altura del cabezal de poleas

- Límite de la altura del cabezal de poleas
- Limita la altura de la polea a una medida establecida

1.1 Valor límite

- Se produce la limitación al alcanzar el valor límite de la altura del cabezal de poleas

1.2 Valor real

- Altura actual del cabezal de poleas

2 Radio de trabajo_{máx}

- Limitación del radio de trabajo máximo (radio de trabajo máximo)
- Limita el radio de trabajo del gancho de carga a una medida máxima establecida

2.1 Valor límite

- Se produce la limitación al alcanzar el valor límite para el máximo radio de trabajo

2.2 Valor real

- Radio de trabajo actual

3 Radio de trabajo_{min}

- **Nota:** Solo en determinados modelos de grúa.
- Limitación del radio de trabajo mínimo (radio de trabajo mínimo)
- Limita el radio de trabajo del gancho de carga a una medida mínima establecida

3.1 Valor límite

- Se produce la limitación al alcanzar el valor límite para el mínimo radio de trabajo

3.2 Valor real

- Radio de trabajo actual

4 Límite de giro

- Limitación del campo de giro

- Limita el campo de giro de la plataforma giratoria a un margen angular establecido
- Se compone de un ángulo límite derecho **4.2** y un ángulo límite izquierdo **4.3**.

4.1 Ángulo de giro

- Ángulo de giro actual de la plataforma giratoria
- Dirección de trabajo principal de la grúa = Ángulo de giro 0°
Se indicará el ángulo de giro de 0° cuando la plataforma giratoria señale exactamente hacia atrás
- El ángulo de giro aumenta al girar la plataforma giratoria por ambos lados 180° respectivamente. En caso de un sobregiro de 180° se lleva a cabo un cambio de lado en la indicación y el ángulo de giro comienza a caer (escala véase la figura 1).
- Flecha a la derecha **4.1.1**: Campo *Plataforma giratoria girada hacia la derecha*
- Flecha a la izquierda **4.1.2**: Campo *Plataforma giratoria girada hacia la izquierda*

4.2 Ángulo límite derecho

- Se produce la limitación al alcanzar este ángulo límite derecho
- Flecha a la derecha **4.2.1**: El ángulo límite se encuentra en el campo *Plataforma giratoria girada hacia la derecha*
- Flecha a la izquierda **4.2.2**: El ángulo límite se encuentra en el campo *Plataforma giratoria girada hacia la izquierda*

4.3 Ángulo límite izquierdo

- Se produce la limitación al alcanzar este ángulo límite izquierdo
- Flecha a la derecha **4.3.1**: El ángulo límite se encuentra en el campo *Plataforma giratoria girada hacia la derecha*
- Flecha a la izquierda **4.3.2**: El ángulo límite se encuentra en el campo *Plataforma giratoria girada hacia la izquierda*

5 Limitación de borde

- Limitación por medio de los bordes de libre elección (limitaciones)
- Se compone de hasta dos bordes („Borde A **5.1**“ y „Borde B **5.2**“), que no tienen que pasar por el centro de la corona giratoria



Nota

- A través del límite del borde es posible establecer límites de la zona de trabajo, que permiten, al contrario que la limitación del ángulo de giro, un viraje de 360°. Eventualmente se tiene que acortar el radio de trabajo para el giro.

6 Selector de la función

- Para seleccionar funciones límites (posición **1** hasta **5**)

7 Representación gráfica

- Representación gráfica, vista desde arriba, de los límites de la zona de trabajo programados.
En el centro se representa el mecanismo de traslación de la grúa.
- La cabina del conductor **7.1** sirve de orientación en el mecanismo de traslación de la grúa
- La barra verde **7.2** indica la actual dirección y el radio de trabajo de la pluma. Cuanto más larga sea la barra verde, mayor será el radio de trabajo de la grúa.

7.3 Radio de trabajo de la grúa

- Representación gráfica del radio de trabajo máximo (radio de la pluma máxima) de la grúa bajo condiciones ideales.
- **Nota:** El ajuste no se puede modificar en el programa.

7.4 Radio de trabajo_{máx}

- Representación gráfica del radio de trabajo máximo (radio de la pluma máxima)
- Basado en el valor límite **2.1** del símbolo Radio de trabajo_{máx.} **2**
- **Nota:** Se produce la desconexión si la barra verde **7.2** cruza la línea roja del radio de trabajo_{máx} **7.4**.

7.5 Ángulo límite derecho

- Representación gráfica del ángulo límite derecho
- Basado en el ángulo límite derecho **4.2** del símbolo Límite de giro **4**

- **Nota:** Se produce la desconexión si se superponen la barra verde **7.2** y la línea naranja del ángulo límite derecho **7.5**.

7.6 Ángulo límite izquierdo

- Representación gráfica del ángulo límite izquierdo
- Basado en el ángulo límite izquierdo **4.3** del símbolo Límite de giro **4**
- **Nota:** Se produce la desconexión si se superponen la barra verde **7.2** y la línea roja del ángulo límite izquierdo **7.6**.

7.7 Borde A

- Representación gráfica del *borde A*
- Basado en el borde A **5.1** del símbolo Límite del borde **5**
- **Nota:** Se produce la desconexión si la barra verde **7.2** cruza la línea roja del borde A **7.7**.

7.8 Borde B

- Representación gráfica del *borde B*
- Basado en el borde B **5.2** del símbolo Límite del borde **5**
- **Nota:** Se produce la desconexión si la barra verde **7.2** cruza la línea naranja del borde B **7.8**.

8.3 Barra de teclas de función (limitación de la zona de trabajo)

8.3.1 Barra de teclas de función en la variante V1

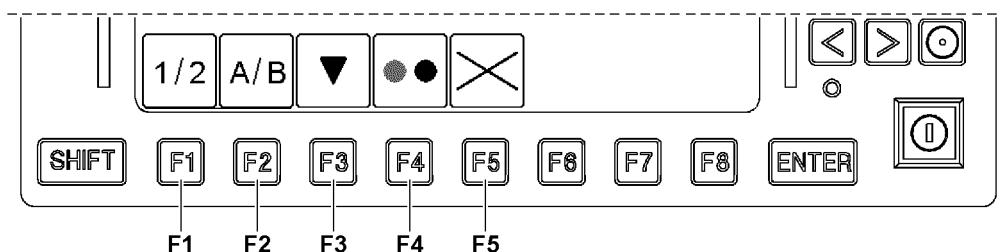


Fig.122437: Barra de teclas de función en el programa de limitación de la zona de trabajo, variante V1

F1 Tecla de función

- Selección del punto 1 o 2 del borde ajustado A (rojo) o B (naranja)

F2 Tecla de función

- Selección del borde A (rojo) o B (naranja) pendiente de programación

F3 Tecla de función

- El selector de función se mueve hacia abajo a una función límite

F4 Tecla de función

- ON/OFF

La función límite seleccionada con el selector de función cambia su estado. Si, hasta entonces, la función estaba activa, entonces se desactiva o viceversa accionando la tecla de función **F4**. Una función límite inactiva se indica con un símbolo anulado. Indica el selector de función en el límite de giro izquierdo o derecho, de tal forma estos dos límites se comutan siempre.

Nota: En el límite de bordes, se conmuta solo el borde preseleccionado. El borde no indicado puede estar al mismo tiempo activo o inactivo.



Nota

- Las funciones límites pueden activarse a través de la tecla de función **F4** solo cuando la pluma se encuentre en el respectivo campo permitido.

F5 Tecla de función

- Todas las funciones de límite se desactivan

8.3.2 Barra de teclas de función en la variante V2

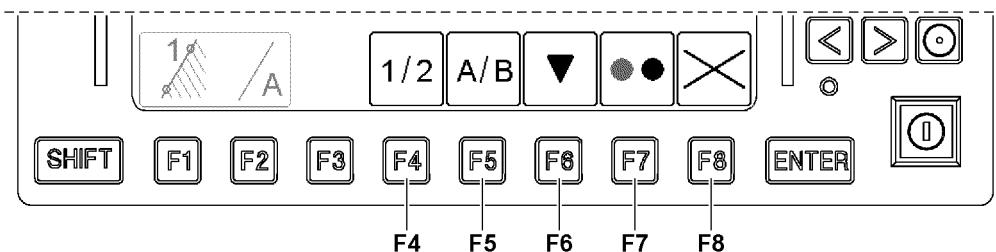


Fig.122436: Barra de teclas de función en el programa de limitación de la zona de trabajo, variante V2

F4 Tecla de función

- Selección del punto 1 o 2 del borde ajustado A (rojo) o B (naranja)

F5 Tecla de función

- Selección del borde A (rojo) o B (naranja) pendiente de programación

F6 Tecla de función

- El selector de función se mueve hacia abajo a una función límite

F7 Tecla de función

- ON/OFF

La función límite seleccionada con el selector de función cambia su estado. Si, hasta entonces, la función estaba activa, entonces se desactiva o viceversa accionando la tecla de función F7. Una función límite inactiva se indica con un símbolo anulado. Indica el selector de función en el límite de giro izquierdo o derecho, de tal forma estos dos límites se comutan siempre.

Nota: En el límite de bordes, se comuta solo el borde preseleccionado. El borde no indicado puede estar al mismo tiempo activo o inactivo.



Nota

- Las funciones límites pueden activarse a través de la tecla de función F7 solo cuando la pluma se encuentre en el respectivo campo permitido.

F8 Tecla de función

- Todas las funciones de límite se desactivan

8.4 Se ha producido una desconexión en el limitador del área de trabajo

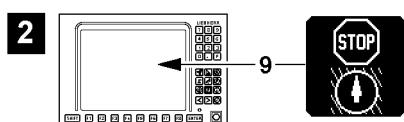


Fig.122438

Si reacciona una limitación de la zona de trabajo programada, entonces este estado se indicará en la imagen de servicio de la grúa a través de un símbolo-STOP 9, véase la figura 2.

9 Reducción de velocidad en el joystick

La reducción de velocidad en el joystick se efectúa en la ventana de ajuste. Las velocidades de los movimientos/funciones de la grúa indicados pueden limitarse de forma continua al valor deseado.

La reducción de velocidad en el joystick reduce la velocidad de la función de la grúa a la velocidad ajustada en la ventana de ajuste.

**ADVERTENCIA**

¡Peligro de accidente!

- ▶ La preselección de la velocidad de giro debe efectuarse de acuerdo a los datos prescritos en el cuaderno de tablas de cargas.
- ▶ En principio es válido lo siguiente: Cuanto más larga sea la pluma y/o más grande sea la carga, menor tendrá que ser la velocidad de giro máxima ajustada.
- ▶ En el caso de pluma larga y/o carga mayor, no desviar **nunca** hasta el tope el joystick para el mecanismo giratorio.

**ADVERTENCIA**

¡Reducción de velocidad desactivada en el joystick!

Con la marcha rápida conectada, las reducciones de velocidad en el joystick pueden estar limitadas o no ser efectivas.

Una velocidad de la grúa muy alta puede originar accidentes.

- ▶ Desactivar la marcha rápida cuando sea necesaria una reducción de velocidad en el joystick.

9.1 Elementos de mando para la reducción de velocidad en el joystick

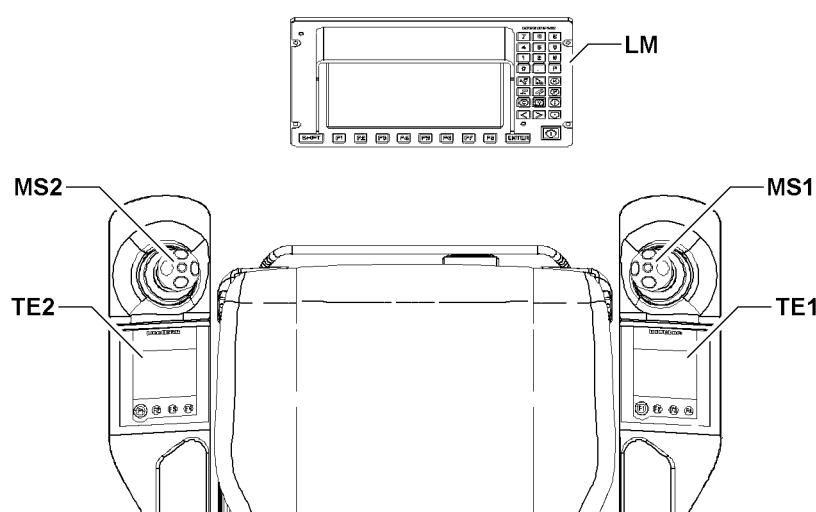


Fig.122445: Elementos de mando para la reducción de velocidad en el joystick

LM Monitor LICCON

MS1 Joystick 1

TE1 Pantalla táctil 1

MS2 Joystick 2

TE2 Pantalla táctil 2

9.2 Panel de mando en la ventana de ajuste de la reducción de velocidad en el joystick

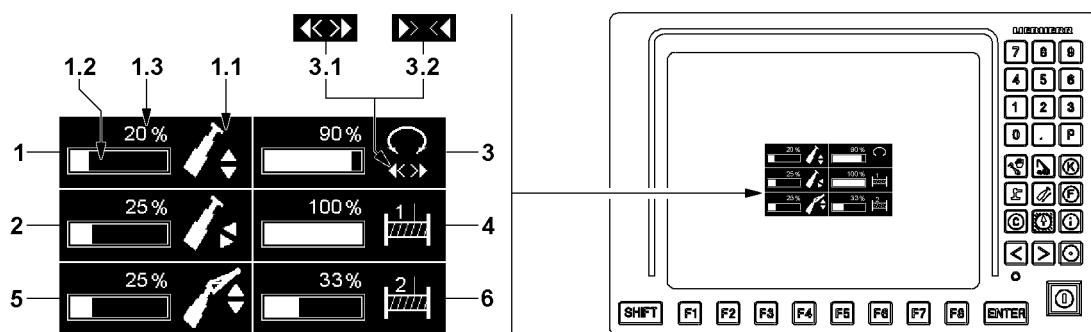


Fig.123747: Panel de mando en la ventana de ajuste de la reducción de velocidad en el joystick



Nota

- La estructura de las diferentes ventanas de ajuste es siempre la misma. La estructura se explica por medio de la primera ventana de ajuste (basculamiento).

1 Ventana de ajuste *Basculación*

1.1 Símbolo Asignación

- Símbolo del movimiento/función de la grúa asignado

1.2 Indicador de la barra

- Representación gráfica de la reducción de velocidad actual

1.3 Valor indicado

- Indicación numérica de la reducción de velocidad actual en [%]

2 Ventana de ajuste *Movimiento telescópico*

3 Ventana de ajuste *Mecanismo de giro*

4 Ventana de ajuste *Cabrestante 1*

- **Nota:** Se muestra solo cuando el cabrestante está activado.

5 Ventana de ajuste *Pluma adicional*

- Cuadro indicador para pluma adicional
- **Nota:** Aparece solo cuando se ha acoplado una pluma adicional y se ha introducido en el programa de montaje del equipo.

6 Ventana de ajuste *Cabrestante 2*

- Cuadro indicador para cabrestante 2

- **Nota:** Solo se muestra si el cabrestante 2 está montado y activo.

9.3 Adaptación de la reducción de velocidad

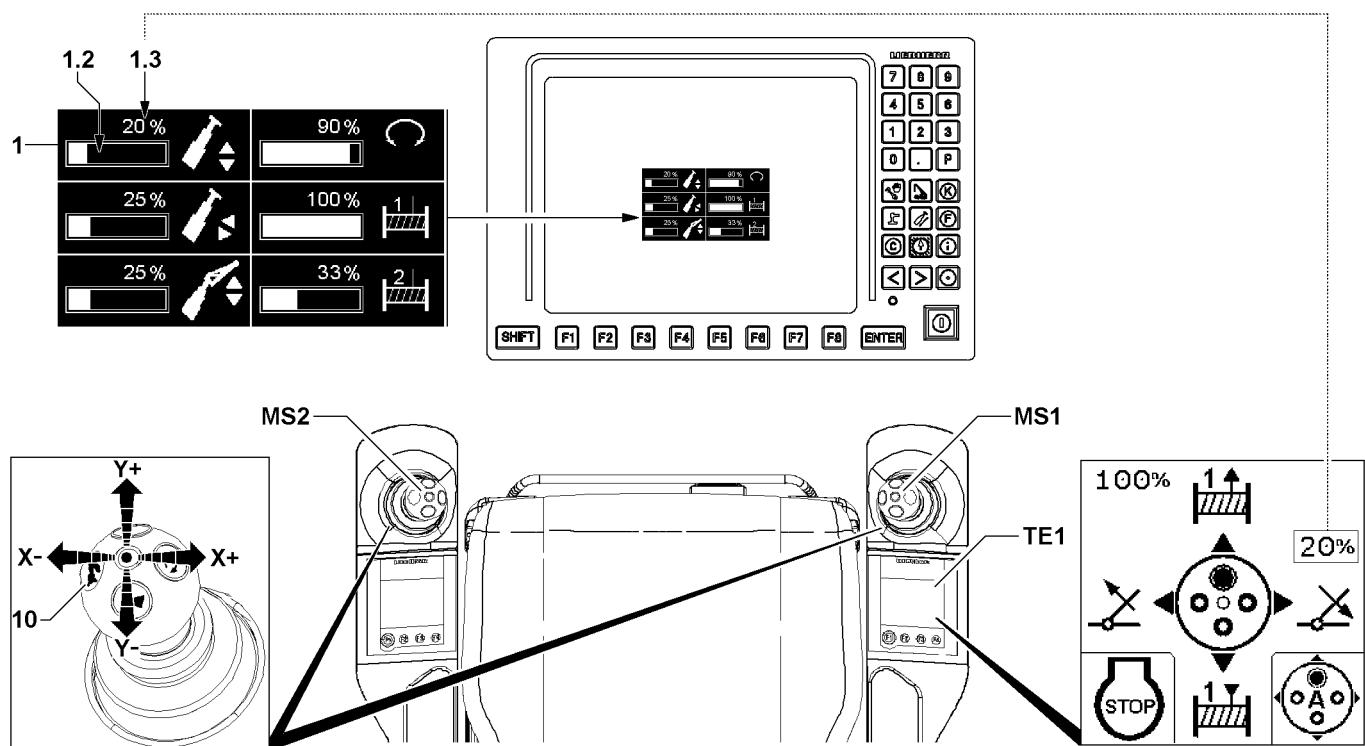


Fig. 122447: Ejemplo de editar la reducción de velocidad

El procedimiento en la ventana de ajuste *Reducción de velocidad en el joystick* es idéntico para todas las funciones de grúa.

En el ejemplo de ajustar el movimiento de la grúa *bascular* se explican los diferentes procedimientos.



Nota

Solo se pueden realizar ajustes para los movimientos de grúa/funciones de grúa mostrados.

- Eventualmente activar los movimientos/funciones de la grúa necesarios antes de acceder a la ventana de ajuste.

9.3.1 Mostrar ventana de ajuste

- Pulsar la tecla **10** del joystick **MS1** o el joystick **MS2** durante al menos dos segundos.

Resultado:

- Se mostrará la ventana de ajuste para la reducción de velocidad del joystick.



Nota

La ventana de ajuste se muestra automáticamente después de diez segundos, siempre que en dicho lapso de tiempo no se haya accedido a la reducción de velocidad de una función de la grúa.

- Continuar a tiempo con los siguientes pasos.

9.3.2 Procedimiento

La reducción de velocidad se ajusta siempre mediante el joystick que dirige el movimiento de la grúa.



Nota

- Si el joystick se orienta ligeramente, el valor aumenta o se reduce lentamente.
- Si el joystick se orienta con toda fuerza, el valor aumenta o se reduce rápidamente.

Ejemplo: Ajustar el movimiento de la grúa *Bascular*. El movimiento de la grúa se ejecutará a través del joystick **MS1**.

Reducir el valor de la reducción de velocidad:

- Orientar el joystick **MS1** hacia X- (hacia la izquierda).

Resultado:

- La barra en el indicador de la barra **1.2** se acortará
- El valor indicado **1.3** se reduce
- La velocidad para el movimiento de la grúa *Bascular* está ajustado al nuevo valor indicado **1.3**
- El nuevo valor indicador para el movimiento de la grúa *Bascular* se visualiza en la pantalla táctil **TE1**

Aumentar el valor de la reducción de velocidad:

- Orientar el joystick **MS1** hacia X+ (hacia la derecha).

Resultado:

- La barra en el indicador de la barra **1.2** será más larga
- El valor indicado **1.3** aumenta
- La velocidad para el movimiento de la grúa *Bascular* está ajustado al nuevo valor indicado **1.3**
- El nuevo valor indicador para el movimiento de la grúa *Bascular* se visualiza en la pantalla táctil **TE1**

9.3.3 Cerrar la ventana de ajuste

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- Todas las reducciones de velocidad están ajustadas
- Pulsar la tecla **10** del joystick **MS1** o el joystick **MS2** durante al menos dos segundos.
 - o
 - Esperar diez segundos sin ningún otro paso.

Resultado:

- Se cierra la ventana de ajuste para la reducción de velocidad en el joystick.

10 Ajustar el modo de servicio del mecanismo giratorio

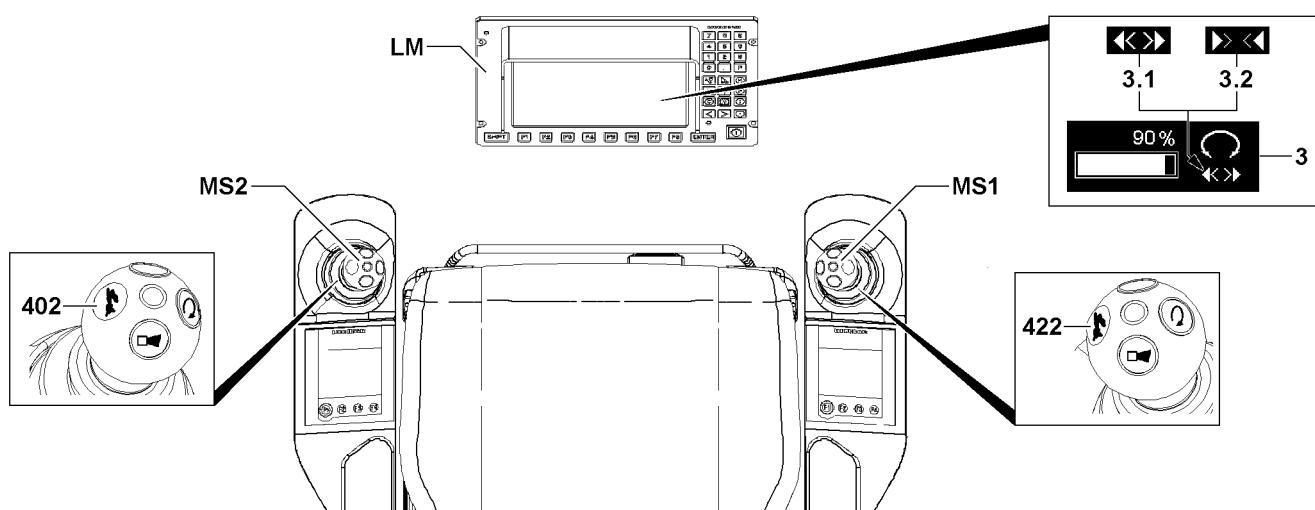


Fig.123810

LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/08



Nota

- Solo en determinados modelos de grúa.

10.1 Ajustar los símbolos en el modo de servicio del mecanismo giratorio

- 3 Ventana de ajuste *Mecanismo de giro*
- 3.1 Mecanismo giratorio en giro libre
 - Mecanismo giratorio flexible conectado con giro libre
- 3.2 Mecanismo giratorio en tensado
 - Mecanismo giratorio flexible conectado de modo fijo

10.2 Ajustar los elementos de mando del modo de servicio del mecanismo giratorio

- MS1** Joystick 1
- MS2** Joystick 2
- 402** Tecla *Marcha rápida*
 - Tecla de marcha rápida en MS2
- 422** Tecla *Marcha rápida*
 - Tecla de marcha rápida en MS1
- LM** Monitor LICCON

10.3 Realizar el ajuste

- Pulsar la tecla *Marcha rápida* **422** en el joystick 1 **MS1** durante más de 2 segundos.
- Pulsar la tecla *Marcha rápida* **402** en el joystick 2 **MS2** durante más de 2 segundos.

Resultado:

- Se muestra la ventana de ajuste.



Nota

- La ventana de ajuste se oculta automáticamente después de 10 s , cuando durante este tiempo no se ha llevado a cabo ninguna actividad de ajuste.
- Pulsar la tecla *Marcha rápida* **402** en el joystick 2 **MS2**.

Resultado:

El estado del mecanismo de giro cambia entre:

- **3.1** Mecanismo giratorio en giro libre
- **3.2** Mecanismo giratorio en tensado



Nota

- En determinadas situaciones, el modo de servicio del mecanismo giratorio viene predeterminado por el control de grúa. En ese caso, el control de grúa empleará el ajuste aun cuando el gruista realice un ajuste diferente.

11 Control de vigas correderas de apoyo sin desconexión del movimiento de la grúa*

El control de las vigas correderas de apoyo controla la posición de las mismas y comprueba constantemente si su posición coincide con el estado nominal de la base de apoyo según la tabla de cargas ajustada.

En caso de posición errónea de una viga corredera de apoyo o de una avería del dispositivo de medición, el control de las vigas correderas de apoyo **no** desconecta el movimiento de la grúa.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- Las vigas correderas de apoyo están extendidas a la base de apoyo necesaria para el empleo de la grúa
- Las vigas correderas de apoyo están embalonadas y aseguradas
- La base de apoyo, tabla de cargas y los ajustes en el programa *Montaje de equipo* coinciden
- La grúa está estabilizada y nivelada horizontalmente
- La imagen de servicio de la grúa se visualiza

11.1 Viga corredera de apoyo en posición errónea

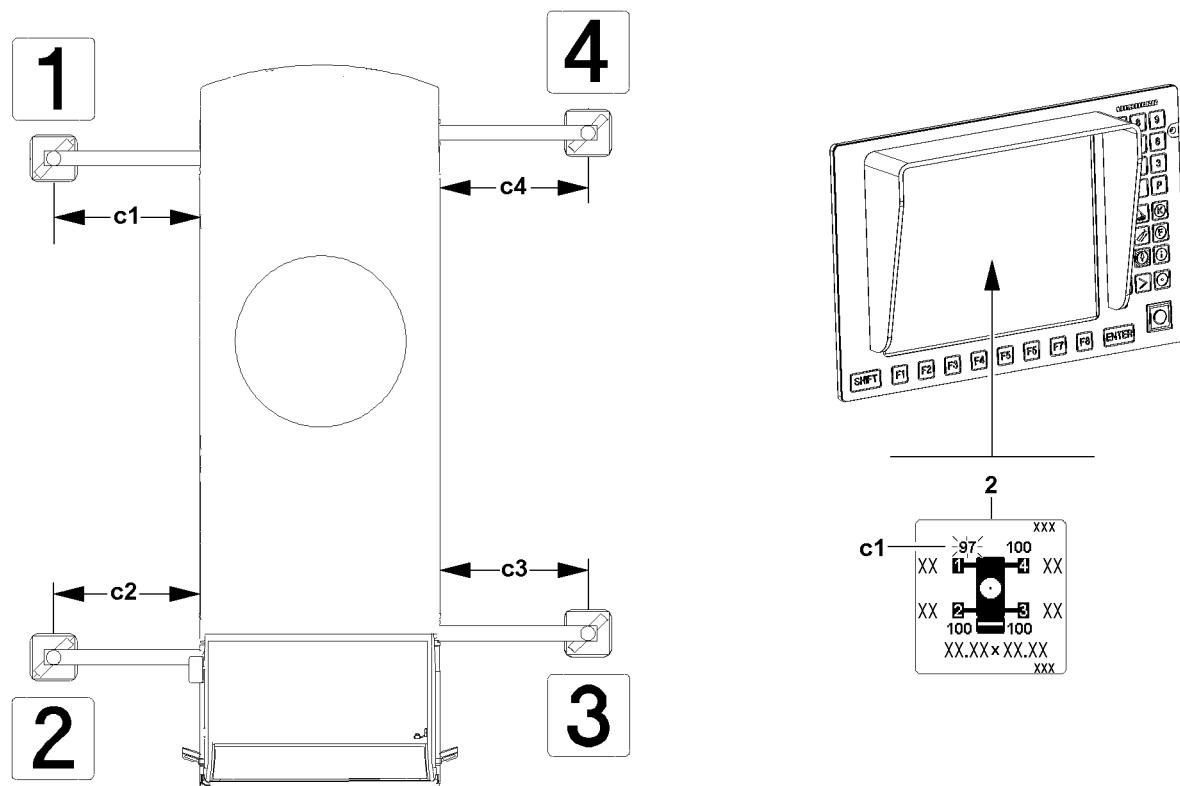


Fig.126465: Viga corredera de apoyo en posición errónea

Ejemplo: Una viga corredera de apoyo está en posición errónea.

La viga corredera de apoyo en posición errónea se representa:

- El estado de extensión **c1** de la viga corredera de apoyo mal extendida se indica iluminándose intermitentemente de rojo
- El tono de aviso de la *bocina* suena



ADVERTENCIA

¡Viga corredera de apoyo en posición errónea!

Desplome de la grúa, muerte, daños materiales.

- Antes del servicio de grúa, colocar todas las vigas correderas de apoyo en la posición correcta de acuerdo con la tabla de cargas y estado de equipo.

11.2 Dispositivo de medición averiado

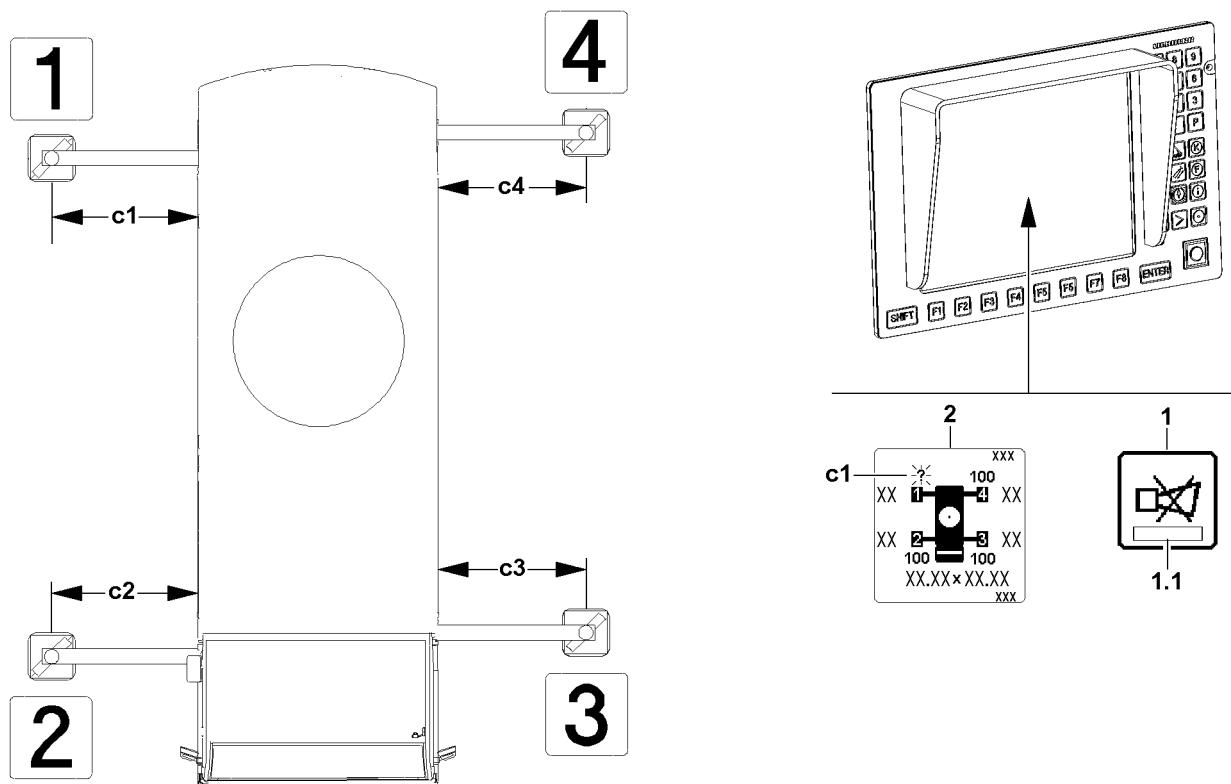


Fig.126828: Dispositivo de medición averiado

Ejemplo: El dispositivo de medición de estado de extensión en la viga corredera de apoyo 1 está averiado

Se representa el dispositivo de medición de estado de extensión en la viga corredera de apoyo 1 averiado:

- Con el símbolo *Bocina* 1 se emite un mensaje de fallo 1.1
- En el símbolo *Estabilización* 2 se muestra como estado de extensión c1 un interrogante intermitente rojo.
- El tono de aviso de la *bocina* suena



ADVERTENCIA

¡Dispositivo de medición averiado!

Desplome de la grúa, muerte, daños materiales.

- Reparar los dispositivos de medición averiados antes del servicio de la grúa.

12 Control de vigas correderas de apoyo con desconexión del movimiento de la grúa*

El control de las vigas correderas de apoyo controla la posición de las mismas y comprueba constantemente si su posición coincide con el estado nominal de la base de apoyo según la tabla de cargas ajustada.

En caso de posición errónea de una viga corredera de apoyo o de una avería del dispositivo de medición, el control de las vigas correderas de apoyo desconecta los movimientos de grúa elegidos.

La desconexión del movimiento de la grúa se puede puentejar. En caso de control de vigas correderas de apoyo puenteado el gruista será el único responsable de a base de apoyo correcta de la grúa.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- Las vigas correderas de apoyo están extendidas a la base de apoyo necesaria para el empleo de la grúa
- Las vigas correderas de apoyo están embalonadas y aseguradas
- La base de apoyo, tabla de cargas y los ajustes en el programa *Montaje de equipo* coinciden
- La grúa está estabilizada y nivelada horizontalmente
- Se muestra la imagen de servicio *Servicio de la grúa*

12.1 Viga corredera de apoyo en posición errónea

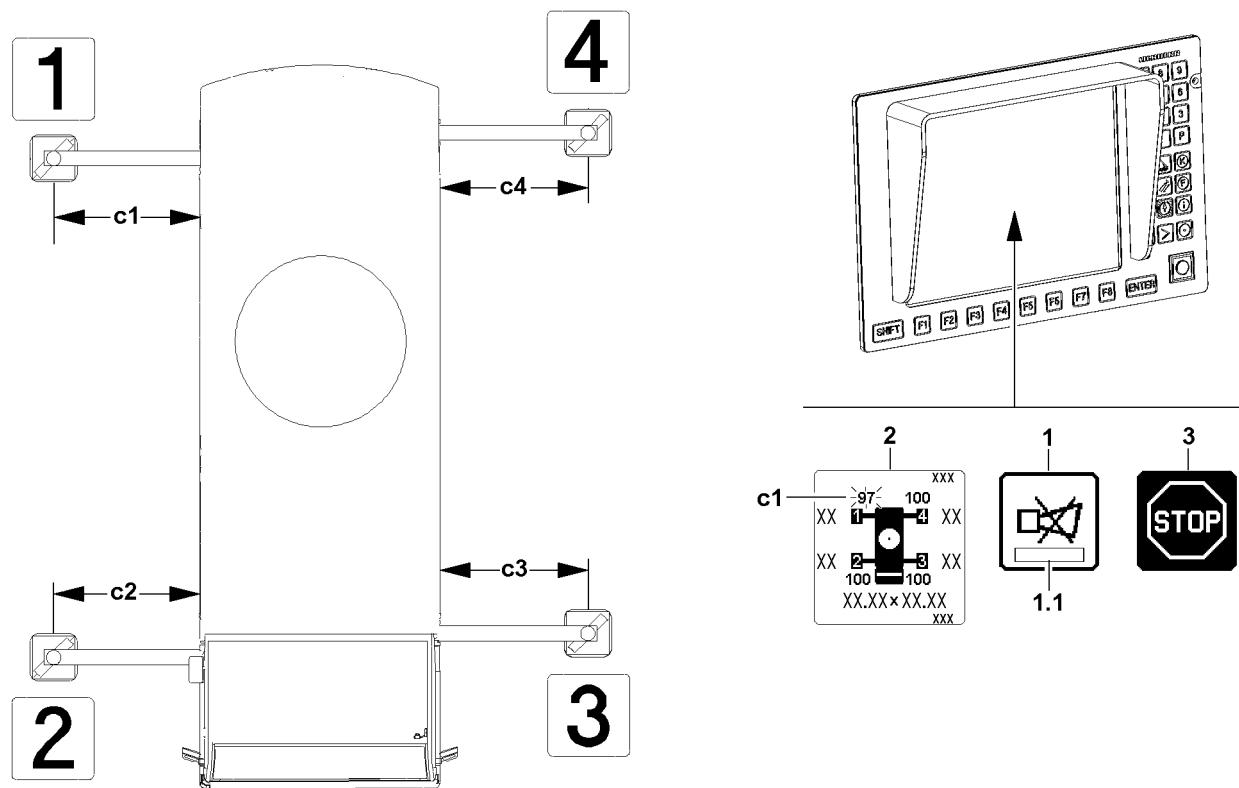


Fig.126829: Viga corredera de apoyo en posición errónea

Ejemplo: Una viga corredera de apoyo está en posición errónea.

La viga corredera de apoyo en posición errónea se representa:

- Tan pronto como se active un movimiento de la grúa, en el símbolo Bocina **1** se mostrará un mensaje de fallo **1.1**
- El estado de extensión **c1** de la viga corredera de apoyo mal extendida se indica iluminándose intermitentemente de rojo
- El tono de aviso de la *bocina* suena
- Se muestra el símbolo Parada LMB **3**



ADVERTENCIA

¡Viga corredera de apoyo en posición errónea!

Desplome de la grúa, muerte, daños materiales.

- Antes del servicio de grúa, colocar todas las vigas correderas de apoyo en la posición correcta de acuerdo con la tabla de cargas y estado de equipo.

12.2 Dispositivo de medición averiado

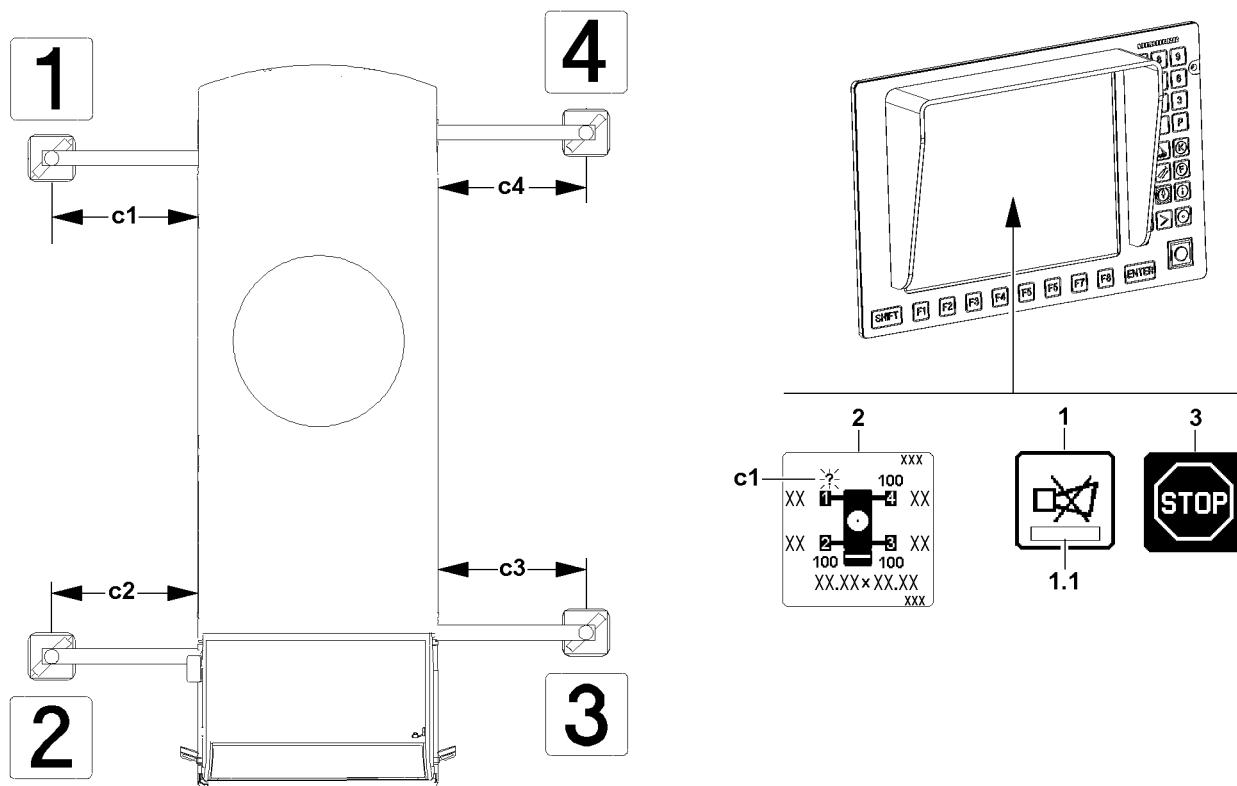


Fig.126830: Dispositivo de medición averiado

Ejemplo: El dispositivo de medición de estado de extensión en la viga corredera de apoyo 1 está averiado

Se representa el dispositivo de medición de estado de extensión en la viga corredera de apoyo 1 averiado:

- Con el símbolo *Bocina* 1 se emite un mensaje de fallo 1.1
- En el símbolo *Estabilización* 2 se muestra como estado de extensión c1 un interrogante intermitente rojo.
- El tono de aviso de la *bocina* suena
- El símbolo *LMB-STOP* 3 se muestra



ADVERTENCIA

¡Dispositivo de medición averiado!

Desplome de la grúa, muerte, daños materiales.

- Reparar los dispositivos de medición averiados antes del servicio de la grúa.

12.3 Puentejar el controlador de longitud de la viga corredera de apoyo*



ADVERTENCIA

¡Dispositivos de seguridad desconectados!

Un manejo erróneo con el control de vigas correderas de apoyo puenteado puede provocar accidentes graves.

Desplome de la grúa, muerte, daños materiales.

- Reparar los dispositivos de medición averiados antes del servicio de la grúa.
- Antes del servicio de grúa, colocar todas las vigas correderas de apoyo en la posición correcta de acuerdo con la tabla de cargas.
- Tener en cuenta que en caso de un control de vigas correderas de apoyo puenteado los dispositivos de seguridad de la grúa estarán desconectados.

Para poder llevar a cabo movimientos de la grúa con el dispositivo de medición averiado, se puede puenteear el control de vigas correderas de apoyo.

12.3.1 Grúas: EN 13000:2010 activo

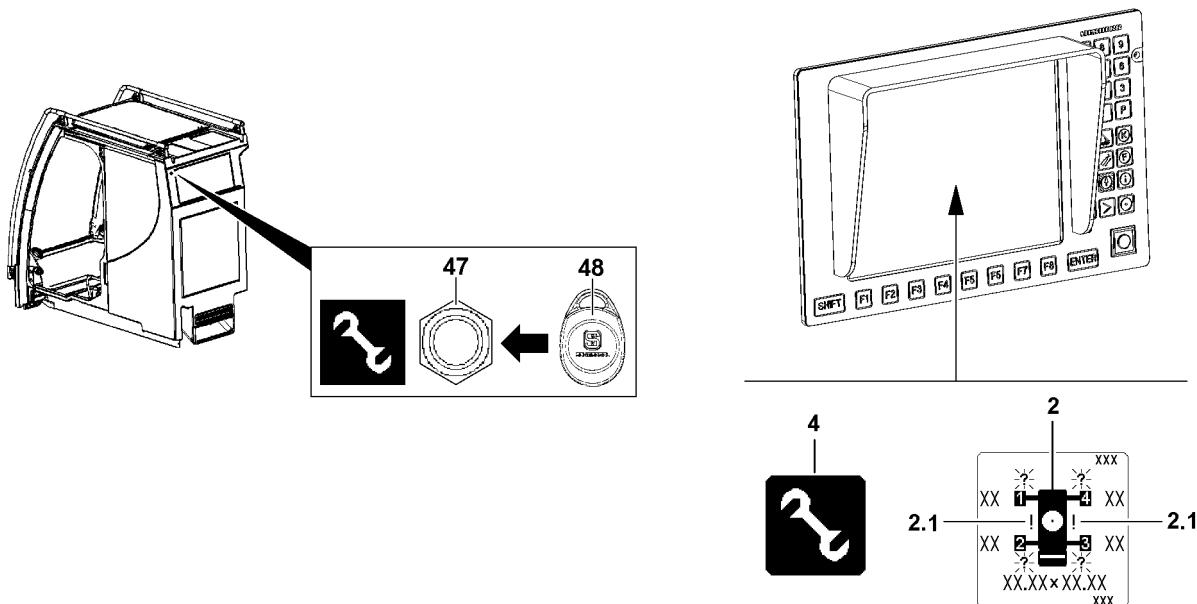


Fig.126831: Grúas: EN 13000:2010 activo

El gruista tiene, con grúas con *EN 13000:2010 activo*, 30 minutos de tiempo después de activar el puenteo para ejecutar un movimiento de la grúa. Una vez transcurridos los 30 minutos se desactiva el puenteo. Para iniciar otro movimiento de la grúa se debe activar de nuevo el puenteo.

En las grúas con *EN 13000:2010 activo*:

- Activar el sensor **47** activándolo con el transpondedor **48**.

Resultado:

- En el símbolo *Estabilización 2* se muestran dos *signos de exclamación 2.1*.
- Se muestra el símbolo *Montaje 4*.
- Los movimientos de grúa son reducidos.
- El control de vigas correderas de apoyo está puenteado 30 minutos.

12.3.2 Grúas: EN 13000:2010 inactivo

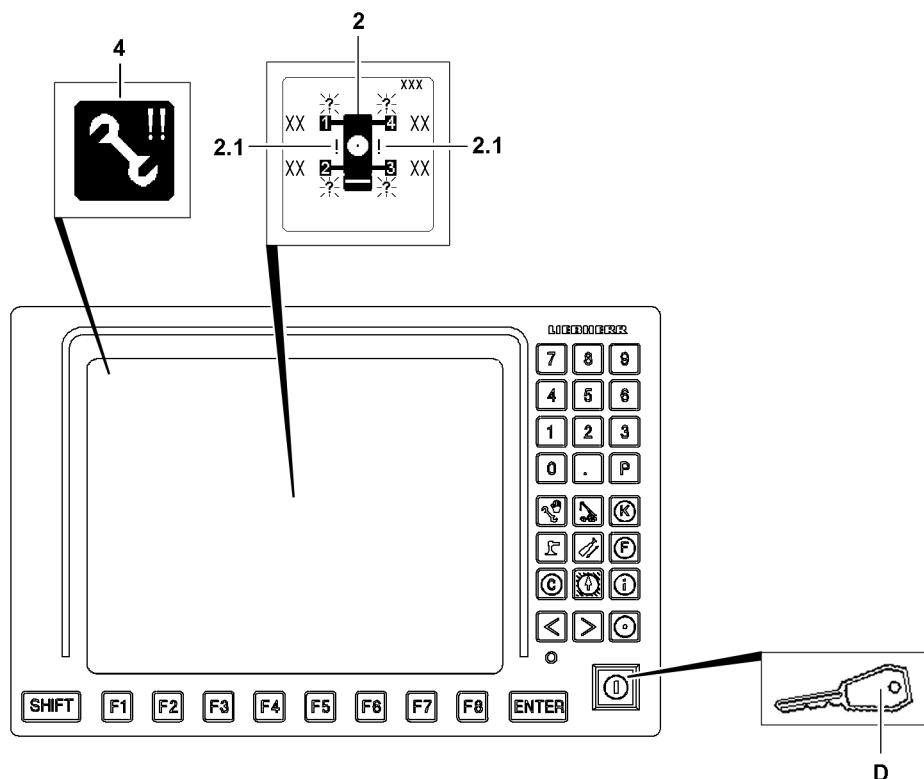


Fig.126832: Grúas: EN 13000:2010 inactivo

El gruista tiene con grúas con *EN 13000:2010 inactivo* 10 segundos de tiempo después de activar el puenteo para ejecutar un movimiento de la grúa. Una vez transcurridos los 10 segundos se desactiva el puenteo. Para iniciar otro movimiento de la grúa se debe activar de nuevo el puenteo.

En las grúas con *EN 13000:2010 no activo*:

- Accionar el pulsador de equipo D.

Resultado:

- En el símbolo *Estabilización 2* se muestran dos *signos de exclamación 2.1*.
- Se muestra el símbolo *Montaje 4*.
- El control de vigas correderas de apoyo está puenteado 10 segundos.

13 Modo ECO*

13.1 Descripción de la función

Para ahorrar combustible, utilizar el ECO-Mode . En el ECO-Mode :

- El consumo de carburante y las emisiones sonoras se reducen automáticamente
- Se calcula automáticamente el n.d.r. para el movimiento respectivo de la grúa y se regula el motor correspondientemente
- En lapsos de tiempo prolongados sin movimiento de la grúa se abre adicionalmente el accionamiento desde el motor hacia el sistema hidráulico de la superestructura, lo que conlleva una reducción adicional del consumo de carburante y de las emisiones sonoras

**Nota**

Accionamiento del motor hacia el sistema hidráulico de la superestructura abierto

Con el accionamiento abierto no son posibles los movimientos de la grúa de la superestructura de la misma.

- ▶ Considerar, que el accionamiento tiene que estar cerrado para ejecutar los movimientos de la grúa.
- ▶ Se emitirá un mensaje de fallo, si se intenta ejecutar un movimiento de la grúa con el accionamiento abierto.

13.2 Elementos de mando en el ECO-Mode

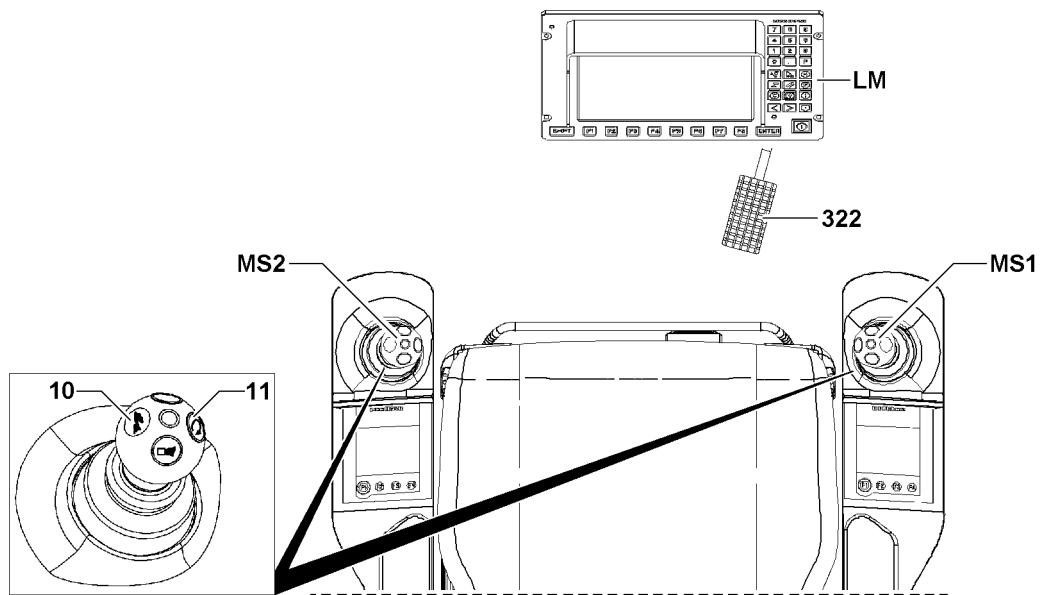


Fig.122450: Elementos de mando en el ECO-Mode

MS1 Joystick 1

- Tecla Marcha rápida **10**
- Tecla Bloqueo de revoluciones **11**

MS2 Joystick 2

- Tecla Marcha rápida **10**
- Tecla Bloqueo de revoluciones **11**

322 Regulación del motor

LM Monitor LICCON

13.3 Indicaciones en el ECO-Mode

13.3.1 Indicaciones de modo ECO en la ventana de ajuste

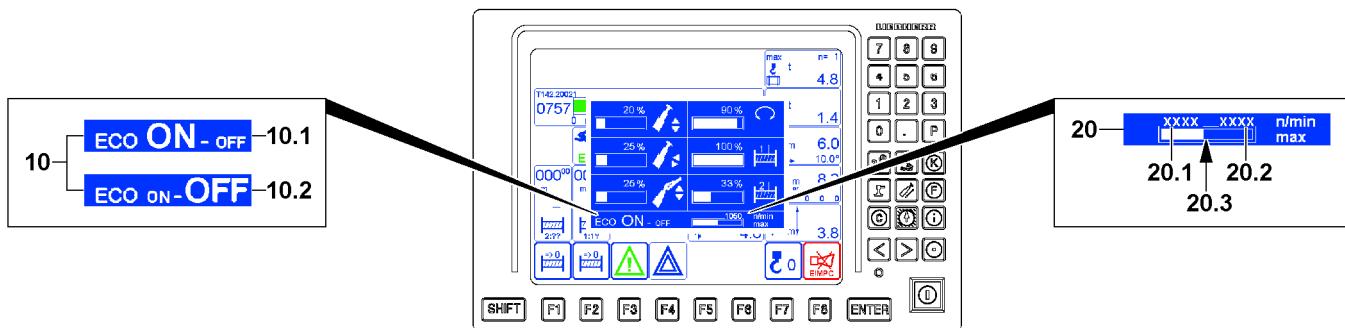


Fig.123844: Indicaciones de modo ECO en la ventana de ajuste

10 Estado ECO-Mode

10.1 ECO-Mode ON

- ECO-Mode activado

10.2 ECO-Mode OFF

- ECO-Mode desactivado

20 Ajustes de revoluciones ECO-Mode

- Informaciones sobre los ajustes de revoluciones actuales

20.1 Número de revoluciones del motor

- Revoluciones actuales del motor de la grúa

20.2 Revoluciones máximas

- Revoluciones máximas posibles del motor de la grúa en el ECO-Mode

20.3 Diagrama de barra

- El diagrama de barra indica la relación del n.d.r. 20.1 respecto a las revoluciones máximas 20.2

13.3.2 Indicaciones de modo ECO en la imagen de servicio de la grúa

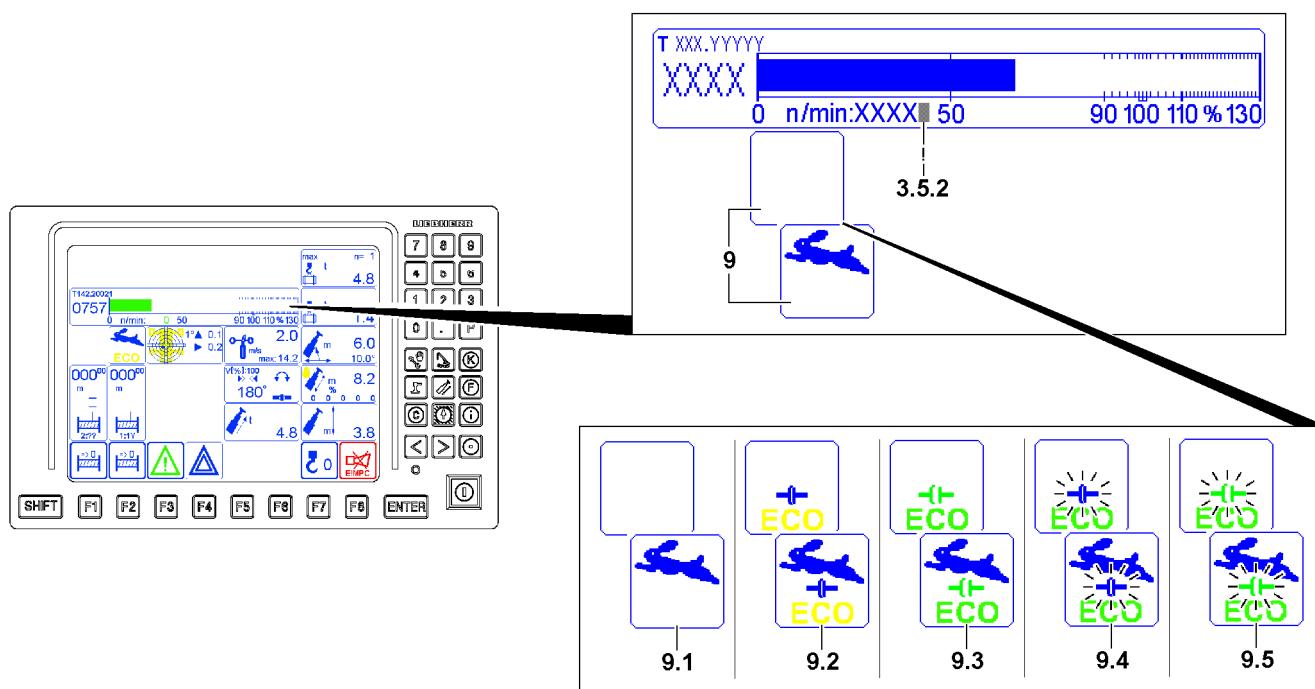


Fig. 124714: Indicaciones de modo ECO en la imagen de servicio de la grúa

El estado del ECO-Mode se indicará en el cuadro indicador de la *marcha rápida* 9. Independiente de si la marcha rápida está activada o no.

Si se muestra el símbolo *Revoluciones limitadas* 3.5.2 („!“) detrás de la indicación de las revoluciones, el n.d.r. está limitado en el modo ECO

Símbolo	Función/Descripción	Consumo reducido
9.1	ECO-Mode desactivado	No
9.2	ECO-Mode conectado y accionamiento cerrado	Sí
9.3	ECO-Mode conectado y accionamiento abierto	Sí
9.4	ECO-Mode conectado y el accionamiento se cierra ¹⁾	Sí
9.5	ECO-Mode conectado y el accionamiento se abre ^{1,2)}	Sí

1) El acoplamiento representado en el símbolo parpadea

2) Se muestra también cuando el acoplamiento se abre automáticamente a los 30 segundos

13.4 Manejo del ECO-Mode

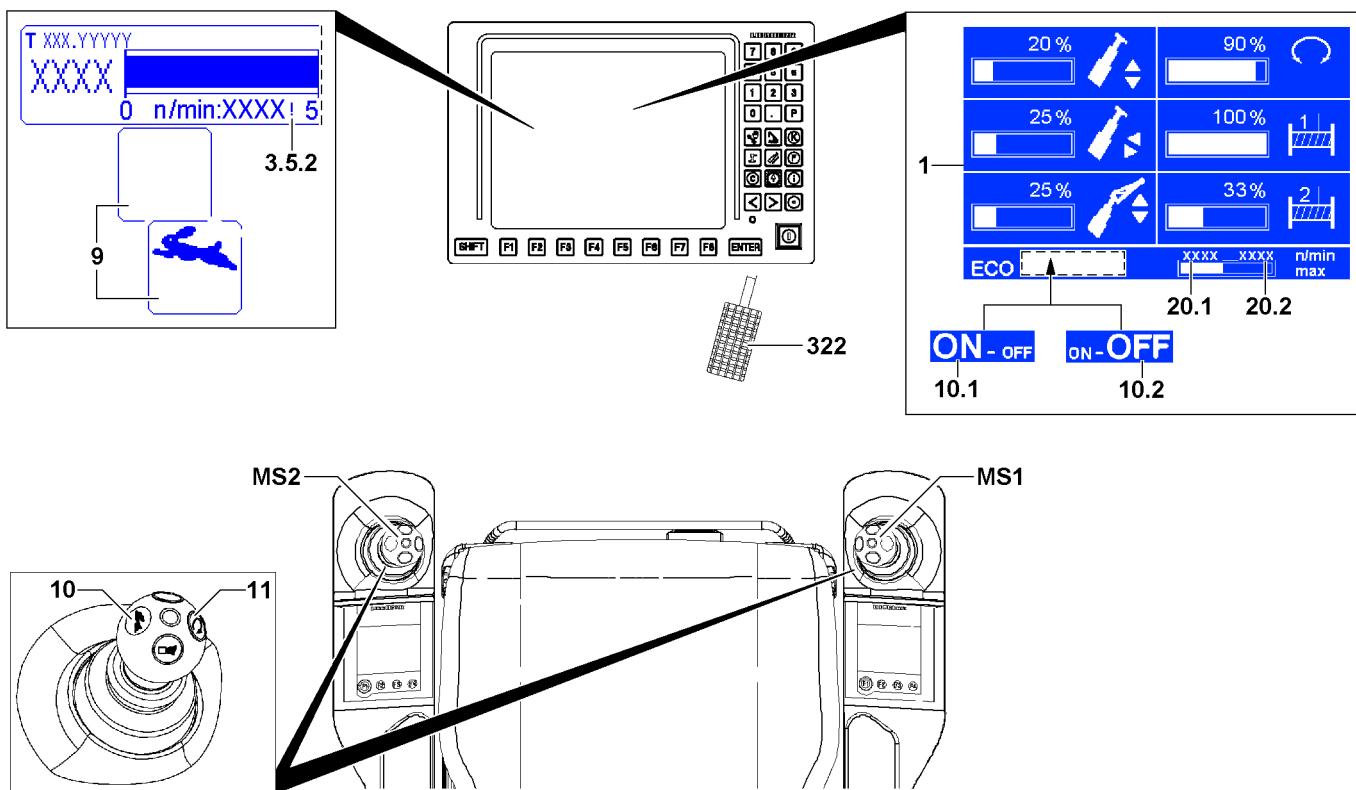


Fig.124715: Representación a modo de ejemplo de manejo del ECO-Mode

13.4.1 Mostrar ventana de ajuste

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- El programa servicio de grúa está abierto
- Pulsar la tecla marcha rápida **10** en el joystick **MS1** o en el joystick **MS2** al menos dos segundos.

Resultado:

- Se muestra la ventana de ajuste **1**.



Nota

La ventana de ajuste **1** se oculta de nuevo después de diez segundos, si no se realiza ningún paso durante este periodo de tiempo.

- Continuar a tiempo con los siguientes pasos.

13.4.2 Conectar el ECO-Mode

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La ventana de ajuste **1** se muestra
- El motor de la grúa va a n.d.r. al ralentí
- La regulación del motor **322** no está accionada
- El joystick no está accionado
- Ningún consumidor auxiliar activado
- El aire acondicionado está desconectado
- El telemando por radio no está activado
- El precalentamiento del aceite hidráulico está desconectado
- El freno del mecanismo giratorio está cerrado
- El accionamiento del eje está cerrado desde hace por lo menos 60 segundos
- Pulsar la tecla bloqueo de las revoluciones **11** en el joystick **MS1** o el joystick **MS2**.

Resultado:

- ECO-Mode **ON 10.1** se muestra en la ventana de ajuste
- El ECO-Mode está encendido y activado
- Tan pronto como la ventana de ajuste **1** esté oculta, se muestra la indicación correspondiente para el ECO-Mode en el campo de indicación de *marcha rápida 9*.

**Nota**

- Si el joystick **MS1** y el joystick **MS2** están en posición cero, con el ECO-Mode conectado se baja automáticamente el n.d.r.
- Si el joystick **MS1** o el joystick **MS2** se orientan o se activan un consumidor auxiliar, se adapta el n.d.r. con el ECO-Mode conectado.
- El n.d.r. se puede aumentar en el ECO-Mode conectado accionando la regulación del motor **322**. El modo ECO seguirá estando conectado pero inactivo - la indicación ECO **9.1** se muestra con letra de color amarillo.
- Mientras la indicación ECO **9.1** aparece en letra amarilla, no se realiza ninguna adaptación del n.d.r. para el respectivo movimiento de la grúa.
- En los siguientes casos se muestra la indicación ECO **9.1** del mismo modo en letra de color amarillo: Bloqueo de las revoluciones activado, velocidad del motor en vacío se reduce automáticamente, velocidad del motor será definida con el telemando por radio.

13.4.3 Limitar las revoluciones del motor en el Motordrehzahl im ECO-Mode

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La ventana de ajuste **1** se muestra
- El modo ECO está conectado
- Accionar la regulación del motor **322**.

Resultado:

- El modo de memorización está activado:
- El valor para las revoluciones del motor **20.1** se oculta durante el tiempo de duración del proceso
- Con el grado de accionamiento de la regulación del motor **322** se puede variar el valor de n.d.r **20.2**.
- Accionar la regulación del motor **322** hasta que se hayan alcanzado el n.d.r. máximo **20.2** deseado.
- Pulsar la tecla bloqueo de las revoluciones **11** en el joystick **MS1** o el joystick **MS2**.

Resultado:

- Se aceptará el nuevo valor para las revoluciones máximas **20.2**.
- Dejar de accionar la regulación del motor **322**.

Resultado:

- El modo de memorización está desactivado
- El valor para las revoluciones del motor **20.1** se muestra de nuevo

**Nota**

N.d.r. limitado

- En la imagen de servicio, detrás de la indicación del n.d.r., se muestra el símbolo **3.5.2** (signo de exclamación), cuando el modo ECO está conectado con n.d.r. limitado.
- Para recuperar el n.d.r. máximo, la regulación del motor **322** tiene que accionarse al máximo y memorizarse tal y como se indica.

13.4.4 Desconectar el ECO-Mode

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El Modo-ECO está encendido, véase sección „Encendido del Modo-ECO“
- Pulsar la tecla marcha rápida **10** en el joystick **MS1** o en el joystick **MS2** al menos dos segundos.

Resultado:

- Se muestra la ventana de ajuste 1.
- Pulsar la tecla bloqueo de las revoluciones 11 en el joystick **MS1** o el joystick **MS2**.

Resultado:

- ECO-Mode **OFF 10.2** se muestra en la ventana de ajuste
- El ECO-Mode está desconectado
- Tan pronto como la ventana de ajuste 1 se oculta, se muestra la indicación del ECO-Mode en el campo de indicación de *marcha rápida* 9

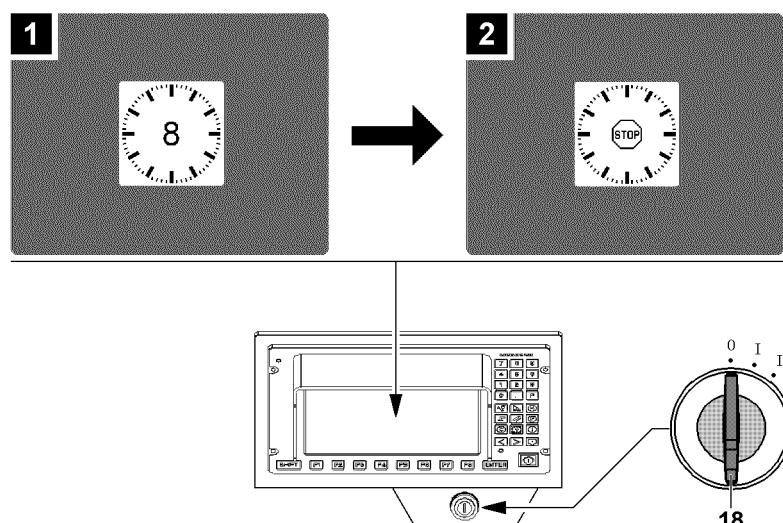
13.4.5 Desactivar el ECO-Mode

Diferentes operaciones conducen a la desactivación del ECO-Mode. En este caso el ECO-Mode no se desactiva, sino se mantiene en estado de espera. Si durante un tiempo no se realiza ninguna operación después de la desactivación, el ECO-Mode se activará de nuevo.

- Accionar la regulación del motor 322.
- o
- Conectar el aire acondicionado.

Resultado:

- El accionamiento se cerrará
- El ECO-Mode está desactivado

14 Modo Power-Save y modo stand-by en el sistema informático LICCON**14.1 Modo Power-Save***Fig. 122440*

Si el motor de la grúa se desconecta girando el interruptor de encendido y arranque 18 a la posición 0 (encendido **OFF**), entonces cambia el sistema informático LICCON en el modo Power-Save.

Después de desconectar el encendido, el modo Power-Save permite al gruista arrancar el motor de nuevo en un plazo de ocho segundos sin tener que reiniciar el sistema informático LICCON.

Si el motor de la grúa no se acciona dentro de estos ocho segundos, entonces el sistema informático LICCON se desconecta por completo.

**Nota**

- En el modo Power-Save, no son posibles ningún movimiento de la grúa.

Desarrollo del modo Power-Save

- Girar el interruptor de encendido y arranque **18** a la posición 0 (encendido **desconectado**).

Resultado:

- El motor de la grúa se desconecta
- El modo Power-Save se activa
- Se muestra el reloj de tiempo restante del modo Power-Save (en total ocho segundos), figura **1**

**Nota**

- Una vez transcurrido el tiempo restante, se muestra brevemente un reloj con un símbolo de STOP integrado (figura **2**), que indica la desconexión completa del sistema informático LICCON.
- El reloj con el símbolo STOP integrado se muestra durante unos pocos segundos, figura **2**
- Todos los procesos en el sistema informático LICCON se detienen
- El sistema informático LICCON se desconecta completamente

Un solo accionamiento de cualquier tecla en el modo Power-Save**Nota**

- Pulsando tan solo una vez una tecla en el modo Power-Save se acorta el tiempo restante a cinco segundos.
- Accionar cualquier tecla.

Resultado:

- El tiempo restante se acorta a cinco segundos

Dos accionamientos en cualquier tecla en el modo Power-Save

- Accionar cualquier tecla dos veces sucesivas.

Resultado:

- El tiempo restante se pone a cero
- El reloj con el símbolo STOP integrado se muestra durante unos pocos segundos, figura **2**
- Todos los procesos en el sistema informático LICCON se detienen
- El sistema informático LICCON se desconecta por completo, el monitor LICCON no muestra nada más

14.2 Modo stand-by

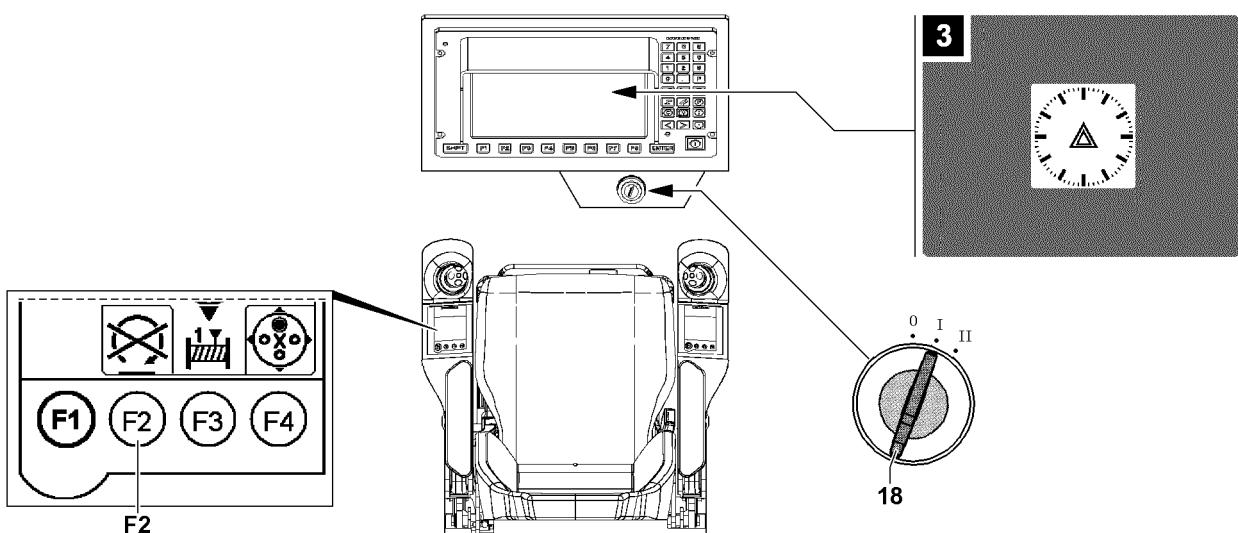


Fig. 124729

Tras pulsar la tecla STOP del motor **F2**, el motor de la grúa se apaga y en el monitor LICCON se muestra durante otros diez minutos la interfaz de usuario del último programa de aplicación activado.

Una vez transcurridos estos diez minutos se alcanza el modo stand-by. El modo stand-by se visualiza con la pantalla *reloj stand-by con símbolo de advertencia* (figura 3) en el monitor LICCON y con una señal acústica repetitiva (bocina rítmica).



Nota

- En modo stand-by no es posible ningún movimiento de la grúa.

Iniciar el modo stand-by en el sistema informático LICCON:

- Pulsar la tecla de parada del motor **F2**.
- Dejar la llave de encendido y arranque **18** en la posición „I“.

Resultado:

- El motor de grúa está desconectado
- Se sigue mostrando la interfaz de usuario del programa de aplicación activo por última vez
- El plazo de diez minutos comienza a transcurrir
- Pulsar **cualquier tecla** dentro del plazo de diez minutos.

Resultado:

- El plazo de diez minutos se restablecerá y empieza de nuevo a expirarse
- No pulse **ninguna tecla** dentro del plazo de diez minutos.

Resultado:

- Tras concluir el plazo se alcanza el **modo Stand-by**
- El campo de visualización del monitor LICCON se vuelve negro
- Se muestra el reloj de stand-by junto con el símbolo de advertencia, figura 3
- Cada medio minuto suena una señal acústica desde el monitor LICCON



Nota

- El modo stand-by no provoca por consecuencia la desconexión automática del sistema informático LICCON.

Desconexión del sistema informático LICCON desde el modo stand-by

- Girar el interruptor de encendido y arranque a la posición 0

Resultado:

- El modo Power-Save se activa durante ocho segundos, a continuación el sistema informático LICCON se desconecta automáticamente.

4.03 Puesta en servicio y puesta en fuera de servicio de la grúa

1	Controles	2
2	Funciones de control	6
3	Filtro de partículas diésel (DPF)*	6
4	Proceso de limpieza del <i>sistema de escape</i>	12
5	Asiento del gruista versión 1	13
6	Asiento del gruista versión 2	18
7	Puesto de mando	19
8	Peldaño	21
9	Cabina de la grúa	24
10	Precalentamiento del aceite hidráulico*	28
11	Sistema informático LICCON	30
12	Arranque del motor	32
13	Desconexión del motor	34
14	Círculo hidráulico de la grúa	36
15	Luces piloto	37
16	Limpiaparabrisas/sistema lavaparabrisas	37
17	Regulación del motor	38
18	Juego de poleas/Pasteca	40

1 Controles

Las figuras de este capítulo sirven como ejemplo y no tienen por qué coincidir exactamente con la grúa.

Antes de la puesta en servicio de la grúa se tienen que realizar diferentes controles.

El control y el mantenimiento de la grúa se describen en los capítulos 7.04 y 7.05.

Las cantidades de llenado de los componentes se encuentran en el servicio de llenado. Se deben observar y seguir además las indicaciones de los capítulos 7.06 y 7.07 del manual de instrucciones de la grúa.



ADVERTENCIA

¡Funcionamiento incorrecto de la grúa!

Los defectos en los componentes, cantidades incorrectas o filtros sucios ponen en peligro la grúa y no garantizan un funcionamiento seguro.

Si se detecta un defecto en un componente:

- Eliminar el defecto.

Si se detecta una cantidad faltante:

- Complementar o reducir la cantidad faltante hasta el nivel normal.

Si se detecta un filtro demasiado sucio:

- Limpiar o sustituir el filtro.



ADVERTENCIA

¡Superficies calientes de los componentes!

Quemaduras graves.

- Dejar enfriar los componentes que deben controlarse o llevarse un mantenimiento.
- Mantener una distancia suficiente con los componentes sobrecalentados.



ADVERTENCIA

¡Los dispositivos de emergencia están operativos!

Muerte, heridas graves, daños materiales.

- Controlar que los dispositivos de emergencia estén accesibles y operativos.
- ¡Abrir o quitar los seguros antirrobo!



ADVERTENCIA

¡Líquidos de servicio no adecuados para la temperatura ambiental!

Muerte, heridas graves, daños materiales.

- Adaptar los combustibles a tiempo a las temperaturas exteriores.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El motor está desconectado
- Los respectivos componentes están a temperatura ambiental

1.1 Motor

- En modelos de grúa sin indicación eléctrica del nivel de aceite del motor, comprobar el nivel de aceite con la varilla de medición.

1.2 Depósito hidráulico

- Controlar el nivel de aceite en la mirilla.
- Controlar el filtro.

1.3 Líquido refrigerante



ADVERTENCIA

¡El sistema refrigerante se encuentra bajo presión!

Si el depósito del líquido refrigerante se abre, dicho líquido refrigerante puede salir de manera explosiva.

Escaldaduras graves.

Si el motor está caliente:

- ▶ No abrir la tapa de cierre del depósito del líquido refrigerante.
- ▶ Al abrir la tapa de cierre y para proteger la cara, manos y brazos de la salida de vapor o líquidos calientes, taparse con un trapo grande.
- ▶ Controlar el nivel de líquido refrigerante.

1.4 Sistema de lubricación centralizada

- ▶ Comprobar el nivel de lubricante en el depósito de lubricante.

1.5 Líquido del limpiaparabrisas



Nota

- ▶ El líquido limpiaparabrisas se debe adaptar a las temperaturas exteriores existentes.
- ▶ Comprobar el nivel del líquido limpiacristales.

1.6 Mostrar los lubricantes, los combustibles y los niveles de llenado en el monitor LICCON

Complementar a tiempo los lubricantes y los combustibles.

Regenerar el filtro de partículas diésel* a su debido tiempo

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El interruptor de encendido y arranque de la cabina de la grúa está en posición „I“.
- El motor está desconectado.
- El sistema informático LICCON se encuentra en el programa „Servicio de grúa“.

1.6.1 Indicar el nivel de combustible

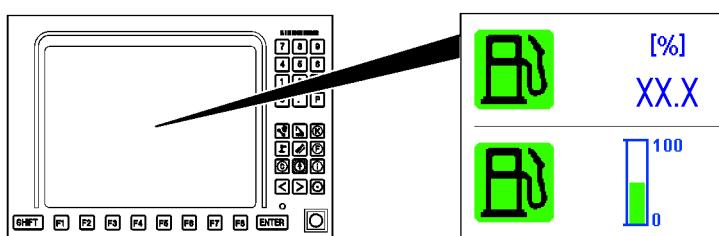


Fig.147669: Indicación del nivel de combustible - ambas variantes



Nota

¡Si se circula hasta agotar el combustible del depósito, se deberá purgar el aire del sistema de combustible!

- ▶ Completar el llenado a tiempo de combustible.

En función del modelo de grúa, el nivel de combustible se muestra a modo de valor porcentual, o bien mediante un diagrama de columnas.

- ▶ Acerca de la forma de abrir las funciones de control, véase el capítulo 4.02.

- ▶ Controlar el nivel de combustible.

1.6.2 Indicar el nivel de urea

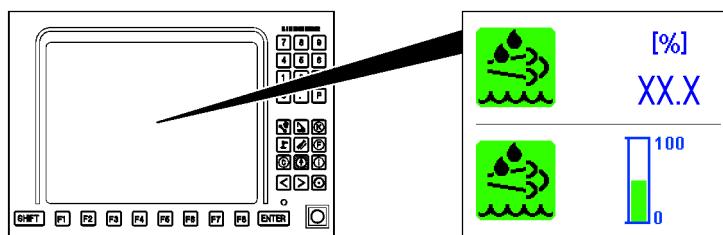


Fig. 147670: Indicación del nivel de urea - ambas variantes



Nota

- ▶ Es válido exclusivamente en motores donde se ha montado un postratamiento de gases de escape con sistema SCR.

En función del tipo de grúa, el nivel de urea se indica como valor porcentual o bien con un diagrama de columnas.

- ▶ Acerca de la forma de abrir las funciones de control, véase el capítulo 4.02.
- ▶ Comprobar el nivel de urea.

1.6.3 Indicar el nivel de aceite del motor

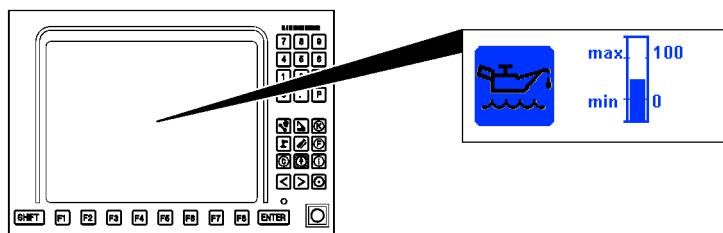


Fig. 147671: Indicación del nivel de aceite del motor, ejemplo del nivel de aceite del motor entre min y max

El nivel de aceite del motor se indica en forma de un diagrama de columnas.

Explicación del diagrama de columnas:

- Por debajo de *min*: Nivel de aceite del motor demasiado bajo
- Entre *min* y *max*: Nivel de aceite del motor correcto
- Por encima de *max*: Nivel de aceite del motor excesivo



Nota

- ▶ El nivel de aceite del motor puede mostrarse solo con el motor apagado.

- ▶ Acerca de la forma de abrir las funciones de control, véase el capítulo 4.02.

Antes de arrancar el motor:

- ▶ Controlar el nivel de aceite del motor.

1.6.4 Mostrar el estado de carga del filtro de partículas diésel (DPF)

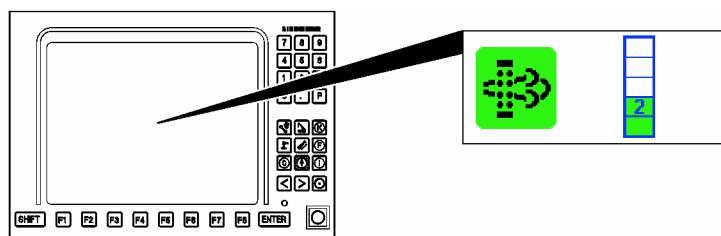


Fig. 152660: Estado de carga del filtro de partículas diésel, ejemplo del estado de carga 2 (verde)



Nota

- Se aplica solo a motores que llevan un filtro de partículas diésel (DPF).

El estado de carga del filtro de partículas diésel se indica en forma de un diagrama de columnas.

Explicación del diagrama de columnas:

- Estado de carga 1 (verde): Estado de carga correcto, filtro de partículas diésel con carga mínima
 - Estado de carga 2 (verde): Estado de carga correcto, filtro de partículas diésel con carga baja
 - Estado de carga 3 (verde): Estado de carga correcto, filtro de partículas diésel con media carga
 - Estado de carga 4 (amarillo): Estado de carga elevado, filtro de partículas diésel con mucha carga
- Nota:** Se requiere una acción dentro de poco respecto al estado de carga del filtro de partículas diésel.
- Estado de carga 5 (rojo): Estado de carga crítico, filtro de partículas diésel con carga máxima
- Nota:** Se requiere una acción inmediata respecto al estado de carga del filtro de partículas diésel.

- Acerca de la forma de abrir las funciones de control, véase el capítulo 4.02.

Antes de arrancar el motor:

- Comprobar el estado de carga del filtro de partículas diésel.

1.7 Estado de la grúa



ADVERTENCIA

¡Estado de la grúa no permitido!

Muerte, heridas graves, daños materiales.

- Respetar y cumplir las siguientes condiciones.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- Todos los dispositivos de seguridad están aptos para el funcionamiento
- La grúa se encuentra en un suelo plano y con suficiente capacidad de carga
- La grúa está estabilizada y nivelada horizontalmente
- La corona dentada de la unión giratoria está limpia y engrasada
- La alimentación de aire para el refrigerador de aceite y para el refrigerador de agua está libre
- Todas las cubiertas y tapas están cerradas y bloqueadas
- No hay personas ni objetos en la zona de peligro de la grúa
- El tambor de cables, el cabrestante y los interruptores de fin de carrera están libres de nieve y hielo
- Ninguna pieza suelta se encuentra sobre la pluma de la grúa

2 Funciones de control

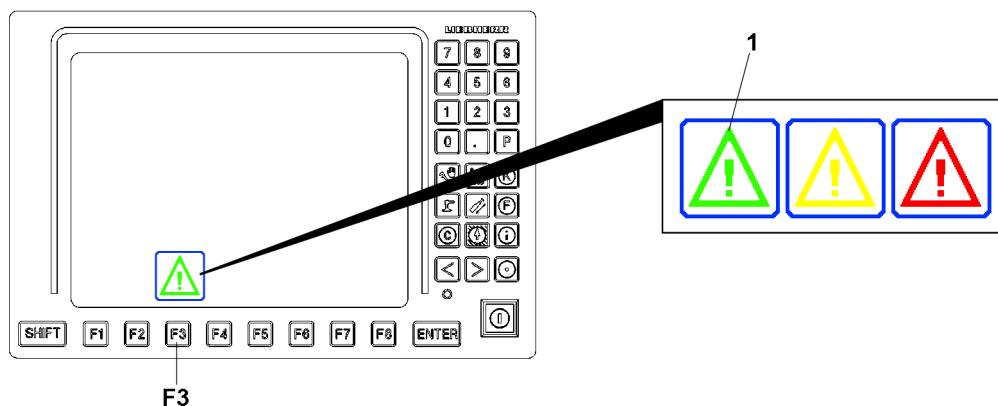


Fig.147668: Símbolo de advertencia de funciones de control

Las funciones de control se describen detalladamente en el capítulo 4.02.

En el sistema informático LICCON se supervisan los componentes de la grúa y los estados de servicio. El símbolo de advertencia 1 que hay encima de la tecla de función F3 se muestra en verde cuando todas las funciones de control son correctas. Si un valor de control ha alcanzado una zona límite o si hay una función errónea o un aviso, el símbolo de advertencia 1 que hay encima de la tecla de función F3 se muestra en amarillo o en rojo.

AVISO

El símbolo de advertencia 1 se muestra en amarillo o rojo - ¡fallo de funcionamiento/advertencia! Daño de los componentes.

- Finalizar el movimiento de la grúa.
- Apagar el motor.
- Eliminar la causa de fallo.
- Observar y cumplir lo indicado en el capítulo 4.02.

3 Filtro de partículas diésel (DPF)*



Nota

- Se aplica solo a motores que llevan un filtro de partículas diésel (DPF).

3.1 Consultar el estado de carga del filtro de partículas diésel

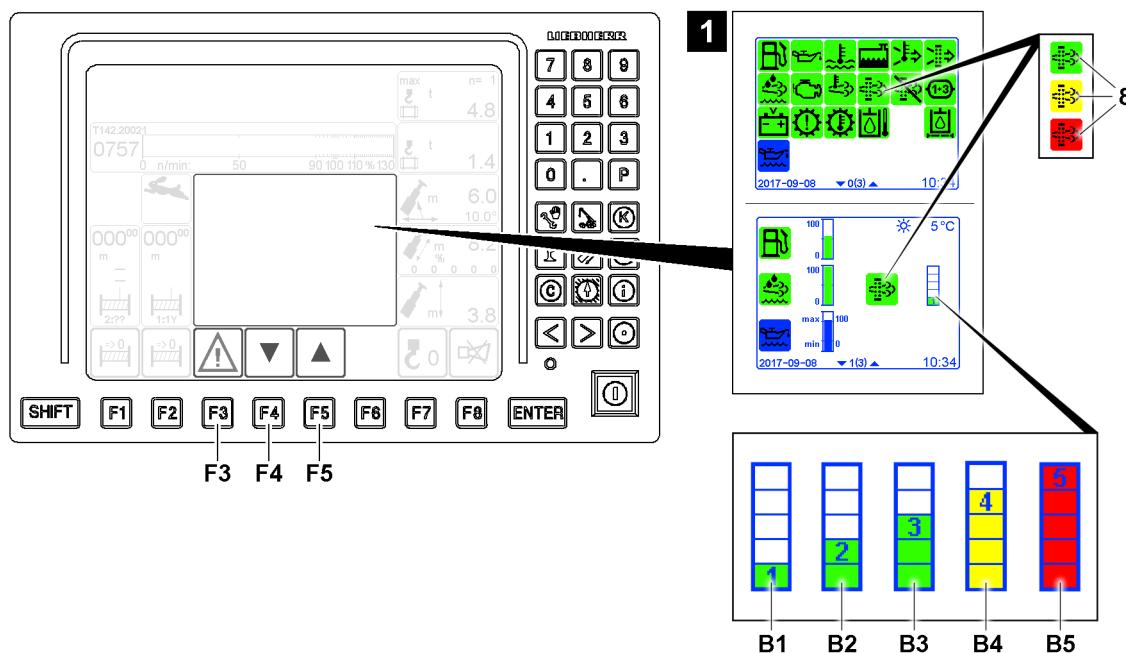


Fig.152140: Consultar el estado de carga del filtro de partículas diésel

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El encendido está conectado.
- El programa *Servicio de grúa* está activo.
- Accionar la tecla de función **F3**.

Resultado:

- En el monitor LICCON se muestran las funciones de control/indicadores de control individuales, véase la figura 1



Nota

- Accionando la tecla de función **F4**/tecla de función **F5** se puede alternar entre las funciones de control y los indicadores de control individuales.

Para este filtro de partículas diésel existen cinco estados de carga.

Leer el estado de carga en el monitor LICCON:

- Estado de carga 1 **B1** (verde): Estado de carga correcto, filtro de partículas diésel con carga mínima
- Estado de carga 2 **B2** (verde): Estado de carga correcto, filtro de partículas diésel con carga baja
- Estado de carga 3 **B3** (verde): Estado de carga correcto, filtro de partículas diésel con media carga
- Estado de carga 4 **B4** (amarillo): Estado de carga elevado, filtro de partículas diésel con mucha carga
- Estado de carga 5 **B5** (rojo): Estado de carga crítico, filtro de partículas diésel con carga máxima

Cuando el símbolo **8** se muestra/parpadea en amarillo o en rojo:

- Comprobar el estado de carga del filtro de partículas diésel
- Tener en cuenta los mensajes de fallo y evaluarlos en el sistema de prueba de control BSE

Si se muestra el símbolo Estado de carga 4 **B4**, Liebherr-Werk Ehingen GmbH recomienda realizar una regeneración del estado sin demora (en el plazo de un día laborable).

Si se muestra el símbolo Estado de carga 5 **B5** y ya no es posible una regeneración del estado:

- Ajustar el funcionamiento del motor.
- Ponerse en contacto con el servicio de asistencia técnica de Liebherr-Werk Ehingen GmbH.

**Nota**Estado de carga 5 **B5**

- Para proteger el motor y que no sufra daños, se reduce el par del motor.

3.2 Regeneración automática del filtro de partículas diésel

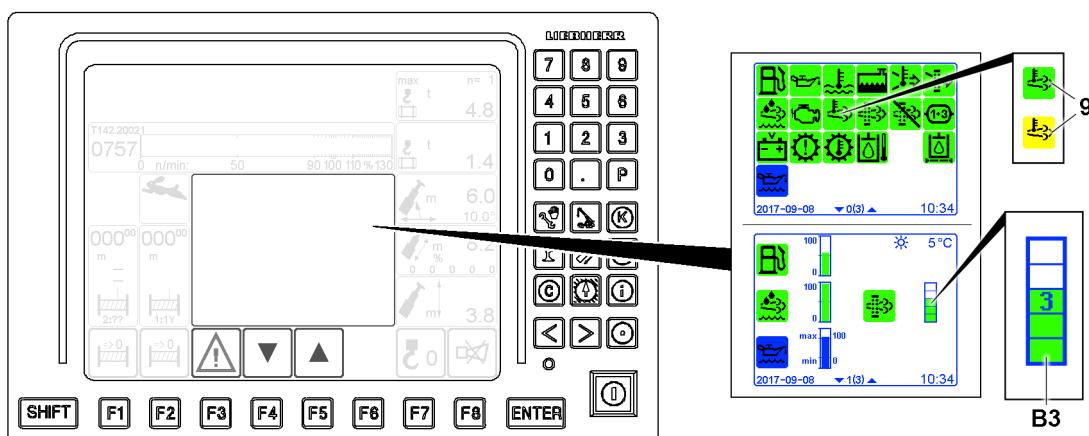


Fig. 152143: Indicaciones en caso de regeneración automática del filtro

A partir del estado de carga 3 **B3**, en el servicio de motor se realiza de forma autónoma una regeneración automática. Para el servicio de la grúa, esto no supone ninguna restricción. El ruido del motor puede cambiar ligeramente durante la regeneración.

La regeneración solo se desencadena si las condiciones ambientales (perfil de carga) del motor permiten una regeneración. Para finalizar la regeneración, se requiere que el motor funcione durante al menos una hora.

Si se regenera el filtro de partículas diésel, se muestra el símbolo **9** en las funciones de control del servicio de grúa. Una vez finalizada la regeneración, el símbolo **9** se muestra en verde.

3.3 Impedir la regeneración automática del filtro de partículas diésel

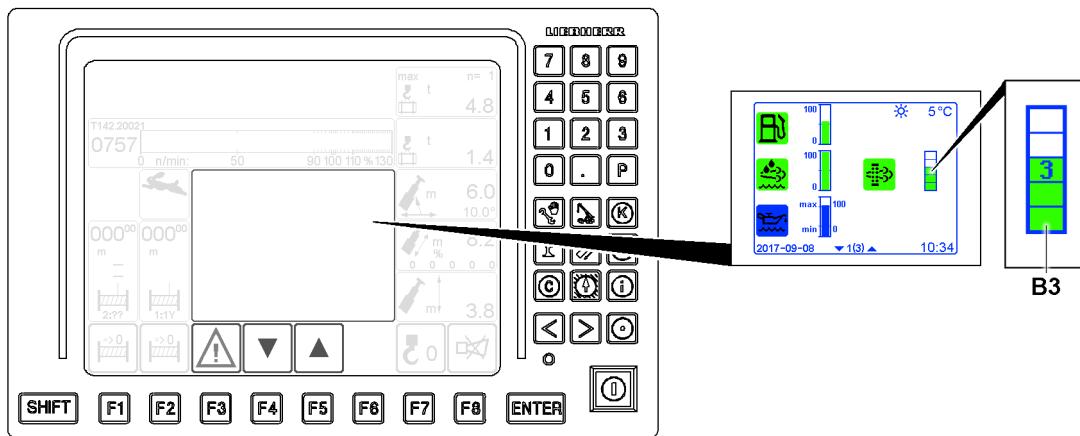


Fig. 151823: Indicaciones en caso de estado de carga 3

A partir del estado de carga 3 **B3**, en el servicio de motor se realiza de forma autónoma una regeneración automática.

Si es preciso, la regeneración automática puede ser:

- impedida de forma preventiva
- interrumpida durante su ejecución e impedida

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La grúa se encuentra parada.
- En el monitor LICCON se visualizan las funciones de control.

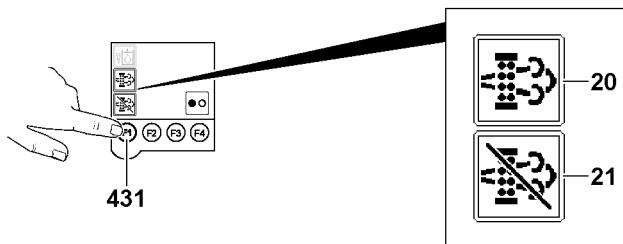


Fig.151820: Símbolos Regeneración del estado del filtro de partículas diésel/Impedir regeneración del estado del filtro de partículas diésel

- Pulsar la tecla F1 **431** en la pantalla táctil izquierda (TE2) las veces necesarias hasta que se muestren el símbolo *Regeneración del estado del filtro de partículas diésel* **20** y el símbolo *Impedir regeneración del estado del filtro de partículas diésel* **21**, véase la figura.

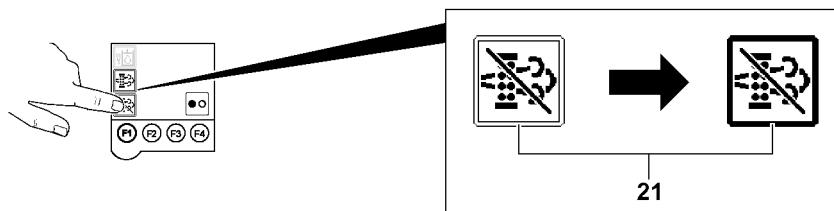


Fig.151821: Impedir regeneración del estado del filtro de partículas diésel

- Pulsar el símbolo *Impedir regeneración del estado del filtro de partículas diésel* **21** para seleccionarlo.

Resultado:

- El marco del símbolo *Impedir regeneración del estado del filtro de partículas diésel* **21** se muestra relleno.
- Está seleccionado Regeneración automática del filtro de partículas diésel impedida.

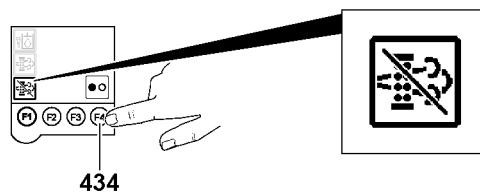


Fig.154109: Impedir la regeneración automática del filtro de partículas diésel

- Accionar la tecla F4 **434**.

Resultado:

- La regeneración automática del filtro de partículas diésel se impide.

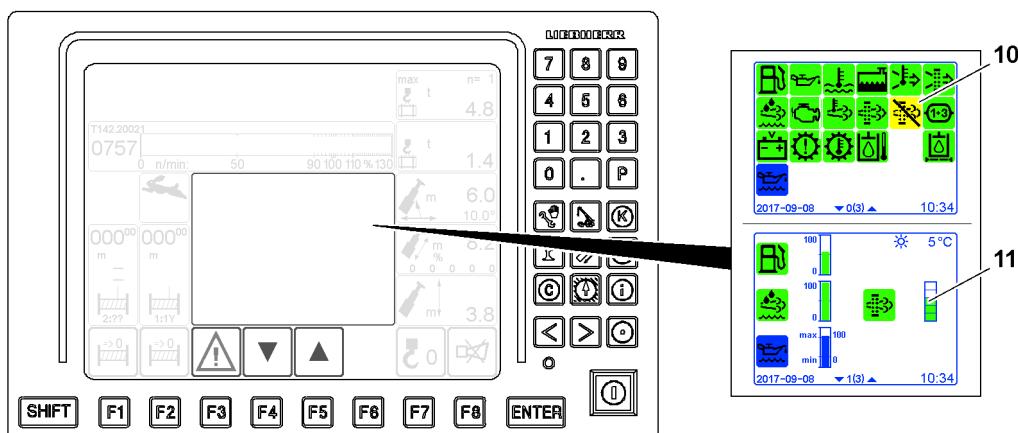


Fig. 151824: Impedir indicaciones en caso de regeneración automática del filtro

Mientras está impedita la regeneración automática del filtro de partículas diésel, se muestra en amarillo el símbolo *Regeneración del estado del filtro de partículas diésel impedida* 10.

Si la regeneración automática del filtro de partículas diésel está impedita:

- Supervisar la indicación *Estado de carga* 11. En cuanto sube el estado de carga (amarillo), Liebherr-Werk Ehingen GmbH recomienda realizar una regeneración del estado sin demora (en el plazo de un día laborable).



Nota

- Impedir la regeneración automática del filtro de partículas diésel influye en ambos motores en tipos de grúa con motor separado para el chasis inferior de la grúa y la superestructura. Si se conecta el chasis en el servicio de grúa, este se sincroniza con el estado de carga que hay en la superestructura.

3.4 Regeneración del estado del filtro de partículas diésel



PELIGRO

- ¡Regeneración del filtro de partículas diésel*!
- Alta temperatura del gas de escape. Peligro de incendio.
- En un entorno con riesgo de incendio, reprimir la regeneración activa o cancelarla.



Nota

- ¡Altas temperaturas en la salida de gas de escape!
- Exclusivamente si es necesario: Realizar la regeneración del estado.

La regeneración del estado del filtro de partículas diésel se debe poner en marcha en la pantalla táctil 2. La regeneración del estado se puede realizar como muy pronto en el estado de carga 2 y se debe realizar como muy tarde en el estado de carga 4.

AVISO

- ¡Parada del motor durante la regeneración del estado!
- La interrupción de la regeneración del estado mediante una parada del motor destruye el filtro de partículas diésel (DPF).
- **No** interrumpir la regeneración del estado mediante una parada del motor.



Nota

- ¡Durante la regeneración del estado **no** realizar ningún servicio de grúa o servicio de marcha!

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La grúa se encuentra parada.
- En el monitor LICCON se indica el estado de carga del filtro.
- Se ha alcanzado el estado de carga 2, el estado de carga 3 o el estado de carga 4.

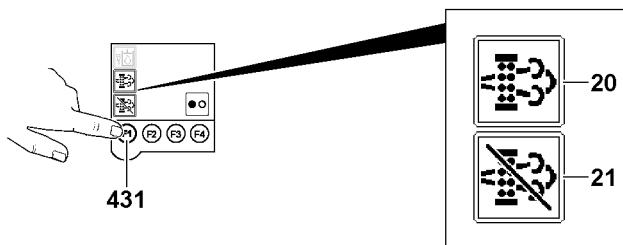


Fig.151820: Símbolos Regeneración del estado del filtro de partículas diésel/Impedir regeneración del estado del filtro de partículas diésel

- Pulsar la tecla F1 **431** en la pantalla táctil izquierda (TE2) las veces necesarias hasta que se muestren el símbolo *Regeneración del estado del filtro de partículas diésel* **20** y el símbolo *Impedir regeneración del estado del filtro de partículas diésel* **21**, véase la figura.

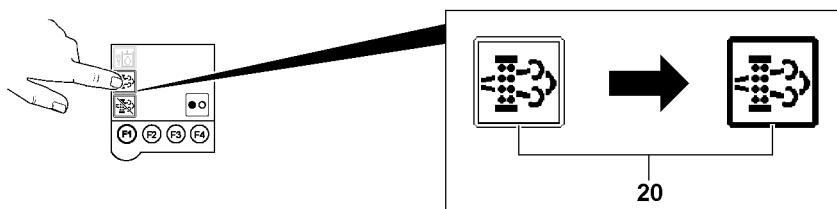


Fig.151822: Seleccionar Regeneración del estado del filtro de partículas diésel

- Pulsar el símbolo *Regeneración del estado del filtro de partículas diésel* **20** para seleccionarlo.

Resultado:

- El marco del símbolo *Regeneración del estado del filtro de partículas diésel* **20** se muestra relleno.
- La regeneración del estado del filtro de partículas diésel está seleccionada.

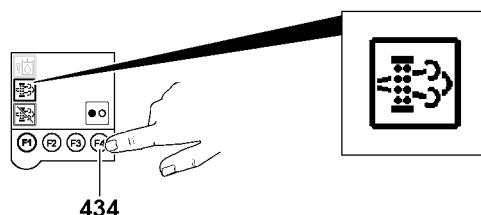


Fig.151826: Activar Regeneración del estado del filtro de partículas diésel

- Accionar la tecla F4 **434**.

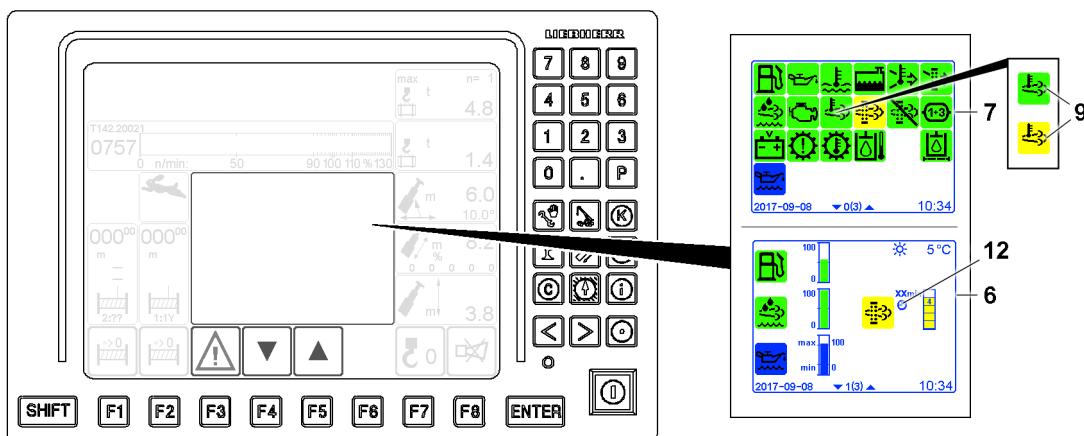
Resultado:

Fig.152142: Ejemplo: realizar regeneración del estado del filtro de partículas diésel con estado de carga **B4**

- La regeneración del estado del filtro de partículas diésel se ha puesto en marcha.
- El símbolo **9** en las funciones de control del servicio de grúa **7** se pone de color amarillo.
- El tiempo de regeneración **10** restante se muestra en los indicadores de control individuales **6**.
- ▶ Esperar hasta que haya concluido el tiempo de regeneración **10**.

Resultado:

- El símbolo **9** pasa a color verde.
- Tras una regeneración correcta, se alcanza un estado de carga permitido.

4 Proceso de limpieza del sistema de escape

El proceso de limpieza automática del *sistema de escape* evita que se produzcan daños en el sistema de escape.

Durante el proceso de limpieza del *sistema de escape*, el control de grúa aumenta el n.d.r. del motor entre 10 y 20 minutos. Se muestra un mensaje **1**.

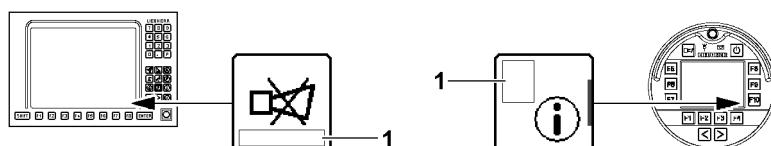


Fig.154108: Advertencia en el mensaje **1** en el campo de indicación

El servicio de la superestructura no se ve afectado por el proceso de limpieza del *sistema de escape*.

En el servicio de chasis inferior, el proceso de limpieza del *sistema de escape* se interrumpe si:

- Se abre el freno de estacionamiento
- Se mete la marcha
- Se acciona el acelerador

Si se apaga el motor durante el proceso de limpieza, dicho proceso de limpieza comienza de nuevo la próxima vez que se arranca el motor.

AVISO

¡Proceso de limpieza del *sistema de escape* activo!

Sistema de escape caliente. Daños materiales.

Si se muestra con un mensaje que el proceso de limpieza del *sistema de escape* está activo:

- **No** apagar el motor.

Si se apaga el mensaje de proceso de limpieza del *sistema de escape* activo:

- Está permitido apagar el motor.

5 Asiento del gruista versión 1

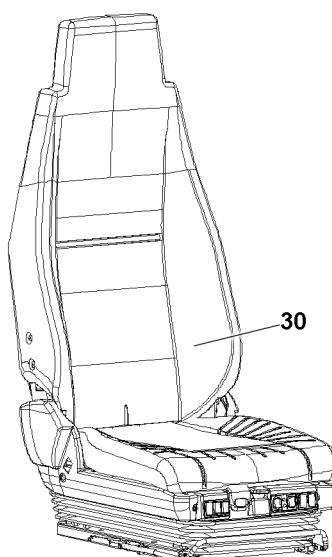


Fig. 147578: Ajustar el asiento del gruista

El asiento del gruista **30** se puede ajustar adaptándolo a la corpulencia de todo conductor.

**ADVERTENCIA**

¡Movimiento abrupto del asiento del gruista si la cabina de la grúa está inclinada!

Peligro de aplastamiento.

- Ajustar la posición del asiento exclusivamente cuando la cabina de la grúa esté nivelada horizontalmente.

5.1 Ajuste horizontal

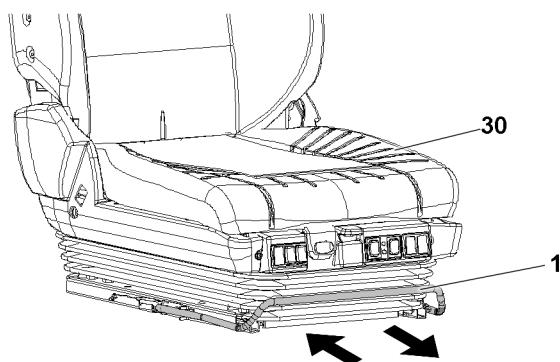


Fig. 147579: Ajustar en horizontal el asiento del gruista

- Levantar la palanca 1.
- Desplazar hacia adelante/atrás el asiento del gruista 30.
- Encajar la palanca 1.

Resultado:

- El asiento del gruista 30 está ajustado en horizontal.

5.2 Regulación del respaldo

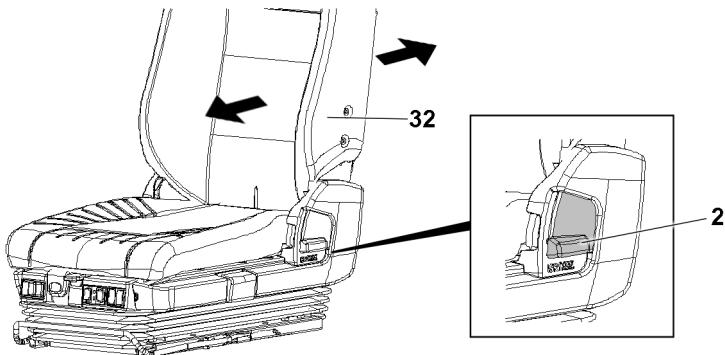


Fig. 147580: Ajustar el respaldo

- Tirar de la palanca 2 completamente hacia arriba.
- Poner el respaldo 32 según el peso de la persona en la posición deseada.
- Encajar la palanca 2.

Resultado:

- La regulación del respaldo deseada está ajustada.

5.3 Sistema neumático integrado (IPS)

El „sistema neumático integrado“ (IPS) permite que el cuerpo se adapte de manera óptima a los contornos del respaldo.

5.3.1 Apoyo lumbar „abajo“

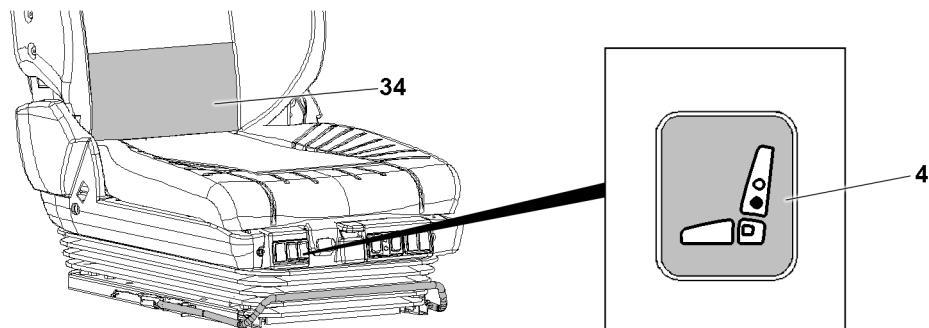


Fig. 147581: Apoyo lumbar abajo

- Accionar el pulsador 4.

Resultado:

- Se suministra aire a la cámara de aire 34 del „apoyo lumbar abajo“.
- Accionar el pulsador 4.

Resultado:

- Se purga aire de la cámara de aire 34 del „apoyo lumbar abajo“.

5.3.2 Apoyo lumbar „arriba“

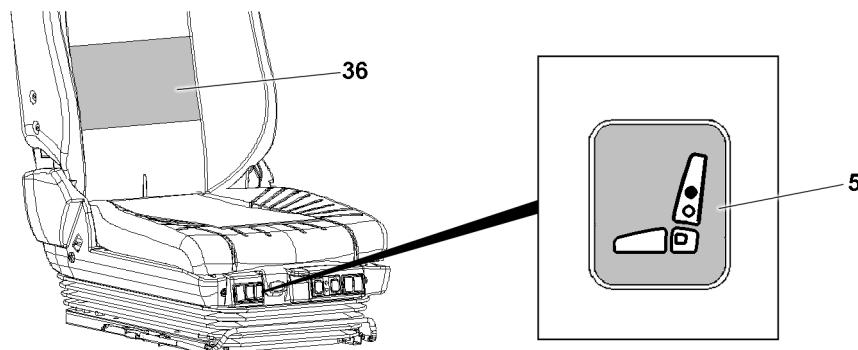


Fig.147582: Apoyo lumbar arriba

- ▶ Accionar el pulsador **5** hacia adelante.

Resultado:

- Se suministra aire a la cámara de aire **36** del „apoyo lumbar arriba“.
- ▶ Accionar el pulsador **5** hacia atrás.

Resultado:

- Se purga aire de la cámara de aire **36** del „apoyo lumbar arriba“.

5.4 Ajuste de la inclinación

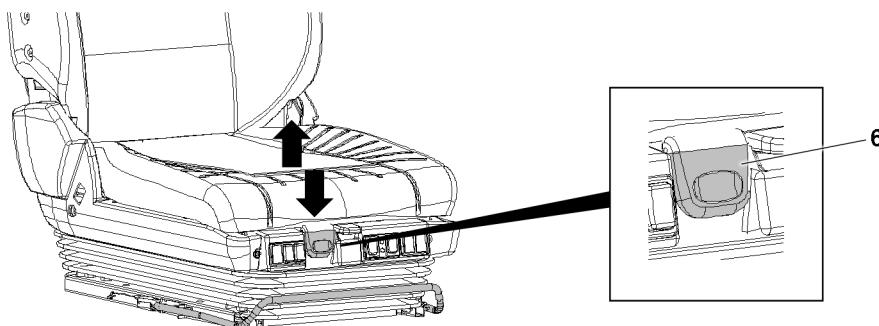


Fig.147583: Ajuste de la inclinación

- ▶ Levantar la palanca **6**.
- ▶ Modificar la inclinación del asiento cargando o descargando en la parte delantera del cojín del asiento.
- ▶ Encajar la palanca **6**.

Resultado:

- La inclinación del asiento está ajustada.

5.5 Regulación del cojín del asiento

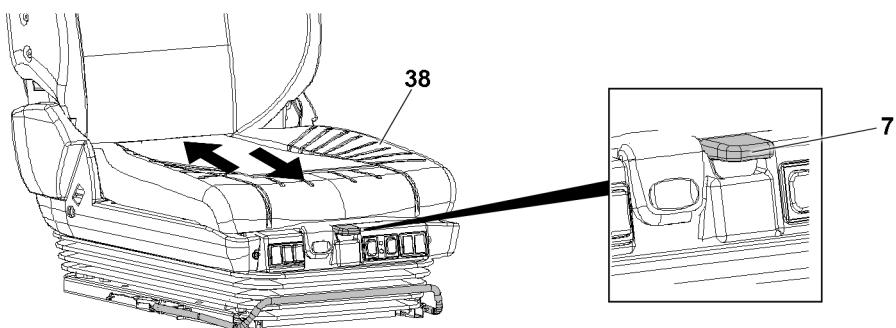


Fig.147584: Ajustar el cojín del asiento

- Levantar la palanca 7.
- Adelantar o retroceder el cojín del asiento 38.
- Encajar la palanca 7.

Resultado:

- El cojín del asiento 38 está ajustado.

5.6 Ajuste de la altura

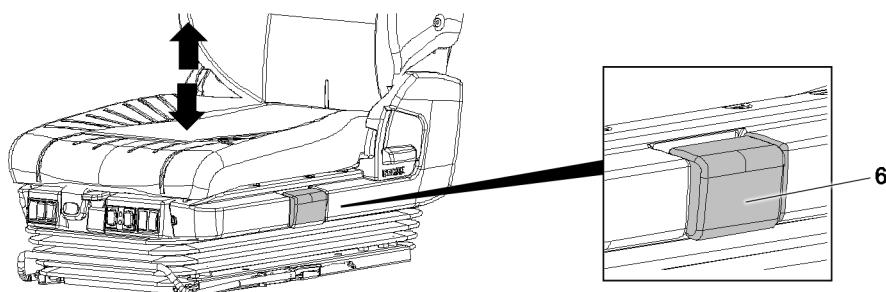


Fig.147585: Ajustar la altura del asiento

AVISO

¡Asiento del gruista ajustado demasiado bajo!
No hay disponible ninguna suspensión de asiento.

- Antes de iniciar el trabajo: Ajustar el asiento del gruista de forma que haya espacio libre para la cabeza y que se puedan accionar los pedales.
- Ajustar la altura del asiento: Presionar o tirar de la manilla 6.
- Soltar la manilla 6.

Resultado:

- La altura de asiento deseada está ajustada.

5.7 Calefacción/Climatización

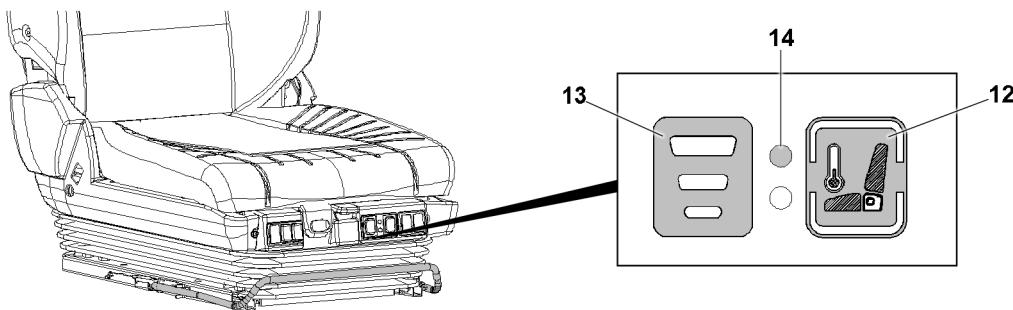


Fig. 147586: Calefacción/Climatización

AVISO

¡Uso antirreglamentario de la calefacción/climatización!

Sobrecalentamiento, daños en el asiento.

- **No** secar prendas de ropa húmedas.
- **No** depositar en el asiento objetos como prendas de ropa, cojines o bolsas.
- **No** usar fundas protectoras para el asiento.
- Con el asiento sin ocupar, está prohibido utilizar la calefacción/climatización.



ADVERTENCIA

¡Modo continuo de la climatización!

Hipotermia.

- Evitar el modo continuo de la climatización.

5.7.1 Calefacción/Climatización

El pulsador **12** tiene tres posiciones de conmutación.

Posición del interruptor en neutro (posición central): Ninguna función, posición „OFF“.

Posición del interruptor arriba: Calefacción conectada.

Posición del interruptor abajo: Ventilación conectada.

- Pulsador **12** en posición de conmutación „OFF“.

Resultado:

- La calefacción/climatización está desconectada.
- Accionar el pulsador **12** hacia arriba.

Resultado:

- Calefacción conectada.
- Accionar el pulsador **12** hacia abajo.

Resultado:

- Ventilación conectada.

5.7.2 Niveles de calefacción/ventilador

El pulsador **13** tiene tres niveles de conmutación. Los niveles de conmutación se pueden elegir desde bajo a alto.

- Seleccionar el nivel de velocidad: Accionar el pulsador **13**.

Resultado:

- El nivel de calefacción/ventilador está ajustado.

5.7.3 Luz piloto Calefacción/Climatización

Si parpadea la luz piloto **14** roja se muestra un fallo.

- La luz piloto **14** roja parpadea: Poner el pulsador **12** en posición de comutación neutral (posición central).

Resultado:

- La calefacción/climatización está apagada.
- Solucionar el fallo.

6 Asiento del gruista versión 2

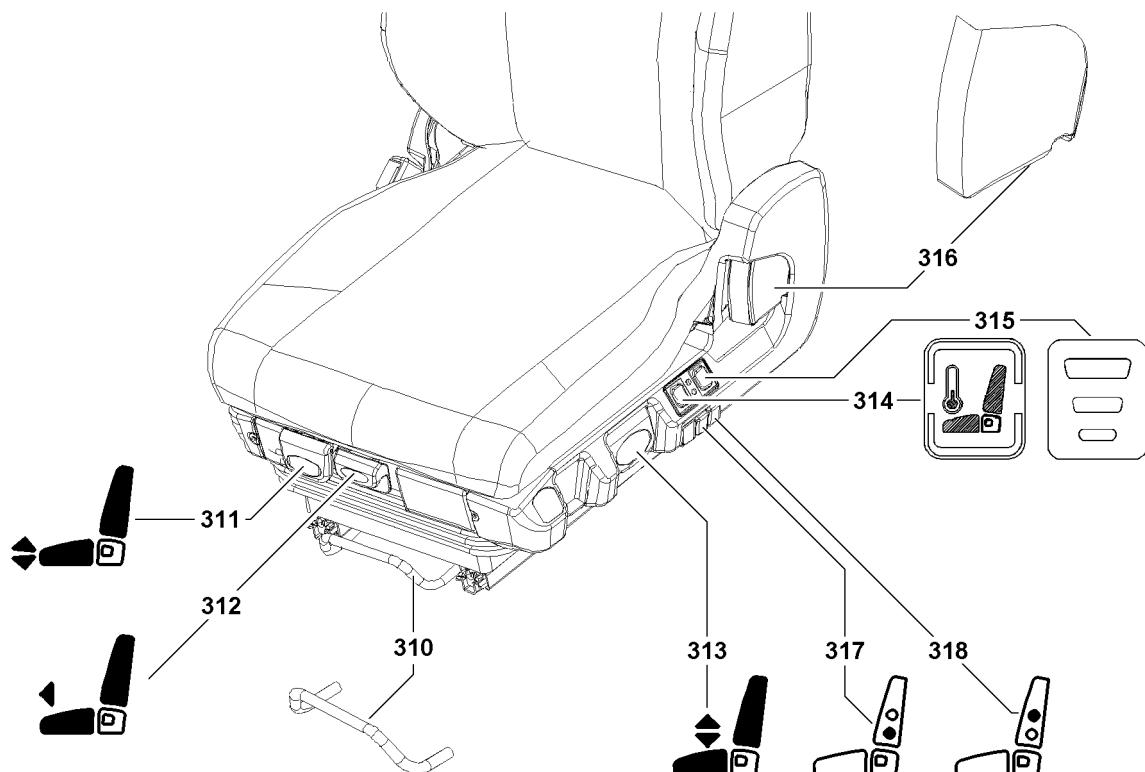


Fig.122070: Asiento del conductor de la grúa



ADVERTENCIA

¡Movimiento abrupto del asiento del gruista si la cabina de la grúa está inclinada!

Peligro de aplastamiento.

- Ajustar la posición del asiento exclusivamente cuando la cabina de la grúa esté nivelada horizontalmente.

310 Ajuste horizontal

- Levantar la palanca y ajustar la posición del asiento
- Volver a encajar la palanca

311 Ajuste de la inclinación

- Levantar la palanca
- Modificar la inclinación del asiento cargando o descargando en la parte delantera del cojín del asiento

312 Regulación del cojín del asiento

- Levantar la palanca
- Adelantar o retroceder el cojín del asiento.

313 Ajuste de la altura

- Levantar o bajar la palanca para regular la altura deseada para el asiento

314 Calefacción del asiento/Aire acondicionado del asiento*

- **Posición del interruptor arriba:**

La calefacción del cojín del asiento y del respaldo está conectada

Calefacción del cojín del asiento y del respaldo regulado térmicamente

- **Posición del interruptor en neutro (posición central):**

Ninguna función, posición „OFF“

- **Posición del interruptor abajo:**

El aire acondicionado del cojín del asiento y del respaldo está conectado

315 Ventilador*

- Ajustar los niveles del ventilador

Nota:

El ventilador está disponible solo en combinación con la calefacción del asiento/aire acondicionado del asiento*.

316 Regulación del respaldo

- Levantar la palanca

- Poner el respaldo según el peso de la persona en la posición deseada.

317 Apoyo lumbar arriba*

- Regular el aire de la cámara de aire del „apoyo lumbar arriba“

318 Apoyo lateral*

- Ventilar o purgar la cámara de aire del „apoyo lateral“

7 Puesto de mando

7.1 Plegar el puesto de mando

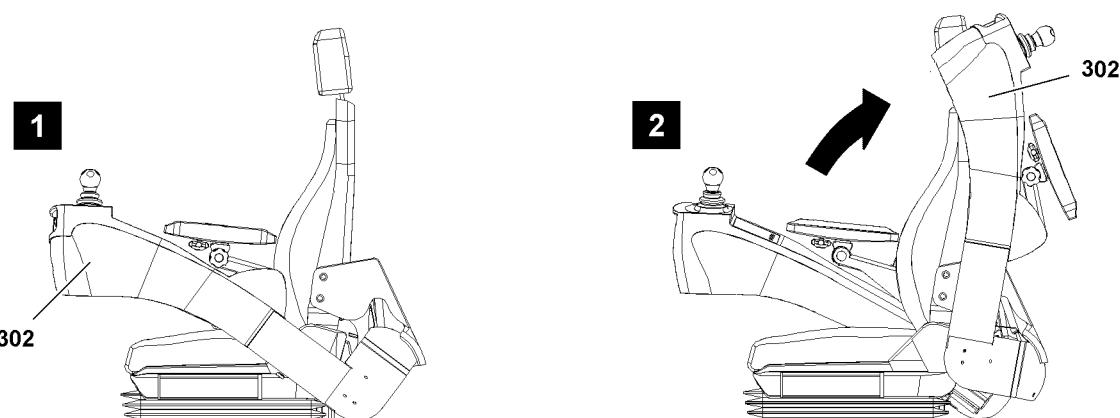


Fig.122071: Plegar el puesto de mando

El panel de mando **302** se puede plegar hacia arriba o hacia abajo.

- Posición de servicio: El panel de mando **302** está plegado hacia abajo, figura **1**
- Posición Subir / Bajar: El panel de mando **302** está plegado hacia arriba, figura **2**

ADVERTENCIA

¡Plegado repentino del panel de mando!
Peligro de aplastamiento.

Después de subir / bajar:

- Plegar el panel de mando **302** hacia abajo.

Antes de subir / bajar:

- Plegar el panel de mando **302** hacia arriba.

7.2 Ajustar el puesto de mando

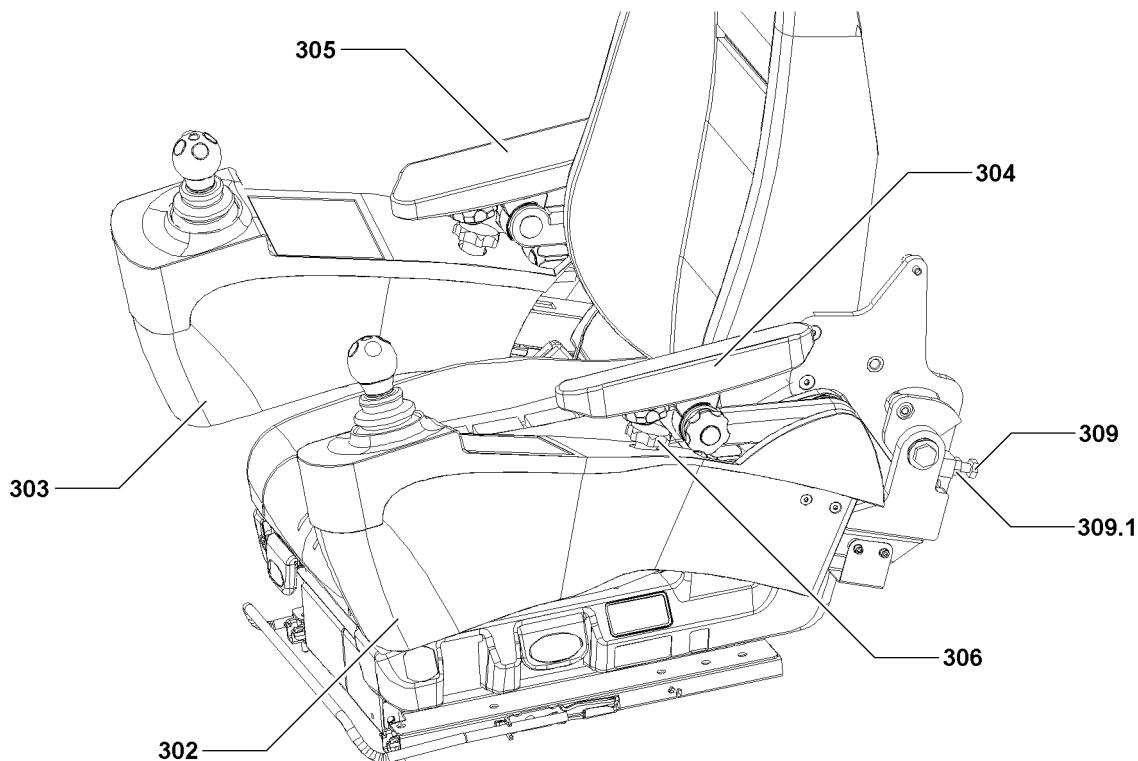


Fig. 122072: Ajustar el puesto de mando

Las consolas de mando pueden adaptarse individualmente a la persona. Cada gruista puede ajustar su lugar de trabajo de manera óptima y a su morfología corporal.

La adaptación de los puestos de mando al deseo del gruista se describe como ejemplo el panel de mando **302** izquierdo. El ajuste del panel de mando **303** derecho funciona del mismo modo.

Ajustar la inclinación.

- Aflojar la tuerca **309.1**.

Hasta que el panel de mando **302** haya alcanzado la inclinación deseada:

- Girar el tornillo de tope **309**.
- Asegurar el tornillo de tope **309** con la tuerca **309.1**.

Desplazar horizontalmente.

- Plegar hacia arriba el apoyabrazos **304**.
- Retirar el bulón de fijación **306**.
- Ajustar la posición horizontal desplazando el panel de mando **302**.
- Soltar el tornillo de encastre **306** y dejar que se encaje.
- Bajar el apoyabrazos **304**.

7.3 Apoyabrazos

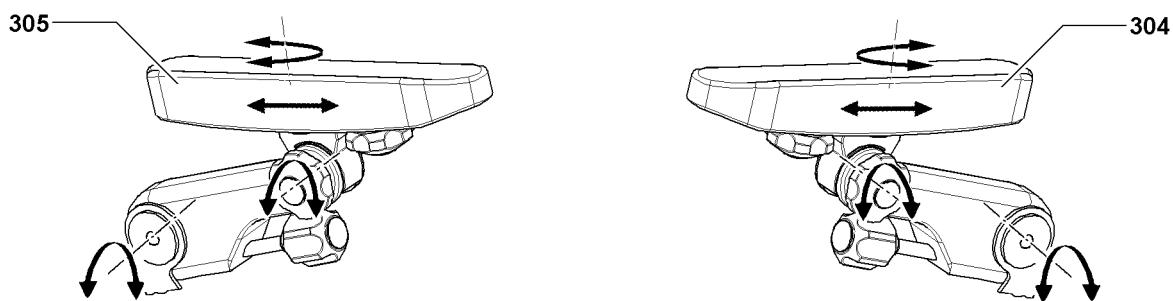


Fig.122073: Apoyabrazos

Soltando los tornillos de regulación se pueden adaptar individualmente los apoyabrazos. Para poder manejar cómodamente los joysticks, ajustar los apoyabrazos a las medidas del gruista.

- ▶ Soltar los tornillos de regulación.
- ▶ Ajustar el apoyabrazo izquierdo **304** y el apoyabrazo derecho **305**.
- ▶ Cerrar los tornillos de regulación.

8 Peldaño

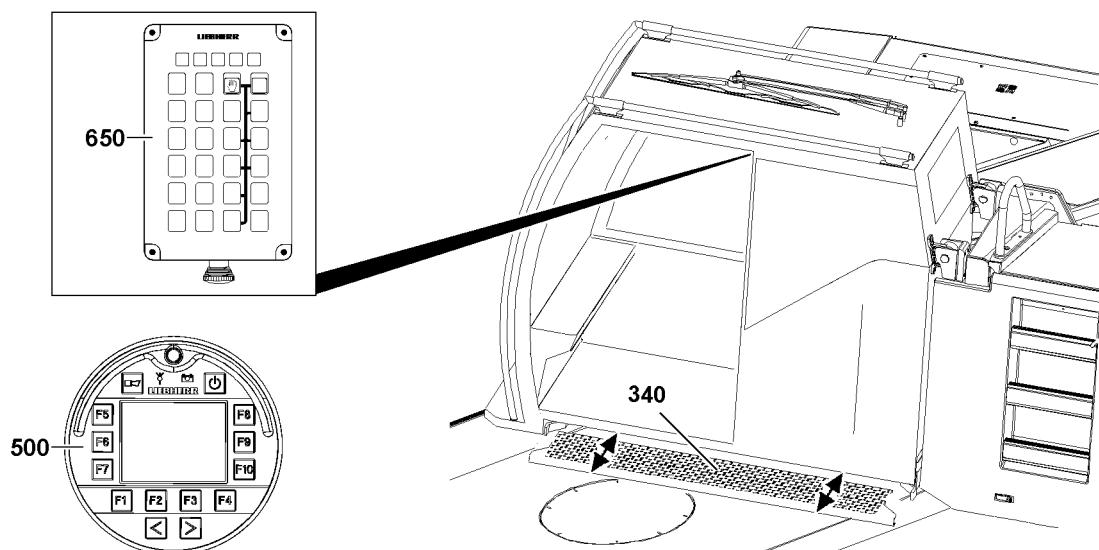


Fig.149647: Peldaño

El peldaño solo existe en determinados modelos de grúa.

Para llegar con más facilidad a la cabina de la grúa, se puede extraer y retraer el peldaño **340**. Véase también el capítulo 2.04.



ADVERTENCIA

¡Peldaño **340** no extraído o introducido por completo!

Peligro de caída, muerte, lesiones graves.

- ▶ ¡Retraer o extender completamente el peldaño!

Exclusivamente cuando el peldaño está extendido por completo:

- ▶ pisar el peldaño.

**ADVERTENCIA**

¡Peligro de colisión!

El peldaño **340** sobresale del contorno de la grúa.

- Antes de desplazar la grúa, retraer el peldaño por completo.

Hay hasta dos opciones para manejar el peldaño **340**:

Manejo del peldaño desde la cabina de la grúa

- En el BKE **650** están las teclas de mando.

Manejar el peldaño con BTT **500**

- **Manejar el peldaño con BTT solo es posible en determinados tipos de grúa.**

8.1 Manejo del peldaño desde la cabina de la grúa

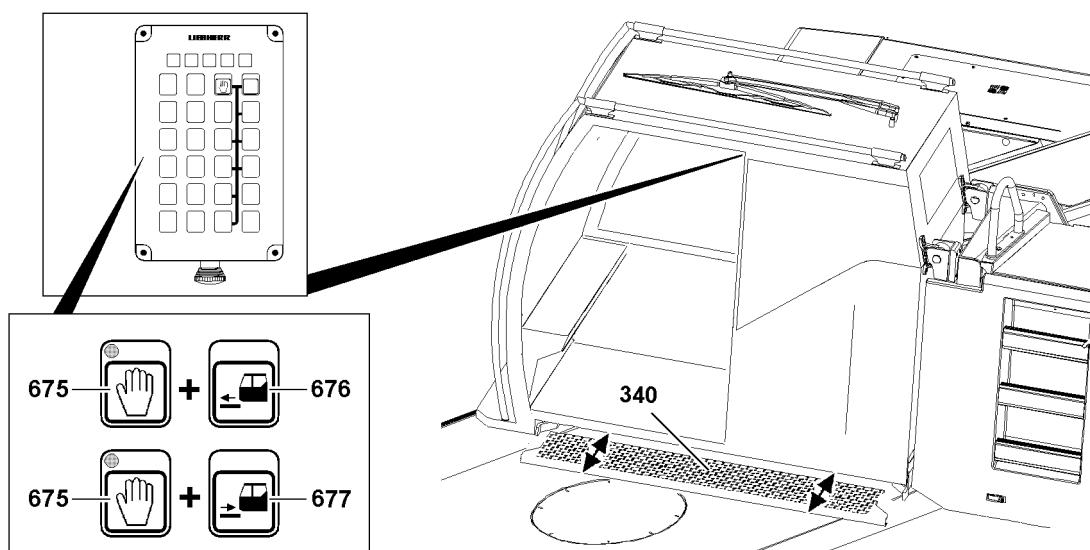


Fig. 149648: Manejo del peldaño desde la cabina de la grúa

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito:

- El encendido de la superestructura está conectado.

Si se debe extender el peldaño:

- Accionar el pulsador **675** y el pulsador **676**.

Resultado:

- El peldaño **340** se extiende.

Si se debe retraer el peldaño:

- Accionar el pulsador **675** y el pulsador **677**.

Resultado:

- El peldaño **340** se retrae.

8.2 Manejar el peldaño con BTT

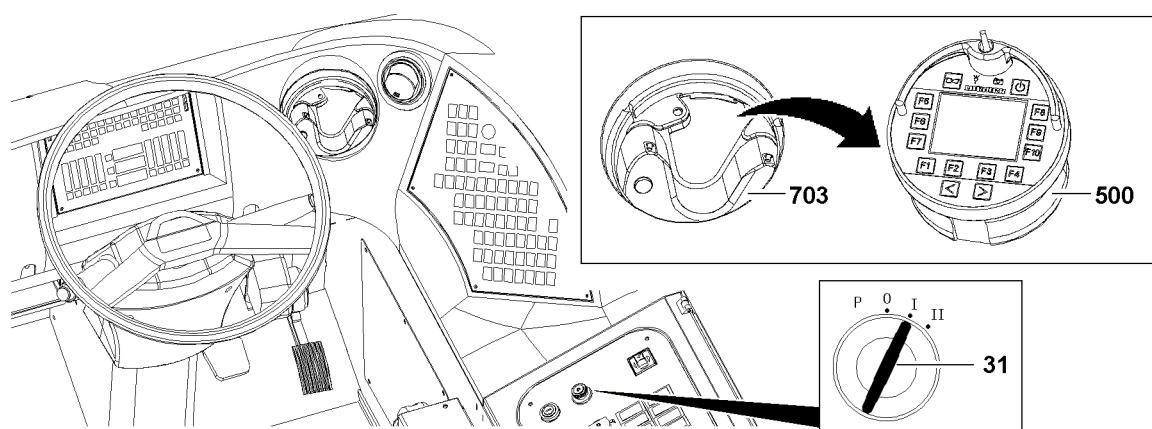


Fig.149646: Manejar el peldaño con BTT

Manejar el peldaño con BTT solo es posible en determinadas grúas.

Si se maneja el peldaño con BTT, no es necesario entrar primero en la cabina de la grúa.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El interruptor de encendido y arranque del *chasis* **326** está en la posición I.
- El BTT **500** está conectado.

► Retirar el BTT **500** de la consola de carga en la cabina del conductor.

Resultado:

- El BTT cambia al menú inicial para el manejo de BTT móvil.

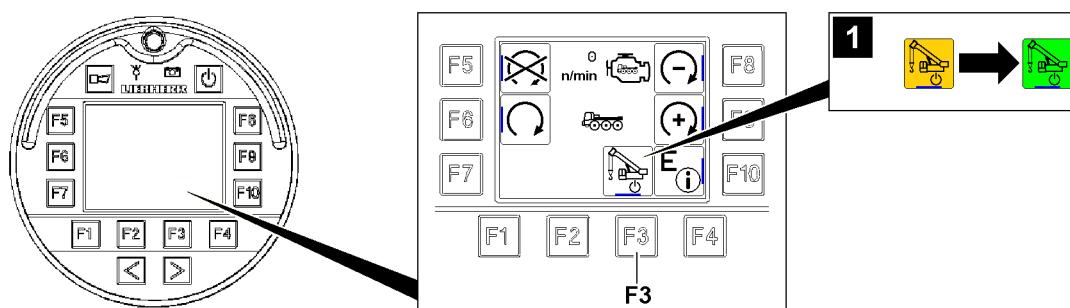


Fig.149643: Menú Mando del motor en el chasis

- Abrir el menú *Mando del motor del chasis* en el BTT.
 ► Conectar el encendido en la superestructura: Accionar la tecla de función **F3**.

Resultado:

- Se inicia el sistema informático LICCON.
- En cuanto el símbolo que hay encima de la tecla de función **F3** tenga fondo verde, el control de grúa está conectado desde el chasis.

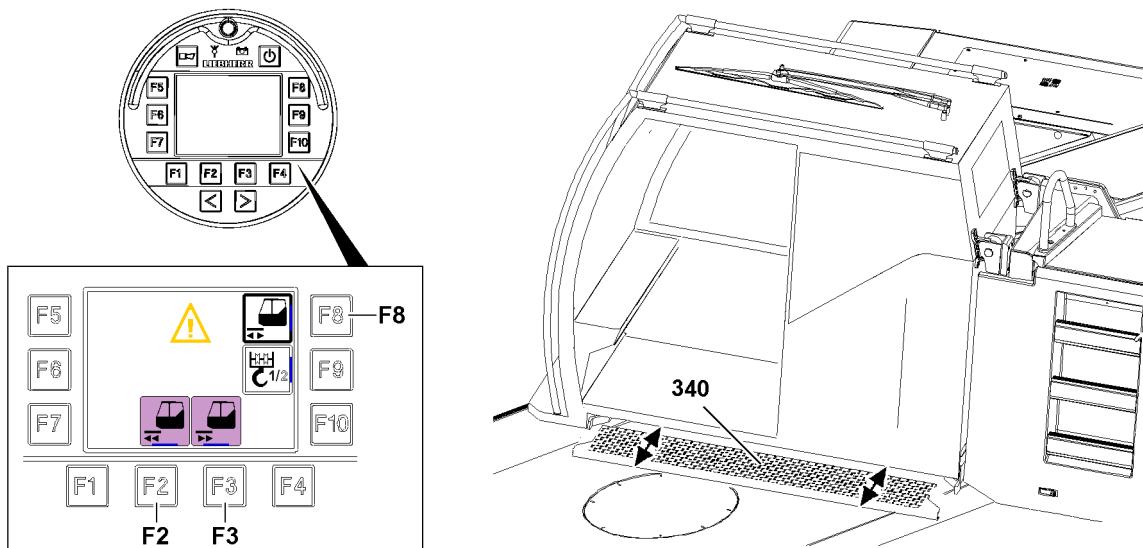


Fig.149649: Manejar el peldaño con BTT

- Abrir el menú *Función de montaje de la superestructura* en el BTT.
- Accionar la tecla de función **F8**: Seleccionar el manejo del peldaño.

Resultado:

- El peldaño se puede manejar con el BTT.

Si se debe extender el peldaño:

- Accionar la tecla de función **F2**.

Resultado:

- El peldaño **340** se extiende.

Si se debe retraer el peldaño:

- Accionar la tecla de función **F3**.

Resultado:

- El peldaño **340** se retrae.

9 Cabina de la grúa

9.1 Inclinación de la cabina de la grúa

La inclinación de la cabina de la grúa solo está disponible en determinados modelos de grúa.

Para que el gruista disponga de una mejor visibilidad, se puede bascular la cabina de la grúa hacia arriba.

Al finalizar el trabajo de la grúa, poner siempre la cabina de la grúa horizontalmente.



ADVERTENCIA

¡Personas sobre el peldaño con la cabina del gruista inclinada!

Peligro de caída, muerte, lesiones graves.

Antes de pisar el peldaño:

- Nivelación horizontal de la cabina de la grúa.
- ¡No subir al peldaño cuando la cabina de la grúa esté inclinada!

**ADVERTENCIA**

¡Retroceso repentino de la puerta con la cabina de la grúa inclinada!
Aplastamiento de las manos.
► ¡Colocar la cabina de la grúa horizontal y después abrir la puerta!

**ADVERTENCIA**

¡Personas debajo de la cabina de la grúa!
Peligro de aplastamiento.
► Asegurarse de que ninguna persona permanece debajo de la cabina de la grúa.

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- el motor está en marcha

9.1.1 Inclinar hacia arriba de la cabina de la grúa

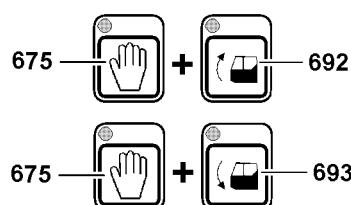


Fig.122074: Inclinación de la cabina de la grúa

- Accionar el pulsador 675 y el pulsador 692.

Resultado:

- La cabina de la grúa gira hacia arriba.

9.1.2 Nivelación horizontal de la cabina de la grúa

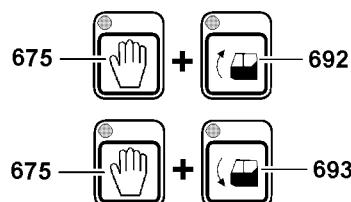


Fig.122074: Inclinación de la cabina de la grúa

- Accionar el pulsador 675 y el pulsador 693.

Resultado:

- La cabina de la grúa gira hacia abajo.

9.2 Ventana

**ADVERTENCIA**

¡Peligro de aplastamiento!
► Al cerrar el parabrisas delantero o la ventana del techo **no** aplastar las manos.

AVISO

¡Peligro de daños materiales!

Antes del desplazamiento de la grúa:

- ¡Cerrar las ventanas y la puerta!

9.2.1 Apertura/cierre del parabrisas delantero de la cabina de la grúa

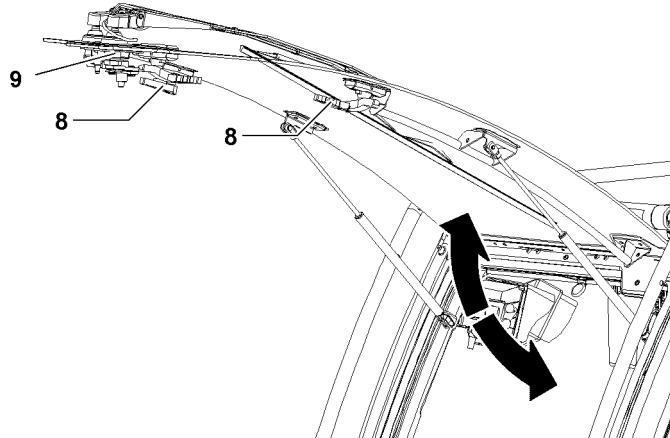


Fig. 116425: Apertura/cierre del parabrisas delantero

Un cilindro de nitrógeno permite el movimiento de elevación del parabrisas delantero.

Abrir el parabrisas delantero:

- Desbloquear por ambos lados la manilla giratoria 8 y la manilla giratoria 9.
- Abrir el parabrisas delantero.

Cerrar el parabrisas delantero:

- Tirar del parabrisas delantero para cerrarlo.
- Bloquear por ambos lados con la manilla giratoria 8 y la manilla giratoria 9.

9.2.2 Abertura/cierre de la ventana del techo

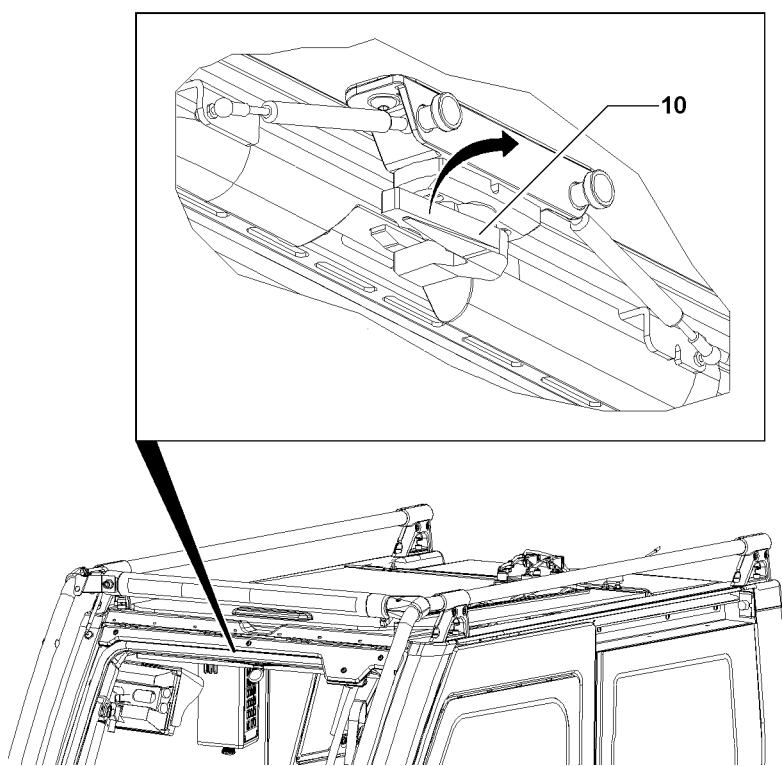


Fig.116426: Abertura/cierre de la ventana del techo

Usando la manilla giratoria **10** se puede abrir/cerrar la ventana del techo.

Abrir la ventana del techo:

- ▶ Desbloquear la manilla giratoria **10** y presionar la ventana del techo hacia arriba.

Cerrar la ventana del techo:

- ▶ Cerrar la ventana del techo y bloquearla con la manilla giratoria **10**.

9.3 Sirena

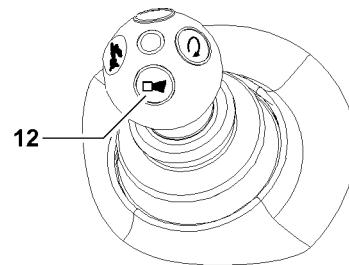


Fig.115322: Sirena

Si se utiliza la sirena fuera de situaciones peligrosas, esta puede perder su efecto de advertencia y viso.

**ADVERTENCIA**

¡Utilización errónea de la sirena!
Pérdida del efecto de señalización.

Cuando se pruebe la sirena:

- Informar a todas las personas presentes.

Si se ha terminado el control de la sirena:

- Informar a todas las personas presentes.
- **No** accionar erróneamente la sirena.

Antes de iniciar el trabajo con la grúa, comprobar el funcionamiento de la sirena.

- Accionar el pulsador **12** en el joystick.

Resultado:

- La sirena suena

Reparación del problema

¿La sirena no suena?

Sirena defectuosa.

- Reparar la sirena antes de emprender el trabajo con la grúa.

9.4 Climatización

La climatización de la cabina de la grúa se describe en el capítulo 6.02 del manual de instrucciones de la grúa.

- Climatizar la cabina de la grúa.

10 Prealentamiento del aceite hidráulico*

El aceite hidráulico puede calentarse previamente con el prealentamiento del aceite hidráulico*.

**Nota**

- En caso de bajas temperaturas exteriores, prealentar previamente el aceite hidráulico.

A partir de una temperatura de aceite hidráulico superior a 25 °C:

- **No** conectar el prealentamiento del aceite hidráulico*.

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- El motor está funcionando

10.1 Mostrar la temperatura del aceite hidráulico

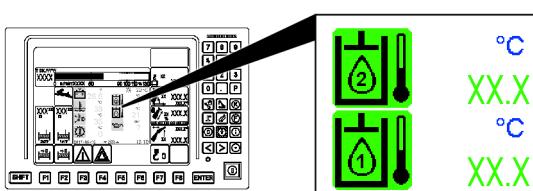
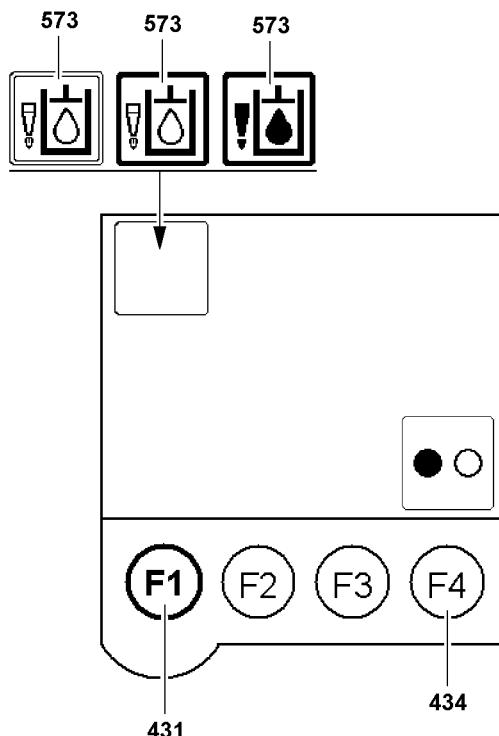


Fig.147667: Temperatura del aceite hidráulico

La temperatura actual del aceite hidráulico se puede mostrar en el monitor LICCON.

- Acerca de la forma de abrir las funciones de control, véase el capítulo 4.02.
- Comprobar la temperatura del aceite hidráulico.

10.2 Conectar el precalentamiento del aceite hidráulico*



*Fig. 122075: Conectar el precalentamiento del aceite hidráulico**



Nota:

Con el precalentamiento del aceite hidráulico* conectado, diversos movimientos de la grúa están desconectados.

- ▶ En caso necesario, desconectar el precalentamiento del aceite hidráulico*.
- ▶ Pulsar la tecla de función **431** en la pantalla táctil izquierda hasta que aparezca el menú *Alimentación adicional*.
- ▶ Seleccionar la función Prealentamiento del aceite hidráulico **573** „pulsándolo“.

Resultado:

- El símbolo Prealentamiento del aceite hidráulico **573** se muestra con un marco negro.
- ▶ Accionar la tecla de función **434**.

Resultado:

- El prealentamiento del aceite hidráulico se conecta
- El símbolo Prealentamiento del aceite hidráulico **573** se muestra sombreado.

Cuando el aceite hidráulico ha alcanzado la temperatura de servicio:

- ▶ Accionar nuevamente la tecla de función **434**.

Resultado:

- El prealentamiento del aceite hidráulico se desconecta
- El símbolo Prealentamiento del aceite hidráulico **573** no se muestra sombreado.

Para prealentar los componentes hidráulicos:

- ▶ Accionar todas las funciones de grúa hidráulicas 15 minutos sin carga.

11 Sistema informático LICCON

El sistema informático LICCON se describe en el capítulo 4.02 del manual de instrucciones de la grúa.

Modos de servicio del sistema informático LICCON:

- Sistema informático LICCON en el modo stand-by (motor desconectado)
- Sistema informático LICCON en el modo normal (motor conectado)

11.1 Inicio del sistema

Después de conectar el encendido, el sistema informático LICCON arranca y al mismo tiempo ejecuta un autocontrol.

- No accionar ningún elemento de manejo durante el inicio del sistema.

Reparación del problema

¿Se interrumpe el inicio del sistema?

Se ha accionado un elemento de manejo.

Después de una interrupción en el inicio del sistema:

- Desconectar el motor y el encendido.
- Volver a arrancar el encendido y el motor.

- Dejar el tiempo de espera en la fase del proceso inicial del sistema.

Resultado:

- En el monitor LICCON se muestra la figura de equipo montado.
- Se muestra el último estado de equipo ajustado.

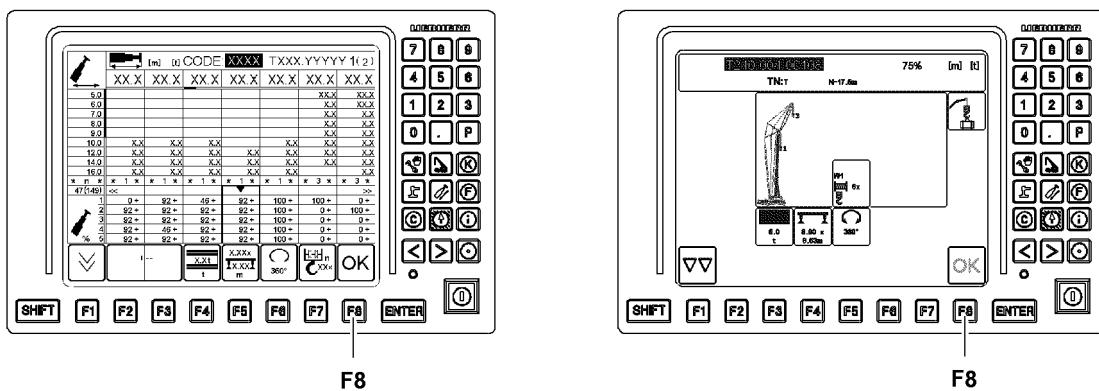


Fig.122082

- Comprobar el estado de equipo.

Cuando las introducciones y los ajustes no corresponden con el estado de equipo de la grúa:

- Realizar las entradas y ajustes correctos.

Reparación del problema

¿Se muestra un mensaje de fallo en el monitor LICCON?

- Desconectar el motor y el encendido.
- Volver a arrancar el encendido y el motor.

Si se muestra de nuevo un mensaje de fallo:

- Contactar con el servicio de asistencia técnica de Liebherr-Werk Ehingen.

11.2 Aceptar el estado de equipo

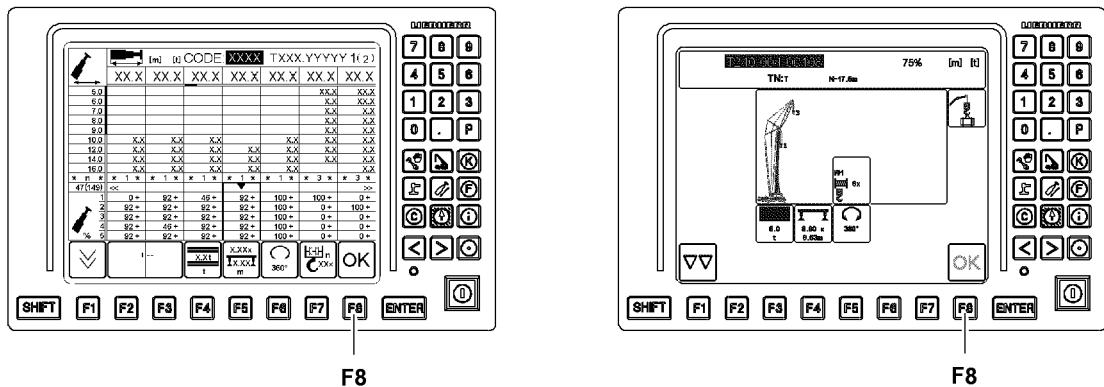


Fig. 122082

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito:

- Las entradas y ajustes en el programa Montaje de equipo tienen que corresponder con el estado de equipo real de la grúa

Si las entradas y los ajustes están introducidos correctamente en el programa Montaje de equipo:

- Accionar la tecla de función **F8**.

Resultado:

- Se aceptan las entradas y los ajustes y el programa *Montaje de equipo* finaliza
- Se accede al programa de *Servicio de grúa*

11.3 Modificación del estado de equipo

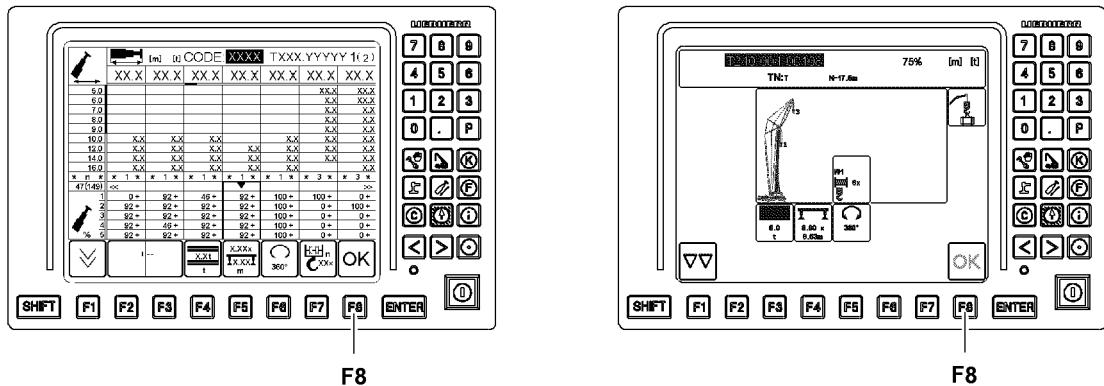


Fig. 122082

Las entradas y los ajustes se pueden modificar en el programa Montaje de equipo.

La modificación de las introducciones y ajustes en el programa *Montaje de equipo* se describe en el capítulo 4.02 del manual de instrucciones de la grúa.

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito:

- El programa *Montaje de equipo* está abierto en el sistema informático LICCON
- Realizar las entradas y ajustes correctos.

Si las entradas y los ajustes están introducidos correctamente en el programa Montaje de equipo:

- Accionar la tecla de función **F8**.

Resultado:

- Se aceptan las entradas y los ajustes y el programa *Montaje de equipo* finaliza
- Se accede al programa de *Servicio de grúa*

12 Arranque del motor



Fig. 122260: Luces piloto

AVISO

¡Desgaste elevado en el motor!

Daños en el motor.

Exclusivamente cuando la luz piloto **661** parpadea en amarillo:

- Arrancar el motor.
- Cargar al máximo el motor solo después de alcanzar la temperatura de servicio.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El interruptor principal de la batería está conectado
- El engranaje está en neutro „N“
- El encendido en el chasis inferior está desconectado

12.1 Proceso de arranque

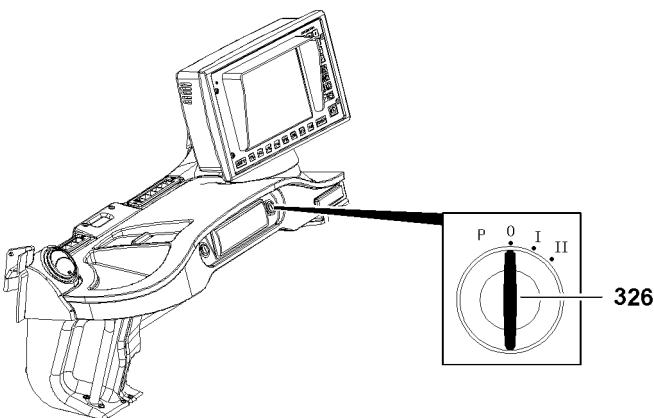


Fig. 122259: Arranque del motor

- Girar el interruptor de encendido y arranque **326** a la posición „I“.

Resultado:

- La luz piloto **661** se ilumina de color amarillo.



Fig. 122260: Luces piloto

Si la luz piloto **661** parpadea en amarillo, existe disponibilidad de arranque:
 ► Girar el interruptor de encendido y arranque **326** en la posición „II“.

Resultado:

- El motor arranca

AVISO

¡El motor no responde tras tres intentos de arranque!
 El motor de arranque puede dañarse con más de tres intentos de arranque.
 ► Cancelar el proceso de arranque.

Antes de un nuevo intento de arranque:

- Hacer una pausa de 20 minutos.

12.2 Arranque del motor del chasis inferior

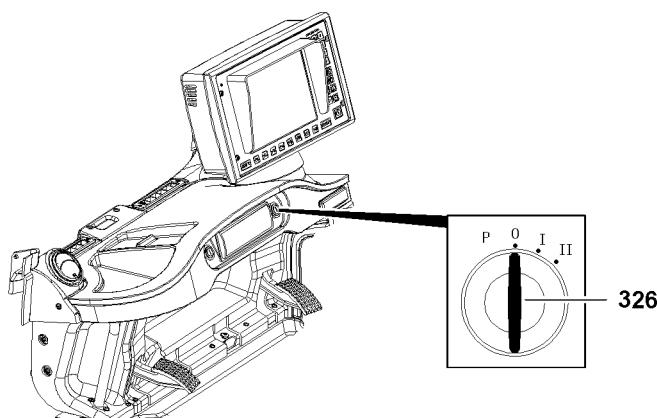


Fig.118859: Arranque del motor

- Girar el interruptor de encendido y arranque **326** a la posición „I“.

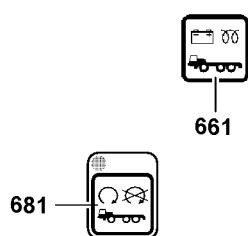


Fig.123571: Pulsador

Si la luz piloto **661** parpadea en amarillo, existe disponibilidad de arranque:
 ► Accionar el pulsador **681**.

Resultado:

- El motor arranca

AVISO

¡El motor no responde tras tres intentos de arranque!
 El motor de arranque puede dañarse con más de tres intentos de arranque.
 ► Cancelar el proceso de arranque.

Antes de un nuevo intento de arranque:

- Hacer una pausa de 20 minutos.

12.3 Con una temperatura ambiental por encima de -18 °C

- Arrancar el motor.

Reparación del problema

¿No arranca el motor después de 30 segundos como máximo?

- Hacer una pausa de 30 segundos.

Se puede accionar el motor de arranque tres veces durante 30 segundos con pausas intermedias de 30 segundos por proceso de arranque.

- Arrancar otra vez el motor.

12.4 A temperatura ambiental de -18 °C e inferior

- Arrancar el motor.

Reparación del problema

¿No arranca el motor después de 30 segundos como máximo?

- Hacer una pausa de 120 segundos.

Se puede accionar el motor de arranque tres veces 30 segundos con pausas intermedias de 120 segundos entre cada proceso de arranque.

- Arrancar otra vez el motor.

12.5 Conservación de la carga de la batería

La capacidad de la batería disminuye considerablemente en caso de temperaturas muy bajas.

Si el motor se ha apagado:

- Conservar las baterías en una habitación con calefacción en la medida de lo posible.

13 Desconexión del motor

AVISO

¡Motor con funcionamiento incorrecto!

Daños en el motor.

- En caso de fallo de funcionamiento detener el motor lo más rápidamente posible.

Los fallos de funcionamiento son:

- presión de aceite que baja o varía enormemente
- menor rendimiento sin modificación del pedal acelerador
- menores revoluciones sin modificación del pedal acelerador
- formación intensa de humo
- temperatura ascendente del líquido refrigerante
- ruidos anormales en el motor

AVISO

¡Desgaste elevado del motor!

Si se ha accionado la grúa con motor a potencia máxima o si la temperatura del líquido refrigerante es superior a 95 °C:

- Hacer funcionar el motor sin potencia durante 1 a 2 minutos con el n.d.r. al ralentí.

13.1 Proceso de parada

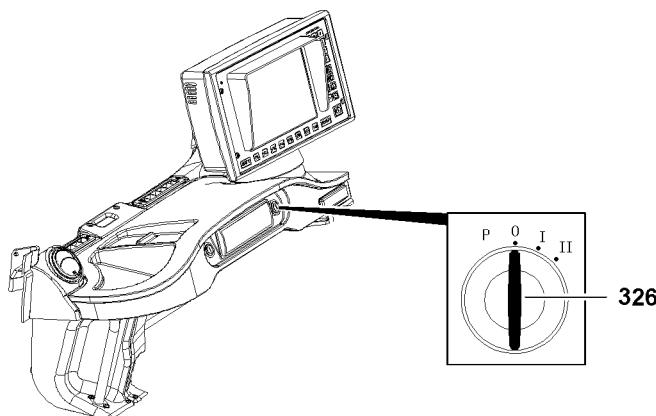


Fig.122259: Desconexión del motor

- ▶ Girar retrocediendo el interruptor de encendido y arranque **326** hasta llegar al tope.
- ▶ Retirar el interruptor de encendido y arranque **326** y guardarlo.

13.2 Parada con la tecla de parada del motor

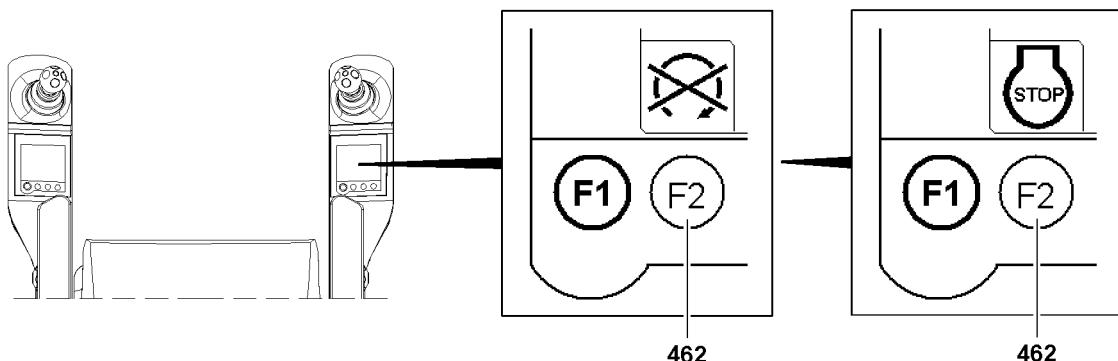


Fig.116432: Parada con la tecla de parada del motor

- ▶ Accionar la tecla de función **462** en la pantalla táctil derecha y pararlo.

13.3 Desconexión del motor del chasis inferior

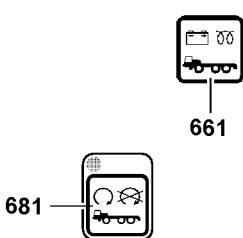


Fig.123571: Desconexión del motor del chasis inferior

- ▶ Pulsar el pulsador **681** y parar el motor en el chasis inferior.

13.4 Desconexión en caso de peligro

Los interruptores de PARADA DE EMERGENCIA se describen en el capítulo 4.04 del manual de instrucciones de la grúa.

AVISO

¡Uso inapropiado de los interruptores de PARADA DE EMERGENCIA!

Movimiento pendular de la carga.

Desgaste elevado de los componentes de la grúa.

- Utilizar el interruptor de PARADA DE EMERGENCIA solo en casos de emergencia.

En el caso de presenciar una situación de emergencia:

- Accionar el interruptor de PARADA DE EMERGENCIA.

Resultado:

- La grúa se desconecta.

14 Circuito hidráulico de la grúa

14.1 Conmutación del circuito hidráulico de la grúa

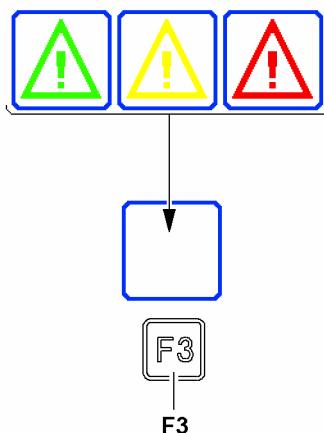


Fig.123637: Conmutación del circuito hidráulico de la grúa

Solo se puede conectar el circuito hidráulico de la grúa en determinados modelos de grúa.

El sistema hidráulico de la grúa solo se conecta cuando las existencias de aire comprimido con suficientes.

Si las existencias de aire comprimido no son suficientes, se emite un fallo de manejo que hace referencia a este problema. El símbolo de advertencia encima de la tecla de función **F3** se muestra en rojo.

- Arrancar el motor.

Reparación del problema

¿No son suficientes las existencias de aire comprimido?

Hasta que el símbolo de advertencia encima de la tecla de función **F3** cambie a verde:

- Aumentar las existencias de aire comprimido.

- Apagar el motor y después volver a arrancarlo.

Resultado:

- Se conecta el sistema hidráulico.
- El fallo de manejo ya no se muestra más.

15 Luces piloto

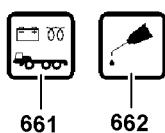


Fig.122405: Luces piloto

Las luces piloto se describen en el capítulo 4.01 del manual de instrucciones de la grúa.

Cuando una luz piloto se ilumina en color rojo, existe una función errónea o un aviso.

Aviso

¡Fallo de funcionamiento/advertencia!

Daño de los componentes.

- Finalizar el movimiento de la grúa.
- Apagar el motor.
- Eliminar la causa de fallo.

16 Limpiaparabrisas/sistema lavaparabrisas

Las limpiaparabrisas/sistema lavaparabrisas del parabrisas delantero y de la ventana del techo pueden accionarse con las teclas de función de la unidad de mando y control (BKE). Cada ventana dispone de una tecla propia.

16.1 Conectar las limpiaparabrisas

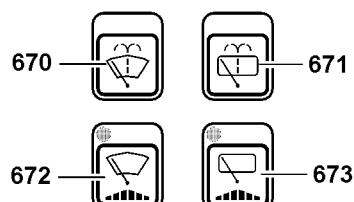


Fig.122081: Pulsador

Existen tres posiciones del limpiaparabrisas.

Cada accionamiento (inferior a 0,5 segundos) del pulsador **672** o pulsador **673** reduce paso a paso la velocidad de lavado.

Velocidades de limpiaparabrisas:

1. Modo permanente
2. Intervalo corto
3. Intervalo largo
4. Limpiaparabrisas desconectado

Al llegar a la posición *Desconexión del limpiaparabrisas* suena una alarma.

Para conectar las limpiaparabrisas del parabrisas delantero:

- Accionar el pulsador **672** hasta llegar a la posición deseada para el limpiaparabrisas.

Para conectar las limpiaparabrisas de la ventana del techo:

- Accionar el pulsador **673** hasta llegar a la posición deseada para el limpiaparabrisas.

16.2 Desconectar los limpiaparabrisas

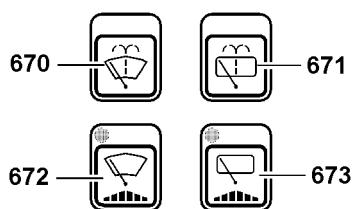


Fig. 122081: Pulsador

- Accionar el pulsador **672** o el pulsador **673** durante un segundo como mínimo.
o

Hasta que suene una señal:

Accionar el pulsador **672** o pulsador **673**.

16.3 Sistema lavaparabrisas

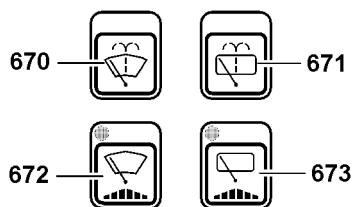


Fig. 122081: Pulsador

El sistema lavaparabrisas funciona mientras el pulsador **670** o el pulsador **671** esté activado.

Después de un accionamiento breve del pulsador **670** o del pulsador **671**, se llevan a cabo tres movimientos de lavado consecutivos.

Para conectar el sistema lavaparabrisas del parabrisas delantero:

- Accionar el pulsador **670**.

Para conectar el sistema lavaparabrisas de la ventana del techo:

- Accionar el pulsador **671**.

17 Regulación del motor

El cambio de la regulación del motor solo es posible en caso de equipos de dos motores que se pueden desplazar desde arriba.

Con el pedal **323** se puede accionar la regulación del motor de la superestructura y del motor del chasis inferior. El cambio de la regulación del motor es necesario en todos los menús que reciben suministro del motor del chasis inferior.

Los siguientes menús reciben suministro del motor del chasis inferior:

- *Servicio de marcha*
- *Estabilización/Vigas correderas de apoyo*
- *Ajustes de la dirección*
- *Suspensión de ejes*
- *Ajustes del diferencial*

17.1 Conmutación de la regulación del motor al motor del chasis inferior

El cambio de la regulación del motor de la superestructura al motor del chasis inferior es idéntico en todos los menús.

El cambio se explica con el ejemplo del menú *Estabilización/Vigas correderas de apoyo*.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La grúa está equipada con un motor de la superestructura y un motor del chasis inferior
- El motor de la superestructura funciona a las revoluciones necesarias

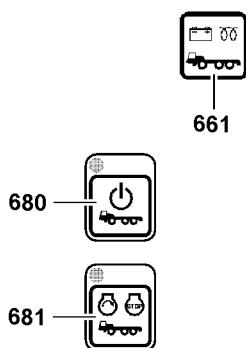


Fig.122077: Arranque del motor del chasis inferior

- Accionar el pulsador **680** y conectar el encendido para el motor del chasis inferior.

Si la luz piloto **661** parpadea en amarillo, existe disponibilidad de arranque:

- Accionar el pulsador **681** y arrancar el motor del chasis inferior.

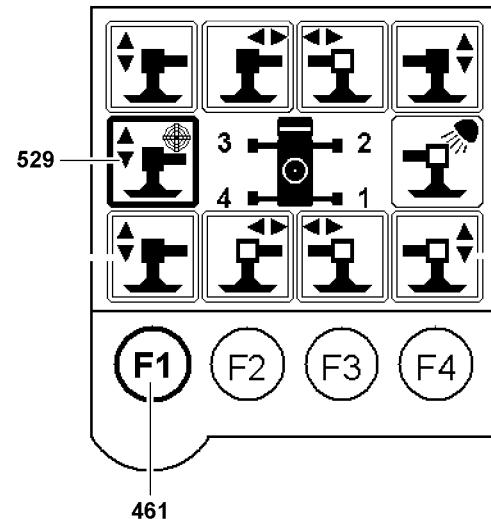
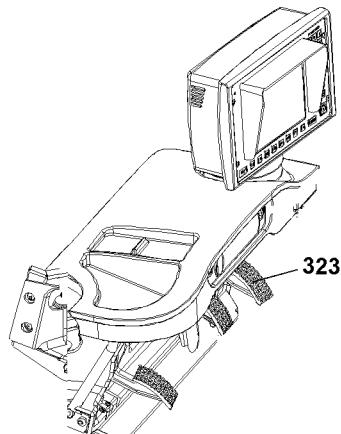


Fig.122999: Conmutación de la regulación del motor al motor del chasis inferior

Hasta que se muestre el menú *Estabilización/vigas correderas de apoyo*:

- Accionar la tecla de función **461**.

Al seleccionar cualquier símbolo táctil se conmuta la regulación del motor de la superestructura al del chasis inferior.

A modo de ejemplo se explica la selección mediante el símbolo **529**.

- Seleccionar el símbolo **529** tocándolo.

Resultado:

- El símbolo **529** se rodea de un marco negro
- Con el pedal **323** se puede regular la regulación del motor en el motor del chasis inferior.

17.2 Conmutación de la regulación del motor al motor de la superestructura

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La grúa está equipada con un motor de la superestructura y un motor del chasis inferior
- El motor de la superestructura y el del chasis inferior están funcionando

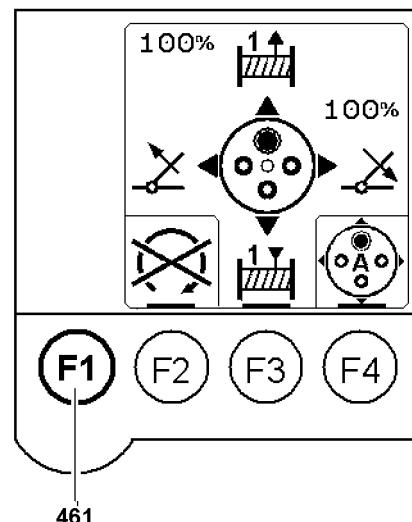
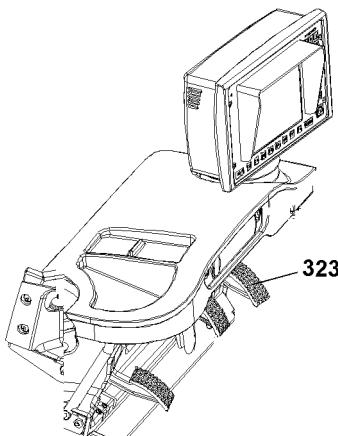


Fig.123620: Conmutación de la regulación del motor al motor de la superestructura

Hasta que se muestre un menú que se regula desde el motor de la superestructura:

- Accionar la tecla de función **461**.
 - Accionar el pulsador **681** y apagar el motor del chasis inferior.

Resultado:

- Con el pedal **323** se puede accionar la regulación del motor de la superestructura.

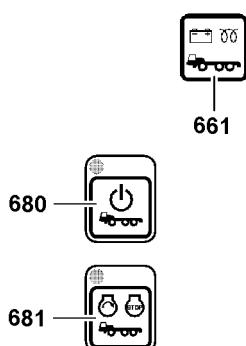


Fig.122077: Desconectar el motor del chasis inferior

- Accionar el pulsador **680** y desconectar el encendido para el motor del chasis inferior.

18 Juego de poleas/Pasteca

Solo determinadas grúas están equipadas con una pasteca divisible.

La pasteca divisible se compone de dos piezas:

1. Parte superior (juego de poleas)
2. Parte inferior (gancho de carga)

En función del estado de marcha se puede llevar el juego de poleas o la pasteca completa. El desenganche y enganche funcionan adecuadamente. El montaje y el desmontaje de la pasteca divisible se describe en el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 5.19.

Observar y cumplir los estados de marcha del capítulo 3.04 del manual de instrucciones de la grúa.

El desenganche y enganche se describe mediante el uso del BTT. Alternativamente los movimientos de la grúa se pueden controlar desde la cabina de la grúa.

18.1 Activar el BTT como elemento de mando móvil

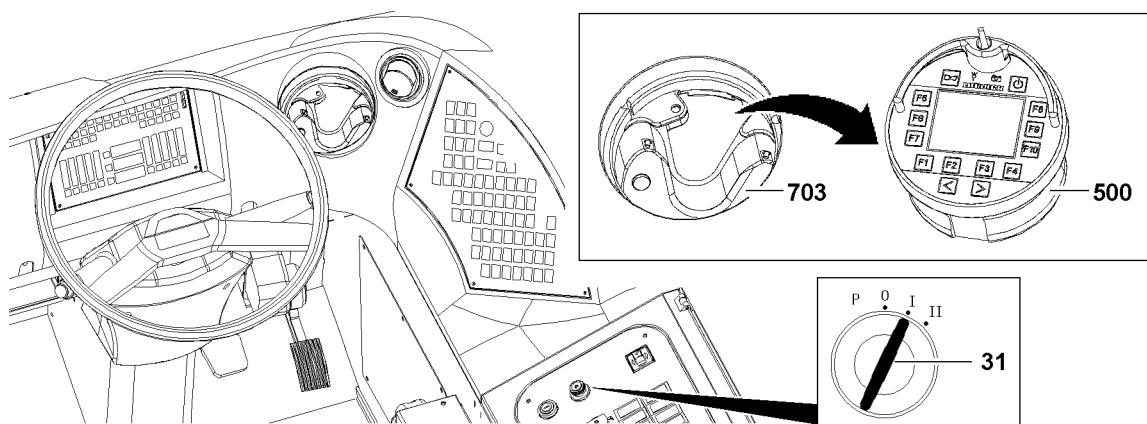


Fig.149646: Encendido de la superestructura

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El interruptor de encendido y arranque del *chasis* **326** está en la posición I
 - El BTT **500** está conectado
- Retirar el BTT **500** de la consola de carga en la cabina del conductor.

Resultado:

- El BTT cambia al menú inicial para el manejo de BTT móvil.

18.2 Conectar el control de grúa para el manejo del BTT

El menú Función de montaje de la superestructura solo se puede controlar si el control de grúa está conectado para el manejo del BTT.

Existen hasta dos posibilidades de conectar el control de grúa a fin de poder manejárla con el BTT:

Conexión del control de grúa desde la superestructura

- Debe comprobarse el estado de equipo y confirmarse en la superestructura (monitor LICCON, programa Montaje de equipo).

Conexión del control de grúa desde el chasis de la grúa

- **Nota: La función de conexión del control de grúa desde el chasis de la grúa solo existe en determinados modelos.**
- Debe comprobarse el estado de equipo y **no** confirmarse en la superestructura (monitor LICCON, programa Montaje de equipo).

18.2.1 Conexión del control de grúa desde la superestructura

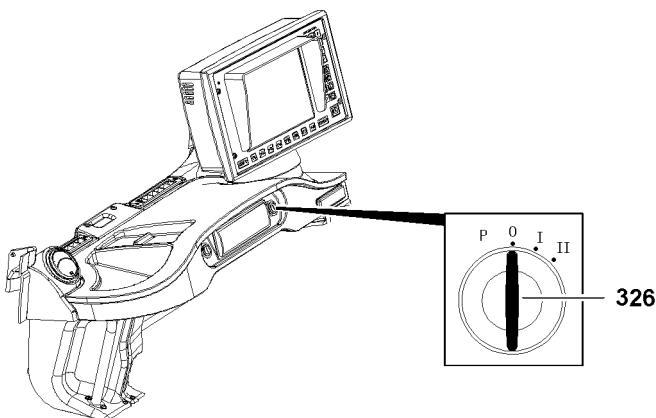


Fig.122259: Encendido de la superestructura

- ▶ Conectar el encendido en la superestructura: Girar el interruptor de encendido y arranque **326** a la posición I.

Resultado:

- Se inicia el sistema informático LICCON.
- ▶ En cuanto el programa Montaje de equipo se muestra en el monitor LICCON: Introducir el estado de equipo válido y confirmarlo.

Resultado:

- El control de grúa está conectado desde la superestructura.

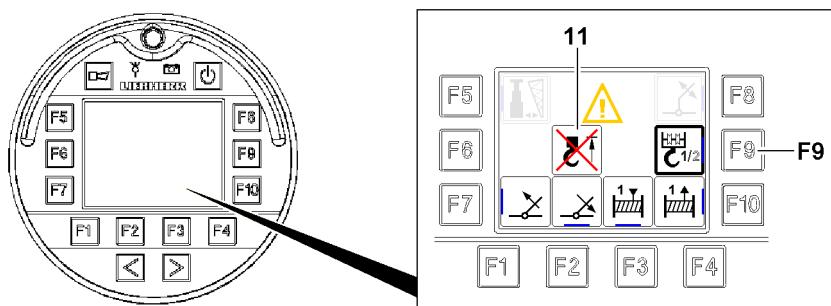


Fig.149645: Encendido de la superestructura

- ▶ Abrir el menú *Función de montaje de la superestructura* en el BTT.
- ▶ Accionar la tecla de función **F9**: Seleccionar manejo de la pasteca en el BTT.

Resultado:

- Si se muestra el símbolo *Interruptor de fin de carrera puenteado* **11**, el interruptor de fin de carrera está puenteado.

18.2.2 Conexión del control de grúa desde el chasis inferior

La función de conexión del control de grúa desde el chasis de la grúa solo existe en determinados modelos.

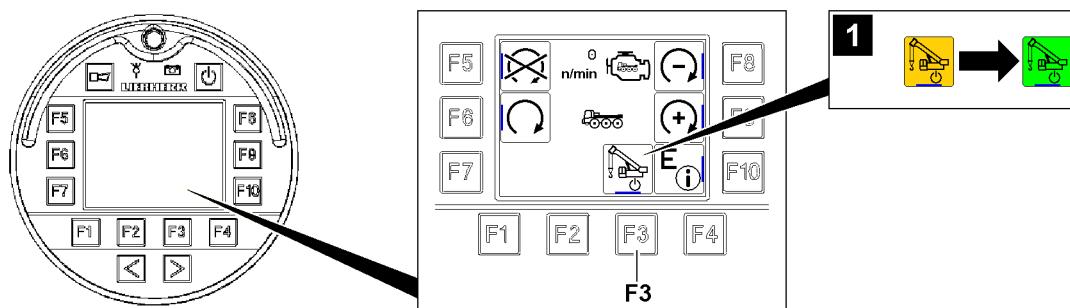


Fig.149643: Menú Mando del motor en el chasis

- ▶ Abrir el menú *Mando del motor del chasis* en el BTT.
- ▶ Conectar el encendido en la superestructura: Accionar la tecla de función **F3**.

Resultado:

- Se inicia el sistema informático LICCON.
- En cuanto el símbolo encima de la tecla de función **F3** tenga fondo verde, el control de grúa está conectado desde el chasis, véase la figura 1.
- **Nota:** En ese momento **no** se debe introducir y confirmar el estado de equipo. Por eso no es necesario entrar en la cabina de la grúa.

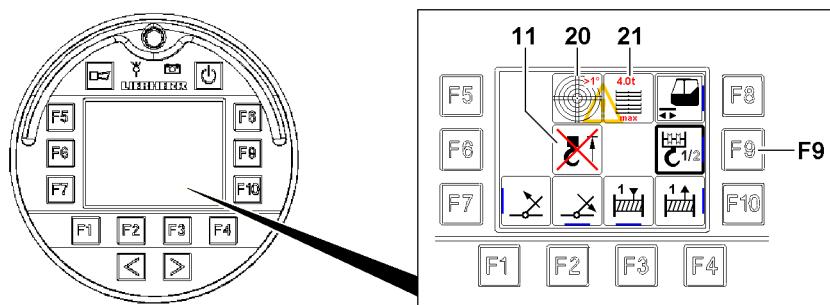


Fig.149644: Menú Función de montaje de la superestructura en el BTT

- ▶ Abrir el menú *Función de montaje de la superestructura* en el BTT.
- ▶ Accionar la tecla de función **F9**: Seleccionar manejo de la pasteca en el BTT.

Resultado:

- Si se muestra el símbolo *Interruptor de fin de carrera puenteado 11*, el interruptor de fin de carrera está puenteado.
- Si se muestra el símbolo de advertencia *Inclinación 20*, se ha excedido la inclinación máxima permitida de la grúa.
- ▶ Si se muestra el símbolo de advertencia *Inclinación 20*: Alinear la grúa en horizontal hasta alcanzar una inclinación permitida.



ADVERTENCIA

¡Contrapeso máximo excedido!

La grúa puede caerse y provocar la muerte o daños materiales.

- ▶ Comprobar el contrapeso máximo en el símbolo de advertencia *Contrapeso 21*.
- ▶ No sobrepasar el contrapeso máximo.

- ▶ Comprobar el contrapeso y compararlo con el valor de contrapeso máximo permitido indicado en el símbolo de advertencia *Contrapeso 21*.

Reparación del problema

Si hay en la grúa más contrapeso de lo que permite el valor de contrapeso máximo permitido indicado en el símbolo de advertencia **Contrapeso 21**, la conexión del control de grúa debe realizarse desde la superestructura.

- Seguir lo indicado en la sección „Conexión del control de grúa desde la superestructura“.

18.3 Desenganchar el juego de poleas o la pasteca

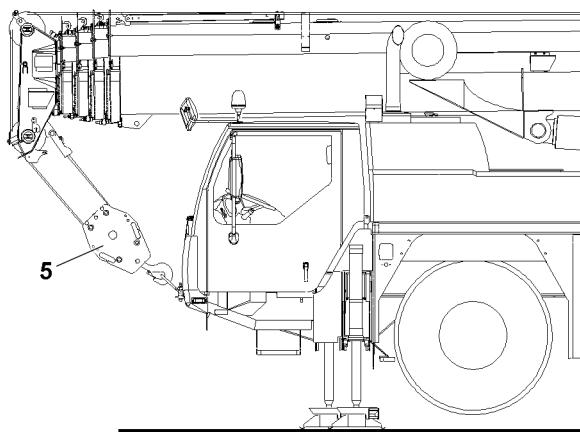
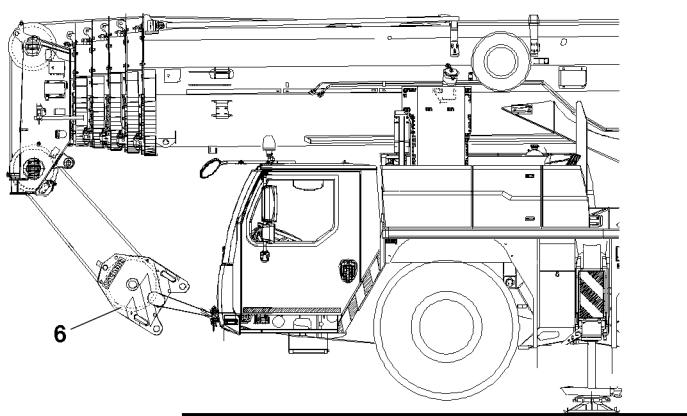


Fig. 127344: Juego de poleas o pasteca enganchado

Seleccionar una ubicación donde la zona de peligro se pueda ver bien y en condiciones seguras.



ADVERTENCIA

¡Movimiento pendular del juego de poleas o de la pasteca!

¡Peligro de aplastamiento!

- Seleccionar la ubicación segura.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La grúa está estabilizada y nivelada horizontalmente.
- La suspensión de ejes está bloqueada.
- La superestructura está girada hacia delante y se ha embalonado con el chasis.
- La pluma telescópica está completamente retraída y embalonada
- Ninguna carga cuelga del gancho.
- El control de grúa está conectado para el manejo del BTT
- El menú *Función de montaje de la superestructura* está seleccionado en el BTT.

Para el montaje del juego de poleas/pasteca con BTT se puentea el interruptor de fin de carrera hasta un ángulo de pluma de 10°.

AVISO

¡Interruptor de fin de carrera puenteado!

Colisión del juego de poleas o de la pasteca con el cabezal de poleas.

- No tirar del juego de poleas **6** y la pasteca **5** contra el cabezal de poleas.

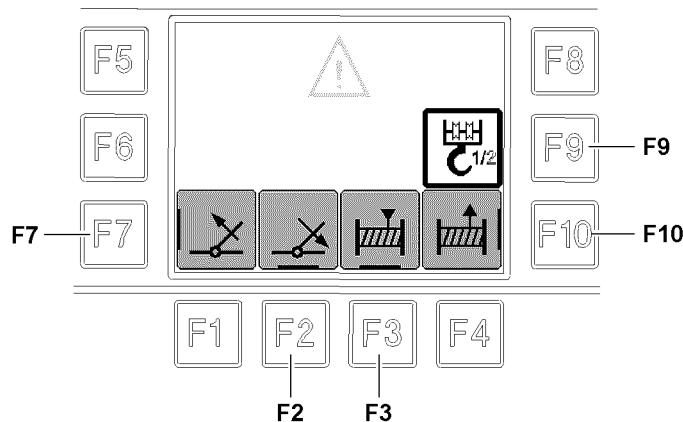


Fig.121578: Menú Función de montaje de la superestructura

- Accionar la tecla de función **F9** y seleccionar el cabrestante de elevación enganchado.

Resultado:

- Se muestran los símbolos para el montaje del juego de poleas/montaje de la pasteca
- El interruptor de fin de carrera está puenteado

La tecla de función **F2**, tecla de función **F3**, tecla de función **F7** y la tecla de función **F10** disponen de dos niveles de velocidad.

Si por ejemplo se acciona ligeramente la tecla de función **F10**, el cable de elevación se desenrolla a una velocidad reducida (70% de velocidad). Si en cambio se pulsa la tecla de función **F10** de forma fija, el cable de elevación se desenrolla a una velocidad rápida (100% de velocidad).

- Accionar la tecla de función **F10** y desenrollar ligeramente el cable de elevación.

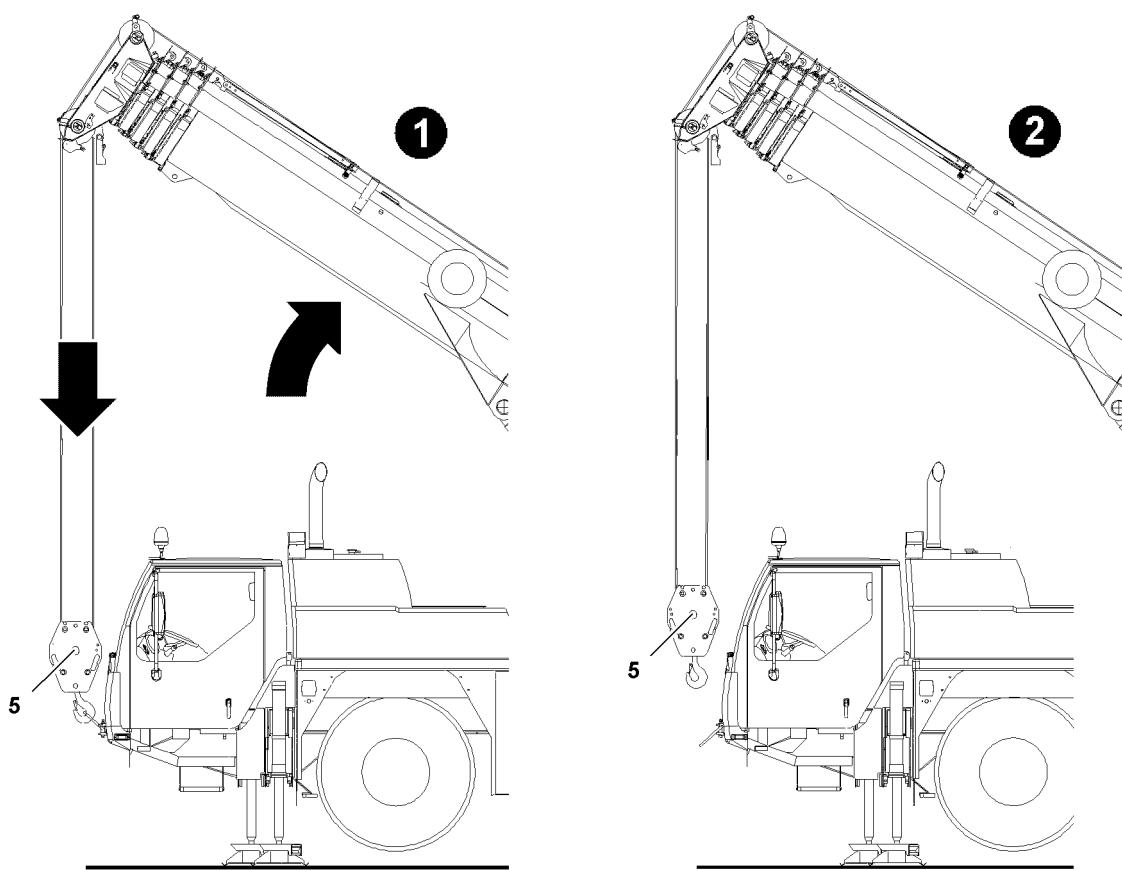


Fig. 122083: Desenganchar el juego de poleas o la pasteca

AVISO

¡Colisión del juego de poleas o de la pasteca con la cabina del conductor!
Peligro de daños materiales.

- Supervisar la posición del juego de poleas o de la pasteca.

Antes de que el juego de poleas o la pasteca colisione:

- Ajustar la longitud del cable de elevación.

Hasta que el juego de poleas 6 o la pasteca 5 pueda desengancharse:

- Seguir desenrollando el cable de elevación y, al mismo tiempo, levantar la pluma telescópica por medio de la tecla de función F7.
- Desenganchar el juego de poleas 6 o la pasteca 5 en el soporte de transporte.

18.4 Enganchar el juego de poleas o la pasteca

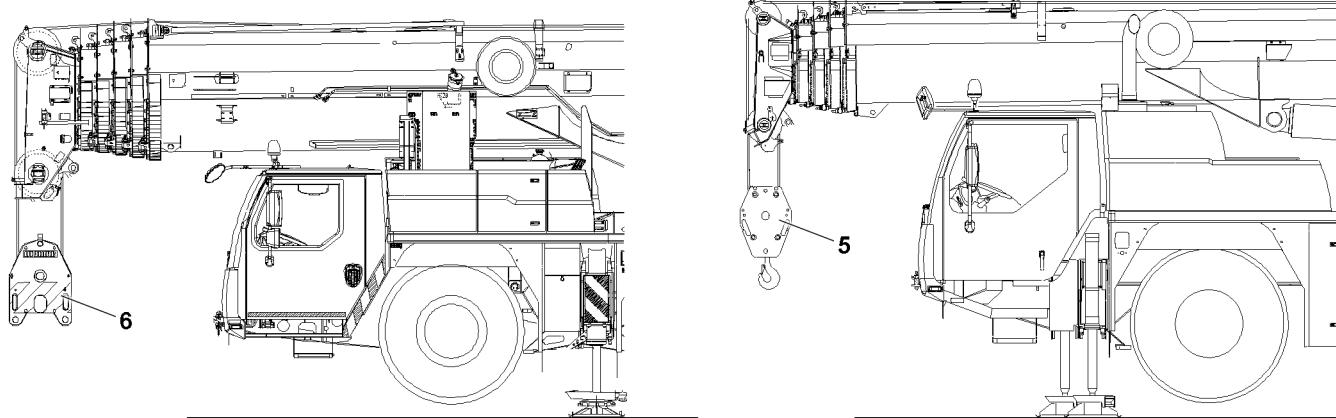


Fig. 127345: Juego de poleas o pasteca desenganchado

Para el servicio de marcha, es necesario enganchar en el soporte de transporte el juego de poleas **6** o la pasteca **5**.

Seleccionar una ubicación donde la zona de peligro se pueda ver bien y en condiciones seguras.



ADVERTENCIA

¡Movimiento pendular del juego de poleas o de la pasteca!

¡Peligro de aplastamiento!

► Seleccionar la ubicación segura.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La grúa está estabilizada y nivelada horizontalmente.
- La suspensión de ejes está bloqueada.
- La superestructura está girada hacia delante y se ha embalonado con el chasis.
- La pluma telescópica está completamente retraída y embalonada.
- La pluma telescópica se ha descendido de tal forma que el juego de poleas **6** o la pasteca **5** se encuentra delante de la cabina del conductor.
- Ninguna carga cuelga del gancho.
- El control de grúa está conectado para el manejo del BTT
- El menú *Función de montaje de la superestructura* está seleccionado en el BTT.

Para el montaje del juego de poleas o el montaje de la pasteca con BTT se puentea el interruptor de fin de carrera hasta un ángulo de pluma de 10°.

AVISO

¡Interruptor de fin de carrera puenteado!

Colisión del juego de poleas o de la pasteca con el cabezal de poleas.

► No tirar del juego de poleas **6** y la pasteca **5** contra el cabezal de poleas.

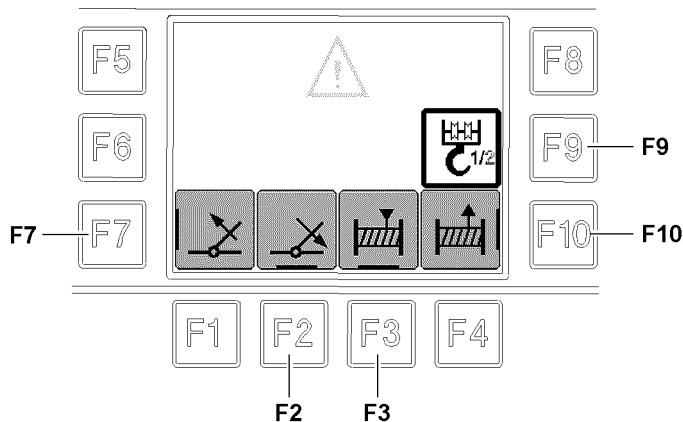


Fig.121578: Menú Función de montaje de la superestructura

- Accionar la tecla de función **F9** y seleccionar el cabrestante de elevación enganchado.

Resultado:

- Se muestran los símbolos para el montaje del juego de poleas o el montaje de la pasteca.
- El interruptor de fin de carrera está puenteado.

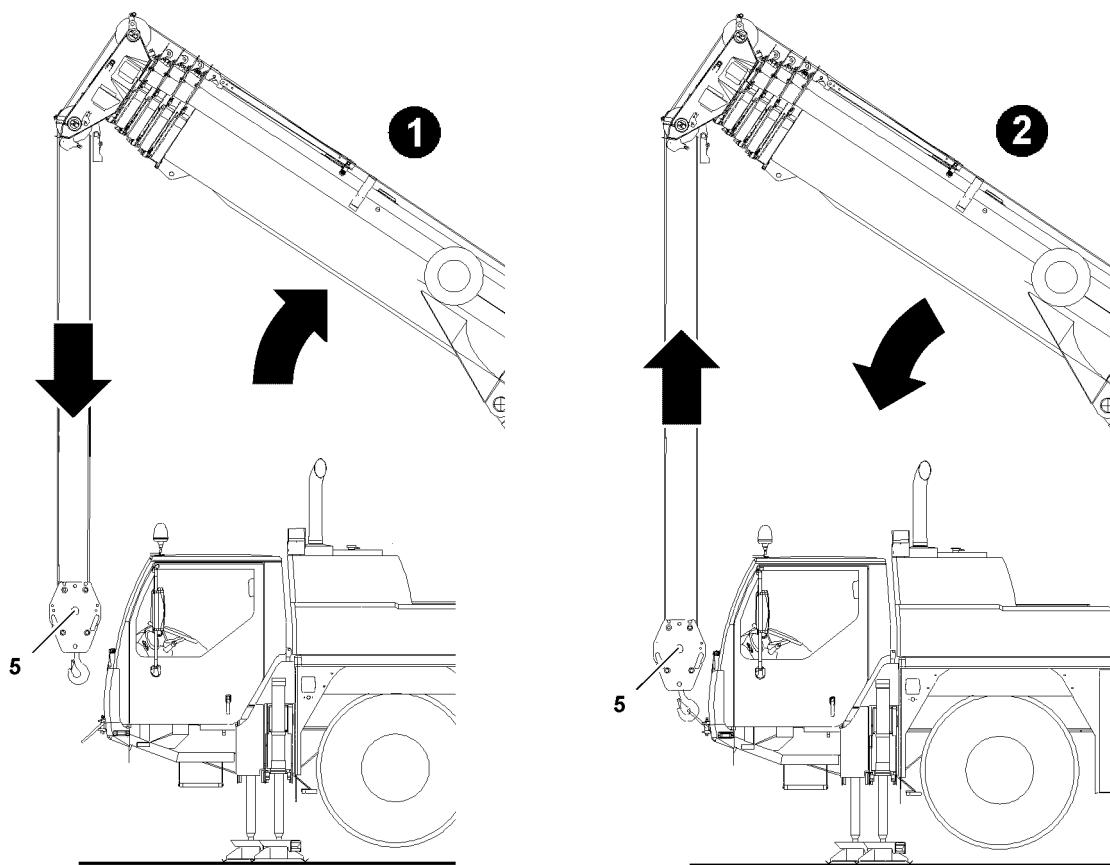


Fig.122084: Enganchar el juego de poleas o la pasteca

La tecla de función **F2**, tecla de función **F3**, tecla de función **F7** y la tecla de función **F10** disponen de dos niveles de velocidad.

Si por ejemplo se acciona ligeramente la tecla de función **F10**, el cable de elevación se desenrolla a una velocidad reducida (70% de velocidad). Si en cambio se pulsa la tecla de función **F10** de forma fija, el cable de elevación se desenrolla a una velocidad rápida (100% de velocidad).

AVISO

¡Colisión del juego de poleas o de la pasteca con la cabina del conductor!
Peligro de daños materiales.

- Supervisar la posición del juego de poleas o de la pasteca.

Antes de que el juego de poleas o la pasteca colisione:

- Ajustar la longitud del cable de elevación.

Hasta que el juego de poleas **6** o la pasteca **5** puedan engancharse de forma cómoda:

- Levantar la pluma telescópica por medio de la tecla de función **F7** y, **al mismo tiempo**, desenrollar el cable de elevación por medio de la tecla de función **F10**.
- Enganchar el juego de poleas **6** o la pasteca **5** en el punto de retención.

AVISO

¡Cable de elevación incorrectamente tensado!

Si el cable de elevación se tensa demasiado, se pueden producir daños en las poleas, en el acoplamiento de maniobra o en el cable de elevación.

Si el cable de elevación está tensado demasiado suave, se puede dañar la cabina del conductor.

- Tensar correctamente el cable de elevación.

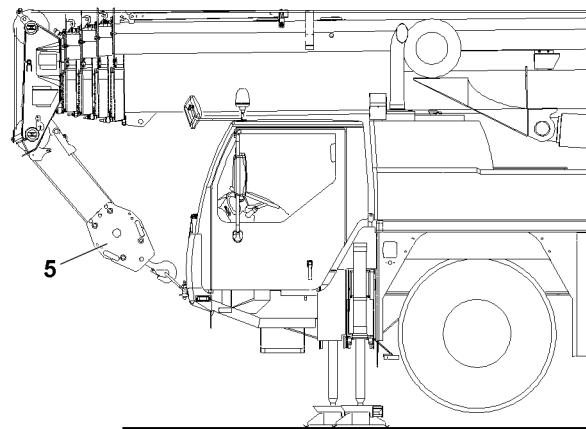
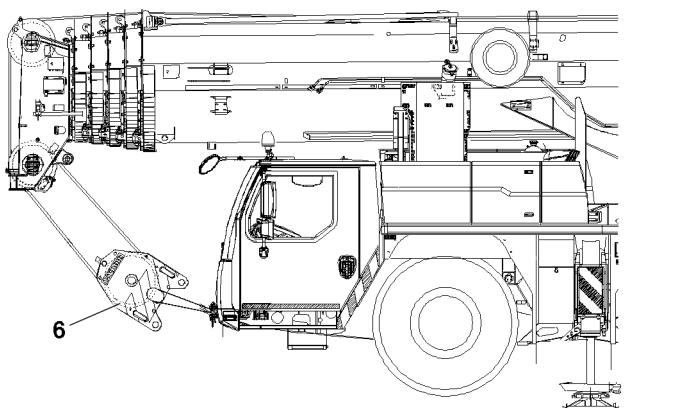


Fig.127344: Juego de poleas o pasteca enganchado

Hasta que la pluma telescópica esté depositada en el soporte y el cable de elevación esté tensado correctamente:

- Descender la pluma telescópica con la tecla de función **F2** y, **al mismo tiempo**, enrollar el cable de elevación con la tecla de función **F3**.

4.04 Dispositivos de seguridad

1	Generalidades	3
2	Prueba rápida Geometría de grúa	3
3	Prueba rápida Controlador de cargas	3
4	Sistema informático LICCON	3
5	Dispositivos de seguridad en la grúa	9

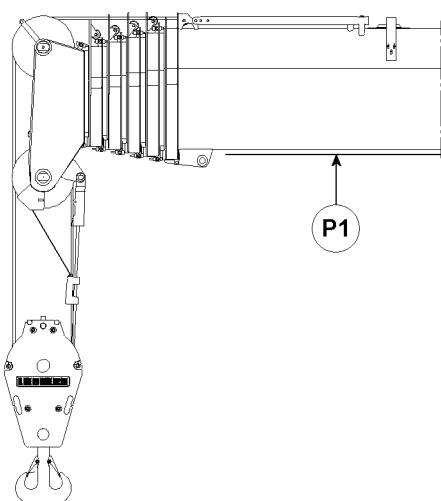
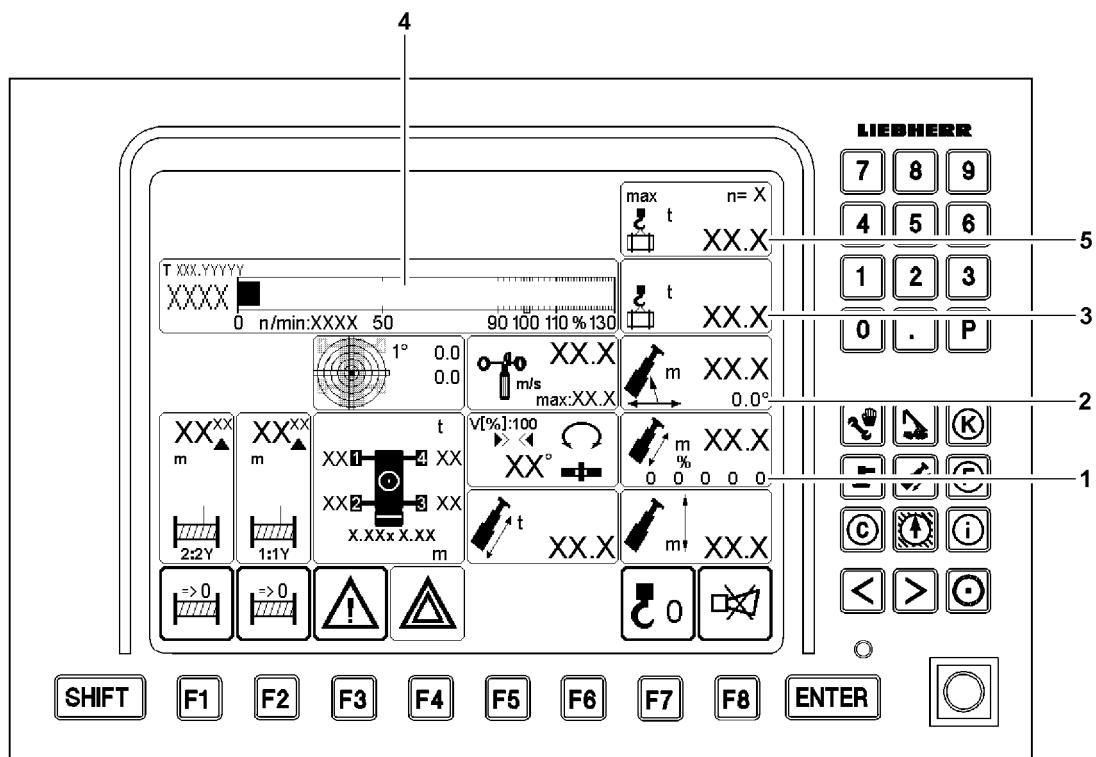


Fig. 112697

1 Generalidades

El gruista tiene la obligación de asegurarse del funcionamiento de los dispositivos de aviso y de seguridad antes de comenzar cualquier trabajo con la grúa.



ADVERTENCIA

Riesgo de accidente debido a dispositivos de aviso y seguridad defectuosos.

¡Si la grúa se pone en servicio con dispositivos de aviso y seguridad averiados, hay peligro de accidentes!

¡Las personas pueden morir o lesionarse gravemente!

¡Se puede ocasionar daños materiales!

► Asegurarse que los dispositivos de aviso y seguridad funcionen.

► Asegurarse que el Controlador de cargas esté funcionando.

2 Prueba rápida Geometría de grúa

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La grúa está estabilizada correctamente y nivelada horizontalmente.
- Ninguna carga en el gancho.



Nota

► Para conocer si la pluma telescópica está nivelada horizontalmente, se puede controlar con un nivel de burbuja en el punto **P1**.

Si la pluma telescópica está totalmente retraída y alineada horizontalmente, el sistema informático LICCON debe indicar lo siguiente:

- Indicación del estado de extensión de la pluma telescópica **1**: Todos los valores a 0 %
- Indicación del ángulo de pluma telescópica **2**: 0°

3 Prueba rápida Controlador de cargas

Levantar completamente un peso conocido, por ej. la pasteca o una placa de contrapeso y luego bajarlo.

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- La grúa está estabilizada correctamente y nivelada horizontalmente.

Los valores indicados deben ser plausibles:

- **3** Indicación de la carga real
- Barra de capacidad de carga utilizada **4** (indica la relación entre el valor de la carga real **3** y el valor de capacidad de carga máxima **5**)

4 Sistema informático LICCON

El sistema informático LICCON es un sistema para el mando y control de grúas. Además del Controlador de cargas LICCON (Limitador de cargas, abreviado LMB) existen numerosos otros programas de aplicación con los cuales pueden dirigirse y controlarse los movimientos de grúa. Sobre la descripción detallada, véase el manual de instrucciones para el uso de la grúa, capítulo 4.02 y cap. 4.20.

4.1 Controlador de cargas LICCON

El Controlador de cargas LICCON al sobrepasar el momento de carga autorizado está programado para **desconectar** (LMB-STOP) los movimientos de grúa.

El Controlador de cargas LICCON no es un dispositivo de desconexión que puede utilizarse como medio normal durante el servicio para cualquier movimiento de grúa.

Un Controlador de cargas no puede abarcar automáticamente todas las modalidades que pueden aparecer y darse. Es por ello importante que un control consciente y prudente de la grúa por parte del gruista.

Las bases del cálculo de la capacidad de carga utilizada de la grúa son:

- Los datos y valores actuales registrados por el sistema de mando de la grúa
- El estado de equipo indicado por el gruista

Ejerce influencia directa, por ejemplo:

- Avería de un dispositivo de medición (por ejemplo: transmisor de longitud, transmisor de ángulo, transmisor de presión)
- Un estado de equipo incorrecto indicado por el gruista
- Las influencias ambientales y del entorno no se toman en consideración (por ejemplo influencia del viento, suelo no resistente)
- Fallos de montaje y de mando



ADVERTENCIA

¡Peligro de accidentes por errores de montaje y manejo!

¡En caso de errores de montaje y mando, es posible que el controlador de cargas no sea efectivo o se desconecte con retraso!

¡El controlador de cargas no puede captar un estado de equipo diferente de la tabla de cargas!

¡Las influencias ambientales y del entorno no tenidas en cuenta no pueden estar detectadas por el controlador de cargas!

¡La consecuencia pueden ser situaciones peligrosas y accidentes!

¡Las personas pueden morir o lesionarse gravemente!

¡Se puede ocasionar daños materiales!

► ¡Montar y manejar siempre la grúa con precaución!



ADVERTENCIA

¡Uso según el servicio del controlador de cargas!

¡Si el controlador de cargas LICCON se utiliza en el servicio normal como un dispositivo de desconexión de los movimientos de grúa, existe peligro de accidentes!

¡Por ejemplo, los movimientos de grúa podrían desconectarse de manera abrupta e incontrolada!

¡El comportamiento de la carga y de la grúa no puede preverse en ese caso!

¡Las personas pueden morir o lesionarse gravemente!

¡Se puede ocasionar daños materiales!

► ¡No utilice el Controlador de cargas LICCON para el servicio normal como un dispositivo de desconexión corriente!



ADVERTENCIA

¡Elevación de cargas desconocidas!

¡Disponer del controlador de cargas no exime al gruista de su responsabilidad!

¡No está permitido operar la grúa solo según las indicaciones del controlador de cargas LICCON!

¡La elevación de cargas con un peso desconocido y características desconocidas puede causar accidentes!

¡Las personas pueden morir o lesionarse gravemente!

¡Se puede ocasionar daños materiales!

► ¡Antes de elevar una carga, el gruista debe conocer su peso y propiedades!

► ¡El gruista deberá controlar con la tabla de cargas arriba la grúa está en la capacidad de ejecutar con seguridad dicha operación!

El sistema informático LICCON capta diferentes valores que al sobrepasarlo, lo indica con señales ópticas y acústicas:

Dentro de la cabina del gruista:

- Aviso acústico „Bocina/Breve bocina“ en el monitor LICCON
- Aviso óptico „Valor/indicación se iluminan intermitentemente“ en el monitor LICCON

Fuera de la cabina del gruista:

- Aviso acústico con la bocina de la plataforma giratoria
- Aviso óptico con la luz de aviso de la plataforma giratoria

Todos los avisos incluso aquellos que no provocan una desconexión inmediata, deben ser observados por el gruista y las personas que están en la zona de peligro.

El controlador de cargas **no** puede detectar (casos a modo de ejemplo):

- Atascamiento de la carga o de los elementos elevadores de carga (eslingas)
- Fuerzas retardatrices excesivas
- Cargas descolgándose del cable
- Tracción transversal
- Desplazamiento de la grúa en un suelo con fuerte inclinación
- Suelo sin resistencia

4.1.1 Averías en el Controlador de cargas



ADVERTENCIA

¡Servicio de la grúa sin el controlador de cargas!

¡Si debido a uno o varios fallos, el controlador de cargas LICCON ya no puede seguir en funcionamiento, existe peligro de accidentes si se sigue con el servicio de la grúa!

¡La grúa puede sobrecargarse si funciona con el controlador de cargas LICCON averiado y por lo tanto derrumbarse!

¡Las personas pueden morir o lesionarse gravemente!

¡Se puede ocasionar daños materiales!

► ¡Está prohibido que la grúa funcione sin el Controlador de cargas!

► ¡Poner en servicio la grúa solo después que el Controlador de cargas esté nuevamente en capacidad de funcionamiento!

Un controlador de cargas parado por fallo:

- debe repararse antes de volver a poner en servicio la grúa
- podrá puentearse solo en casos de emergencia o situaciones de emergencia

4.2 Puenteo del Controlador de cargas

El controlador de cargas se puede puentear en caso de:

- Averías en el Controlador de cargas
- Una situación de emergencia (según el EN 13000:2010)

4.2.1 Puenteado del controlador de cargas: Averías en el Controlador de cargas



Nota

► ¡No es válido para aquellas grúas que tienen la marcación CE y configuración según EN 13000:2010!

Para poner la grúa en un estado seguro después de una avería en un componente necesario para el Controlador de cargas, es posible que sea necesario puentear el Controlador de cargas.

**ADVERTENCIA**

- ¡Controlador de cargas puenteado!
- ¡Con el controlador de cargas puenteado, ya no se vigilan los movimientos de grúa!
- ¡La grúa puede sobrecargarse y caerse!
- ¡Las personas pueden morir o lesionarse gravemente!
- ¡Se puede ocasionar daños materiales!
- ¡Ejecutar los movimientos de grúa solo dentro de los campos indicados en la tabla de cargas así como en las tablas de levantamiento/descenso!

4.2.2 Puenteado del controlador de cargas: Avería del controlador de cargas (según EN 13000:2010)

Para poner la grúa en un estado seguro después de una avería en un componente necesario para el Controlador de cargas, es posible que sea necesario puentear el Controlador de cargas.

Con la prescripción de que:

- el puenteo se regrese automáticamente con la parada del motor
- el puenteo se regrese automáticamente a más tardar después de 30 minutos
- con el puenteo del controlador de cargas, la velocidad de trabajo esté limitada máximo a 15 %

**ADVERTENCIA**

- ¡Controlador de cargas puenteado!
- ¡Con el controlador de cargas puenteado, ya no se vigilan los movimientos de grúa!
- ¡La grúa puede sobrecargarse y caerse!
- ¡Las personas pueden morir o lesionarse gravemente!
- ¡Se puede ocasionar daños materiales!
- ¡Ejecutar los movimientos de grúa solo dentro de los campos indicados en la tabla de cargas así como en las tablas de levantamiento/descenso!

4.2.3 Puenteado del controlador de cargas: Situación de emergencia (según EN 13000:2010)

En un caso de emergencia, es posible que sea necesario el puenteo del Controlador de cargas.

Con la prescripción de que:

- el puenteo se regrese automáticamente con la parada del motor
- el puenteo se regrese automáticamente a más tardar después de 30 minutos
- con el puenteo del controlador de cargas, la velocidad de trabajo esté limitada máximo a 15 %

**PELIGRO**

- ¡Exceso de carga a grúa!
- ¡Después de puentear el controlador de cargas, los movimientos de grúa no se desconectan en caso de peligro de sobrecarga de la grúa!
- ¡Una sobrecarga de la grúa tiene como consecuencia daños graves o su desplome!
- ¡Las personas pueden morir o lesionarse gravemente!
- ¡Se puede ocasionar daños materiales!
- ¡No cargar la grúa ya que se derrumbará!
- ¡Cercar la zona de peligro de la grúa y asegurarla!

**Nota**

- Sobre la situación del dispositivo de puenteo, véase el manual de instrucciones para el uso de la grúa, capítulo 4.01 y cap. 4.02.

¡Página vacía!

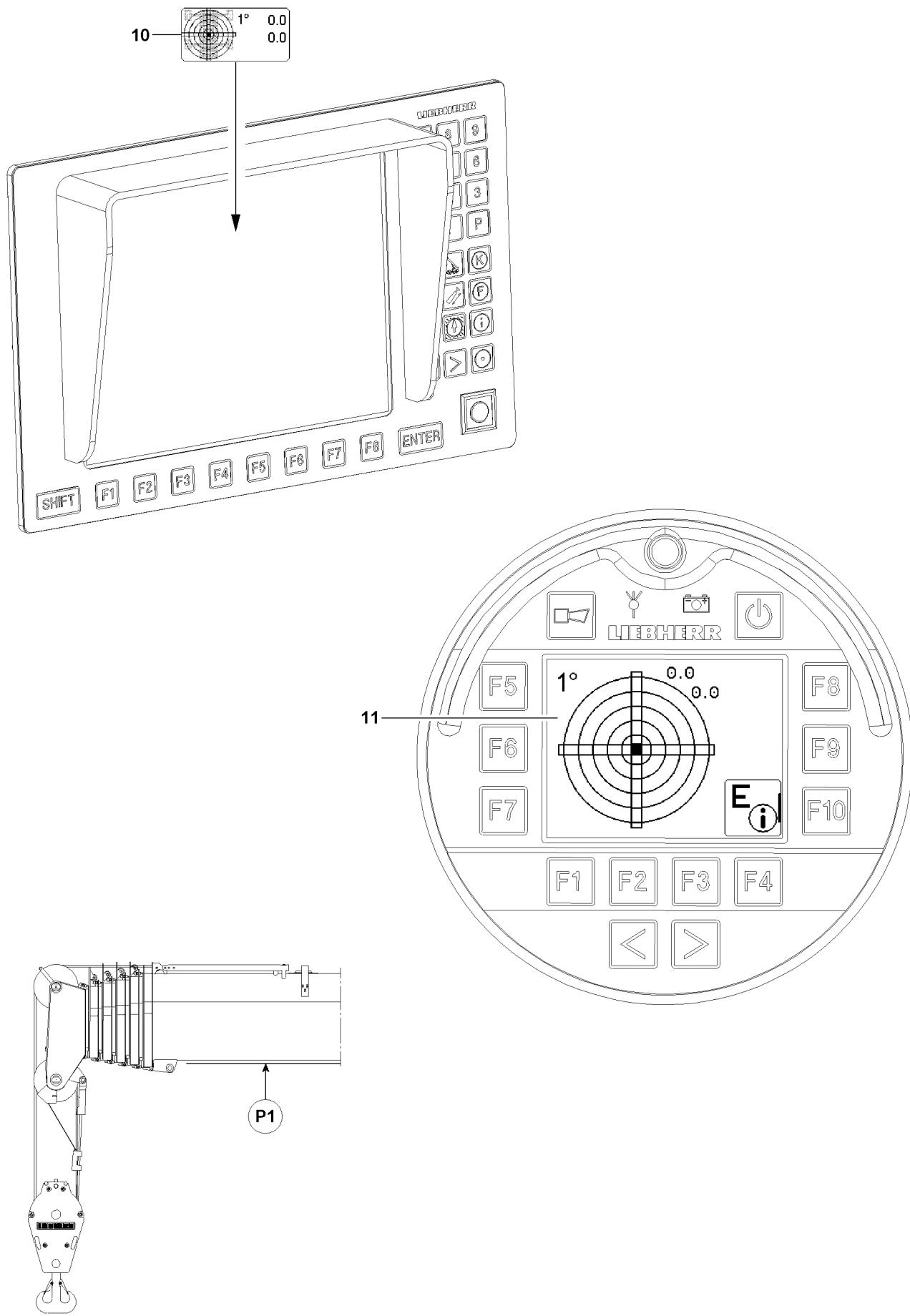


Fig. 112699

5 Dispositivos de seguridad en la grúa

5.1 Instrumentos de nivelación

Para garantizar una seguridad con las operaciones de la grúa, debe estar nivelada la grúa horizontalmente en un suelo plano, resistente. Sobre la nivelación de la grúa, véase el manual de instrucciones para el uso de la grúa en el capítulo 3.05.

Los valores actuales se indican permanentemente en los instrumentos de nivelación, véase el manual de instrucciones para el uso de la grúa, capítulo 4.02 y capítulo 5.31.



ADVERTENCIA

¡Instrumentos de nivelación estropeados!

¡Si los instrumentos de nivelación están defectuosos, existe peligro de que la grúa no esté nivelada horizontalmente!

La grúa puede volcar.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

► Reparar o sustituir los instrumentos de nivelación estropeados.

► Alinear horizontalmente la grúa a 0,0° durante el proceso de estabilización.

5.1.1 Instrumento de nivelación en el monitor LICCON

La inclinación de la grúa se visualiza en el símbolo Inclinación **10** tanto gráficamente como numéricamente, véase el manual de instrucciones para el uso de la grúa, capítulo 3.05 y 4.02.

5.1.2 Instrumento de nivelación en el BTT

La inclinación de la grúa se visualiza en el menú Imagen de inclinación **11** tanto gráficamente como numéricamente, véase el manual de instrucciones para el uso de la grúa, capítulo 3.05 y capítulo 5.31.

5.1.3 Prueba rápida Instrumento de nivelación

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La grúa está estabilizada correctamente y nivelada horizontalmente.
- Ninguna carga en el gancho.

Con la grúa orientada horizontalmente debe:

- La pluma telescópica con el ángulo de pluma telescópica de 0° debe estar nivelada en todo el campo de giro de la plataforma giratoria



Nota

- Para conocer si la pluma telescópica está nivelada horizontalmente, se puede controlar con un nivel de burbuja en el punto **P1**.

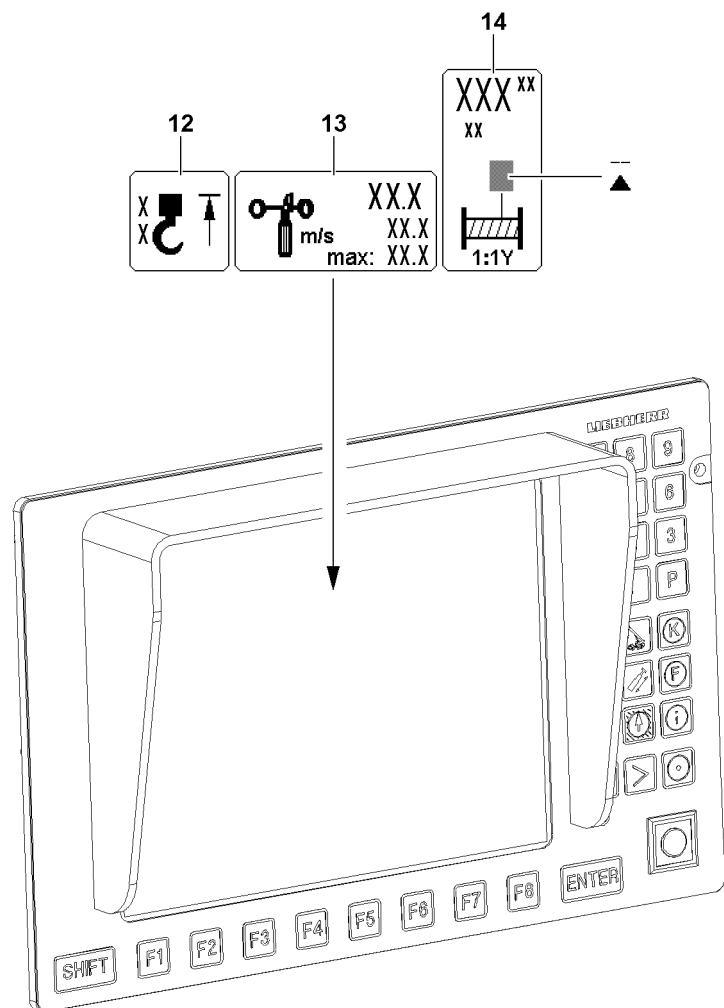


Fig. 112700

5.2 Dispositivos de aviso acústicos y ópticos



Nota

- Sobre la vista global de los avisos acústicos y ópticos, véase el manual de instrucciones para el uso de la grúa, capítulo 4.20.
- Los dispositivos de aviso acústicos y ópticos deben estar en capacidad de funcionamiento y disponibles para el uso
- Eliminar eventualmente todo obstáculo que intervenga en su función, por ejemplo nivel en las luces de aviso

5.3 Interruptor de fin de carrera „Gancho arriba“

El interruptor de fin de carrera debe evitar que la pasteca haga tope contra el cabezal de pluma.

Se debe comprobar el funcionamiento de este interruptor antes de cada trabajo con grúa haciendo chocar su contrapeso contra la pasteca.

Para fines de montaje y en casos de emergencia, se puede puentear el interruptor de fin de carrera, véase el manual de instrucciones para el uso de la grúa, capítulo 4.20.



ADVERTENCIA

¡Caída de carga y daños materiales!

¡Si el interruptor de fin de carrera está averiado, existe peligro de tirar de la pasteca o el gancho de carga se contra el cabezal de poleas!

¡La consecuencia puede ser la caída de la carga y daños materiales!

¡Las personas pueden morir o lesionarse gravemente!

► ¡Está prohibido el servicio de grúa sin o con un interruptor de fin de carrera defectuoso!

► ¡Reparar el interruptor de fin de carrera defectuoso o cambiarlo!

El interruptor de fin de carrera debe activarse al elevar el peso del interruptor de fin de carrera con el gancho de carga/pasteca:

- Al accionar el interruptor de fin de carrera aparece el símbolo **12 „Gancho arriba“** en la imagen de servicio. Los movimientos de grúa „Enrollar el cabrestante“, „Bajar la pluma telescópica“ y „Extender la pluma telescópica“ se desconectan.

5.3.1 Prueba rápida interruptor de fin de carrera

Al elevar el peso del interruptor de fin de carrera:

- El símbolo **12 „Gancho arriba“** debe verse en la imagen de servicio
- El movimiento de grúa accionado debe desconectarse

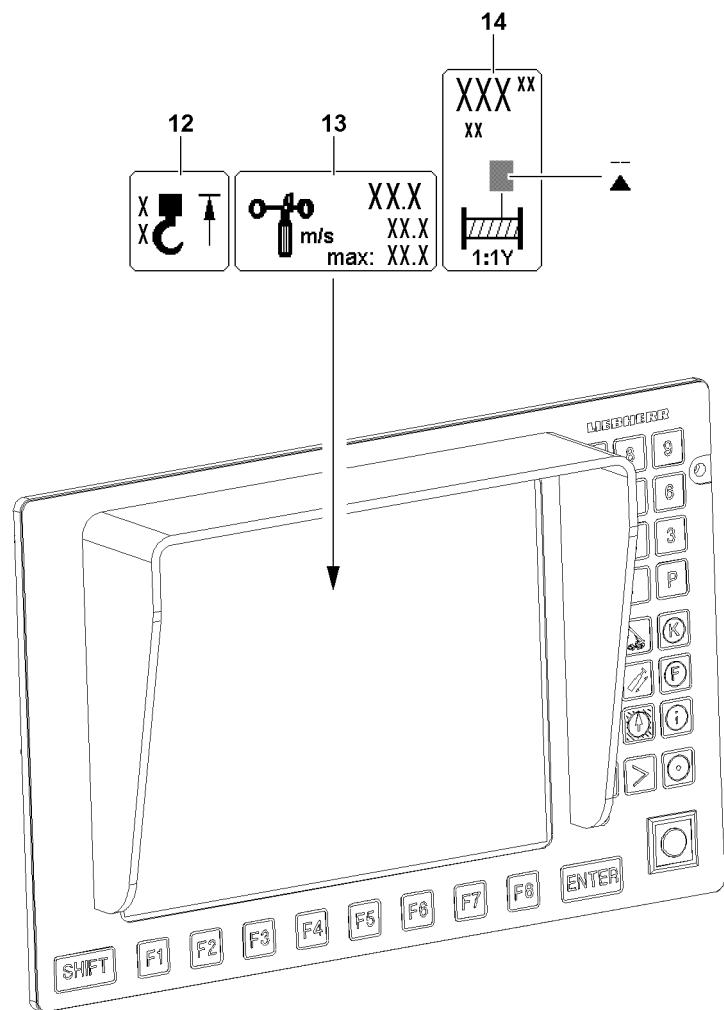


Fig. 112700

5.4 Anemómetro

El aviso de viento con el anemómetro se produce en la imagen de servicio del sistema informático LICCON.



ADVERTENCIA

- ¡Peligro de vuelco de la grúa!
- ¡Si la grúa se opera con un anemómetro averiado, existe peligro que no se detecten velocidades de viento demasiado elevadas!
- ¡La grúa puede volcar!
- ¡Las personas pueden morir o lesionarse gravemente!
- ¡Se puede ocasionar daños materiales!
- ¡Está prohibido el servicio de la grúa con un anemómetro defectuoso!
- ¡Reparar/cambiar los anemómetros defectuosos!

El anemómetro debe notificar en caso de producirse un viento con esa velocidad:

- Si la velocidad de viento actual es superior al valor máximo visualizado, entonces el valor en el símbolo **13,, Velocidad de viento** empieza a iluminarse intermitentemente y una alarma acústica „Breve bocina“ suena en el monitor LICCON. Aunque **ningún movimiento** de grúa se desconecta.

5.4.1 Prueba rápida Anemómetro

Soplando en la cubeta:

- El anemómetro debe ponerse en movimiento
- Un valor real debe indicarse en el símbolo **13,, Velocidad de viento**

5.5 Interruptor de fin de carrera para el cabrestante desenrollado

El transmisor de giro del cabrestante se ha ajustado en fábrica. Con un uso correcto, no es necesario un nuevo ajuste del transmisor de giro del cabrestante.



Nota

- ¡Vueltas mínimas de cable en el punto de desconexión!
- Para los cabrestantes, se han registrado al menos 4 vueltas de cable enrollado en el transmisor de giro del cabrestante.



ADVERTENCIA

- ¡Caída de la carga!
- ¡Si el transmisor de giro del cabrestante no se desconecta al llegar a las cuatro vueltas mínimas de enrollado, existe peligro que la fijación del cable se rompa al seguir desenrollado y que la carga se caiga!
- ¡Una caída de la carga puede causar que la grúa empiece a balancearse y/o se vuelque!
- ¡Las personas pueden morir o lesionarse gravemente!
- ¡Se puede ocasionar daños materiales!
- ¡Prohibido terminantemente poner en servicio la grúa con un cabrestante ajustado incorrectamente o sin ajuste del todo!
- ¡Si el cabrestante se desenrolla hasta quedar menos de cuatro vueltas enrolladas, entonces pida a la **Asistencia técnica de Liebherr** que vuelva ajustarse el transmisor de giro del cabrestante!

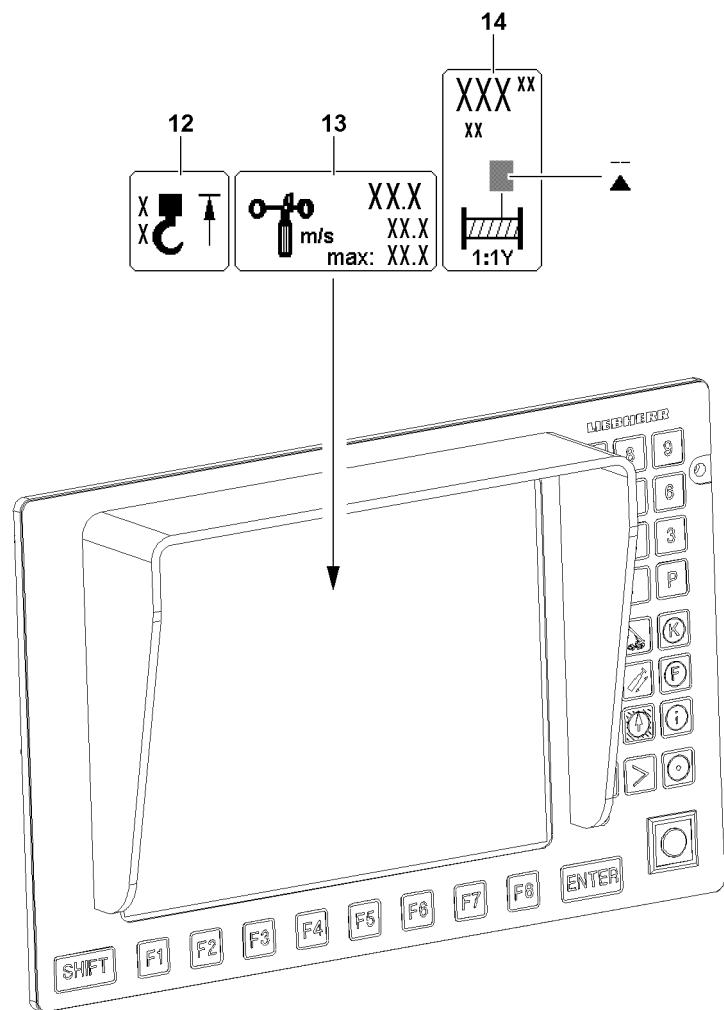


Fig. 112700

**ADVERTENCIA**

¡Caída de la carga!

¡Si el cable no se enrolls o desenrolls correctamente, se desplaza el ajuste del transmisor de giro del cabrestante!

¡Si el transmisor de giro del cabrestante está desplazado, existe peligro de que las últimas vueltas enrolladas sean inferiores al mínimo!

¡La carga puede caerse!

¡Una caída de la carga puede causar que la grúa empiece a balancearse y/o se vuelque!

¡Las personas pueden morir o lesionarse gravemente!

¡Se puede ocasionar daños materiales!

► ¡No hacer pasar el extremo de cable por debajo del cabrestante enrollando el cabrestante!

► ¡No sacar el cable del cabrestante „inmovilizado“!

► Si existen indicios de un transmisor de giro del cabrestante desplazado: ¡Controlar la desconexión sin carga en el gancho!

El interruptor de fin de carrera Cabrestante desenrollado debe desconectarse al alcanzarse las vueltas mínimas de cabrestante:

- Al llegar a las últimas vueltas mínimas enrolladas del cabrestante, se muestra en el símbolo Cabrestante **14** la indicación „Cabrestante desenrollado“. Para ello, el movimiento de grúa „Desenrollar el cabrestante“ se desconecta.

5.5.1 Prueba rápida Interruptor de fin de carrera cabrestante

Al alcanzar las vueltas mínimas de cable debe suceder lo siguiente:

- En el símbolo Cabrestante **14** aparece la indicación „Cabrestante desenrollado“
- Los movimientos de grúa „Desenrollar el cabrestante“ se desconectan

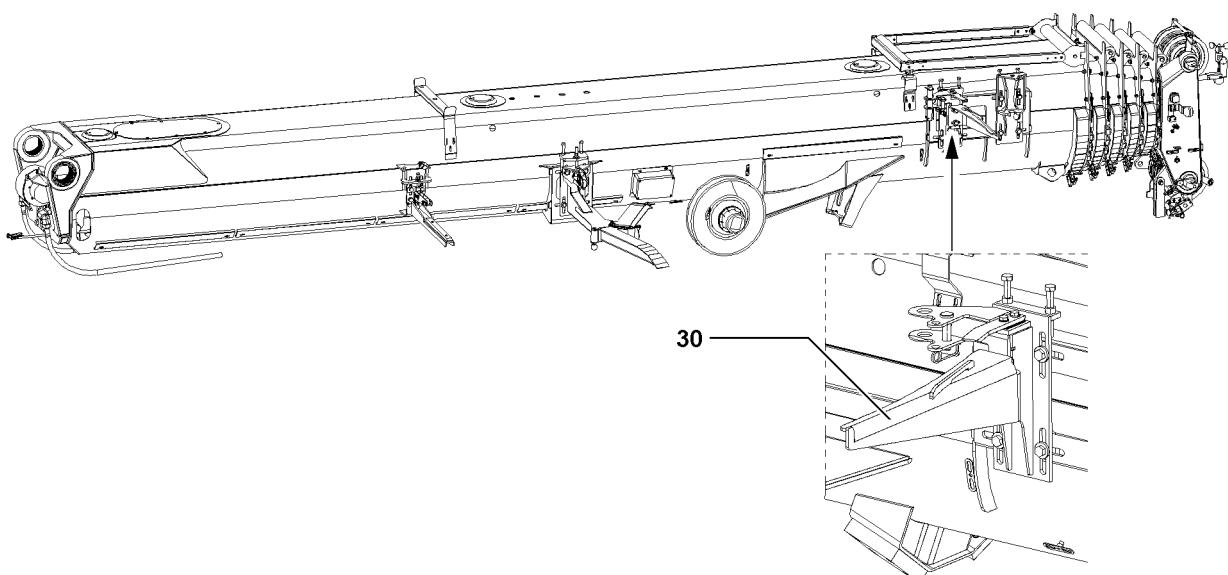
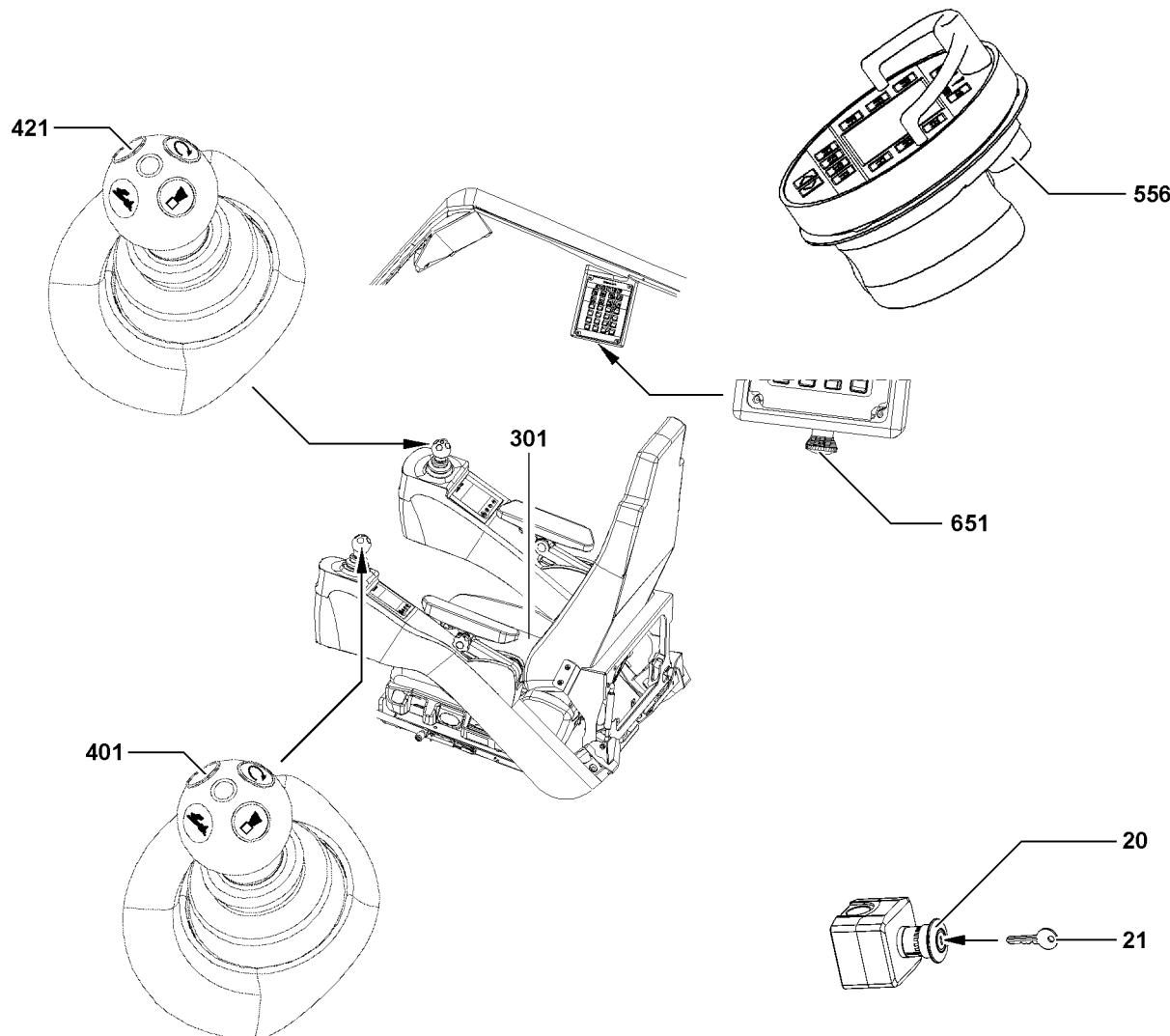


Fig. 112698

5.6 Interruptor de PARADA DE EMERGENCIA/interruptor de EMERGENCIA

Si un interruptor de PARADA DE EMERGENCIA/interruptor de EMERGENCIA se acciona, entonces cada movimiento efectuado puede detenerse inmediatamente.



ADVERTENCIA

¡Interruptor de parada de emergencia/interruptor de desconexión de emergencia averiado!

Si la grúa se pone en servicio con un interruptor de parada de emergencia/interruptor de desconexión de emergencia averiado, el movimiento no puede detenerse accionando dicho interruptor de parada de emergencia.

En consecuencia pueden producirse accidentes.

Las personas pueden morir o lesionarse gravemente.

Se pueden ocasionar daños materiales.

- ▶ Está prohibido poner en servicio la grúa con un interruptor de parada de emergencia/interruptor de desconexión de emergencia averiado.
- ▶ Reparar o cambiar el interruptor de parada de emergencia/interruptor de desconexión de emergencia averiado.

AVISO

¡Accionamiento acorde al servicio del interruptor de parada de emergencia/interruptor de desconexión de emergencia!

El accionamiento del interruptor de PARADA DE EMERGENCIA/interruptor de desconexión de emergencia provoca una desconexión abrupta de los movimientos de la grúa.

Una desconexión abrupta del movimiento de la grúa puede causar movimientos pendulares en la carga.

Los componentes de la grúa son sometidos a una carga muy elevada debido a la desconexión abrupta del movimiento de la grúa.

- ▶ No utilizar corrientemente el interruptor de parada de emergencia/interruptor de desconexión de emergencia como un dispositivo para el servicio normal.
- ▶ Utilizar el interruptor de parada de emergencia/interruptor de desconexión de emergencia solo en casos de emergencia.

Hay interruptores de PARADA DE EMERGENCIA/interruptores de DESCONEXIÓN DE EMERGENCIA en tres diseños diferentes:

- Despues de accionar un interruptor para la ejecución* **20** solo es posible que lo confirme una persona autorizada usando la llave **21** y luego poniendo brevemente el encendido en „Desconectado - Conectado“.
- Despues de accionar el interruptor **651**, se confirmará girando y desbloqueando el cabezal fungiforme y luego poniendo rápidamente el encendido en „Desconectado - Conectado“.
- Despues de accionar el interruptor **556**, se confirmará girando y desbloqueando el cabezal fungiforme y luego poniendo rápidamente el encendido en „Desconectado - Conectado“.



Nota

- ▶ El interruptor **556** en el BTT está activado solo si se opera con el BTT.

5.6.1 Prueba rápida Interruptor de PARADA de emergencia /interruptor de EMERGENCIA

Al accionar un interruptor de parada de emergencia/interruptor de desconexión de emergencia:

- Los movimientos de grúa deben desconectarse
- No debe ser posible efectuar un movimiento de grúa hasta que no se haya validado con el giro y desbloqueo del cabezal fungiforme y luego poniendo rápidamente el encendido en „Desconectado - Conectado“.

5.7 Desbloqueo del mando

La autorización del mando se puede realizar con tres interruptores:

- **301** Pulsador de contacto en el asiento
- Pulsador **401** Joystick MS1 (Consola de mando derecha)
- Pulsador **421** Joystick MS2 (Consola de mando izquierda)

El pulsador de contacto del asiento **301** detiene el mando de la grúa, en cuanto se levante el gruista del asiento.

De esta forma se evita movimientos involuntarios al mover por descuido el joystick, por ejemplo al entrar o salir de la cabina.

El pulsador **401** y el pulsador **421** puentean el pulsador de contacto del asiento **301** si es necesario, p. ej. si se debe trabajar de pie.

5.8 Estribo de retención



Nota

- Solo para grúas con el plumín lateral.

¡El estribo de retención **30** del pie de pluma telescópica es un dispositivo mecánico de seguridad!



ADVERTENCIA

¡Peligro de muerte por la caída del plumín lateral!

¡Debido a un estribo de retención **30** montado incorrectamente, dañado o inexistente en el pie de la pluma telescópica, el plumín lateral puede caer en caso de un error de montaje!

¡Las personas pueden sufrir golpes y morir o lesionarse gravemente!

¡Se puede ocasionar daños materiales!

- ¡Antes de montar el plumín lateral, asegurarse que el estribo de retención **30** esté montado correctamente en el pie de la pluma telescópica y que no esté dañado!
- El estribo de retención **30** representa un dispositivo de seguridad mecánico. ¡Por eso, está prohibido modificar el estribo de retención **30** y su instalación de cualquier forma posible!

5.9 Válvulas hidráulicas de seguridad

Se diferencian tres tipos:

- Válvulas de limitación de presión
 - evitan rupturas de tuberías y flexibles debido a la presión alta
- Válvulas de bloqueo
 - controlan y aseguran el cilindro de elevación y los cilindros de apoyo
- Válvulas de retención
 - hacen funcionar y aseguran la dirección del flujo

5.10 Interruptor de fin de carrera del sistema de pluma



ADVERTENCIA

¡Vuelco o destrucción de la grúa!

¡Si el movimiento de grúa se detiene con el interruptor de fin de carrera-tope, el control no recibe ni calcula las fuerzas de carga!

¡La grúa puede sobrecargarse y volcar!

¡Las personas pueden sufrir golpes y morir o lesionarse gravemente!

¡Se puede ocasionar daños materiales!

► ¡No utilizar el interruptor de fin de carrera como medio de desconexión de servicio!

► ¡No sobrepasar el interruptor de fin de carrera-tope!

5.11 Interruptor de fin de carrera de la pluma telescopica

En la pluma telescopica, los interruptores de fin de carrera controlan la „posición vertical máxima“ y la „última posición inferior“.

5.12 Interruptor de fin de carrera accesorio basculante



Nota

- Solo para grúas con accesorio basculable.

Para el servicio con accesorio basculable (por ejemplo plumín de celosía abatible), los interruptores de fin de carrera controlan la „posición vertical máxima“ y la „última posición inferior“.

5.13 Seguro de retención accionado por gravedad



Nota

- Solo para grúas con accesorio basculable.

El seguro de retención accionado por gravedad (seguro contra movimiento pendular/chapaleta/apoyos de retención) impide que el accesorio basculable se incline hacia atrás a la „posición vertical máxima“.



ADVERTENCIA

- ¡Peligro de vuelco de la grúa!
- ¡En caso de movimiento difícil, el seguro de retención accionado por gravedad ya no funciona (seguro contra oscilaciones/chapaleta/apoyo de retención)!
- ¡Las funciones de desconexión y limitación pueden estar fuera de servicio!
- ¡La grúa puede sobrecargarse y volcar!
- ¡Las personas pueden morir o lesionarse gravemente!
- ¡Se puede ocasionar daños materiales!
- ¡Controlar el movimiento flexible del seguro de retención antes de levantar la grúa!
- ¡Está prohibido el servicio de grúa si el seguro de retención se mueve difícilmente!

4.05 Servicio de grúa

1	Descripción	3
2	Consignas de seguridad	3
3	Requisitos previos para el servicio de grúa	4
4	Joystick	4
5	Embulonado de la superestructura de la grúa	9
6	Configuración del joystick	11
7	Basculamiento	11
8	Elevación/Descenso	14
9	Giro	17
10	Movimiento telescopico	23

Fig. 195219

LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/es

1 Descripción

Con la grúa se pueden llevar a cabo diferentes movimientos de grúa. Por medio de estos movimientos de grúa se puede recoger, posicionar y depositar con precisión la carga.

Son posibles los siguientes movimientos de grúa:

- Basculamiento
- Elevación/Descenso
- Giro
- Movimiento telescopico

Los movimientos de grúa se describen en los apartados siguientes.

2 Consignas de seguridad



ADVERTENCIA

¡El estado de servicio en la grúa **no** es seguro!

La grúa puede caerse y provocar la muerte o daños materiales considerables en la grúa.

Exclusivamente cuando la grúa se encuentra en un estado de servicio seguro:

- Poner en servicio la grúa.

Exclusivamente cuando todos los dispositivos de seguridad son aptos para el funcionamiento:

- Poner en servicio la grúa.

Los dispositivos de seguridad se describen en las instrucciones de servicio de la grúa en el capítulo 2.04.

En el capítulo 2.04 y capítulo 4.08 se describen indicaciones adicionales e indicaciones de peligro para el servicio de la grúa.



Nota

- Se deben observar y seguir las indicaciones en el manual de instrucciones para el uso de la grúa, capítulo 2.04 y 4.08.



ADVERTENCIA

¡Personas en zona de peligro!

Peligro de aplastamiento, muerte, lesiones graves.

- Observar la zona de peligro.
- Asegurarse de que **ninguna** persona se encuentre en la zona de peligro.
- Antes de comenzar un movimiento de la grúa, emitir la señal de advertencia (bocina).



ADVERTENCIA

¡Obstáculo en la zona de trabajo!

Daños materiales en la grúa y en el obstáculo.

- Observar la zona de trabajo.
- Asegurar que no haya **ningún** obstáculo en la zona de trabajo de la grúa y de los componentes de la misma.

Los movimientos de la grúa influyen directamente en el cable de elevación.

AVISO

¡Colisión de la pasteca con el cabezal de pluma!

- Compensar los movimientos de la grúa bobinando el cabrestante de elevación.

El gruista debe estimar constantemente si los valores visualizados en el monitor LICCON podrían ser correctos. El gruista no podrá confiar del todo en el sistema informático LICCON, sino que se tendrá

que analizar personalmente y así reconocer eventualmente un fallo aparecido o un estado de sobre-carga.



ADVERTENCIA

¡Fallo en la indicación del monitor LICCON!

Muerte, heridas físicas graves, daños materiales.

- Controlar los indicadores en el monitor LICCON.
- Controlar los estados de la capacidad de carga utilizada y fuerzas.
- Observar y cumplir las especificaciones en el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 4.02.

3 Requisitos previos para el servicio de grúa

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El suelo tiene la capacidad de resistir el peso de la grúa y de los elementos elevadores de carga.
- La grúa está estabilizada y nivelada horizontalmente según las indicaciones en la tabla de cargas.
- El contrapeso está montado y asegurado según las indicaciones en la tabla de cargas.
- La pasteca está colocada correctamente según el esquema de colocación de cable respectivo.
- El peldaño de acceso a la cabina del gruista está extendida.
- El motor está funcionando.
- El estado del equipo está indicado en el sistema informático LICCON. Todas las indicaciones se encuentran en el rango permitido.
- Todos los dispositivos de seguridad están ajustados según las indicaciones dadas en la tabla de cargas.
- **Ninguna** persona se encuentra en la zona de peligro.
- **Ningún** obstáculo se encuentra en la zona de trabajo.

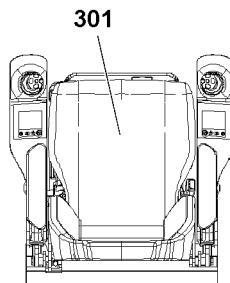


Fig.124225: Pulsador de contacto en el asiento

Para liberar un movimiento de la grúa, se tiene que accionar el pulsador de contacto del asiento **301**. Tan pronto como el gruista ocupe su sitio en el asiento, se acciona el pulsador de contacto del asiento **301**.

- Ocupar su sitio en el asiento del gruista y accionar el pulsador de contacto del asiento **301**.

Resultado:

- Los movimientos de la grúa pueden ser realizados.

4 Joystick

El joystick **MS1** y el joystick **MS2** tienen cada uno cuatro pulsadores y un transmisor de vibración. El pulsador en la joystick **MS1** y en la joystick **MS2** tienen las mismas funciones.

Las siguientes funciones se pueden regular con los pulsadores:

- Transmisor de vibración
- Señal de aviso
- Puenteado del tecla de contacto del asiento

- Marcha rápida
- Bloqueo de las revoluciones del motor

4.1 Dar una señal de aviso



Fig.124226: Dar una señal de aviso

- Accionar el pulsador **425** en el joystick **MS1**.
 - Accionar el pulsador **405** en el joystick **MS2**.

Resultado:

- Suena la señal de aviso (bocina).

4.2 Puenteado del tecla de contacto del asiento

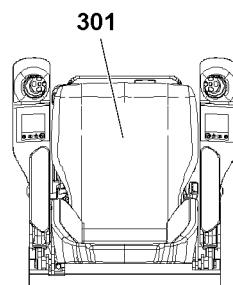


Fig.124225: Pulsador de contacto en el asiento

Si el gruista tiene que trabajar en posición erguida, se puede puentejar el pulsador de contacto del asiento **301**.

- Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:
- El pulsador de contacto del asiento **301** **no** está accionado.

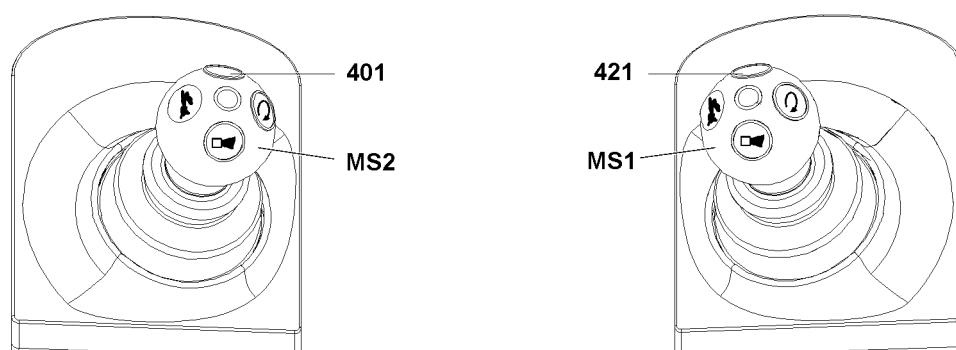


Fig.124227: Puenteado del tecla de contacto del asiento

- ▶ Accionar el pulsador **421** en el joystick **MS1**.
 - Accionar el pulsador **401** en el joystick **MS2**.

Resultado:

- El pulsador de contacto del asiento **301** está puenteado.
- Los movimientos de la grúa pueden ser realizados.

4.3 Activar/desactivar el transmisor de vibración

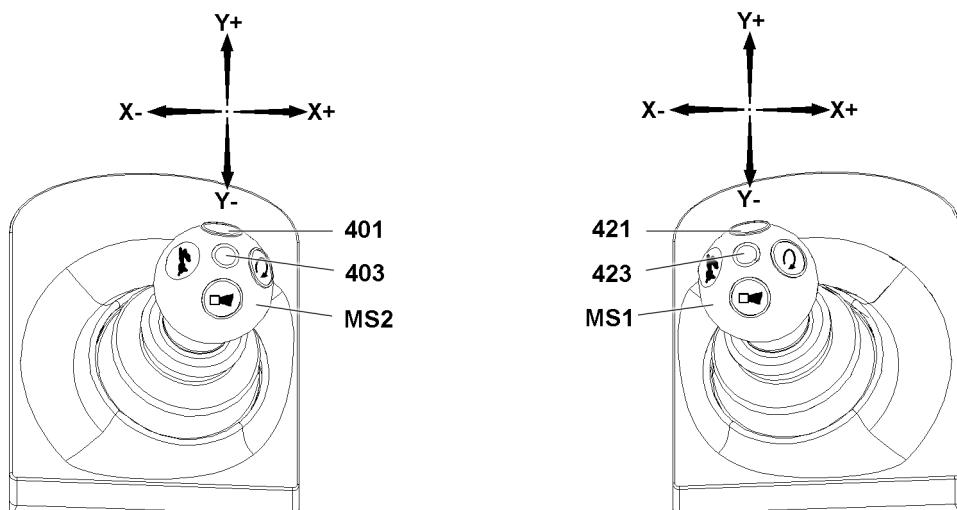


Fig.125241: Transmisor de vibración

Conmutando el transmisor de vibración se puede sentir un movimiento de grúa incluso por la vibración del joystick. El transmisor de vibración se coloca, solo cuando se lleva a cabo el movimiento de la grúa. Cuanto más se incline el joystick, más rápido marcha el transmisor de vibración.

El transmisor de vibración puede atribuirse solo a un eje de orientación (eje-X o eje-Y). Para activar el transmisor de vibración para otro eje de orientación, primero se tendrá que desactivarlo. A continuación el transmisor de vibración puede atribuirse al otro eje de orientación.

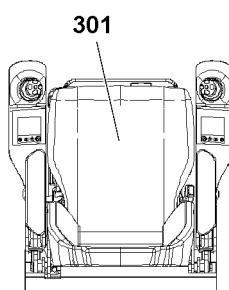


Fig.124225: Pulsador de contacto en el asiento

El transmisor de vibración solo se activará cuando se acciona el pulsador de contacto del asiento **301**.

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- El pulsador de contacto del asiento **301** está accionado.

4.3.1 Cabrestante 1

- ▶ Accionar el pulsador **421**.

Resultado:

- El transmisor de vibración **423** está comutado.

- Orientar el joystick **MS1** hacia el eje Y.

Resultado:

- Transmisor de vibración cabrestante 1 está activado.

Si el transmisor de vibración debe desconectarse:

- Volver a accionar el pulsador **421**.

Resultado:

- El transmisor de vibración **423** está desconectado.

4.3.2 Cabrestante 2 o mecanismo giratorio

- Accionar el pulsador **401**.

Resultado:

- El transmisor de vibración **403** está comutado.

- Orientar el joystick **MS2** hacia el eje Y.

Resultado:

- Transmisor de vibración cabrestante 2 está activado.

- Orientar el joystick **MS2** hacia el eje X.

Resultado:

- Transmisor de vibración del mecanismo de giro activado.

Si el transmisor de vibración debe desconectarse:

- Volver a accionar el pulsador **401**.

Resultado:

- El transmisor de vibración **403** está desconectado.

4.4 Marcha rápida

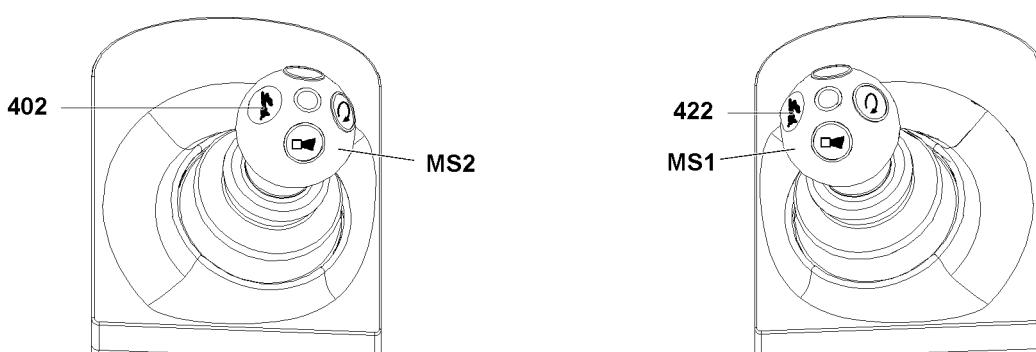


Fig.124229: Marcha rápida

Mediante el pulsador **402** o el pulsador **422** aumenta la velocidad del movimiento de grúa basculamiento, movimiento telescopico, y Elevar/Bajar.

ADVERTENCIA

¡Marcha rápida conectada con colocación de cable de 1 a 3 ramales!
La carga puede balancearse.

Cuando la grúa tiene una carga ejercida superior al 50% de su fuerza máxima de carga con el radio de pluma respectiva:

- **No** comutar la marcha rápida.

4.4.1 Conmutación de la marcha rápida

- Accionar el pulsador **422** en el joystick **MS1**.
 - Accionar el pulsador **402** en el joystick **MS2**.

Resultado:

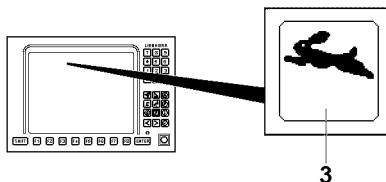


Fig.124536: Símbolo de Marcha rápida 3

- La marcha rápida está comutada.
- El símbolo de marcha rápida **3** aparece en el monitor LICCON.

4.4.2 Desconexión de la marcha rápida

Si la marcha rápida está comutada:

- Accionar el pulsador **422** en el joystick **MS1**.
 - Accionar el pulsador **402** en el joystick **MS2**.

Resultado:

- La marcha rápida está desconectada.
- El símbolo de marcha rápida **3** se apaga en el monitor LICCON.

4.5 Número de revoluciones del motor

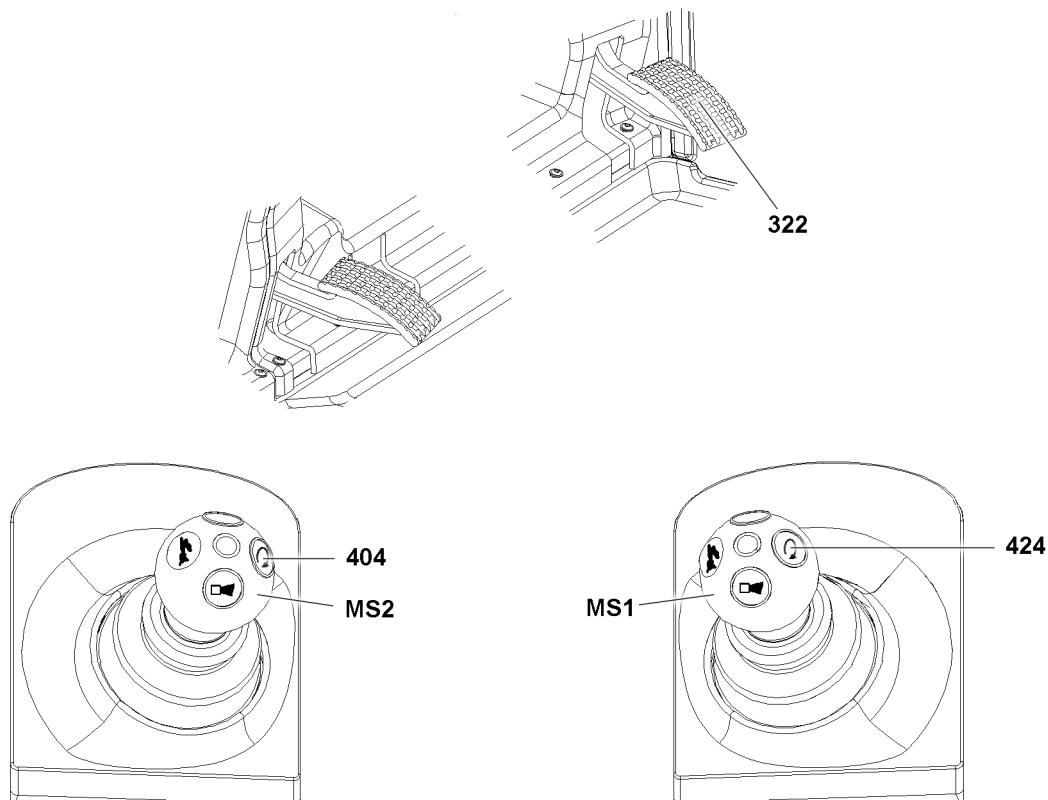


Fig.124230: Número de revoluciones del motor

El bloqueo de las revoluciones del motor facilita el trabajo del gruista, cuando tiene que trabajar durante un largo tiempo a unas revoluciones constantes. Cada n.d.r. del motor autorizado puede ser bloqueado.

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- El motor está funcionando.

4.5.1 Bloqueo la velocidad del motor

- ▶ Hasta alcanzar las revoluciones de motor deseadas: Accionar la regulación del motor (acelerador) **322**.
- ▶ Accionar el pulsador **404** en el joystick **MS1**.
 - o
 - Accionar el pulsador **424** en el joystick **MS2**.

Resultado:

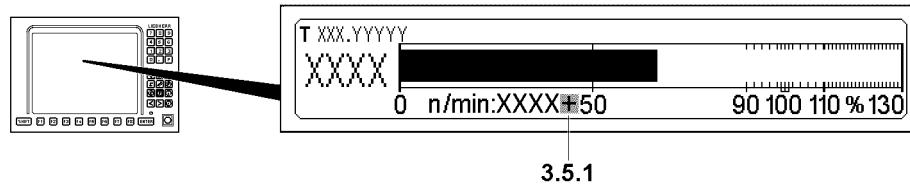


Fig.124537: Símbolo „+“ 3.5.1

- Las revoluciones del motor están bloqueadas.
- El símbolo „+“ 3.5.1 aparece detrás de la indicación de revoluciones en el monitor LICCON.

Las revoluciones del motor se puede controlar con la regulación del motor (pedal acelerador) **322**. Accionando el pulsador **404** o el pulsador **424** se pueden aceptar las nuevas revoluciones del motor.

- ▶ Cuando sea necesario modificar las revoluciones del motor.

4.5.2 Desbloqueo del n.d.r. del motor

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- La regulación del motor (pedal acelerador) **322** **no** está accionada.
- ▶ Accionar el pulsador **404**.
 - o
 - Accionar el pulsador **424**.

Resultado:

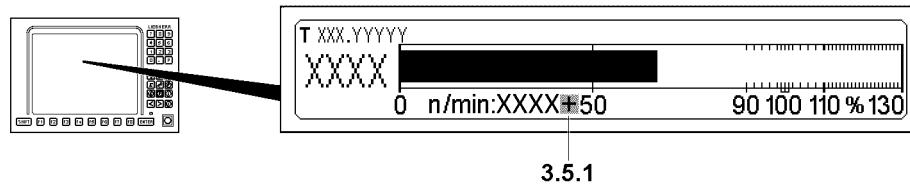


Fig.124537: Símbolo „+“ 3.5.1

- El bloqueo de revoluciones del motor está suelto
- El símbolo „+“ 3.5.1 se apaga.

5 Embalonado de la superestructura de la grúa

La superestructura se tiene que embalonar en determinados estados de servicio con el chasis inferior de la grúa.

En las siguientes situaciones se tiene que embulonar la superestructura de la grúa con el chasis inferior de la misma:

- Desplazamiento del vehículo grúa
- Desplazamiento en estado de equipo montado
- Lastraje del contrapeso
- Tablas de cargas en las que la superestructura de la grúa se tiene que bloquear con el chasis inferior de la grúa

La superestructura se puede embulonar en posición de 0° o en posición de 180°.

5.1 Embulonado de la superestructura

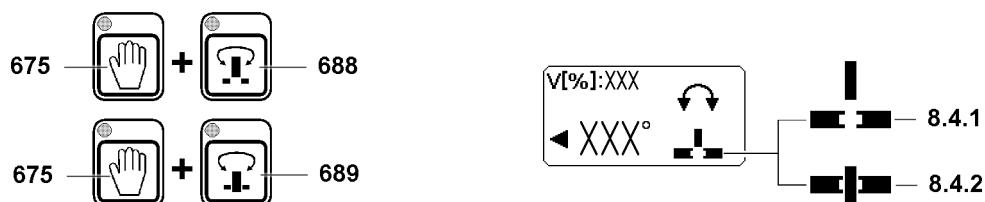


Fig.124538: Embulonado de la superestructura

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- La superestructura está en una posición de 0° o en una posición de 180°.
- Activar la tecla de autorización **675** presionándola.
- Hasta que el LED de la tecla **689** se ilumine de manera estática y suene una señal acústica: Pulsar la tecla **689**.

Resultado:

- La superestructura de la grúa está embulonada con el chasis.
- El símbolo „Superestructura embulonada“ **8.4.1** aparece en el monitor LICCON.

5.2 Desembulonado de la superestructura

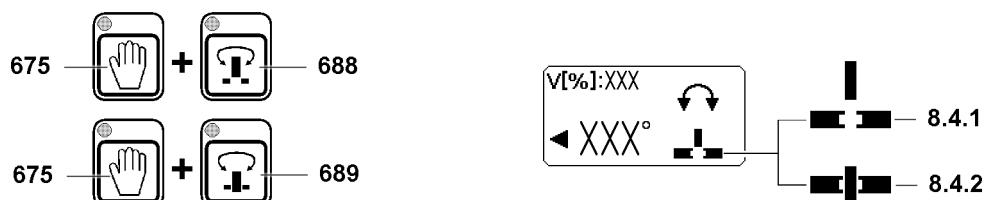


Fig.124538: Desembulonado de la superestructura

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- La superestructura está embulonada.
- Activar la tecla de autorización **675** presionándola.
- Hasta que el LED de la tecla **688** se ilumine de manera estática y suene una señal acústica: Pulsar la tecla **688**.

Resultado:

- La superestructura está desembulonada.
- El símbolo „Superestructura desembulonada“ **8.4.2** aparece en el monitor LICCON.

6 Configuración del joystick

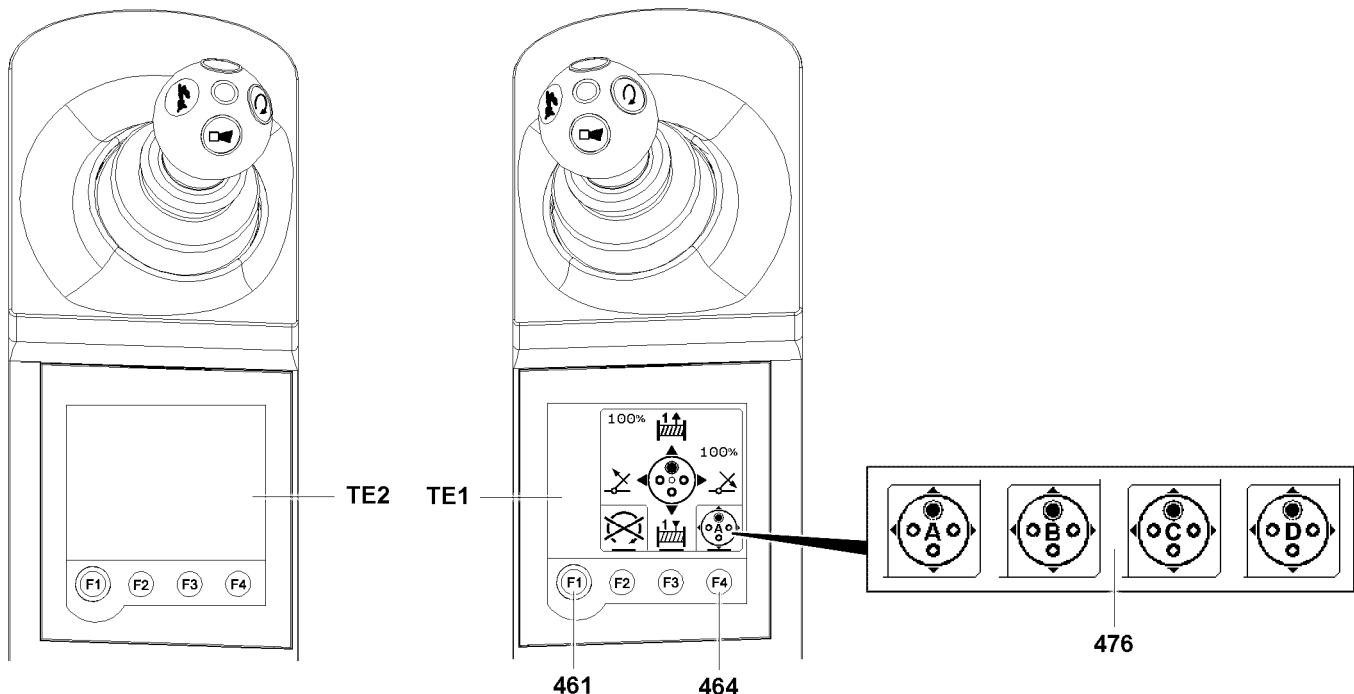


Fig.124539: Configuración del joystick

Antes de iniciar el servicio de la grúa se tiene que adaptar la configuración de joysticks al estado de montaje de la grúa. Las diferentes asignaciones de joystick se indican con letras de identificación 476, por ejemplo, A, B, C, D... en la pantalla táctil TE1.

La pantalla táctil TE1 y la pantalla táctil TE2 se describen en el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 4.01.



Nota

- Observar y cumplir las especificaciones en el manual de instrucciones, capítulo 4.01.

6.1 Cambio de la configuración de joysticks

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- Ambos joysticks se encuentran en posición neutral.
- Hasta que aparece el menú „configuración de joysticks“: Accionar la tecla F1 461 en la pantalla táctil TE1.
- Hasta que esté activa la configuraciones de joysticks necesaria: Accionar la tecla F4 464.

Resultado:

- En la pantalla táctil TE1 y en la pantalla táctil TE2 se muestra la configuración de joysticks activa.

7 Basculamiento

La velocidad del movimiento de levantamiento/descenso se controla por medio de:

- La orientación del joystick.
- El accionamiento de la regulación del motor (pedal acelerador).
- Marcha rápida conectada/desconectada.

**ADVERTENCIA**

¡Levantar la carga con el levantamiento de la pluma!
La grúa puede caerse y provocar la muerte o daños materiales.

Cuando el seguro de sobrecarga LICCON se desconecta al levantar una carga:

- No elevar la carga con el levantamiento de la pluma.
- Elevar la carga exclusivamente con el mecanismo de elevación.

7.1 Bascular pluma telescópica

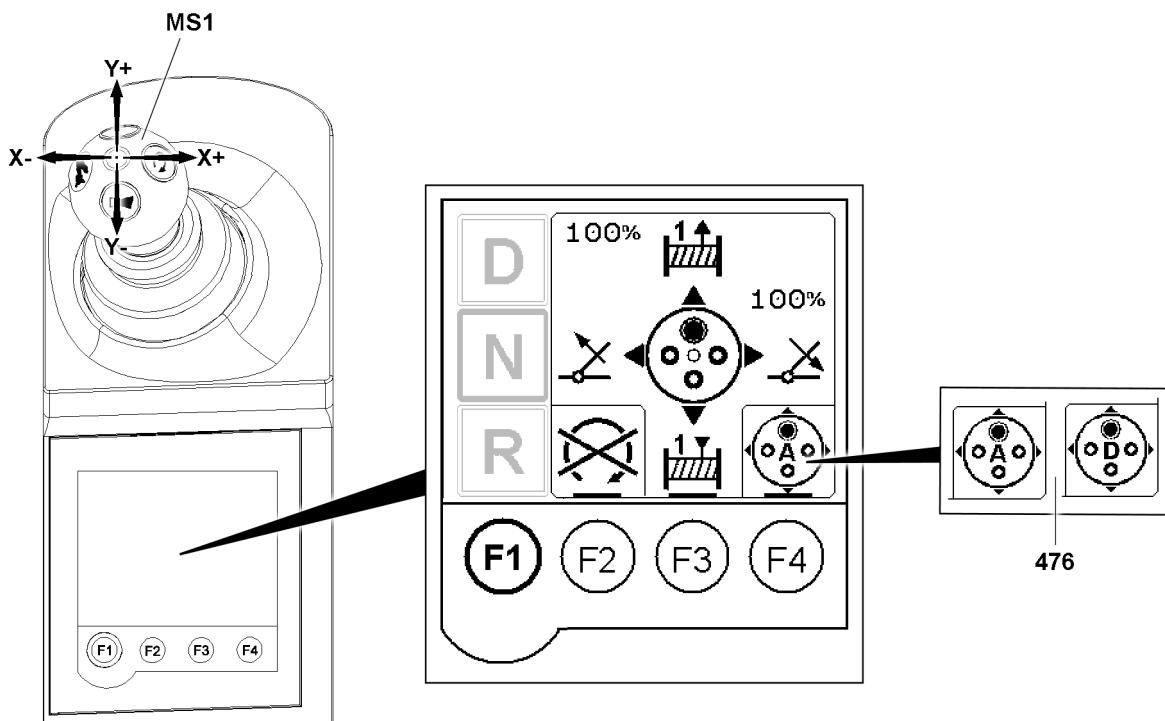


Fig. 124540: Bacular pluma telescópica

Dependiendo del estado de equipo de la grúa hay diferentes configuraciones de joysticks para bascular la pluma telescópica.

Dependiendo del estado de equipo no están siempre disponibles todas las configuraciones de joysticks.

La pluma telescópica se bascula con el joystick **MS1** en la dirección del eje-X.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- Si la grúa está equipada con un cabrestante:
La configuración de joysticks **476 A** está activa.
- Si la grúa está equipada con dos cabrestantes:
La asignación del joystick **476 A** o **D** está activa.
- Orientar el joystick **MS1** hacia X-.

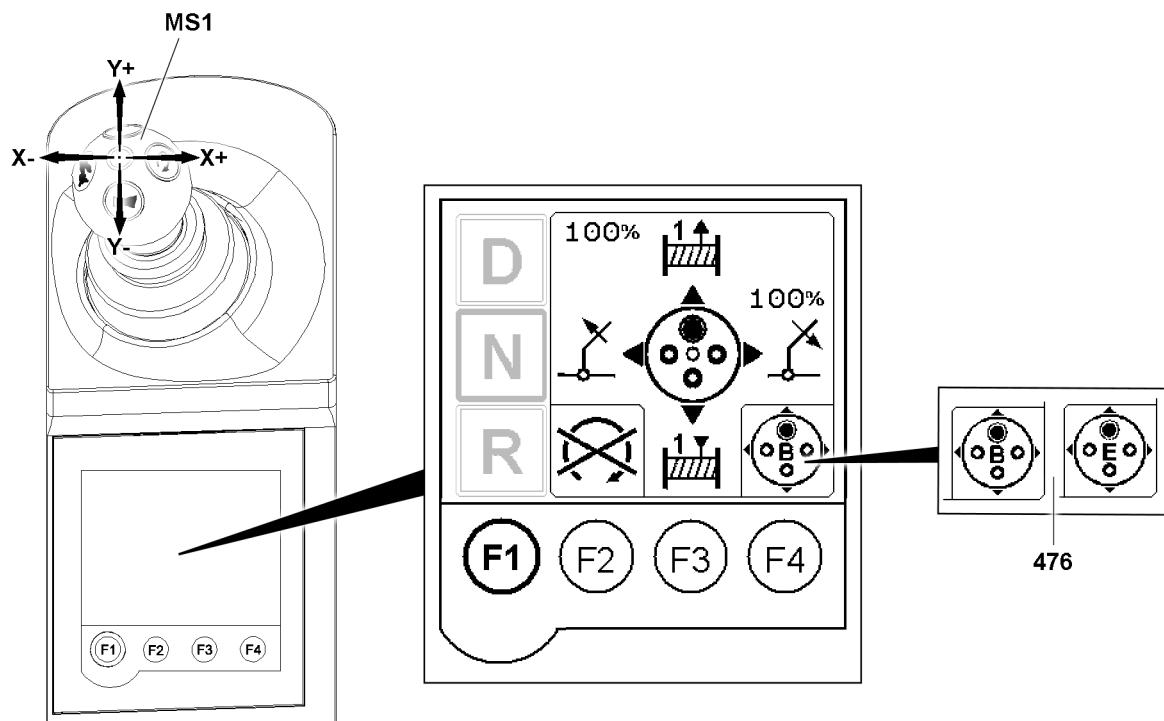
Resultado:

- La pluma telescópica se levanta
- Orientar el joystick **MS1** hacia X+.

Resultado:

- La pluma telescópica desciende

7.2 Basculación de la pluma adicional hidráulica*



*Fig.124541: Basculación de la pluma adicional hidráulica**

La basculación de la pluma adicional hidráulica* solo está disponible en determinados modelos de grúa.

Dependiendo del estado de equipo de la grúa hay diferentes asignaciones de joystick para bascular la pluma adicional hidráulica*.

Dependiendo del estado de equipo no están siempre disponibles todas las configuraciones de joysticks.

La pluma adicional hidráulica* se bascula con el joystick **MS1** en la dirección del eje-X.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El estado de montaje del equipo con la pluma adicional hidráulica está ajustado en el sistema informático LICCON.
 - Si la grúa está equipada con un cabrestante:
La asignación del joystick **476 B** está activa.
 - Si la grúa está equipada con dos cabrestantes:
Configuración de joysticks **476 B** o **E** está activa.
- Orientar el joystick **MS1** hacia X-.

Resultado:

- La pluma adicional hidráulica* se levanta.
- Orientar el joystick **MS1** hacia X+.

Resultado:

- La pluma adicional hidráulica* se baja.

8 Elevación/Descenso

La velocidad del movimiento de levantamiento/descenso se controla por medio de:

- la orientación del joystick
- el accionamiento de la regulación del motor (pedal acelerador)
- Marcha rápida conectada/desconectada

AVISO

¡Riesgo de aflojamiento de cable!

El cable de elevación puede dañarse.

- Procurar que el cable esté siempre tenso.

8.1 Activar/Desactivar cabrestante 1

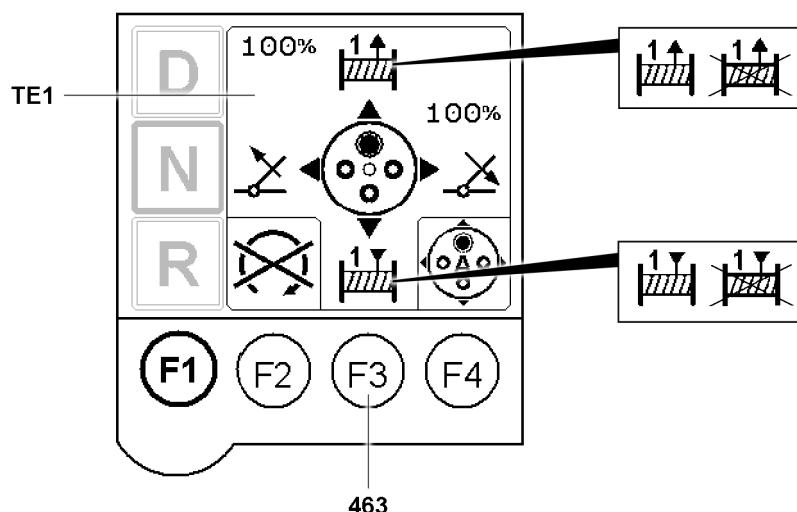


Fig. 124542: Activar/Desactivar cabrestante 1

Con la tecla F3 **463** se puede activar o desactivar el cabrestante 1.

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- El cabrestante 1 no se controla.

Si el cabrestante 1 está desactivado:

- Pulsar la tecla F3 **463** en la pantalla táctil **TE1** durante 3 segundos.

Resultado:

- El cabrestante 1 se activa.
- El símbolo de cabrestante 1 ya no se muestra más tachado.

Cuando el cabrestante 1 está activado:

- Pulsar la tecla F3 **463** en la pantalla táctil **TE1** durante 3 segundos.

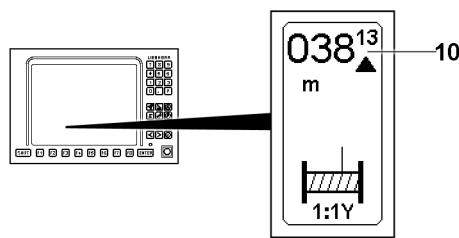
Resultado:

- El cabrestante 1 se desactiva.
- El símbolo de cabrestante 1 se muestra tachado.

8.2 Elevación/Descenso con el cabrestante 1

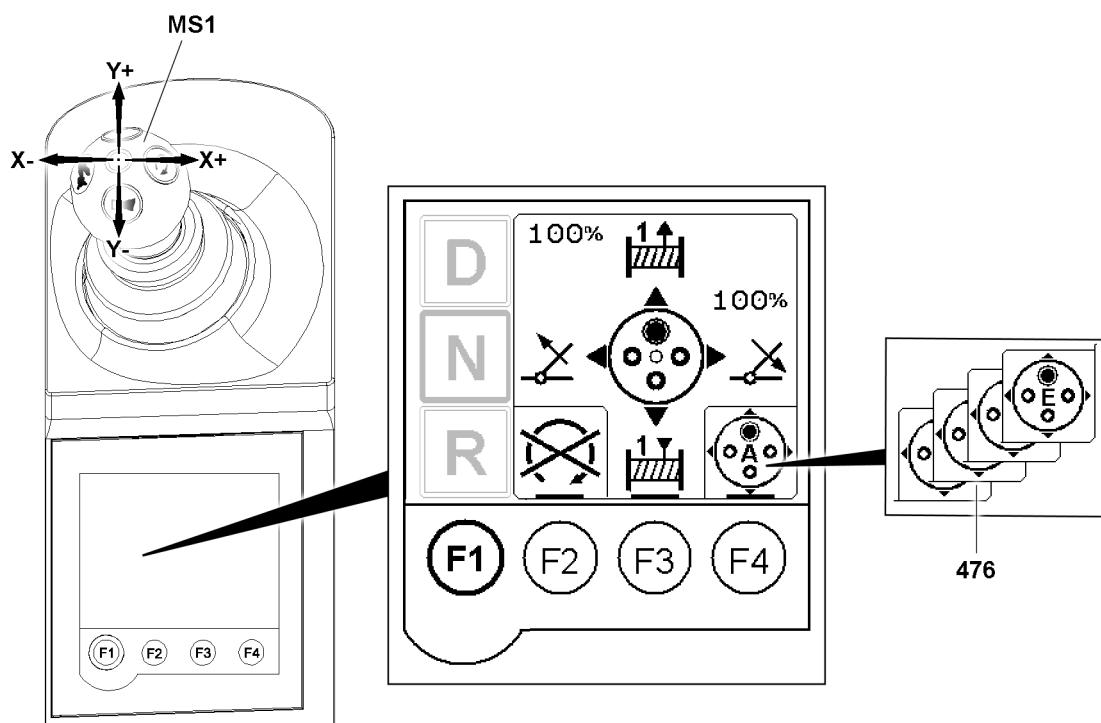
Dependiendo del estado de equipo de la grúa hay diferentes configuraciones de joysticks para levantar y bajar con el cabrestante 1.

Dependiendo del estado de equipo no están siempre disponibles todas las configuraciones de joysticks.

*Fig.124546: Símbolo 10*

Tan pronto como gire el cabrestante 1, esto se muestra en el símbolo 10.

Los movimientos de subir y bajar se controlan con el joystick **MS1** en la dirección del eje Y.

*Fig.151535: Elevación/Descenso con el cabrestante 1*

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- Si la grúa está equipada con un cabrestante:
La asignación del joystick **476 A o B** está activa.
 - Si la grúa está equipada con dos cabrestantes:
La asignación del joystick **476 A, B, C, D o E** está activa.
- Orientar el joystick **MS1** hacia Y+.

Resultado:

- El cabrestante 1 se desenrolla, la carga descende.

► Orientar el joystick **MS1** hacia Y-.

Resultado:

- El cabrestante 1 se enrolla, la carga se levanta.

8.3 Activar/Desactivar cabrestante 2*

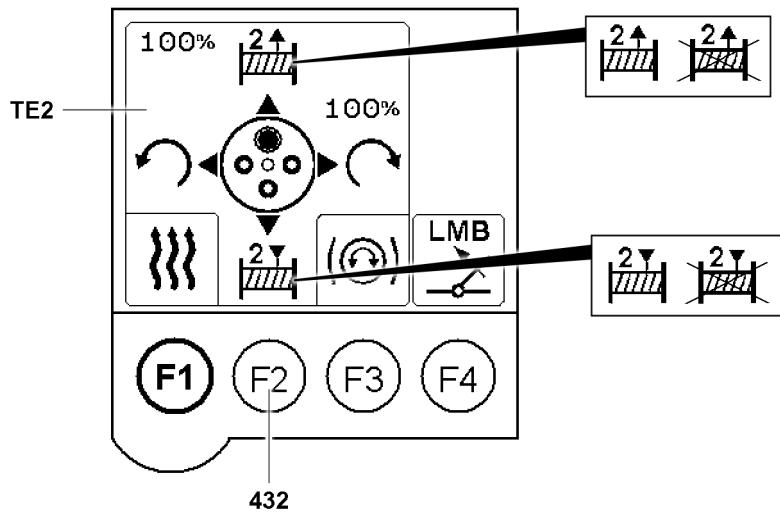


Fig. 124544: Activar/Desactivar cabrestante 2*

Con la tecla F2 **432** se puede activar o desactivar el cabrestante 2.

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- El cabrestante 2 no se controla.

Si el cabrestante 2 está desactivado:

- Pulsar la tecla F2 **432** en la pantalla táctil **TE2** durante 3 segundos.

Resultado:

- El cabrestante 2 se activa.
- El símbolo de cabrestante 2 ya no se muestra más tachado.

Cuando el cabrestante 2 está activado:

- Pulsar la tecla F2 **432** en la pantalla táctil **TE2** durante 3 segundos.

Resultado:

- El cabrestante 2 se desactiva.
- El símbolo de cabrestante 2 se muestra tachado.

8.4 Elevación/Descenso con el cabrestante 2*

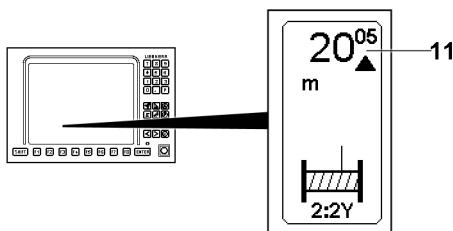


Fig. 124547: Símbolo **11**

Tan pronto como gire el cabrestante 2*, esto se muestra en el símbolo **11**.

Los movimientos de subir y bajar se controlan con el joystick **MS2** en la dirección del eje Y.

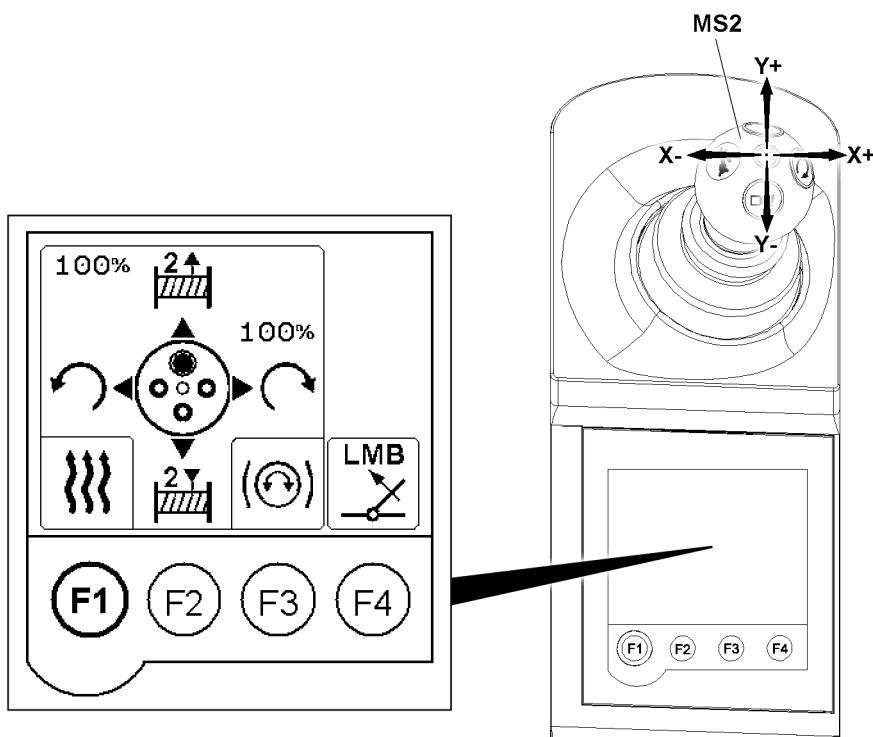


Fig.124545: Elevación/Descenso con el cabrestante 2*

- Orientar el joystick **MS2** hacia Y+.

Resultado:

- El cabrestante 2 se desenrolla, la carga descende.
- Orientar el joystick **MS2** hacia Y-.

Resultado:

- El cabrestante 2 se enrolla, la carga se levanta.

9 Giro

La velocidad del movimiento de giro se controla por medio de:

- la orientación del joystick
- el accionamiento de la regulación del motor (pedal acelerador)



ADVERTENCIA

¡Personas en el área de giro!

Peligro de aplastamiento, muerte, lesiones graves.

- Observar y respetar el área de giro.
- Asegurarse de que **ninguna** persona se encuentre en la zona de giro.
- Antes de comenzar un movimiento de giro, emitir la señal de advertencia (bocina).



ADVERTENCIA

¡Obstáculo en el área de giro!

Daños materiales en la grúa y en el obstáculo.

- Asegurar que no haya **ningún** obstáculo en el área de giro de la grúa y de los componentes de la misma.

9.1 Controlar el área de giro

En determinados modelos de grúa están montados en el lado derecho de la plataforma giratoria uno o dos espejos. De este modo se puede visualizar mejor el área de giro.

- Controlar el área de giro.

Reparación del problema

¿El área de giro **no** puede visualizarse a través del espejo?

- Hasta que el área de giro pueda visualizarse a través del espejo: Girar la parte superior del cuerpo o inclinar la cabina de la grúa.

9.2 Velocidad máxima de giro

En el cuaderno de tablas de cargas están indicadas en porcentaje las velocidad de giro máximas.

El ajuste de la velocidad de giro máxima se describen en el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 4.02.



Nota

- En el caso de plumas más largas y carga más grande, girar la superestructura de la grúa con una velocidad menor.



ADVERTENCIA

¡Velocidad de giro ajustada demasiado alta!

La grúa puede caerse y provocar la muerte o daños materiales.

- Observar y cumplir las velocidades de giro que están prescritas en el libre de tablas de carga y en la documentación de la grúa.
- **No** sobrepasar las velocidades de giro máxima autorizadas.
- Iniciar y frenar los movimientos de giro con suma precisión.

- Determinar la velocidad de giro máxima y ajustara en el seguro de sobrecarga LICCON.

9.3 Accionar el freno del mecanismo giratorio

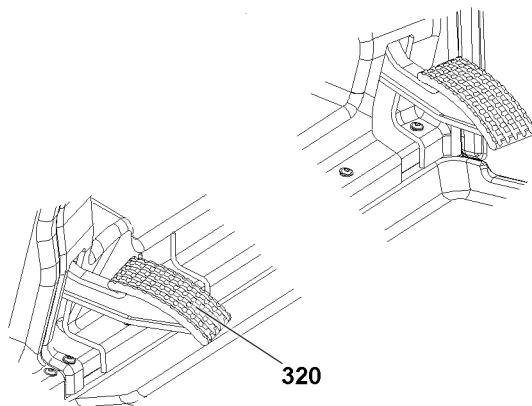


Fig. 124549: Freno del mecanismo de giro

El mecanismo giratorio puede frenarse además progresivamente con el pedal **320**.

Es decir, cuanto más fuerte es el accionamiento del pedal **320**, mayor será el grado de frenado.

AVISO

¡Desgaste del freno del mecanismo giratorio!

- No se puede accionar largo tiempo el pedal **320** accionando a la vez un movimiento giratorio.
- Accionar cuidadosamente el freno del mecanismo giratorio.

- ▶ Accionar el pedal **320** y frenar el movimiento de giro.

9.4 Freno de estacionamiento del mecanismo de giro

El freno de estacionamiento del mecanismo giratorio se puede abrir o cerrar con el mecanismo giratorio *en posición marcha libre* y *en posición tensada*.

9.4.1 Desbloqueo del freno de estacionamiento

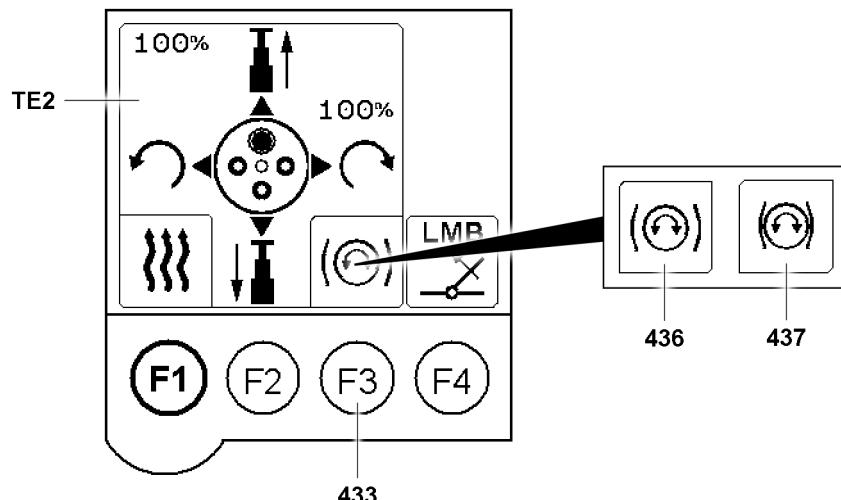


Fig.124550: Desbloqueo del freno de estacionamiento

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El freno de estacionamiento está bloqueado.
- El símbolo **437** se visualiza en la pantalla táctil **TE2**.
- ▶ Accionar la tecla **F3 433**.

Resultado:

- El freno de estacionamiento está desbloqueado.
- El símbolo **436** aparece en la pantalla táctil **TE2**.

9.4.2 Bloqueo del freno de estacionamiento

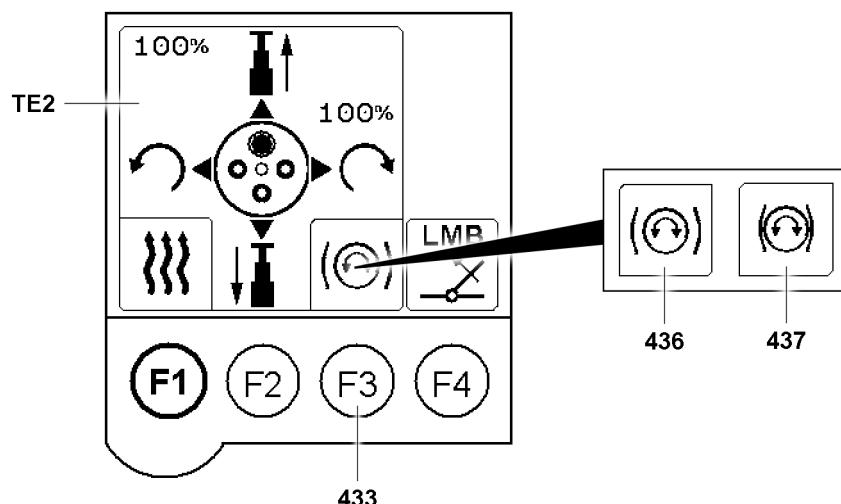


Fig.124550: Bloqueo del freno de estacionamiento

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos previos:

- La superestructura de la grúa **no** gira.
- El freno de estacionamiento está desbloqueado.
- El símbolo **436** se visualiza en la pantalla táctil **TE2**.
- Accionar la tecla F3 **433**.
 - Desconectar el motor.
 - **No** accionar el pulsador de contacto del asiento o el pulsador de puenteado del pulsador de contacto del asiento.

Resultado:

- El freno de estacionamiento está bloqueado.
- El símbolo **437** aparece en la pantalla táctil **TE2**.

9.5 Mecanismo de giro

Cuando el *freno de estacionamiento del mecanismo giratorio* está abierto, la superestructura de la grúa puede girarse incontroladamente por el viento o por posiciones inclinadas.



ADVERTENCIA

- ¡La superestructura de la grúa gira sin movimiento de giro controlado!
- Cerrar el *freno de estacionamiento del mecanismo giratorio*.

En este mecanismo giratorio, existe la posibilidad de seleccionar entre el mecanismo giratorio *en posición marcha libre* y *en posición tensada*.

La conmutación entre el mecanismo giratorio *en posición marcha libre* y *en posición tensada* se describe en las instrucciones de servicio de la grúa capítulo 4.02.

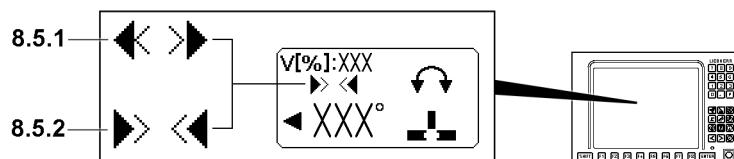


Fig.124551: Símbolo 8.5.1 y símbolo 8.5.2

Con *mecanismo giratorio en posición marcha libre* se muestra el símbolo **8.5.1** en el monitor LICCON.

Con *mecanismo giratorio en posición tensada* se muestra el símbolo **8.5.2** en el monitor LICCON.

9.5.1 Mecanismo giratorio en posición marcha libre

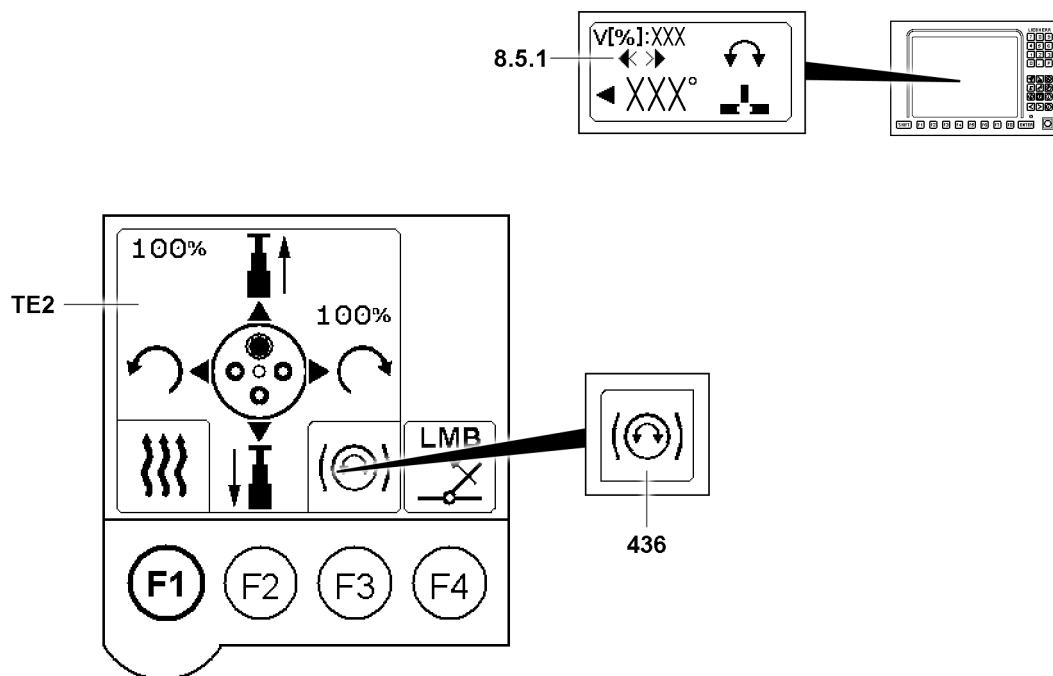


Fig.124552: Mecanismo giratorio en posición marcha libre

El mecanismo giratorio **no** puede activarse en *mecanismo giratorio en posición marcha libre*, cuando:

- Está preparada la estabilización variable.
- Se trabaja con el control remoto por radio.
- Se acciona el límite de la zona de trabajo.
- **No** se seleccionan tablas que no están autorizadas.

Para poder girar la superestructura con el *mecanismo giratorio en posición marcha libre*, el *freno de estacionamiento del mecanismo de giro* tiene que estar abierto.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El mecanismo giratorio está conectado en *mecanismo giratorio en posición marcha libre*.
- El símbolo **8.5.1** se visualiza en el monitor LICCON.
- El *freno de estacionamiento del mecanismo giratorio* está abierto.
- El símbolo **436** se visualiza en la pantalla táctil **TE2**.

9.5.2 Mecanismo giratorio frenado

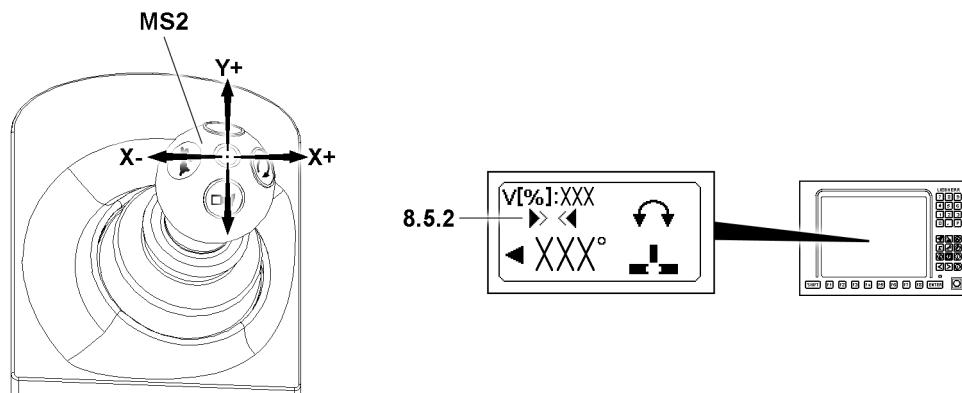


Fig.124553: Mecanismo giratorio frenado

El *mecanismo giratorio en posición tensada* puede funcionar con el freno de estacionamiento desbloqueado o bloqueado.

Con el freno de estacionamiento **abierto**, el freno de estacionamiento estará permanentemente abierto. Independientemente de si el mecanismo giratorio se controla con el joystick **MS2**. De esta forma se evita una parada abrupta.

Al estar el freno de estacionamiento **cerrado**, éste se abrirá tan pronto como se oriente el joystick **MS2**. El freno de estacionamiento se bloquea, nuevamente en cuanto se mueva el joystick **MS2** a la posición cero y que ya no se pueda dirigir el mecanismo giratorio.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El mecanismo giratorio está conectado en *mecanismo giratorio en posición tensada*.
- El símbolo **8.5.2** se visualiza en el monitor LICCON.

9.6 Girar la superestructura de la grúa

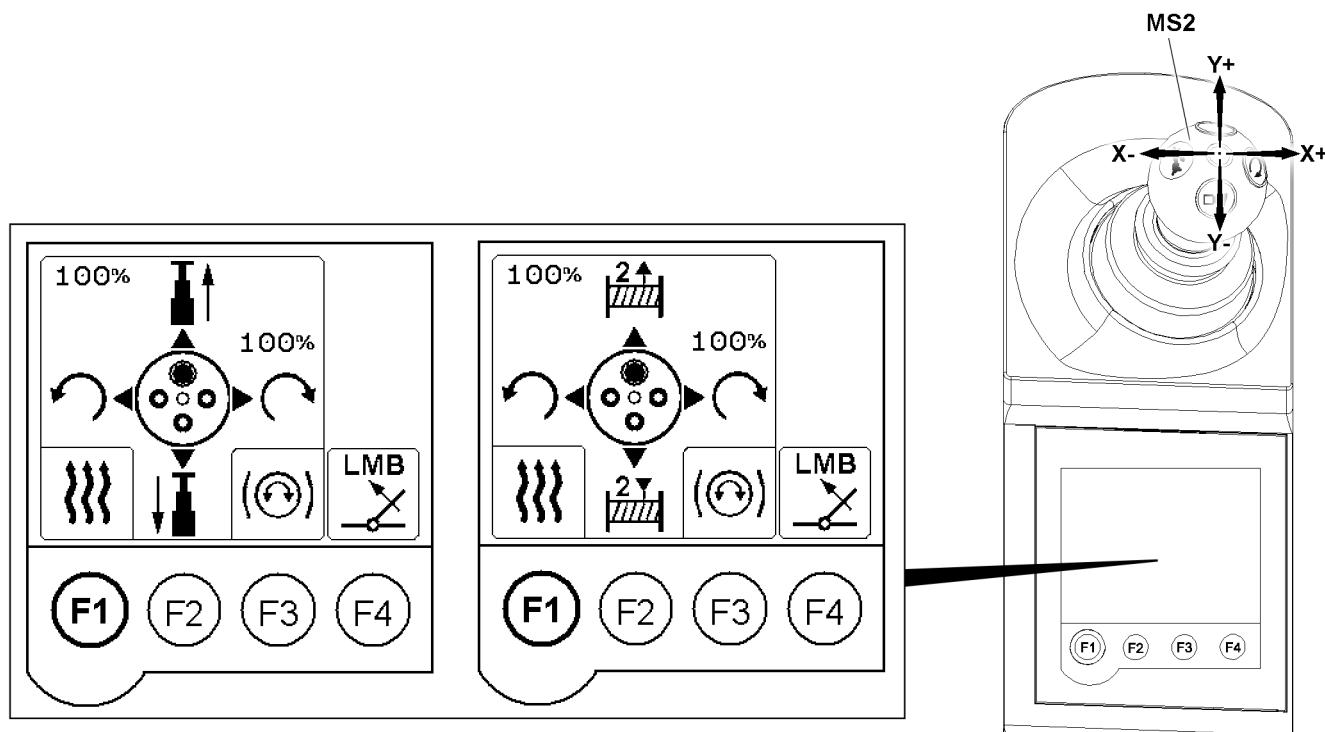


Fig. 124548: Girar la superestructura de la grúa

Dependiendo del estado de equipo de la grúa, hay diferentes configuraciones de joysticks para girar la superestructura de la grúa.

Dependiendo del estado de equipo no están siempre disponibles todas las configuraciones de joysticks.

La superestructura de la grúa se gira hacia el eje X con el joystick **MS2**.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La configuración de joysticks Girar la superestructura de la grúa está activa
- La superestructura de la grúa **no** está embalonada con el chasis inferior de la grúa.
- Orientar el joystick **MS2** hacia X+.

Resultado:

- La superestructura de la grúa gira hacia la derecha.
- Orientar el joystick **MS2** hacia X-.

Resultado:

- La superestructura de la grúa gira hacia la izquierda.

10 Movimiento telescopico

10.1 Seguridad

En caso de avería del sistema de telemática, el servicio de grúa debe interrumpirse de inmediato e informar al respecto al servicio de asistencia técnica de Liebherr-Werk Ehingen GmbH.

Si se debe seguir trabajando debido a una situación de emergencia, esto solo se puede hacer cumpliendo todos los dispositivos de seguridad necesarios y por parte de personas que conozcan positivamente los efectos de sus acciones.



ADVERTENCIA

¡Avería del sistema de telemática!

La pluma telescopica puede retraerse telescopicamente por sí misma.

- ▶ Primero retraer telescopicamente por completo el tramo telescopico bloqueado dentro del cilindro telescopico.
- ▶ En caso de un cilindro telescopico extraido y bloqueado dentro de un tramo telescopico: En caso de avería, no soltar nunca el embalonado de los cilindros.
- ▶ Seguir trabajando con el sistema de telemática exclusivamente una vez finalizada la resolución del error.

La velocidad del movimiento telescopico se controla por medio de:

- la orientación del joystick
- el accionamiento de la regulación del motor (pedal acelerador)
- Marcha rápida conectada/desconectada

El movimiento telescopico influye directamente en el cable de elevación.

AVISO

¡Colisión de la pasteca con el cabezal de pluma!

- ▶ Compensar el movimiento de la pasteca al hacer el movimiento telescopico enrollando el cabrestante de elevación.

El movimiento telescopico de la pluma telescopica bajo carga depende principalmente de la fricción de las zapatas de cojinete así como de las longitudes tensadas de los tramos telescopicos.

AVISO

¡Daño de la pluma telescopica por el movimiento telescopico bajo carga!

Si se está haciendo el movimiento telescopico bajo carga:

- ▶ **No** sobrepasar la carga indicada en el monitor LICCON.
- ▶ Recomendamos: Extender la pluma telescopica sin carga y después recoger la carga.

En caso que la interferencia de condiciones desfavorables, la pluma telescopica puede oscilar al extenderla.

En caso que haya una fuerte fricción entre los tramos telescopicos, se producirá una tensión previa elástica muy desarrollada en el mecanismo de extensión debida al sistema. Dicha tensión previa en el mecanismo de extensión puede producir un „efecto Stick-slip“ provocando que la pluma telescopica tenga una movimiento pendular.

A causa de la elasticidad de la grúa, estas oscilaciones se pueden producir especialmente al trabajar en posición de 90° o en posición de 270°.

AVISO

¡Movimientos pendulares de la pluma telescópica durante movimientos de extensión/retracción „Efecto stick-slip“!

- Antes del servicio de la grúa, engrasar suficientemente los alojamientos donde se desliza la puma.

Cuando la pluma telescópica oscila:

- Parar el movimiento de extensión/retracción.
- Esperar hasta que la pluma telescópica deje de moverse pendularmente.
- Seguir con el movimiento telescópico.

Al extender el tramo telescópico puede ocurrir que se abran los tramos telescópicos debido a la fricción y al juego del orificio del embalonado.

Al retraer o levantar el tramo telescópico puede ocurrir una retracción brusca del tramo telescópico. Se trata de algo propio del sistema y no es indicación de anomalía.

AVISO

¡Fricción y juego de orificio de embalonado!

La pluma telescópica se puede retraer repentinamente.

- Evitar el movimiento pendular de la carga.

Si se baja una carga, esto puede provocar una extensión telescópica involuntaria de los tramos telescópicos debido a la columna de aceite comprimida dentro del cilindro telescópico.

ADVERTENCIA

 ¡La columna de aceite dentro del cilindro telescópico se relaja después de la deposición de una carga movida telescopicamente!

La pluma telescópica puede extraerse telescopicamente por sí misma.

- Durante la deposición de la carga: Retraer brevemente la pluma telescópica o levantarla brevemente.

Si la pluma telescópica se extiende telescopicamente y levanta una carga con retardo, la columna de aceite (que entretanto se ha enfriado) en el cilindro telescópico puede motivar una retracción involuntaria de la pluma telescópica.

ADVERTENCIA

 ¡Extraer telescopicamente la pluma telescópica y elevar la carga con retardo!

La pluma telescópica puede retraerse telescopicamente de forma involuntaria.

- Antes de elevar una carga: Extender brevemente la pluma telescópica.

En caso de un radio de trabajo grande y de cargas altas embalonadas, la pluma telescópica puede doblarse mucho. Si mientras tanto se extrae o se retrae el cilindro telescópico con tramos telescópicos embalonados, el cilindro telescópico puede colisionar con componentes de los tramos telescópicos.

AVISO

Pluma telescópica muy dobrada. ¡El cilindro telescópico se retrae o se extiende con tramos telescópicos embalonados!

El cilindro telescópico puede colisionar con componentes de los tramos telescópicos.

- En caso de una pluma telescópica muy dobrada, **no** retraer ni extender el cilindro telescópico.
- Bajar la carga. Mover a continuación el cilindro telescópico.

En caso de radiación del sol por un lado, la pluma telescópica puede deformarse mucho lateralmente. Si mientras tanto se extrae o se retrae el cilindro telescópico con tramos telescópicos embalonados, el cilindro telescópico puede colisionar con componentes de los tramos telescópicos.

AVISO

La pluma telescopica se deforma mucho lateralmente. ¡El cilindro telescopico se retrae o se extiende con tramos telescopicos embalonados!

El cilindro telescopico puede colisionar con componentes de los tramos telescopicos.

- En caso de una pluma telescopica muy deformada lateralmente, **no** retraer ni extender el cilindro telescopico.
- Hasta que ambos lados de la pluma se calienten por igual: Girar la superestructura.
- Mover a continuación el cilindro telescopico.

**ADVERTENCIA**

¡Poner fuera de servicio una grúa con pluma telescopica **no** embalonada!

La pluma telescopica puede retraerse por sí misma.

- Poner fuera de servicio grúas con sistema de telemática exclusivamente con la pluma telescopica embalonada.

Asegurar que se cumplen los siguientes requisitos previos antes del movimiento telescopico:

- El vehículo de grúa está estabilizado y nivelado horizontalmente.
- La pluma telescopica **no** está muy doblada.
- La pluma telescopica **no** está deformada por un lado a causa de la radiación solar.
- **No** hay vientos laterales fuertes.

10.2 Movimiento telescopico con el joystick MS2

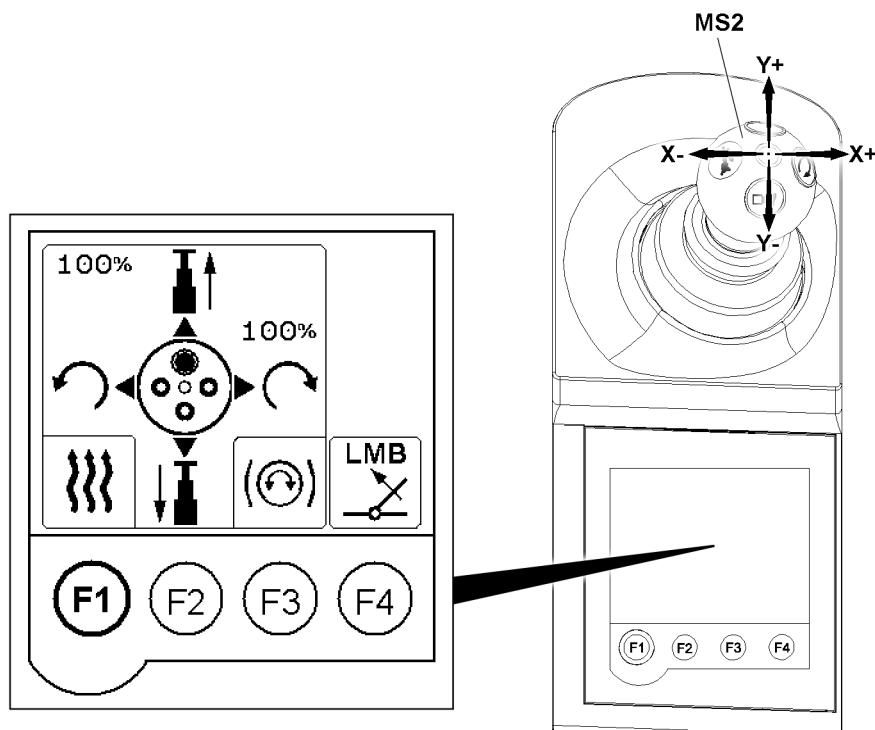


Fig.124554: Movimiento telescopico en grúas con un mecanismo de elevación

La pluma telescopica se mueve telescopicamente en grúas con un mecanismo de elevación con joystick **MS2** en dirección del eje Y.

- Accionar el joystick **MS2** hacia Y+.

Resultado:

- La pluma telescopica se extiende telescopicamente
- Accionar el joystick **MS2** hacia Y-.

Resultado:

- La pluma telescópica se retrae

10.3 Movimiento telescópico con el joystick MS1

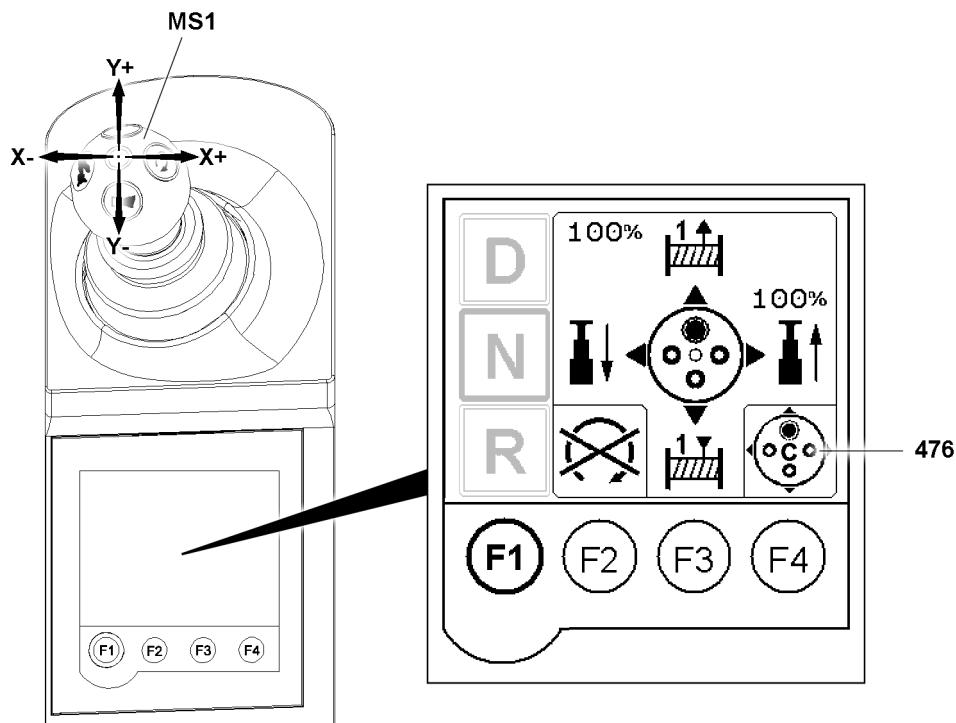


Fig. 124555: Movimiento telescópico en grúas con dos mecanismos de elevación

La pluma telescópica se mueve telescópicamente en grúas con dos mecanismos de elevación con joystick **MS1** en dirección del eje X.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- Si la grúa está equipada con dos cabrestantes:
La asignación de joystick **476 C** está activa.
- ▶ Accionar el joystick **MS1** hacia X+.

Resultado:

- La pluma telescópica se extiende telescópicamente
- ▶ Accionar el joystick **MS1** hacia X-.

Resultado:

- La pluma telescópica se retrae

10.4 Movimiento telescópico con el joystick MSY

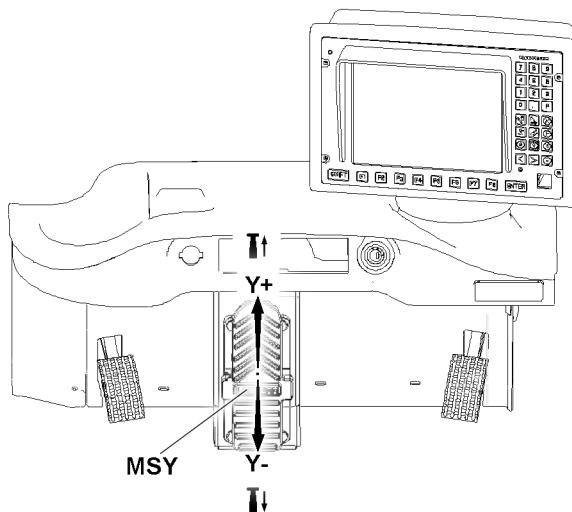


Fig.144223: Movimiento telescopico con pedal-balancín



Nota

- El joystick **MSY** está instalado solo en ciertas grúas.

La pluma telescópica se mueve telescopíicamente en grúas con pedal-balancín en dirección del eje Y.

- Accionar el joystick **MSY** hacia Y+.

Resultado:

- La pluma telescópica se extiende telescopíicamente
- Accionar el joystick **MSY** hacia Y-.

Resultado:

- La pluma telescópica se retrae

10.5 Sistema de telemática

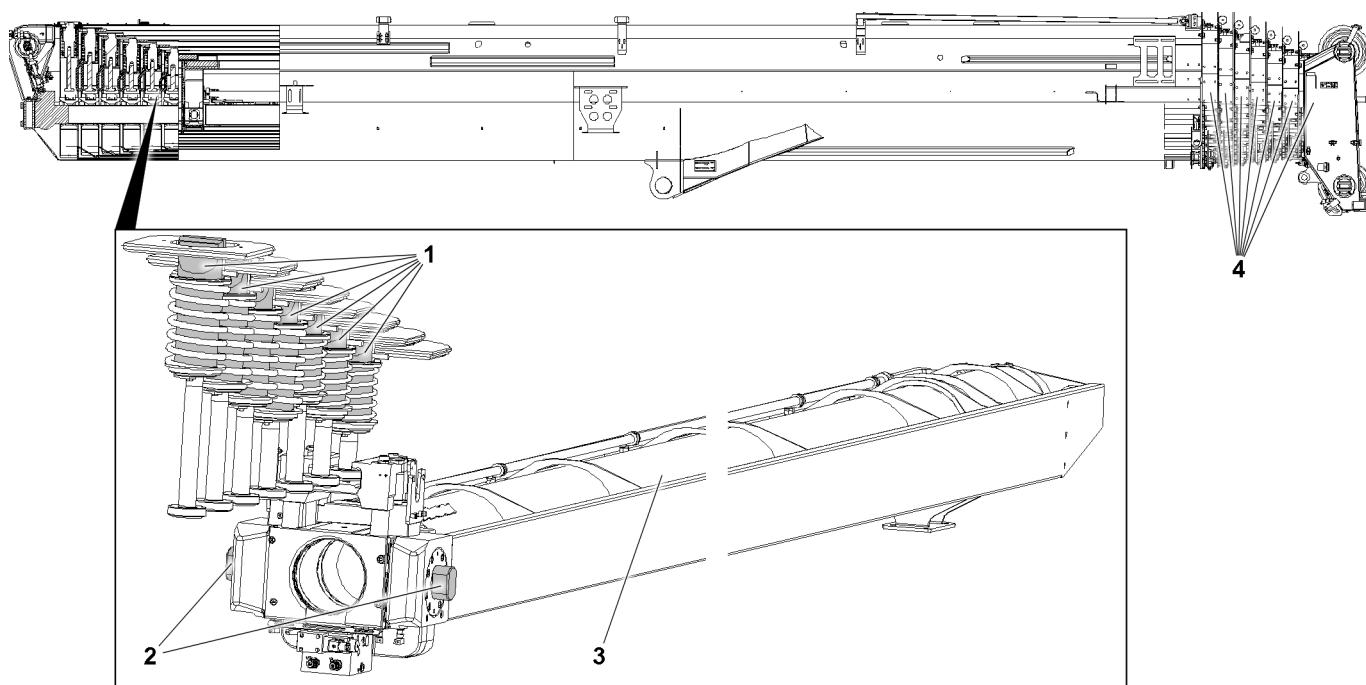


Fig. 151521: Sistema de telemática

- | | | | |
|---|--|---|----------------------|
| 1 | Embulonamientos de tramos telescópicos | 3 | cilindro telescópico |
| 2 | Embulonado del cilindro | 4 | Tramos telescópicos |

La figura representa un ejemplo. La estructura de la pluma telescópica depende del modelo de grúa.

El embalonado del cilindro **2** y los embalonados de los tramos telescópicos **1** están acoplados mecánicamente entre sí, es decir, que un tramo telescópico puede desembalonarse solo si al mismo tiempo el embalonado del cilindro **2** está bloqueado con dicho tramo telescópico.

En la imagen del telescopio LICCON el gruista puede visualizar en un gráfico entero y dinámico el estado de embalonado de la pluma telescópica, la posición de los tramos telescópicos **4** conectados entre ellos y el estado de extensión del cilindro telescópico **3**.

A través del proceso de movimiento telescópico automático, el conductor de la grúa puede mover telescopicamente la pluma telescópica con facilidad. No se tiene que preocupar por el embalonado y desembalonado del cilindro telescópico **3** o de los tramos telescópicos **4**. El control telescópico LICCON hace posible por ello un movimiento telescópico muy sencillo. El conductor de la grúa tan solo tiene que especificar en el sistema la distancia telescopica deseada.

El controlador determina en qué orden se mueven los tramos telescópicos **4** para llegar al estado final deseado. Una vez definida la distancia telescopica deseada, todos los movimientos telescopicos se llevan a cabo automáticamente.

El sistema efectúa los siguientes procesos:

- Bloqueo y desbloqueo del cilindro telescópico **3**
- Embalonado y desembalonado de los tramos telescópicos **4**
- Secuencia de los tramos telescópicos **4**

El movimiento telescópico solo se realiza mientras el joystick esté accionado.

Con el joystick, se determina la dirección y la velocidad del movimiento telescópico. De esta forma el gruista tiene el control de la grúa en todo momento.

La dirección del movimiento del cilindro está predeterminado en el sistema informático LICCON.

Si se quiere extender la pluma telescópica hasta una distancia en donde a simple vista los tramos telescópicos **4** no pueden ni deben llegar, entonces, primero se deben retraer todos los tramos tele-

scópicos **4** hasta el último que se está moviendo telescopicamente. En dicho caso, para extender la pluma telescopica, en primer lugar se deberá retraer la misma.

El sistema informático LICCON indica siempre el sentido de la dirección que debe efectuar el siguiente movimiento telescopico. De acuerdo a dicho dato sobre el sentido de dirección, también se debe orientar el joystick. De esta forma existe una relación entre la orientación del joystick respectiva y los tramos telescopicos **4**.

10.6 Selección de la distancia telescopica

La distancia telescopica se puede seleccionar en dos programas:

- Programa Montaje de equipo
- Programa Movimiento telescopico

10.6.1 Selección de la distancia telescopica con el programa Montaje del equipo

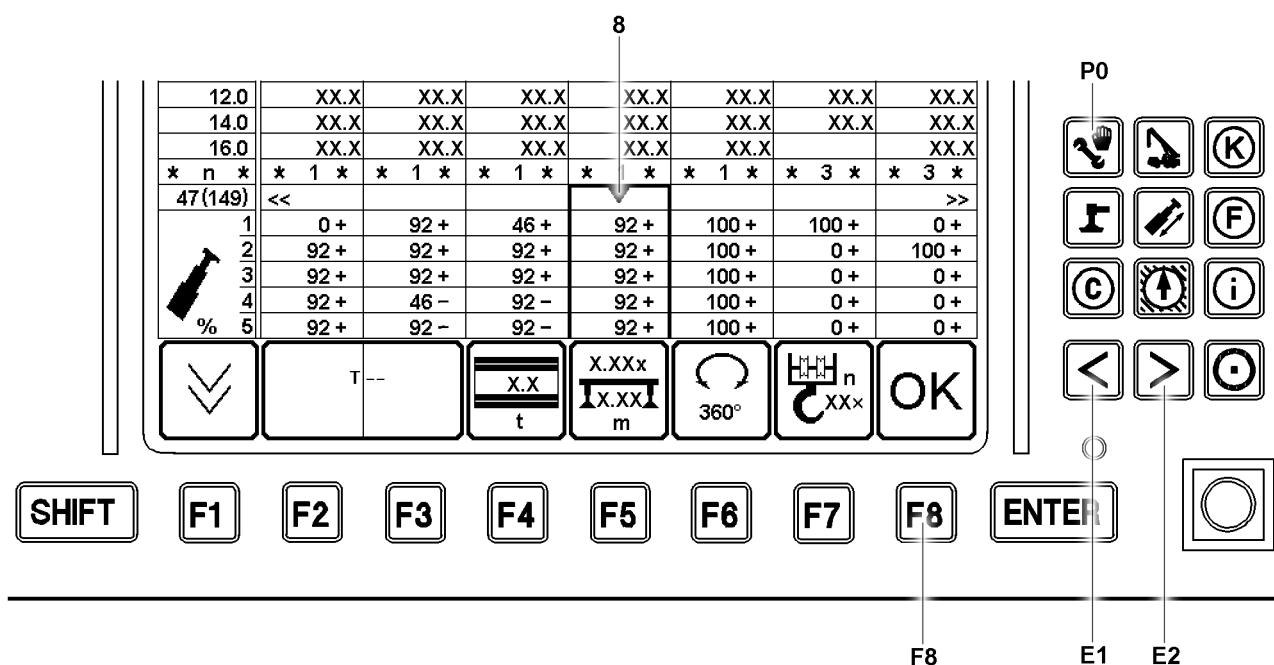


Fig.124556: Selección de la distancia telescopica con el programa Montaje del equipo

El *programa Montaje del equipo* se explica en el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 4.02.

- Accionar la tecla de programación **P0**.

Resultado:

- El *programa de montaje del equipo* se activa en el monitor LICCON.

Con la tecla de flecha **E1** y la tecla de flecha **E2** se puede seleccionar la longitud de pluma telescopica necesaria. Para ello se tiene que desplazar el cursor **8** a la columna con la longitud de pluma telescopica necesaria.

Si se mueve el cursor **8** al borde en donde hay una flecha, entonces se puede visualizar la(s) siguiente(s) columna(s) de la tablas de cargas cuando se va en esta dirección de la flecha.

El indicador de estado (\pm) junto al estado de extensión significa:

- „+“ el tramo telescopico tiene que estar empernado.
- „-“ el tramo telescopico **no** tiene que estar empernado.

- Con la tecla de flecha **E1** y tecla de flecha **E2** desplazar la marca de desplazamiento **5.2** a la columna con la longitud de pluma telescopica necesaria.
- Accionar la tecla de función **F8**.

Resultado:

- Se acepta el estado de montaje del equipo
- El seguro de sobrecarga LICCON cambia al programa *Servicio de la grúa*.
- Comprobar el estado de montaje del equipo en el *Programa de servicio de la grúa*.

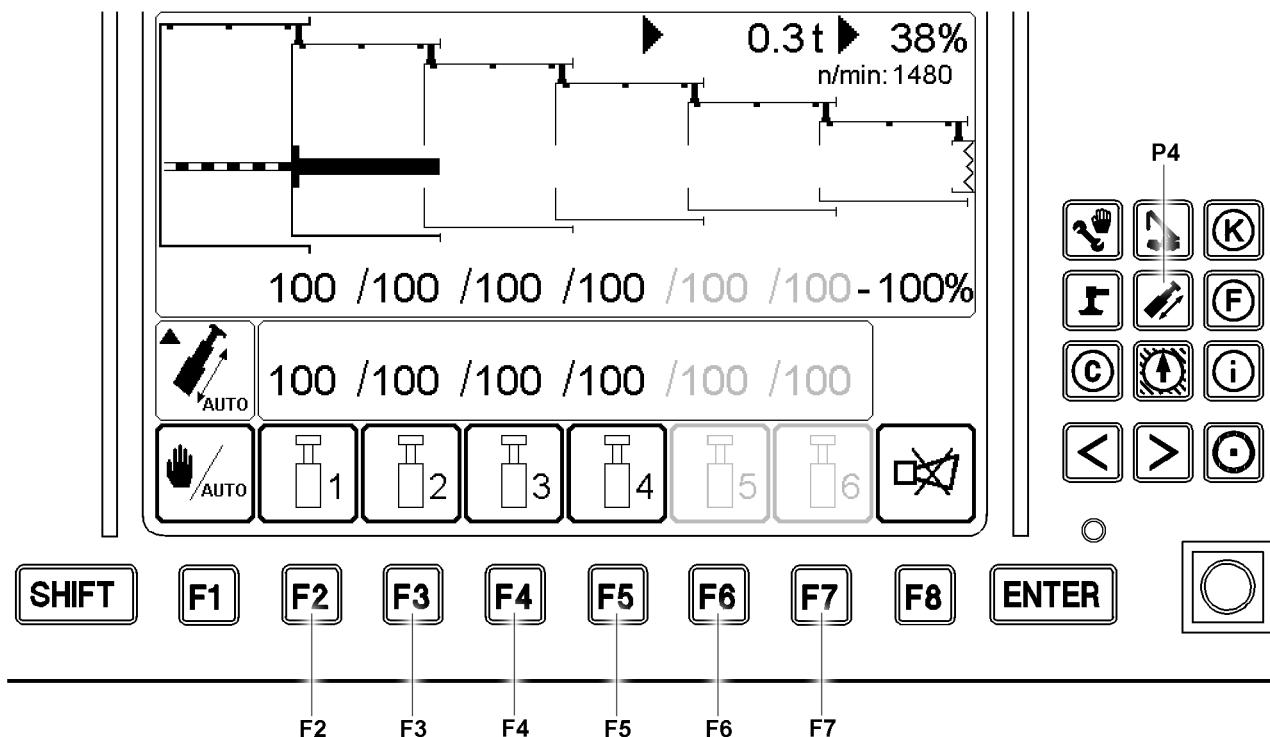
10.6.2 Selección de la distancia telescopica con el programa Movimiento telescopico

Fig.124557: Selección de la distancia telescopica con el programa Movimiento telescopico

El *programa Movimiento telescopico* se explica en el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 4.02.

- Accionar la tecla de programación **P4**.

Resultado:

- El *programa Movimiento telescopico* se activa en el monitor LICCON.

La distancia telescopica se selecciona pulsando varias veces la tecla de función. Después de cada vez que se pulsa la tecla, cambia el estado de extensión del tramo telescopico respectivo al siguiente valor porcentual.

Al contrario que en el método de selección por la imagen de equipo, la longitud de la pluma telescopica visualizada inmediatamente después de pulsar las teclas de función está programada como valor determinado. No es necesaria una confirmación, ya que las teclas de función correlativas no tienen otra función.

- Accionar la tecla de función **F2**.

Resultado:

- En el tramo telescopico 1: 0%, 46%, 92% ó 100%.

- Accionar la tecla de función **F3**.

Resultado:

- En el tramo telescopico 2: 0%, 46%, 92% ó 100%.

- Accionar la tecla de función **F4**.

Resultado:

- En el tramo telescópico 3: 0%, 46%, 92% ó 100%.

- Accionar la tecla de función **F5**.

Resultado:

- En el tramo telescópico 4: 0%, 46%, 92% ó 100%.

El tramo telescópico 5 solo está disponible en determinados modelos de grúa.

- Accionar la tecla de función **F6**.

Resultado:

- En el tramo telescópico 5: 0%, 46%, 92% ó 100%.

El tramo telescópico 6 solo está disponible en determinados modelos de grúa.

- Accionar la tecla de función **F7**.

Resultado:

- En el tramo telescópico 6: 0%, 46%, 92% ó 100%.

10.7 Realizar movimiento telescópico hasta la distancia telescópica

La distancia telescópica se puede alcanzar en dos programas:

- Programa Servicio de grúa
- Programa Movimiento telescópico

10.7.1 Movimiento telescópico en el programa Servicio de grúa

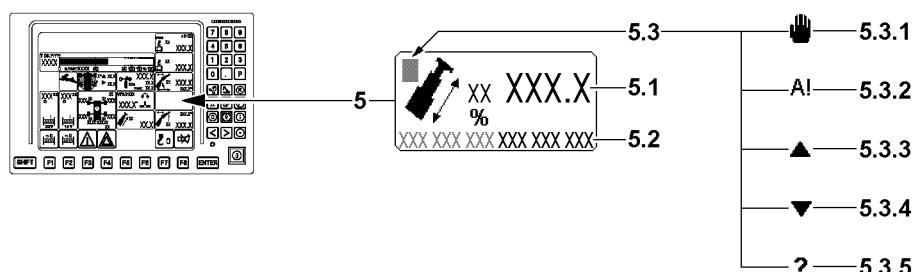


Fig.121831: Movimiento telescópico en el programa Servicio de grúa

El *programa Servicio de grúa* se explica en el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 4.02.

El gruista dispone de la información en qué dirección debe mover el joystick mediante las flechas en el símbolo **5**.

Si se mueve el joystick en sentido contrario a la dirección predeterminada, el tramo telescópico no se mueve. La dirección propuesta sigue visualizada como criterio de fallo.

Si el gruista intenta seguir el movimiento telescópico una vez alcanzada la distancia telescópica, el sistema cambia del *programa Servicio de grúa* al *programa Movimiento telescópico*. Si se sigue moviendo el joystick, entonces se iluminan intermitentemente las marcas en la distancia telescópica ajustada. Es decir que la distancia telescópica se ha obtenido.

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- El *programa Servicio de grúa* está activo.

Cuando en el símbolo **5** aparece la flecha **5.3.3**:

- Extender la pluma telescópica.

Cuando en el símbolo **5** aparece la flecha **5.3.4**:

- Retraer la pluma telescópica.

¡Si se ha obtenido la distancia telescópica, aparece el símbolo A! **5.3.2**.

¡Cuando aparece el símbolo A! **5.3.2**:

- Finalizar el funcionamiento telescópico.

10.7.2 Movimiento telescópico en el programa Movimiento telescópico

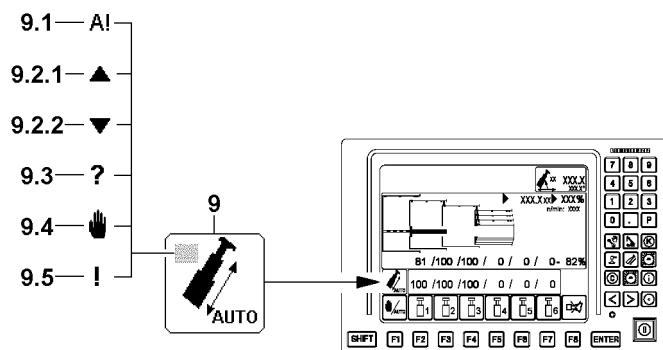


Fig. 124558: Movimiento telescópico en el programa Movimiento telescópico

El programa *Movimiento telescópico* se explica en el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 4.02.

El gruista dispone de la información en qué dirección debe mover el joystick mediante las flechas en el símbolo **9**.

Si se mueve el joystick en sentido contrario a la dirección predeterminada, el tramo telescópico no se mueve. La dirección propuesta sigue visualizada como criterio de fallo.

Si se ha alcanzado la distancia telescópica ajustada, entonces se iluminan intermitentemente las marcas en la distancia telescópica ajustada. Es decir que la distancia telescópica se ha obtenido.

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- El programa *Movimiento telescópico* está activo.

Cuando en el símbolo **9** aparece la flecha **9.2.1**:

- Extender la pluma telescópica.

Cuando en el símbolo **9** aparece la flecha **9.2.2**:

- Retraer la pluma telescópica.

¡Si se ha obtenido la distancia telescópica, aparece el símbolo A! **9.1**.

¡Cuando aparece el símbolo A! **9.1**:

- Finalizar el funcionamiento telescópico.

10.8 Movimiento manual de la pluma telescópica

El movimiento telescópico manual se visualiza como modo excepcional ya que mediante el modo automático se puede obtener cualquier estado de extensión.

En el movimiento telescópico manual se debe desembullonar y embullonar el cilindro telescópico y efectuar el movimiento telescópico manualmente.

La marca en la imagen del telescopio indica en qué tramo telescópico se encuentra el dispositivo de embullonado del cilindro telescópico.

La proximidad a un orificio de embullonado telescópico se puede obtener en la figura telescópica a una exactitud de 1%.

El gruista debe estar familiarizado con todas las funciones del sistema de extensión. El propio gruista es el responsable de los daños que sufra el sistema de telescopaje o el sistema de pluma.

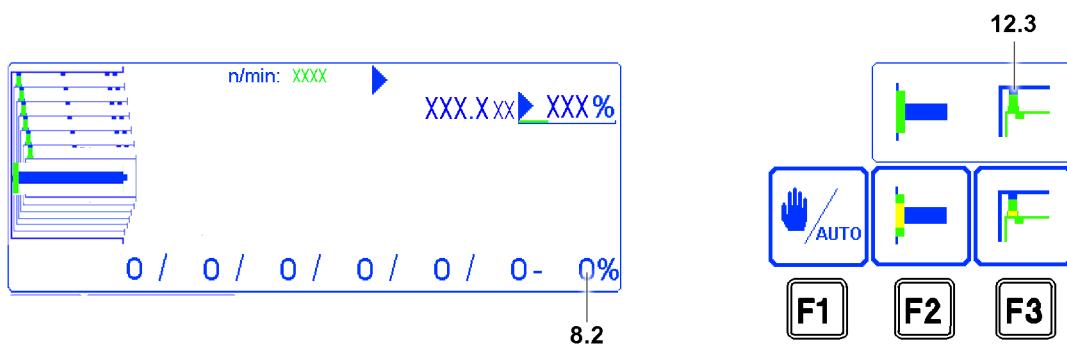


Fig.145144: Estados de extensión

AVISO

¡El proceso de embalonado no se puede finalizar! El bulón en el símbolo **12.3** está amarillo. Se debe buscar la posición de embalonado.

La pluma telescópica puede dañarse.

- Alcanzar despacio y con cuidado los puntos de embalonado.
- Finalizar el proceso de embalonado manual y embalonar el tramo telescópico. El bulón en el símbolo **12.3** debe estar verde.

AVISO

Una vez finalizado el proceso de movimiento telescópico: ¡Pluma telescópica **no** tensada!

La pluma telescópica puede dañarse.

Cuando se ha finalizado el proceso de movimiento telescópico y el tramo telescópico está embalonado:

- Tensión de la pluma telescópica: Guiar a retracción telescópica el cilindro telescópico durante 8 segundos con una orientación máxima del joystick. Durante este lapso, el estado de extensión del cilindro telescópico **8.2** **no** se puede cambiar.

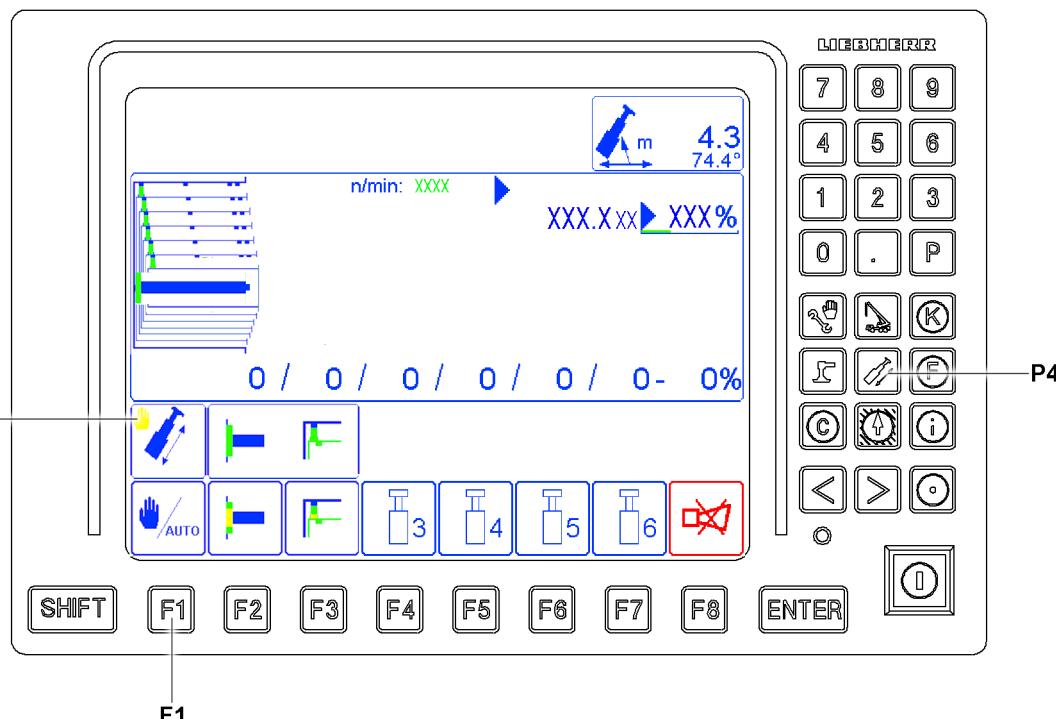


Fig.124559: Activar el movimiento telescópico manual

- Accionar la tecla de programación **P4**.

Resultado:

- Se accede al programa *Movimiento telescopico*.
- Hasta que el movimiento telescopico manual está activo: Accionar la tecla de función **F1**.

Resultado:

- Se muestra el símbolo **9.4**.

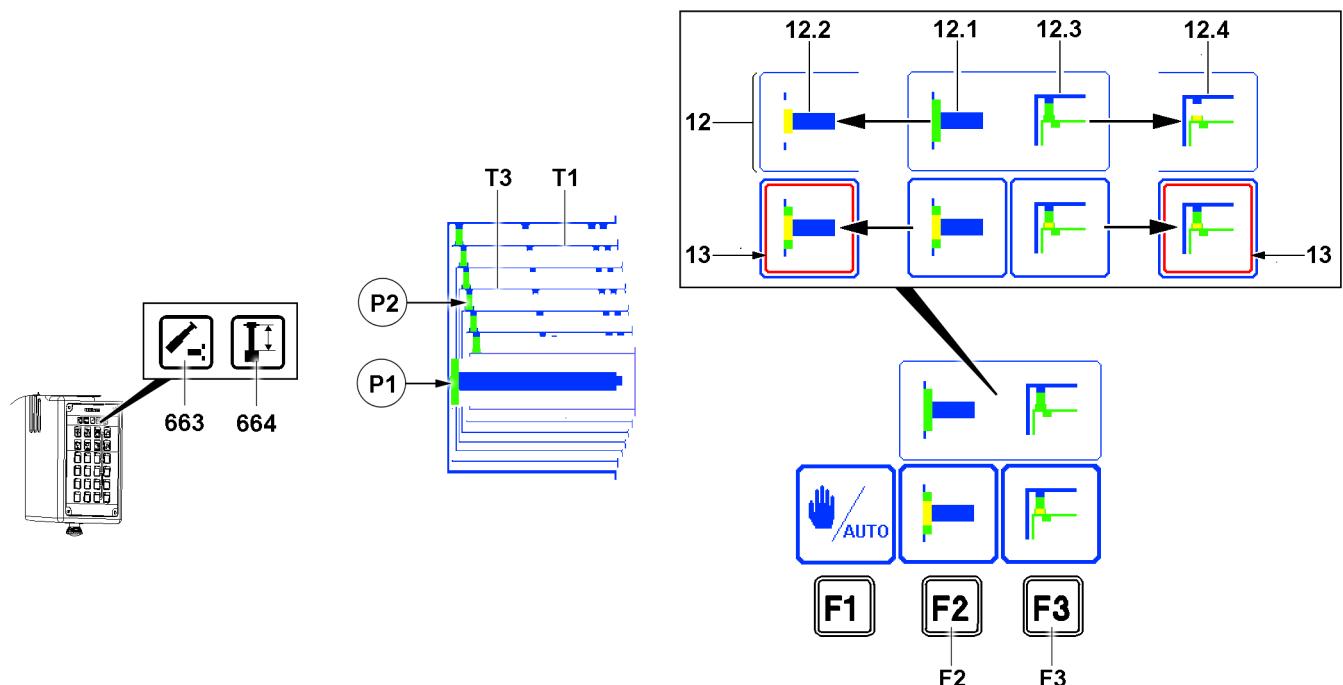


Fig. 145141: Movimiento manual de la pluma telescopica

En esta descripción se supone que todos los tramos telescopicos se han retraido y se ha seleccionado y embulonado el tramo telescopico **T1**.

Ejemplo: Se debe extender y embulonar el tramo telescopico **T3**.

- El movimiento telescopico manual está activado.
- El cilindro telescopico está embulonado. El embulonado del cilindro en el símbolo **12.1** está verde.
- El tramo telescopico **T1** está embulonado. El bulón en el símbolo **12.3** es verde.
- Accionar la tecla de función **F2**.

Resultado:

- Mediante la tecla de función **F2** se muestra el símbolo con marco rojo **13**.
- El cilindro telescopico se desembulona. El embulonado del cilindro en el símbolo **12.2** se pone de color amarillo.
- La representación del embulonado del cilindro en la posición **P1** se pone de color amarillo.
- La luz piloto **663** se ilumina de color amarillo.
- Hasta que el tramo telescopico **T3** en el monitor LICCON aparece en verde y la luz piloto **664** se ilumina en amarillo: Extender el cilindro telescopico.
- Accionar la tecla de función **F2**.

Resultado:

- El cilindro telescopico se embulona en el tramo telescopico **T3** y el embulonado de cilindro en el símbolo **12.1** se pone de color verde.
- La representación del embulonado del cilindro en la posición **P1** se pone de color verde.

Reparación del problema

¿La representación del embalonado del cilindro en la posición **P1** es de color amarillo?

El cilindro telescopico **no** ha embalonado de forma perceptible.

El embalonado del cilindro no se encuentra en posición. El embalonado se atasca.

- Hasta que la representación del embalonado del cilindro en la posición **P1** aparezca en verde: extender y retraer con cuidado los cilindros telescopicos.

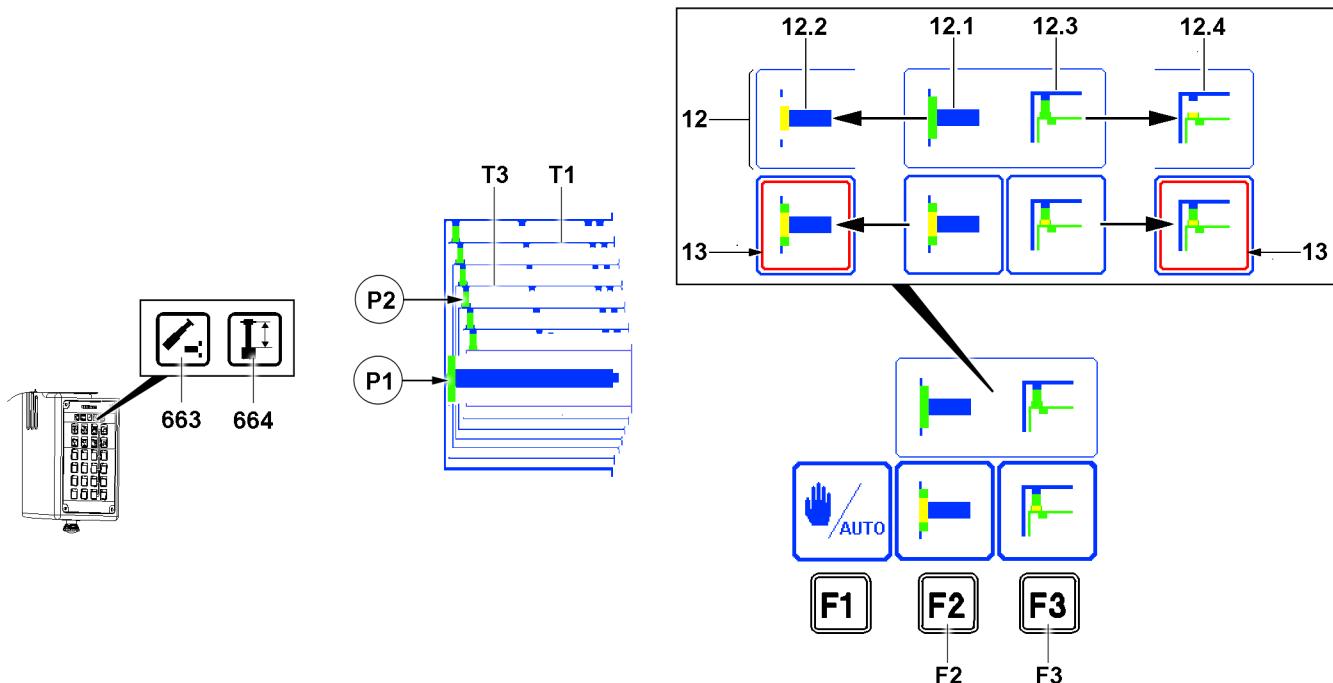


Fig.145141: Movimiento manual de la pluma telescopica

- Accionar la tecla de función **F3**.

Resultado:

- Mediante la tecla de función **F3** se muestra el símbolo con marco rojo **13**.
- El tramo telescopico **T3** se desembolona. El bulón en el símbolo **12.4** pasa a amarillo.
- La luz piloto **663** se ilumina de color verde.

Reparación del problema

¿El bulón en la posición **P2** está extraído y es de color amarillo?

El bulón se atasca.

- Hasta que el bulón en el símbolo **12.3** esté introducido y amarillo: extender y retraer con cuidado los cilindros telescopicos.

AVISO

¡Tramo telescopico **no** embalonado!

Deterioro del embalonado de la pluma telescopica.

- Embalonar el cilindro telescopico en los puntos de embalonado prescritos.
- El embalonado de la pluma telescopica tiene que embalonar de forma perceptible.

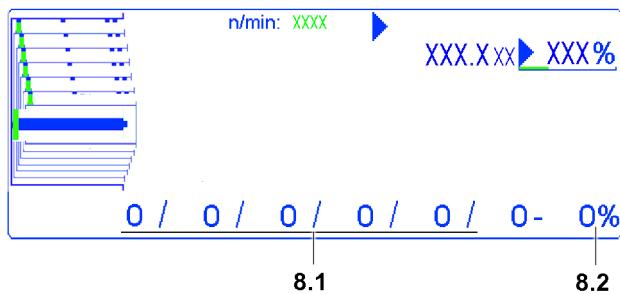


Fig. 124561: Estados de extensión

Indicación de los estados de extensión del tramo telescopico **8.1** de modo creciente de izquierda a derecha en porcentaje. Comenzando con el tramo telescopico **T1**. Los puntos de embalonado se encuentran a 0%, 50% y 100%.

Indicador del estado de extensión del cilindro telescopico **8.2** en porcentaje.

Los puntos de embalonado también pueden recorrerse con la representación gráfica en el monitor LICCON.

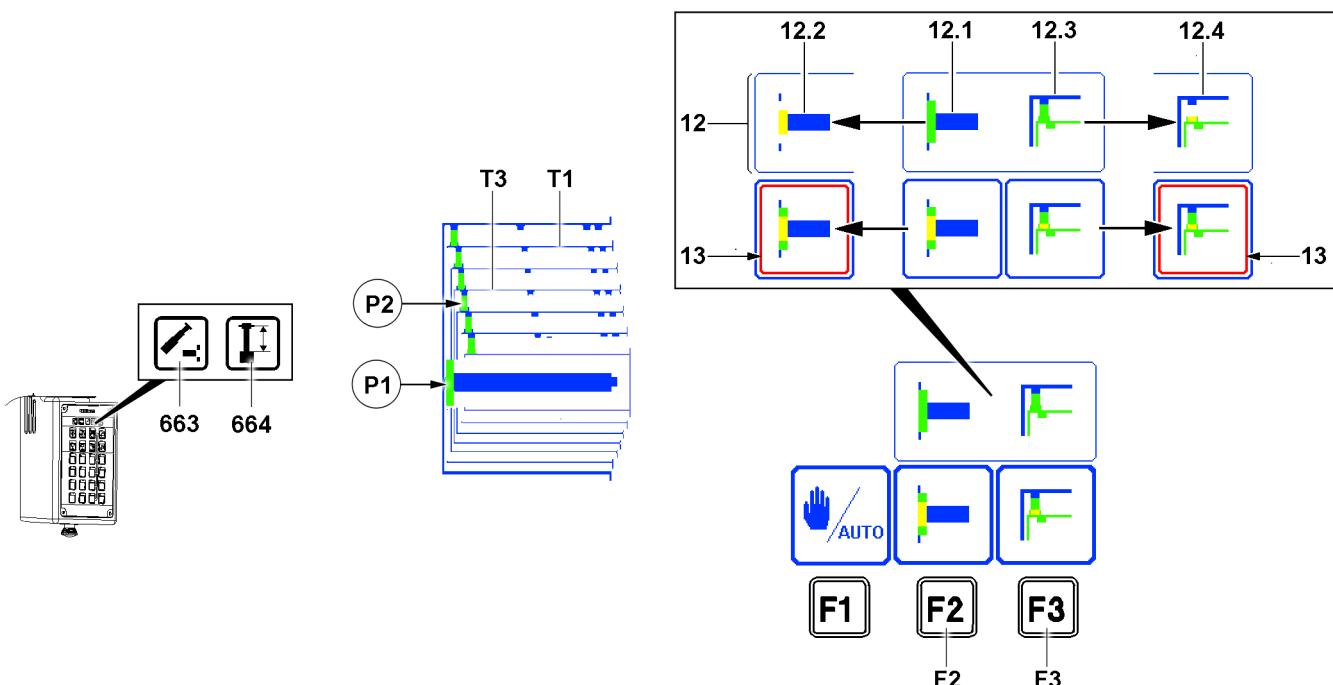


Fig. 145141: Movimiento manual de la pluma telescopica

Colocar el embalonado de tramo telescopico exclusivamente dentro de un rango de un 2% delante o detrás del punto de embalonado.

Por ejemplo, eso significa en el punto de embalonado 50%:

- Al hacer la extracción telescopica, colocar el embalonado de tramo telescopico en el rango del 48%.
- Al hacer la retracción telescopica, colocar el embalonado de tramo telescopico en el rango del 52%.
- Mover telescopicamente el tramo telescopico **T3** a un rango del 2% delante del punto de embalonado.
- Accionar la tecla de función **F3**.

Resultado:

- Se coloca el embalonado de tramo telescopico.
- Extender telescopicamente el tramo telescopico **T3** al punto de embalonado.

Resultado:

- Se embulona el tramo telescopico 3.
- El bulón en el símbolo **12.3** se pone de color verde.

Reparación del problema

¿El bulón en la posición **P2** está extraído y es de color amarillo?

El bulón se encuentra junto al punto de embulonado.

- Hasta que el bulón no esté extendido en la posición **P2** y verde: extender y retraer con cuidado los cilindros telescopicos.

**Nota**

- Cumplir la secuencia en el movimiento telescopico de extensión.

Ejemplo: Extender el tramo telescopico 3 y el tramo telescopico 4: Extender primero el tramo telescopico 4 y luego el tramo telescopico 3. Extender telescopicamente en modo decreciente.

Ejemplo: Retraer el tramo telescopico 3 y el tramo telescopico 4: Retraer primero el tramo telescopico 3 y luego el tramo telescopico 4. Retraer telescopicamente en modo creciente.

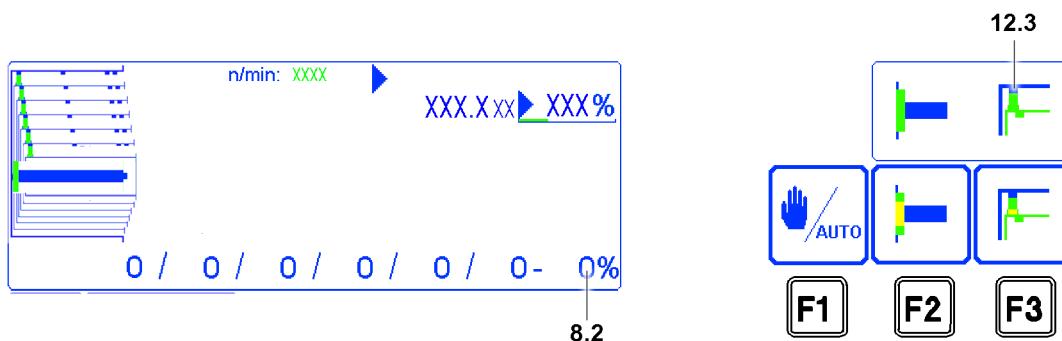


Fig.145144: Estados de extensión

AVISO

¡El proceso de embulonado no se puede finalizar! El bulón en el símbolo **12.3** está amarillo. Se debe buscar la posición de embulonado.

La pluma telescopica puede dañarse.

- Alcanzar despacio y con cuidado los puntos de embulonado.
- Finalizar el proceso de embulonado manual y embulonar el tramo telescopico. El bulón en el símbolo **12.3** debe estar verde.

AVISO

Una vez finalizado el proceso de movimiento telescopico: ¡Pluma telescopica **no** tensada! La pluma telescopica puede dañarse.

Cuando se ha finalizado el proceso de movimiento telescopico y el tramo telescopico está embulonado:

- Tensión de la pluma telescopica: Guiar a retracción telescopica el cilindro telescopico durante 8 segundos con una orientación máxima del joystick. Durante este lapso, el estado de extensión del cilindro telescopico **8.2** **no** se puede cambiar.
- Movimiento telescopico del resto de tramos telescopicos como se describe.

10.9 Movimiento telescopico bajo carga

Si la grúa está equipada con tablas de carga con posibilidad de movimiento telescopico, también las cargas se pueden mover telescopicamente.

El movimiento telescopico bajo carga es posible si:

- Las tablas de cargas „Movimiento telescopico bajo carga“ están presentes.

- Las zapatas de apoyo están suficientemente lubricadas.

1	46 -	92 -	0 +	0 -	46 -	92 -	0 +	0 +	0 +	0 -	46 -	92 -	0 +
2	46 +	46 +	92 -	92 +	92 +	92 +	0 +	0 -	46 -	92 -	92 +	92 +	0 +
3	46 +	46 +	46 +	46 +	46 +	46 +	92 -	92 +	92 +	92 +	92 +	92 +	0 +
4	46 +	46 +	46 +	46 +	46 +	46 +	46 +	46 +	46 +	46 +	46 +	46 +	92 -
5	46 +	46 +	46 +	46 +	46 +	46 +	46 +	46 +	46 +	46 +	46 +	46 +	46 +
6	46 +	46 +	46 +	46 +	46 +	46 +	46 +	46 +	46 +	46 +	46 +	46 +	46 +
%													

Fig.145142: Tabla de cargas Montaje de equipo 1

1	0+	0+	46-	92-	0+	0+	0+	0+	0+	0+	0+	0+	0+
2	46-	92-	92+	92+	0+	0+	0+	0+	0+	0+	0+	0+	0+
3	92+	92+	92+	92+	0+	0+	0+	0+	0+	0+	0+	0+	46-
4	92+	92+	92+	92+	0+	0+	0+	0+	46-	92-	100-	100-	100+
5	92+	92+	92+	92+	0+	46-	92-	100-	100+	100+	100+	100+	100+
6	92+	92+	92+	92+	100-	100+	100+	100+	100+	100+	100+	100+	100+
EST1	3x	3x	3x	2x	7x	8x	6x	5x	5x	4x	4x	4x	3x

Fig.145143: Tabla de cargas Montaje de equipo 2

Los estados de extensión de cada uno de los tramos telescopicos se indican en porcentaje en la tabla de cargas. Un signo „-“ después del valor porcentual significa que el tramo telescopico respectivo puede moverse bajo carga hasta un estado de extensión porcentual (según tabla de cargas).

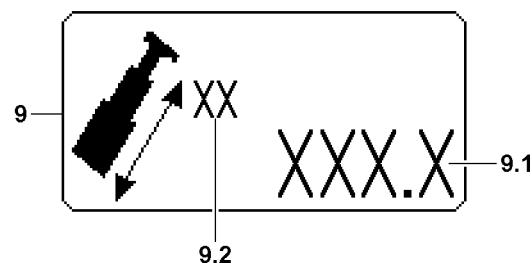


Fig.122430: Carga móvil telescopicamente

La carga máxima con la que se puede mover telescopicamente la pluma telescopica se puede consultar en el controlador de cargas LICCON en el símbolo „Carga móvil telescopicamente“ **9.1**.

El símbolo „Carga móvil telescopicamente“ **9.1** se muestra con un valor intermitente cuando la carga móvil telescopicamente es inferior al valor de indicación en la indicación de carga real. En el servicio telescopico manual, el símbolo „Carga móvil telescopicamente“ **9.1** se representa continuamente con valor parpadeante. En el servicio automatico, el símbolo „Carga móvil telescopicamente“ **9.1** se representa exclusivamente con valor parpadeante si la distancia telescopica no se ha alcanzado.

El movimiento telescopico bajo carga es posible de dos formas:

- Movimiento telescopico en el servicio automatico
- Movimiento telescopico en el servicio automatico y el servicio manual

10.9.1 Movimiento telescopico en el servicio automático

El movimiento telescopico en el servicio automatico bajo carga tiene la desventaja de que la distancia telescopica se debe seleccionar siempre de nuevo.

- ▶ Seleccionar el movimiento telescopico en el servicio automatico.
- ▶ Realizar movimiento telescopico hasta la distancia telescopica en el servicio automatico bajo carga.

10.9.2 Movimiento telescopico en el servicio automatico y el servicio manual

El embalonado del cilindro telescopico y de los tramos telescopicos se ejecuta en el servicio automatico. El subsiguiente movimiento telescopico de la pluma bajo carga se realiza en el servicio manual.

Ejemplo: La pluma telescopica se ha movido telescopicamente al estado telescopico 0/46/92/92/92/92 y se debe extender telescopicamente bajo carga al estado telescopico 0/92/92/92/92/92.

- ▶ En el servicio automatico, embalonar el cilindro telescopico en el tramo telescopico 2 y extender telescopicamente el tramo telescopico 2 aproximadamente un 5 por ciento.
- ▶ Seleccionar el movimiento telescopico manual.
- ▶ Mover telescopicamente el tramo telescopico 4 bajo carga hasta la distancia telescopica 0/92/92/92/92/92.

4.06 Reenvío

1	Cables metálicos y uniones finales de cable	2
2	Estríbo del cable de elevación*	3
3	Polea cabezal desplazable*	7
4	Cable de elevación	8
5	Pasteca	16
6	Gancho	19
7	Contrapeso del interruptor de fin de carrera de dos piezas	22
8	Contrapeso del interruptor de fin de carrera de una pieza	25
9	Cierre de chaveta	28
10	Pasteca adicional*	30
11	Reenvío	31

1 Cables metálicos y uniones finales de cable

1.1 Cables metálicos

Para el servicio de grúa se utilizan cables **de poca torsión** o **no antitorsión**. Asegúrese de si requiere la utilización de un cable **de poca torsión** o de un cable **no antitorsión** para la aplicación. Según el tipo de cable seleccionado, se requieren las respectivas uniones finales de cable, véase el cap. 8.04.



Nota

- La selección correcta y la utilización del cable metálico, así como de las uniones finales de cable son requisitos previos determinantes para un servicio de grúa correcto y seguro contra accidentes.



PELIGRO

¡Tipo de cable equivocado!

Muerte, lesiones corporales graves, daños materiales.

- No utilizar **nunca** cables no antitorsión con una unión final de cable girable.
- **Nunca** montar un compensador de torsión / de remolinos.

1.2 Uniones finales de cable

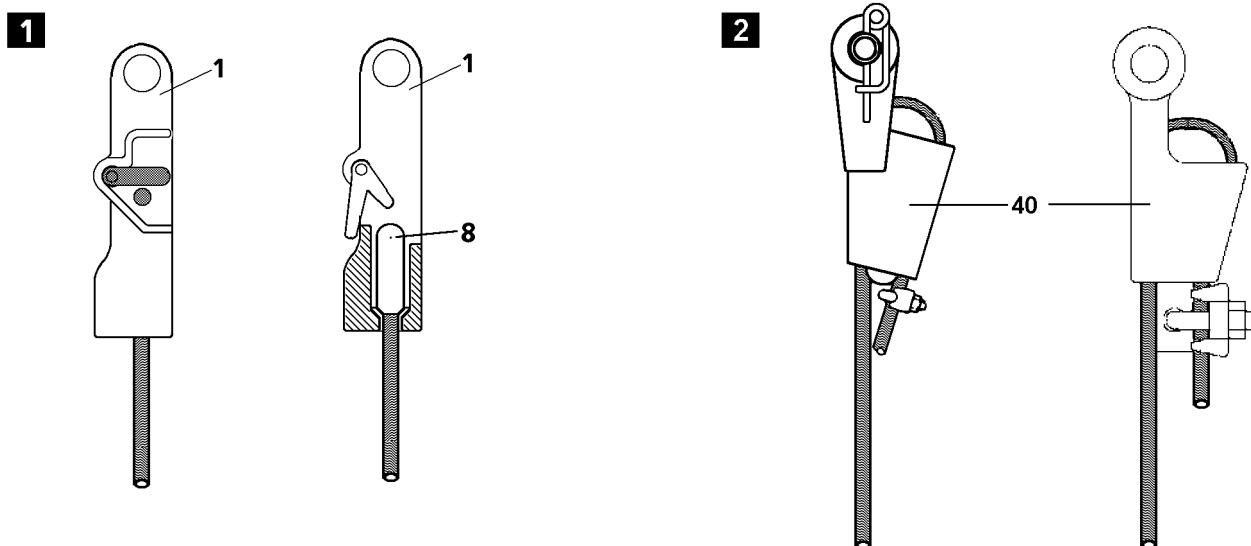


Fig. 122724: Uniones finales de cable

En el caso de las uniones finales de cable se diferencia entre:

- Unión final de cable con grapa ajustadora **8** o casquillo de cierre fundido **8**
Aquí se debe utilizar un cierre de cuerda cable **1**, véase la figura **1**
- Unión final de cable **sin** grapa ajustadora **8** o casquillo de cierre fundido **8**
Aquí se debe utilizar un cierre de chaveta **40**, véase la figura **2**



Nota

- La grapa ajustadora **8** se prensa sobre el cable.
- El casquillo de cierre fundido **8** se funde con el cable.

2 Estribo del cable de elevación*

Si está montado un estribo de cable de elevación **30** en la pluma telescópica, el cable de elevación **31** se guía a través del estribo de cable de elevación **30**. El cable de elevación **31** se tiene que colocar, en función del modo de servicio, debajo del estribo de cable de elevación **30** o sobre el estribo de cable de elevación **30**.

En el caso de LTM 1400/1 y LTM 1400-7.1 el cable de elevación **31** se tiene que colocar en el estribo de cable de elevación **30** conforme al capítulo 4.06.10.

AVISO

¡Colocación errónea!

El cable de elevación puede dañarse.

En caso de LTM 1400/1 y LTM 1400-7.1:

- Colocar el cable de elevación **31** en el estribo de cable de elevación **30** conforme al capítulo 4.06.10.

2.1 Guía del cable de elevación en el servicio con pluma telescópica

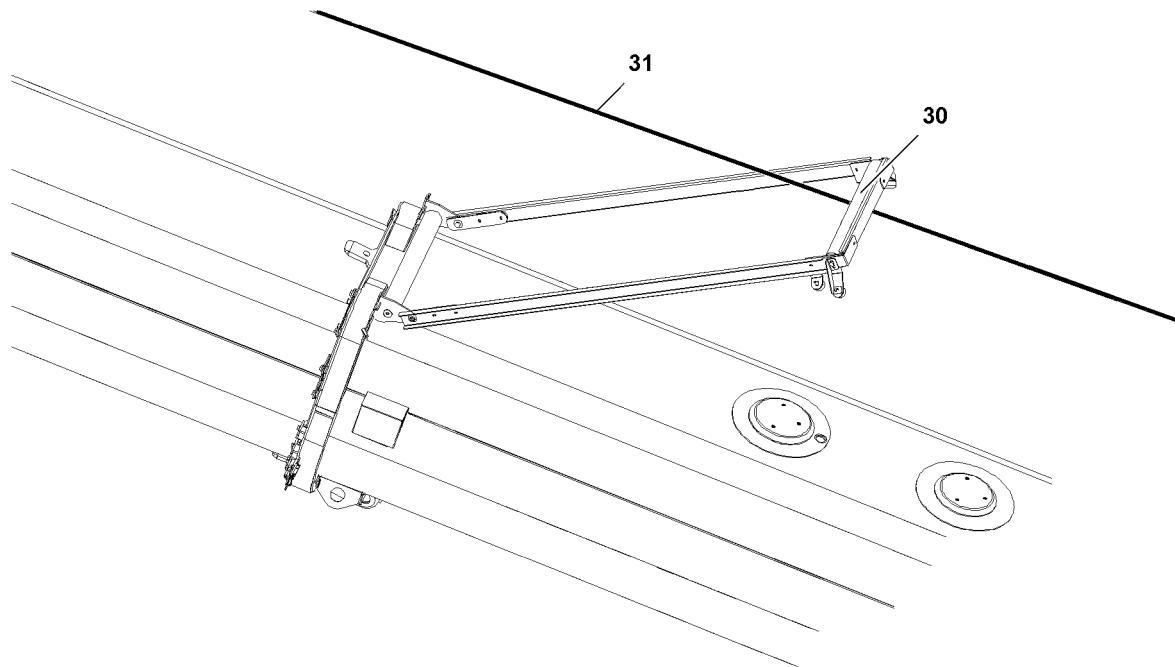


Fig.121112: Recorrido del cable de elevación debajo del estribo del cable de elevación **30**

Si en la pluma telescópica hay montado un estribo del cable de elevación:

- Colocar el cable de elevación **31** debajo del estribo del cable de elevación **30**.

2.2 Guía de cable de elevación en el plumín lateral / plumín de celosía fijo

2.2.1 Guía de cable de elevación con un cable de elevación

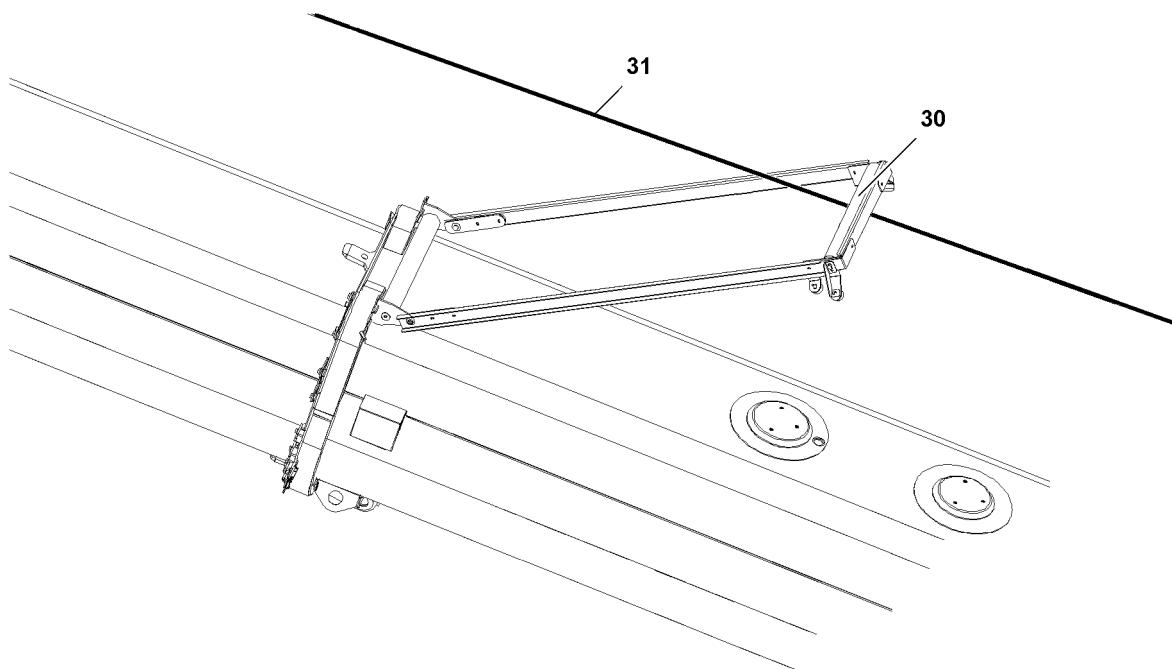


Fig.122742: Recorrido del cable de elevación debajo del estribo del cable de elevación 30

Si en la pluma telescópica hay montado un estribo del cable de elevación:

- Colocar el cable de elevación 31 debajo del estribo del cable de elevación 30.

2.2.2 Guía de cable de elevación con dos cables de elevación

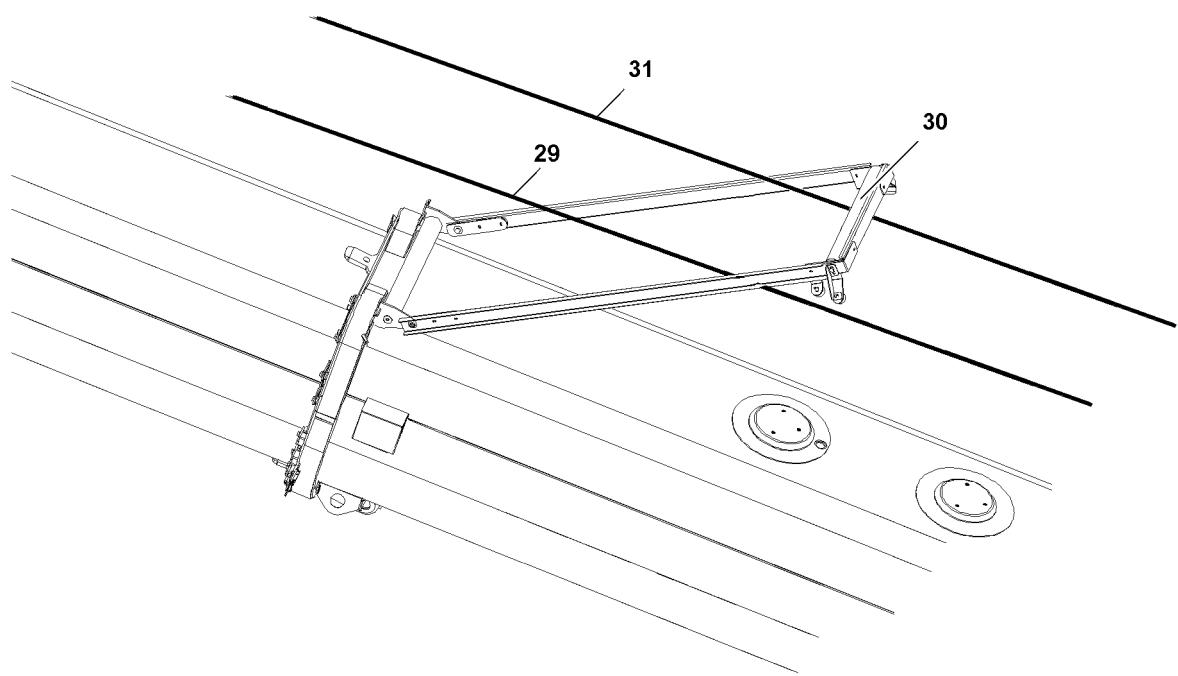


Fig.122743: Recorrido del cable de elevación debajo del estribo del cable de elevación 30

Si en la pluma telescópica hay montado un estribo del cable de elevación:

- ▶ Colocar el cable de elevación **29** y el cable de elevación **31** debajo del estribo del cable de elevación **30**.

2.3 Guía de cable de elevación en el servicio con plumín de celosía abatible

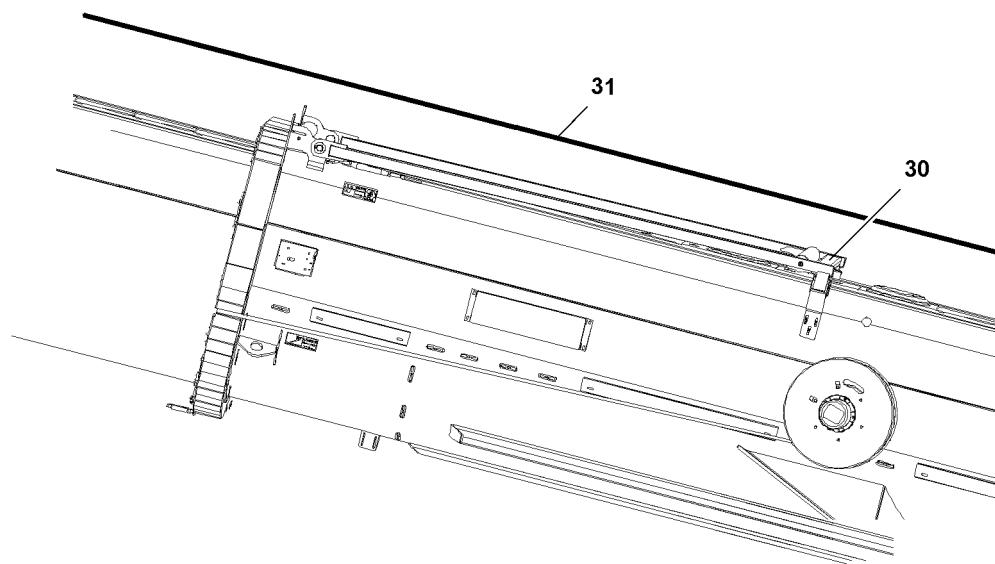


Fig.121113: Recorrido del cable de elevación sobre el estribo del cable de elevación 30

En el servicio con plumín de celosía abatible:

- Colocar el cable de elevación **31** sobre el estribo del cable de elevación **30**.

3 Polea cabezal desplazable*

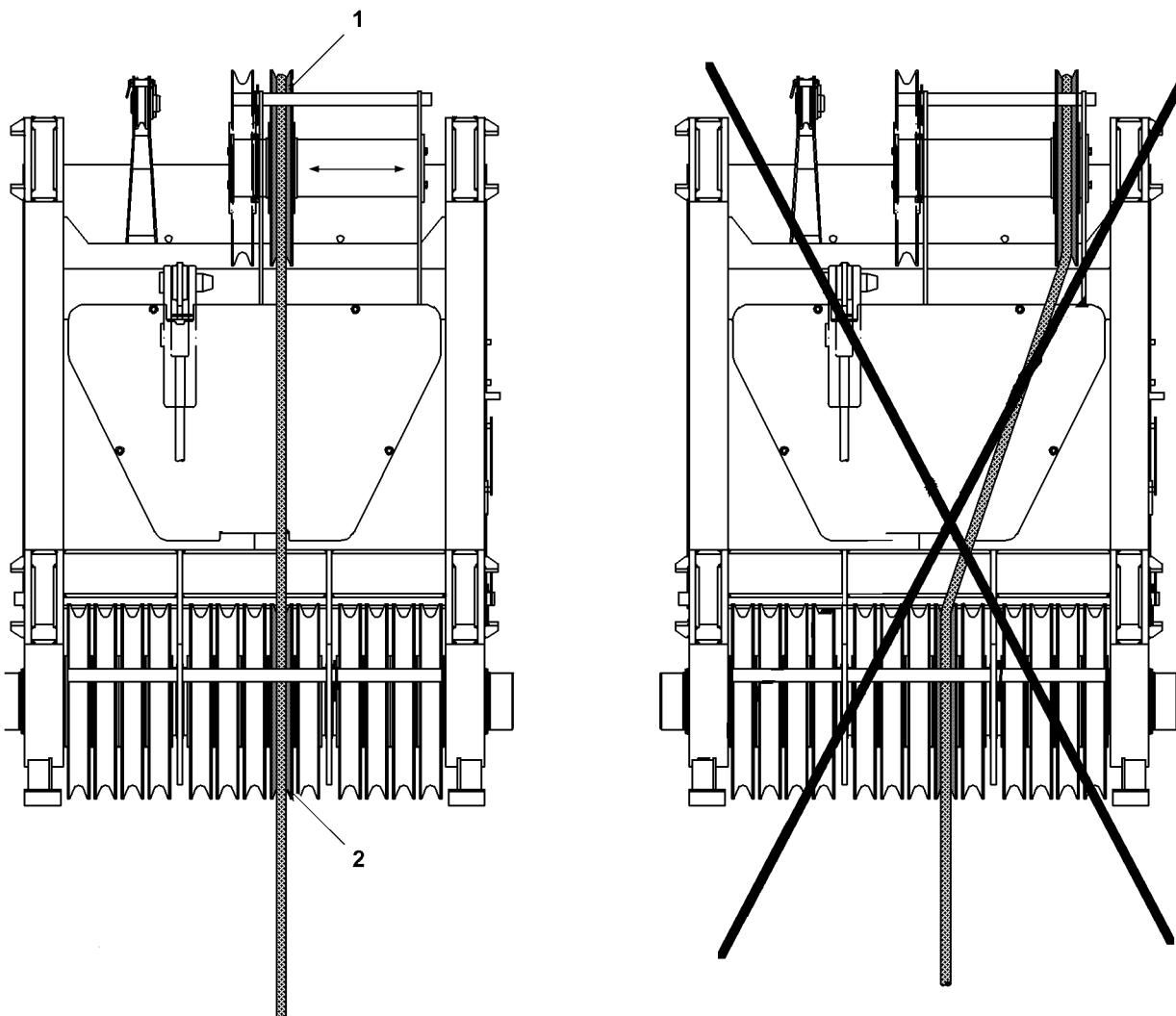


Fig.122732: Cabezal de pluma con polea cabezal desplazable

Si en la grúa hay montada una polea cabezal desplazable 1, entonces ésta tiene que ajustarse antes del reenvío.

3.1 Ajustar la polea cabezal desplazable

AVISO

¡Tracción transversal del cable de elevación!

Deterioro de la polea cabezal desplazable.

- Desplazar lateralmente la polea cabezal desplazable 1 de tal manera que la polea cabezal desplazable 1 se alinee a la polea de rodadura 2.
- Ajustar la polea cabezal desplazable 1 a la polea de rodadura 2.

4 Cable de elevación



ADVERTENCIA

¡Resbalamiento durante los trabajos de montaje!

Peligro de caída.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- ▶ Solo se puede acceder a la pluma telescópica si el personal de montaje se ha asegurado contra caídas tomando las medidas de seguridad apropiadas y si se usa un cabrestante de montaje para el reenvío.
- ▶ Si existen cables de seguridad en la pluma telescópica, el personal de montaje debe engancharse con el sistema de arnés suministrado a los cables de seguridad de la pluma telescópica a la izquierda y derecha con los dos ganchos de mosquetón y asegurarse contra el peligro de caída.
- ▶ Está **terminantemente** prohibido pisar la pluma telescópica sin haber tomado las respectivas medidas de seguridad.
- ▶ Si existen barandillas en la grúa, tienen que colocarse y asegurarse en la posición correspondiente para los trabajos de montaje/desmontaje.
- ▶ Efectuar todos los trabajos de montaje desde un lugar seguro.
- ▶ Observar las prescripciones para el montaje del cap. 5.01.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La grúa está estabilizada debidamente y nivelada horizontalmente.
- El contrapeso está montado de acuerdo a la tabla de cargas.
- El controlador de cargas LICCON está ajustado según las indicaciones dadas en la tabla de cargas.
- La pluma telescópica está retraída completamente.
- La pluma telescópica está girada hacia atrás o hacia un lado.
- La pluma telescópica se ha descendido a la posición de 0°.

4.1 Reenvío del cable de elevación con el cable de montaje del cable

- ▶ Ponerse el sistema de arnés suministrado y el equipo de protección.

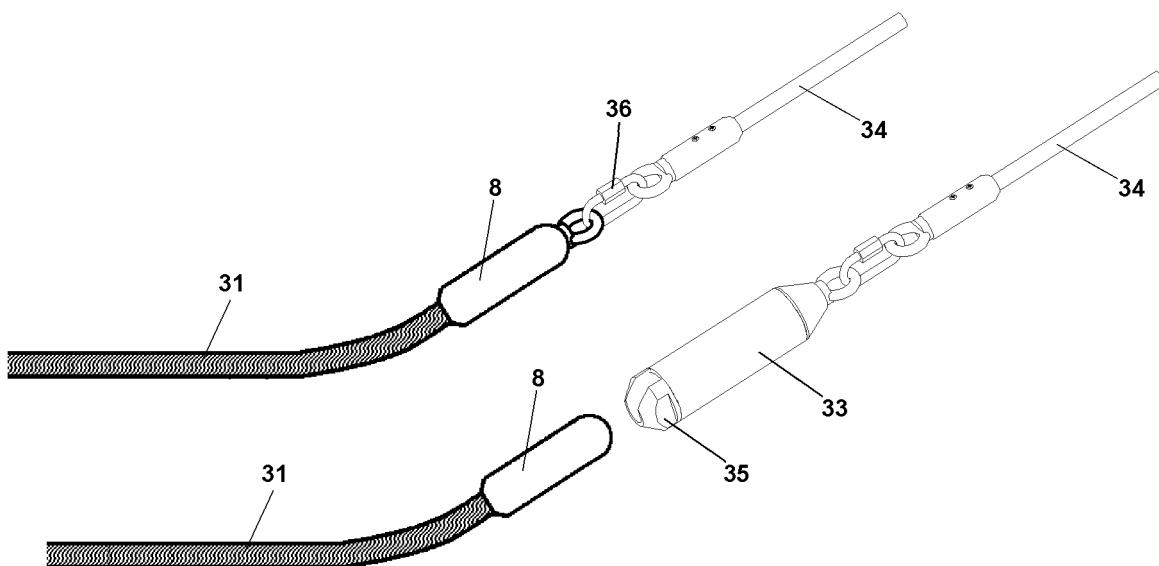


ADVERTENCIA

¡Escalera no colocada adecuadamente!

La escalera puede caerse. Las personas pueden lesionarse mortalmente.

- ▶ Asegurar la escalera en el mecanismo de elevación y en la pluma telescópica contra caídas.



LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/08

Fig.146776: Cable de montaje del cable auxiliar 34

Si no hay montada **ninguna** barandilla en la superestructura:

- Colocar y asegurar la escalera en el mecanismo de elevación.

Si hay montada una barandilla en la superestructura:

- Poner las barandillas de la superestructura en posición de montaje/desmontaje y asegurarlas, véase el capítulo 2.06.
- Asegurar al personal de montaje contra caídas: El personal de montaje debe asegurarse con un sistema de arnés a los puntos de retención respectivos.

Si en el cable de montaje del cable auxiliar **34** se ha montado **un** manguito **33**:

- Conectar el cable de montaje del cable auxiliar **34** con el cable de elevación **31**: Poner el manguito **33** en la grapa ajustadora **8** y cerrar con acople con casquillo roscado **35**.

Si en el cable de montaje del cable auxiliar **34** no se ha montado **ningún** manguito **33**:

- Conectar el cable de montaje del cable auxiliar **34** con el cable de elevación **31**: Abrir el cierre del eslabón **36**, unir la grapa ajustadora **8** y cerrar el elemento de unión **36**.

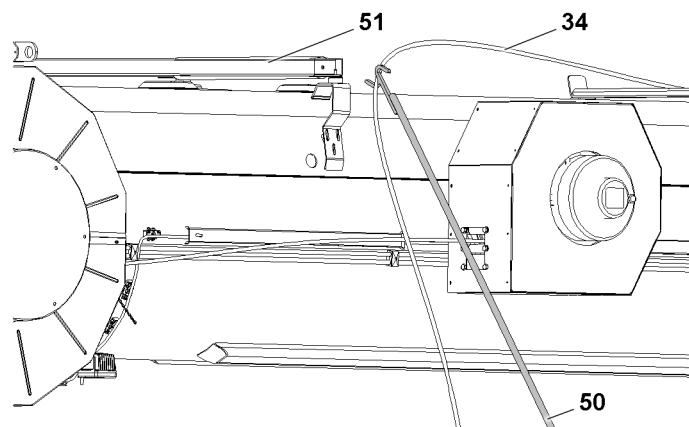


Fig.157599: Guiar el cable auxiliar con la barra de montaje

- Tirar hacia delante el cable de reenvío auxiliar **34**.
- Tender el cable de reenvío auxiliar **34** con la barra de montaje **50** hasta el estribo del cable de elevación **51**.
- Pasar el cable de reenvío auxiliar **34** por debajo del estribo del cable de elevación **51**. Véase la sección „Guía del cable de elevación en el servicio con pluma telescópica“.
- Colocar y asegurar la escalera en la pluma telescópica.
- Asegurar al personal de montaje contra caídas: El personal de montaje debe asegurarse con un sistema de arnés a los puntos de retención respectivos.

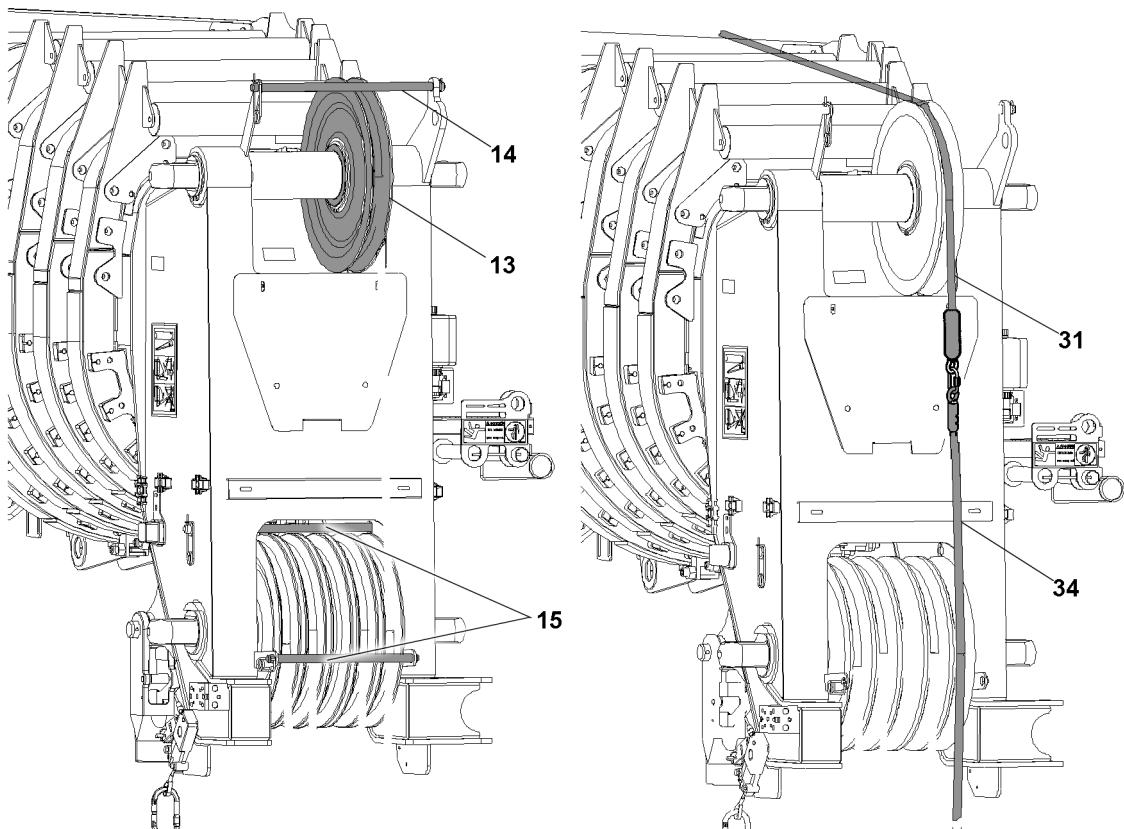


Fig. 146777: Reenvío del cable de elevación con el cable de montaje del cable

- ▶ Retirar el tubo de seguridad de cable **14** y el tubo de seguridad de cable **15** en el cabezal de poleas.
- ▶ Colocar el cable de montaje del cable auxiliar **34** pasando por encima de la polea superior **13**.

AVISO

¡Tensión del cable de elevación insuficiente!

Riesgo de aflojamiento de cable.

- ▶ No permitir un aflojamiento del cable en el cabrestante de elevación.

-
- ▶ Desenrollar lentamente el cabrestante y tirar del cable de montaje del cable auxiliar **34** con el cable de elevación **31** haciéndolo pasar por la polea superior **13**.
 - ▶ Quitar el cable de montaje del cable **34** en el cable de elevación **31**.

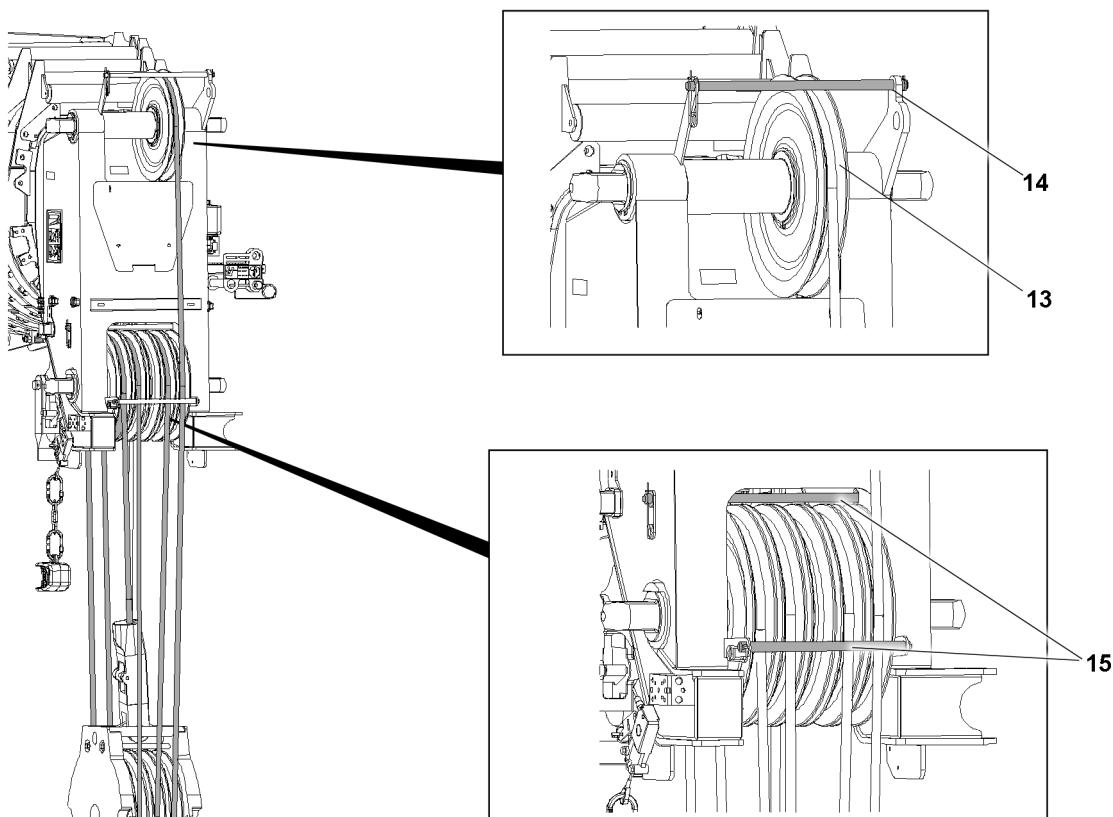


Fig.146781: Colocación del cable de elevación 31.

- ▶ Colocar el cable de elevación **31** en la pasteca.
- ▶ Embulonar y asegurar el tubo de seguridad de cable **14** y el tubo de seguridad de cable **15** en el cabezal de poleas.

4.2 Reenvío del cable de elevación con cabrestante de montaje*

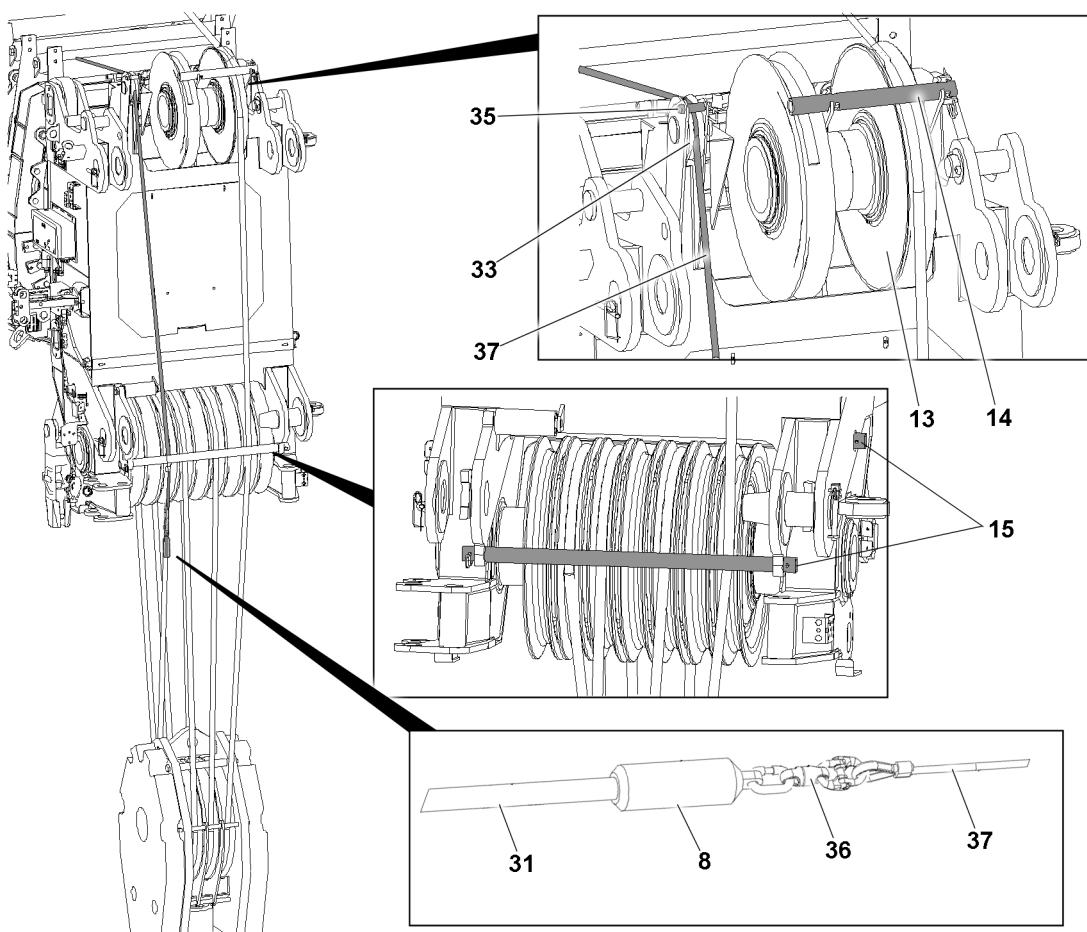


Fig. 146778: Reenvío del cable de elevación con cabrestante de montaje*

- Ponerse el sistema de arnés autorizado y el equipo de protección.



ADVERTENCIA

¡Escalera no colocada adecuadamente!

La escalera puede caerse. Las personas pueden lesionarse mortalmente.

- Asegurar la escalera en la pluma telescópica contra caídas.

Si no hay montada **ninguna** barandilla en la superestructura:

- Colocar y asegurar la escalera en el mecanismo de elevación.
- Poner las barandillas de la superestructura en posición de montaje/desmontaje y asegurarlas, véase el capítulo 2.06.
- Conmutar el cabrestante de montaje al giro ilimitado.
- Llevar el cable auxiliar 37 hacia delante, hacia la polea de reenvío 33.
- Colocar y asegurar la escalera en la pluma telescópica.
- Asegurar al personal de montaje contra caídas: El personal de montaje debe asegurarse con un sistema de arnés a los puntos de retención respectivos.
- Desasegurar y desembullonar el tubo de seguridad de cable 35, el tubo de seguridad de cable 14 y el tubo de seguridad de cable 15.
- Colocar el cable auxiliar 37 por encima de la polea de reenvío 33.
- Embullonar y asegurar el tubo de seguridad de cable 35.
- Unir el cable auxiliar 37 con el cable de montaje del cable auxiliar (cable de cáñamo).
- Colocar el cable auxiliar 37 haciéndolo pasar en sentido contrario entre la pasteca y el cabezal de poleas.
- Llevar hacia arriba el cable auxiliar 37 con el cable de montaje del cable auxiliar (cable de cáñamo) haciéndolos pasar por la polea 13.

- ▶ Soltar el cable de montaje del cable auxiliar (cable de cáñamo) del cable auxiliar **37**.
- ▶ Tirar hacia atrás el cable auxiliar **37** hacia el cabrestante de elevación.
- ▶ Conectar el cable auxiliar **37** con el cable de elevación **31**: Abrir el elemento de unión **36**, unir la grapa ajustadora **8** y cerrar el elemento de unión **36**.
- ▶ Desconectar el giro ilimitado del cabrestante de montaje.

AVISO

¡Tensión del cable de elevación insuficiente!

Riesgo de aflojamiento de cable.

- ▶ No permitir un aflojamiento del cable en el cabrestante de elevación ni en el cabrestante de montaje.

- ▶ Reenvío del cable de elevación **31**: Desenrollar el cable de elevación **31** del cabrestante de elevación y al mismo tiempo enrollar el cable auxiliar **37** del cabrestante de montaje.

Si el cable de elevación **31** está colocado en la pasteca:

- ▶ Detener el cabrestante de elevación y el cabrestante de montaje.
- ▶ Retirar el tubo de seguridad de cable **35**.
- ▶ Desunir el cable auxiliar **37** del cable de elevación **31** y enrollar.
- ▶ Enrollar y asegurar el cable auxiliar **37** en el cabrestante de montaje.
- ▶ Embulonar y asegurar el tubo de seguridad de cable **35**, tubo de seguridad de cable **14** y el tubo de seguridad de cable **15**.

4.3 Extracción del cable de elevación

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El cable de elevación **31** se ha salido de la pasteca.
- ▶ Ponerse el sistema de arnés suministrado y el equipo de protección.

**ADVERTENCIA**

¡Escalera no colocada adecuadamente!

La escalera puede caerse. Las personas pueden lesionarse mortalmente.

- ▶ Asegurar la escalera en el mecanismo de elevación y en la pluma telescópica contra caídas.

- ▶ Colocar y asegurar la escalera en la pluma telescópica.
- ▶ Retirar el tubo de seguridad de cable **14** y el tubo de seguridad de cable **15** en el cabezal de poleas.
- ▶ Retirar el cable de elevación **31** de la pasteca.

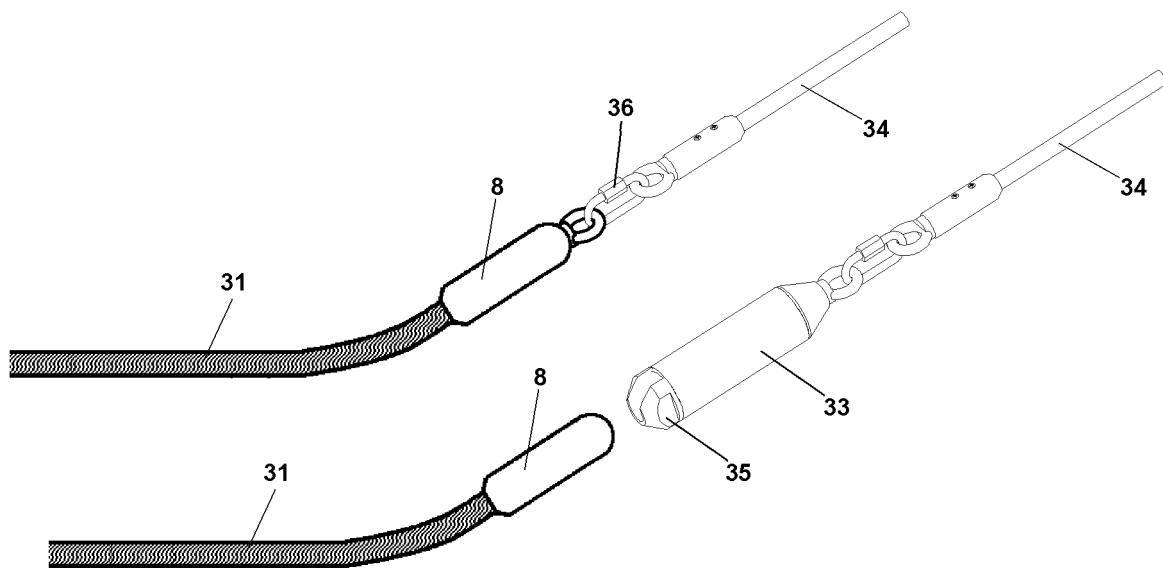


Fig.146776: Cable de montaje del cable auxiliar 34

Si en el cable de montaje del cable auxiliar 34 se ha montado **un** manguito 33:

- ▶ Conectar el cable de montaje del cable auxiliar 34 con el cable de elevación 31: Poner el manquito 33 en la grapa ajustadora 8 y cerrar con acople con casquillo roscado 35.

Si en el cable de montaje del cable auxiliar 34 no se ha montado **ningún** manguito 33:

- ▶ Conectar el cable de montaje del cable auxiliar 34 con el cable de elevación 31: Abrir el cierre del eslabón 36, unir la grapa ajustadora 8 y cerrar el elemento de unión 36.

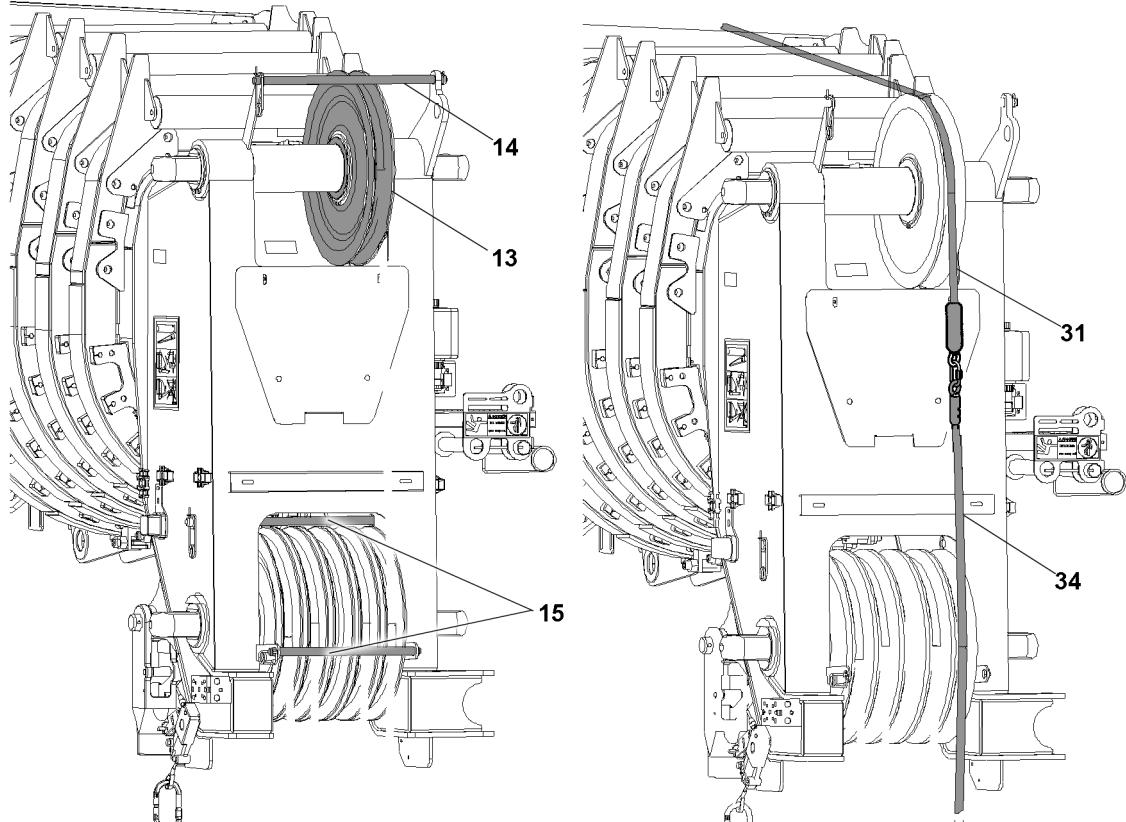


Fig.146777: Retirar el cable de elevación con el cable de montaje del cable

**ADVERTENCIA**

¡Peligro de aplastamiento por poleas girando!

Al girar las poleas, pueden quedar atrapadas manos y piernas y resultar aplastadas o mutiladas por el cable.

- Está prohibido tocar los cables de elevación y las poleas durante su funcionamiento.
- Mantener una distancia de seguridad a los cables y a las poleas giratorias.

AVISO

¡Tensión del cable de elevación insuficiente!

Riesgo de aflojamiento de cable.

- No permitir un aflojamiento del cable en el cabrestante de elevación.

- Enrollar lentamente el cabrestante y tensar el cable de elevación **31** con el cable de montaje del cable **34**.
- Cuando el cable de elevación **31** está enrollado: Parar el movimiento del cabrestante.
- Embulonar y asegurar el tubo de seguridad de cable **14** y el tubo de seguridad de cable **15** en el cabezal de poleas.

Si no hay montada **ninguna** barandilla en la superestructura:

- Colocar y asegurar la escalera en el mecanismo de elevación.

Si hay montada una barandilla en la superestructura:

- Poner las barandillas de la superestructura en posición de montaje/desmontaje y asegurarlas, véase el capítulo 2.06.
- Asegurar al personal de montaje contra caídas: El personal de montaje debe asegurarse con un sistema de arnés a los puntos de retención respectivos.
- Quitar el cable de montaje del cable **34** en el cable de elevación **31**.
- Fijar el cable de elevación **31** al cabrestante de elevación.

5 Pasteca

5.1 Reenviar la pasteca

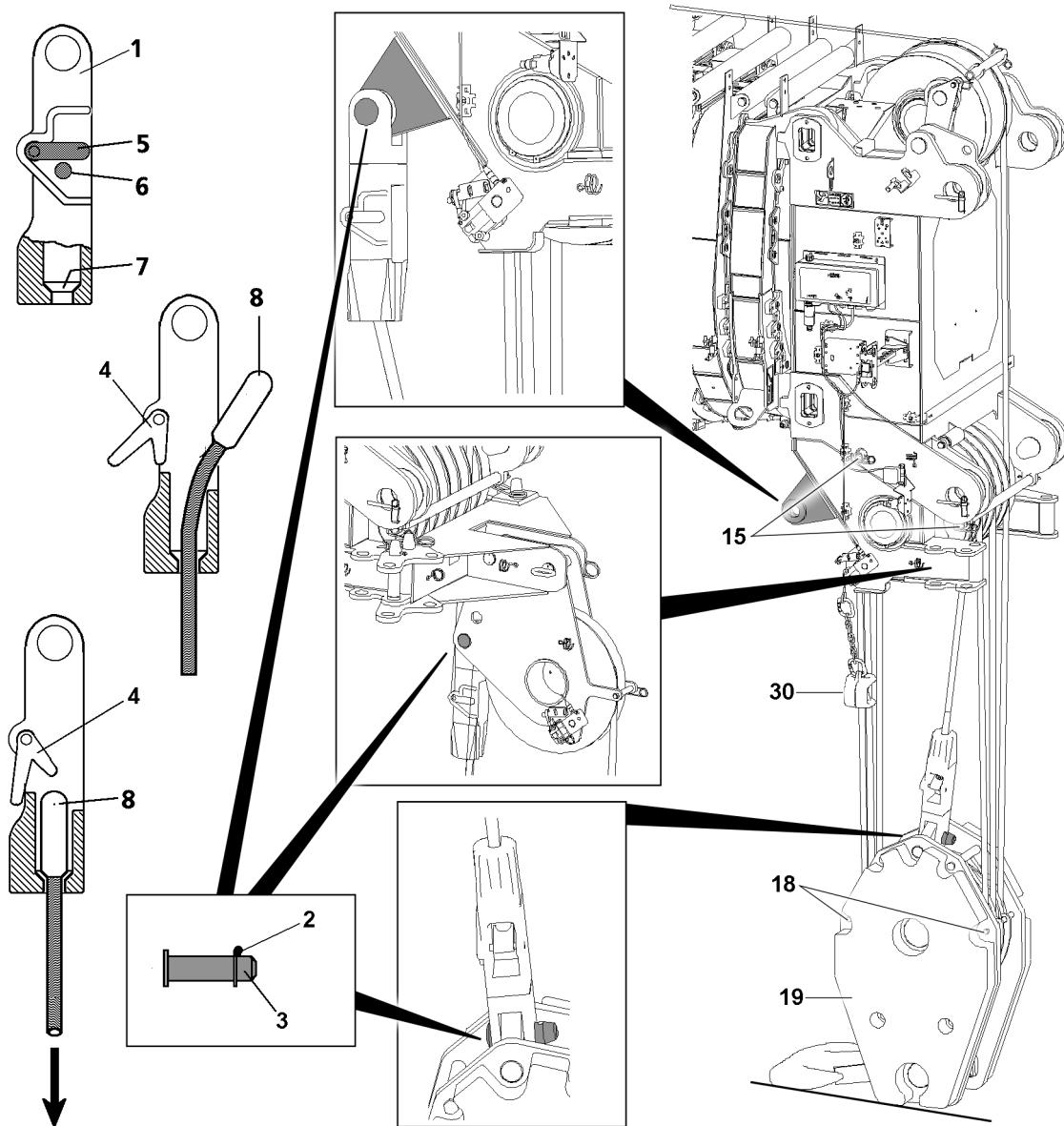


Fig. 146779: Reenviar la pasteca

Para colocar el cable en la pasteca observar y cumplir también el apartado „Colocar cable de elevación“.

5.1.1 Preparación de la pasteca

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La grúa está nivelada horizontalmente.
- La pasteca necesaria se encuentra debajo del cabezal de pluma.
- La pasteca se encuentra seguro sobre el terreno.
- La pluma se ha descendido de tal forma que el cabezal de pluma se encuentra por encima de la pasteca.
- Está presente un asistente para guiar el cable de elevación.

AVISO

¡Pasteca mal colocada!

El cable de elevación puede dañarse.

- El reenvío del cable de elevación debe realizarse en base al esquema de reenvíos.
 - Seleccionar el punto de fijación del cable en la pasteca, de forma que el último ramal recorra en lo posible paralelamente al resto de los ramales de cable.
 - Retirar los seguros y extraer ambos tubos de seguridad del cable **18** en la pasteca **19**.
-

**ADVERTENCIA**

¡Resbalamiento durante los trabajos de montaje!

Peligro de caída.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Se puede acceder a la pluma telescópica solo si el personal de montaje se ha asegurado contra caídas tomando las medidas de seguridad apropiadas.
 - Si existen cables de seguridad en la pluma telescópica, el personal de montaje debe engancharse con el sistema de arnés suministrado a los cables de seguridad de la pluma telescópica a la izquierda y derecha con los dos ganchos de mosquetón y asegurarse contra el peligro de caída.
 - Está **terminantemente** prohibido pisar la pluma telescópica sin haber tomado las respectivas medidas de seguridad.
 - Si existen barandillas en la grúa, tienen que colocarse y asegurarse en la posición correspondiente para los trabajos de montaje/desmontaje.
 - Efectuar todos los trabajos de montaje desde un lugar seguro.
 - Observar las prescripciones para el montaje del cap. 5.01.
 - Colocar el cable en la pasteca **19**.
 - Insertar otra vez y asegurar el tubo de seguridad de cable **18**.
-

5.1.2 Enganche del cable de elevación en el cierre de cuerda cable

El procedimiento para colgar el cable de elevación con grapa ajustadora **8** o casquillo de cierre fundido **8** es idéntico.

AVISO

¡Cable de elevación incorrectamente montado!

El cable de elevación puede dañarse.

- Insertar siempre el bulón **3** de „adentro hacia afuera“ y asegurarlo de afuera.
-

- Embulonar el cierre de cuerda cable **1** ya sea en el cabezal de poleas o en la pasteca según el tipo de reenvío y asegurar con elemento de seguridad **2**.
- Meter en el cierre de cuerda cable **1** el pasador del elemento seguridad **6**.
- Desplazar la palanca **5** hacia „abajo“ y sujetar firmemente en esta posición.

Resultado:

- El anclaje de cierre **4** se pone hacia „abajo“.
 - Enganchar el extremo del cable con la grapa ajustadora **8** en el cierre de cuerda cable **1** y tirar con fuerza „hacia abajo“ (en la dirección de la flecha), hasta que la grapa ajustadora **8** se ajuste en el cono **7**.
-

**ADVERTENCIA**

¡Grapa ajustadora incorrectamente montada!

Muerte, heridas graves, daños materiales.

- La grapa ajustadora **8**, después de engancharla en el cierre de cuerda cable **1**, debe encontrarse en el cono **7** y asegurarse con el trinquete de bloqueo **4**.
 - Soltar la palanca **5**.
-

Resultado:

- La palanca **5** se coloca en la posición inicial y se bloquea con el pasador del elemento de seguridad **6**.
- Controlar el seguro de cable. Efectuar un control visual.
- Colocar el contrapeso del interruptor de fin de carrera **30**.

5.2 Extracción del cable de la pasteca

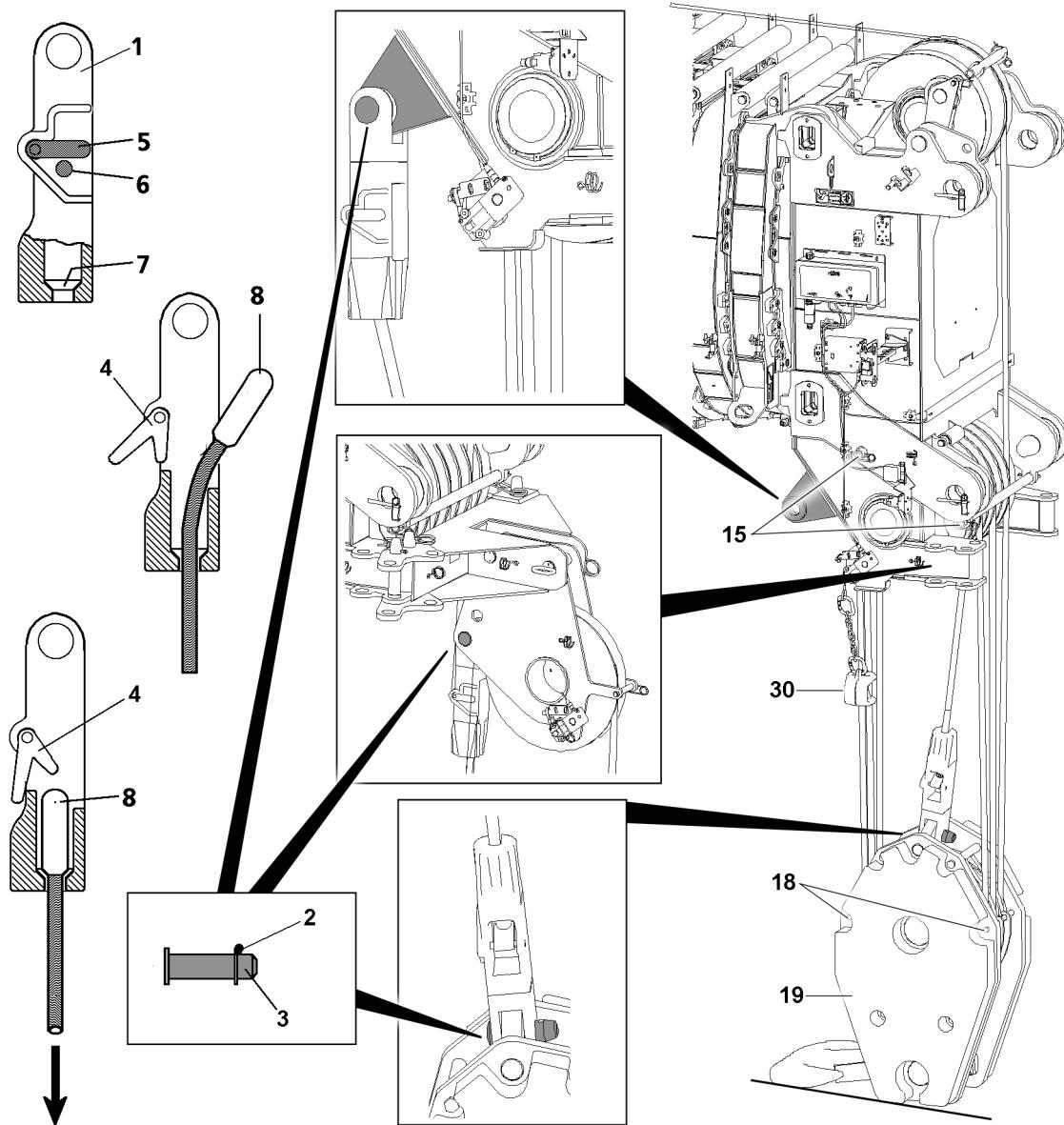


Fig. 146779: Extracción del cable de la pasteca

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La grúa está estabilizada debidamente y nivelada horizontalmente.
- El contrapeso está montado de acuerdo a la tabla de cargas.
- El controlador de cargas LICCON está ajustado según las indicaciones dadas en la tabla de cargas.
- La pluma telescópica está retraída completamente.
- La pluma telescópica está girada hacia atrás o hacia un lado.
- La pluma telescópica se ha descendido a la posición de 0°.
- El suelo es plano y con suficiente capacidad de carga.

**ADVERTENCIA**

¡Aplastamiento de las manos!

Al retirar el cable de la pasteca **19**, este puede caerse.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Utilizar la manija en una parte segura de la pasteca **19**.
- Observar la posición segura de la pasteca **19**.

- Bajar la pasteca **19** y ponerla en el suelo.
- Extracción del contrapeso del interruptor de fin de carrera **30**.
- Meter en el cierre de cuerda cable **1** el pasador del elemento seguridad **6**.
- Desplazar la palanca **5** hacia „abajo“ y sujetar firmemente en esta posición.

Resultado:

- El anclaje de cierre **4** se gira hacia abajo.
- La grapa ajustadora **8** se libera.
- Hacer pasar el cable de elevación hacia arriba y desenganchar la grapa ajustadora **8**.
- Quitar el seguro y desembullenar los tubos de seguridad de cable **15** en el cabezal de poleas.
- Retirar los seguros y extraer los tubos de seguridad de cable **18** en la pasteca **19** y desembullenar.
- Retirar el cable de elevación fuera de la pasteca **19**.
- Insertar otra vez y asegurar el tubo de seguridad de cable **18**.

6 Gancho

6.1 Montaje del gancho

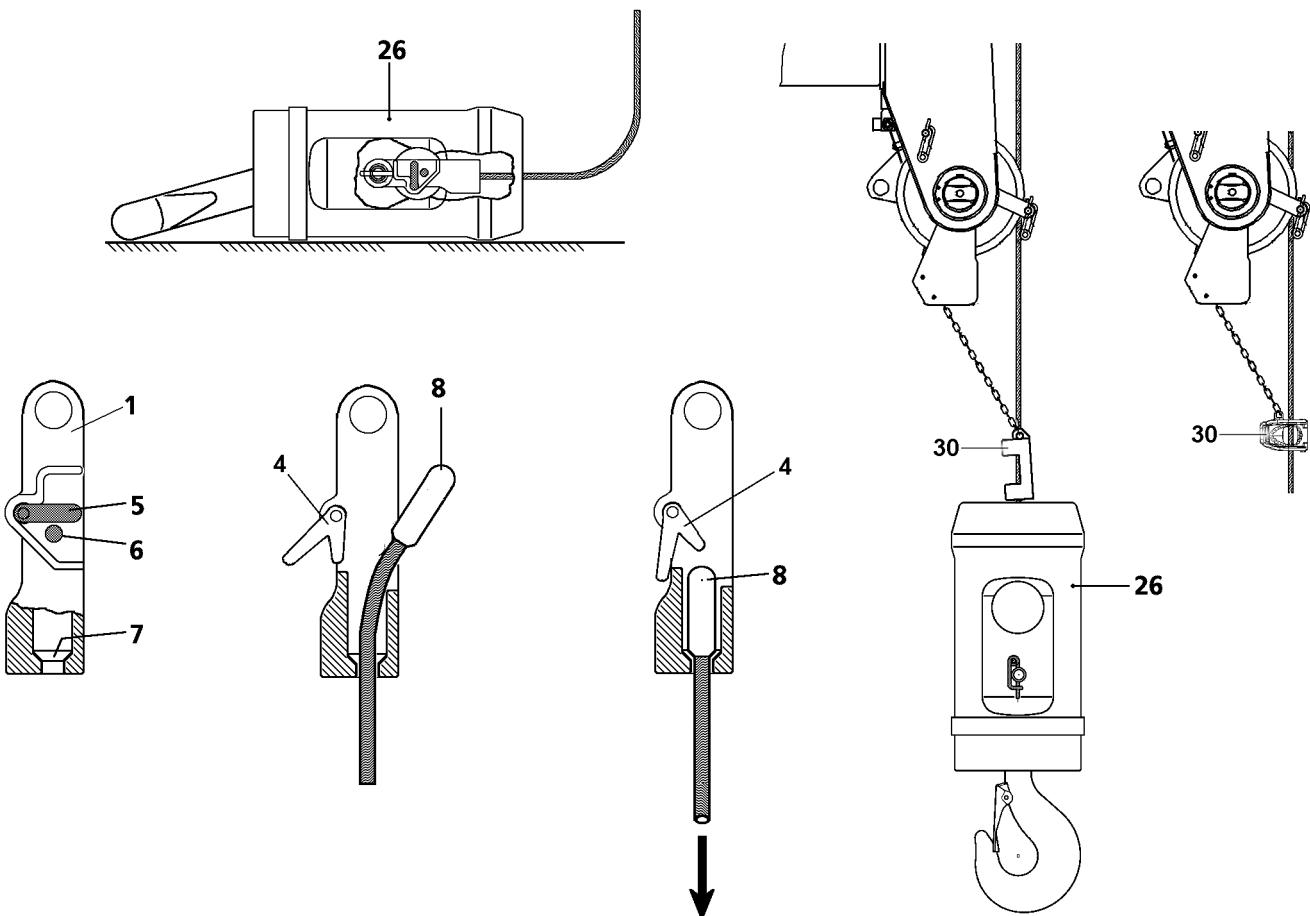


Fig. 127730: Montaje del gancho

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La grúa está nivelada horizontalmente.
 - El cable de elevación está colocado en el cabezal de la pluma
 - El gancho necesario se encuentra debajo del cabezal de pluma.
 - La pluma se ha descendido de forma que el cabezal de la pluma se encuentra encima del gancho.
 - Está presente un asistente para guiar el cable de elevación.
- Meter en el cierre de cuerda cable **1** el pasador del elemento seguridad **6**.
- Desplazar la palanca **5** hacia „abajo“ y sujetar firmemente en esta posición.

Resultado:

- El anclaje de cierre **4** se pone hacia „abajo“.
- Enganchar el extremo del cable con la grapa ajustadora **8** en el cierre de cuerda cable y tirar con fuerza „hacia abajo“ (en la dirección de la flecha), hasta que la grapa ajustadora **8** se ajuste en el cono **7**.



ADVERTENCIA

¡Grapa ajustadora incorrectamente fijada!

Daños de la grapa ajustadora.

Muerte, heridas graves, daños materiales

- La grapa ajustadora **8** después de engancharla en el cierre de cuerda cable **1** debe encontrarse en el cono **7** y asegurarse con el trinquete de bloqueo **4**.
- Soltar la palanca **5**.

Resultado:

- La palanca **5** vuelve a la posición inicial y se bloquea con el pasador del elemento de seguridad **6**.
- Embulonar el cierre de cuerda cable **1** en el gancho **26** y asegurarlo con el elemento de seguridad.
- Controlar el seguro de cable. Efectuar un control visual.
- Colocar el contrapeso del interruptor de fin de carrera **30**.

6.2 Desmontar el gancho

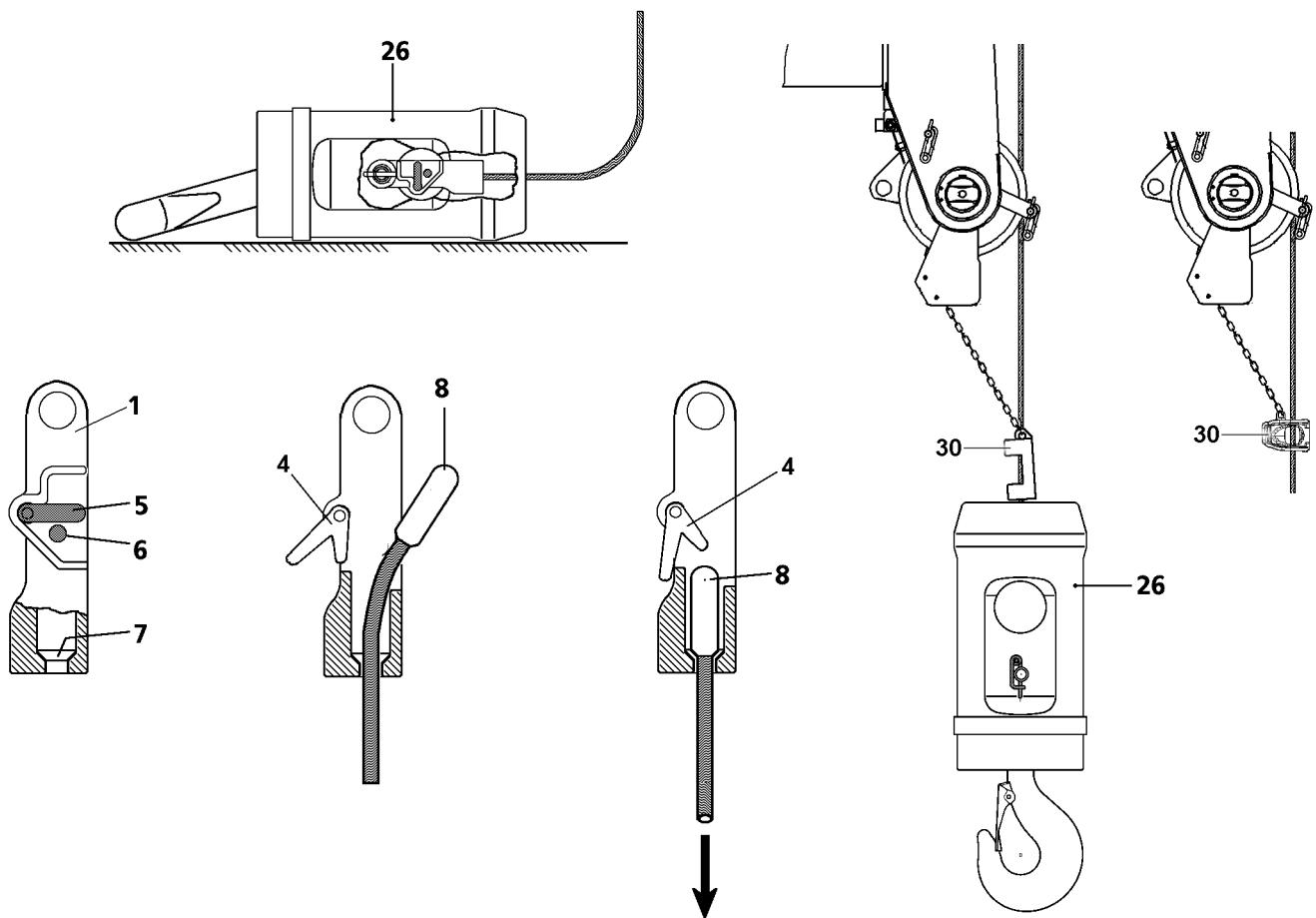


Fig.127730: Desmontar el gancho

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La grúa está estabilizada debidamente y nivelada horizontalmente.
 - El contrapeso está montado de acuerdo a la tabla de cargas.
 - El controlador de cargas LICCON está ajustado según las indicaciones dadas en la tabla de cargas.
 - La pluma telescópica está retraída completamente.
 - La pluma telescópica está girada hacia atrás o hacia un lado.
 - La pluma telescópica se ha descendido a la posición de 0°.
 - El suelo es plano y con suficiente capacidad de carga.
- Bajar el gancho **26** al suelo.
 ► Extracción del contrapeso del interruptor de fin de carrera **30**.
 ► En el cierre de cuerda cable **1** introducir a presión el pasador del elemento de seguridad **6**, bascular la palanca **5** hacia un lado y mantenerla en dicha posición.

Resultado:

- El anclaje de cierre **4** se pone a un lado y la grapa ajustadora **8** se desbloquea.
- Llevar el cable de elevación hacia el gancho y desenganchar el grampa ajustadora **8**.
- Desembolonar y retirar el cierre de cuerda cable **1** en el gancho **26**.

7 Contrapeso del interruptor de fin de carrera de dos piezas

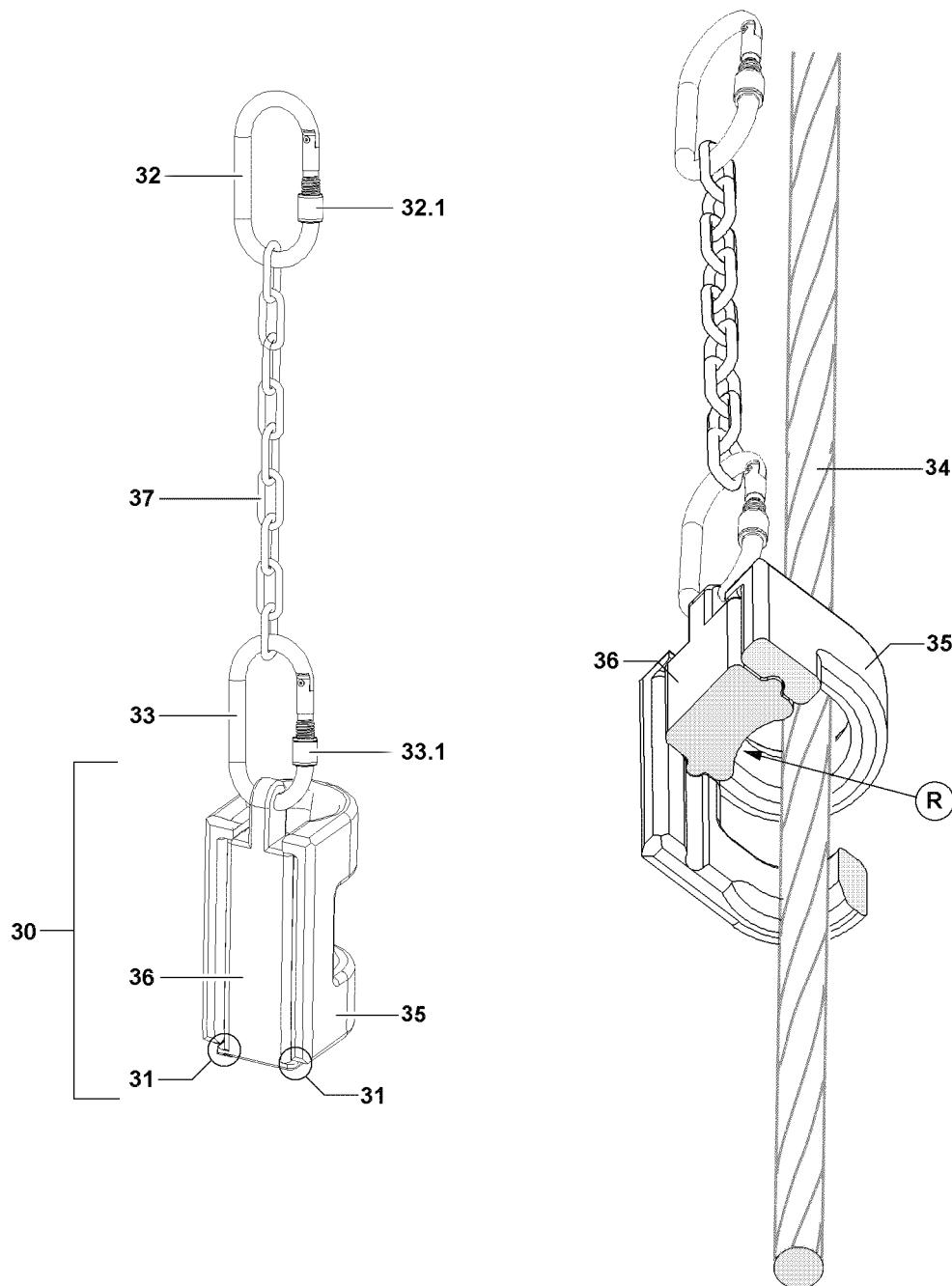


Fig. 156691: Contrapeso del interruptor de fin de carrera de dos piezas

El contrapeso del interruptor de fin de carrera de dos piezas solo está disponible de forma opcional en determinados tipos de grúa.

El contrapeso del interruptor de fin de carrera se engancha en el interruptor de fin de carrera de elevación. Por medio del enganche del contrapeso del interruptor de fin de carrera **30** en el interruptor de fin de carrera, se libera el movimiento de la grúa *Enrollar cabrestante*. Tan pronto como el contrapeso del interruptor de fin de carrera **30** se levante, el interruptor de final de carrera detiene el movimiento de la grúa *Enrollar cabrestante*.

Se necesitan las siguientes piezas:

- **30** Contrapeso del interruptor de fin de carrera

- **32** Mosquetón atornillable superior
- **33** Mosquetón atornillable inferior
- **37** Cadena

El contrapeso del interruptor de fin de carrera **30** se compone de dos partes encajables entre sí:

- El peso **35**
- El elemento portador **36**



ADVERTENCIA

¡Montadas piezas erróneas!

El movimiento de la grúa **no** se desconecta o lo hace muy tarde.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- **No** sustituir el contrapeso del interruptor de fin de carrera **30**, el mosquetón atornillable y la cadena **37** por otras piezas.

La cadena **37** para el servicio de grúa debe estar enganchada a todo lo largo y no deberá reducirse.



ADVERTENCIA

¡Cadena **37** acortada!

El movimiento de la grúa **no** se desconecta o lo hace muy tarde.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- **No** acortar la cadena **37**.

7.1 Colocación del contrapeso del interruptor de fin de carrera



ADVERTENCIA

¡Contrapeso del interruptor de fin de carrera incorrectamente montado!

El contrapeso del interruptor de fin de carrera puede caerse. Muerte, heridas graves.

- Al desenganchar o enganchar el contrapeso del interruptor de fin de carrera **30**, observar que el peso **35** y el elemento portador **36** no se caigan.
- Asegurarse de que los bordes redondeados **R** del elemento portador **36** esté apuntando hacia el cable de elevación **34**.
- Asegurarse de que las narices **31** del elemento portador **36** se encuentren en el contrapeso **35**.



ADVERTENCIA

¡Tueras moleteadas montadas hacia arriba!

El mosquetón atornillable se puede soltar involuntariamente. El contrapeso del interruptor de fin de carrera **30** puede caerse.

Muerte o lesiones corporales graves.

- **Tueras moleteadas montadas hacia abajo.**

- Enganchar la cadena **37** con mosquetón atornillable superior **32** en el interruptor de fin de carrera.
- Asegurar el mosquetón atornillable superior **32** con la tuerca moleteada **32.1**.

La colocación del contrapeso del interruptor de fin de carrera **30** depende de la posición del punto de fijación.

Punto de fijación del cable en el cabezal de poleas:

- El contrapeso del interruptor de fin de carrera **30** se coloca siempre en el „ramal inmovilizado“, si hay varios ramales de cable de elevación, es decir alrededor del ramal que conduce inmediatamente al cierre de cuerda cable.

Punto de fijación del cable en la pasteca:

- El contrapeso del interruptor de fin de carrera **30** se coloca alrededor de un ramal externo que presente la más mínima tracción transversal, es decir alrededor del ramal con el ángulo más pequeño entre el contrapeso del interruptor de fin de carrera enganchado y el cable de elevación.
- Soltar y desenroscar la tuerca moleteada **33.1** del mosquetón atornillable inferior **33**.
- Introducir con una mano el contrapeso **35** en el cable de elevación **34** y mantenerlo.

- ▶ Con la otra mano, hacer pasar el elemento portador **36** detrás del cable de elevación **34** y debajo del contrapeso **35**. Para ello, los bordes redondeados **R** del elemento portador **36** deben estar apuntando hacia el cable de elevación **34**.
- ▶ Hacer correr el contrapeso **35** en el elemento portador **36**.
- ▶ Enganchar el contrapeso del interruptor de fin de carrera **30** con el elemento portador **36** en el mosquetón atornillable inferior **33**.
- ▶ Asegurar el mosquetón atornillable inferior **33** con la tuerca moleteada **33.1**.

7.2 Extracción del contrapeso del interruptor de fin de carrera

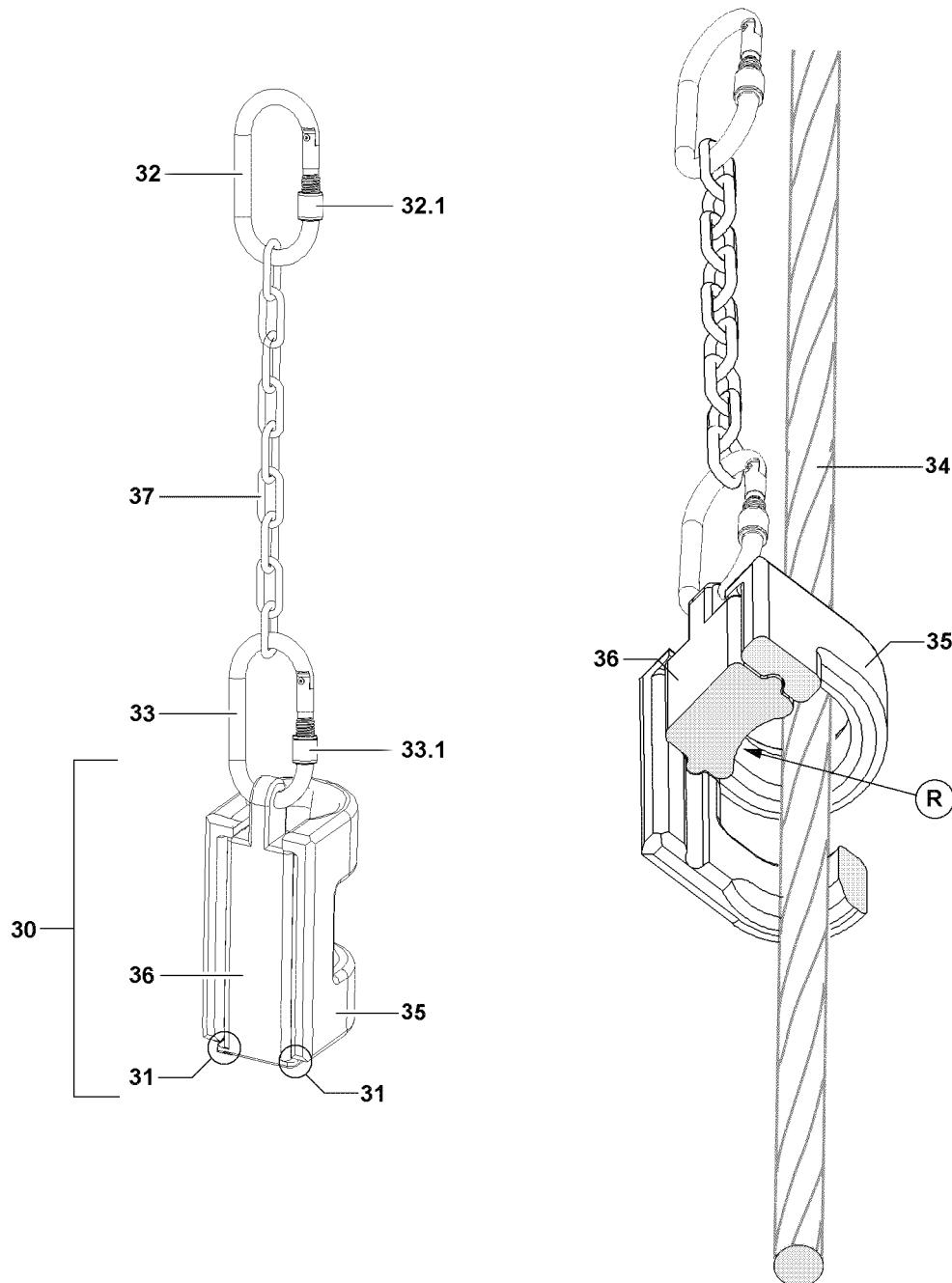


Fig.156691: Detalles del contrapeso del interruptor de fin de carrera

**ADVERTENCIA**

¡Contrapeso del interruptor de fin de carrera incorrectamente montado!

El contrapeso del interruptor de fin de carrera puede caerse. Muerte, heridas graves.

- Al desenganchar o enganchar el contrapeso del interruptor de fin de carrera **30**, observar que el peso **35** y el elemento portador **36** no se caigan.
- Está prohibido permanecer en la zona de peligro.

- Soltar y desenroscar la tuerca moleteada **33.1** en el mosquetón atornillable inferior **33**.
- Desenganchar el contrapeso del interruptor de fin de carrera **30** del mosquetón atornillable inferior **33**.
- Retener el peso **35** con una mano y desplazar el elemento portante **36** con la otra mano, fuera del contrapeso **35**.
- Desmontar la cadena **37** con mosquetón atornillable superior **32** en el interruptor de fin de carrera.
- Guardar en un lugar seguro el peso **35**, el elemento portador **36** y la cadena **37** con el mosquetón atornillable.

8 Contrapeso del interruptor de fin de carrera de una pieza

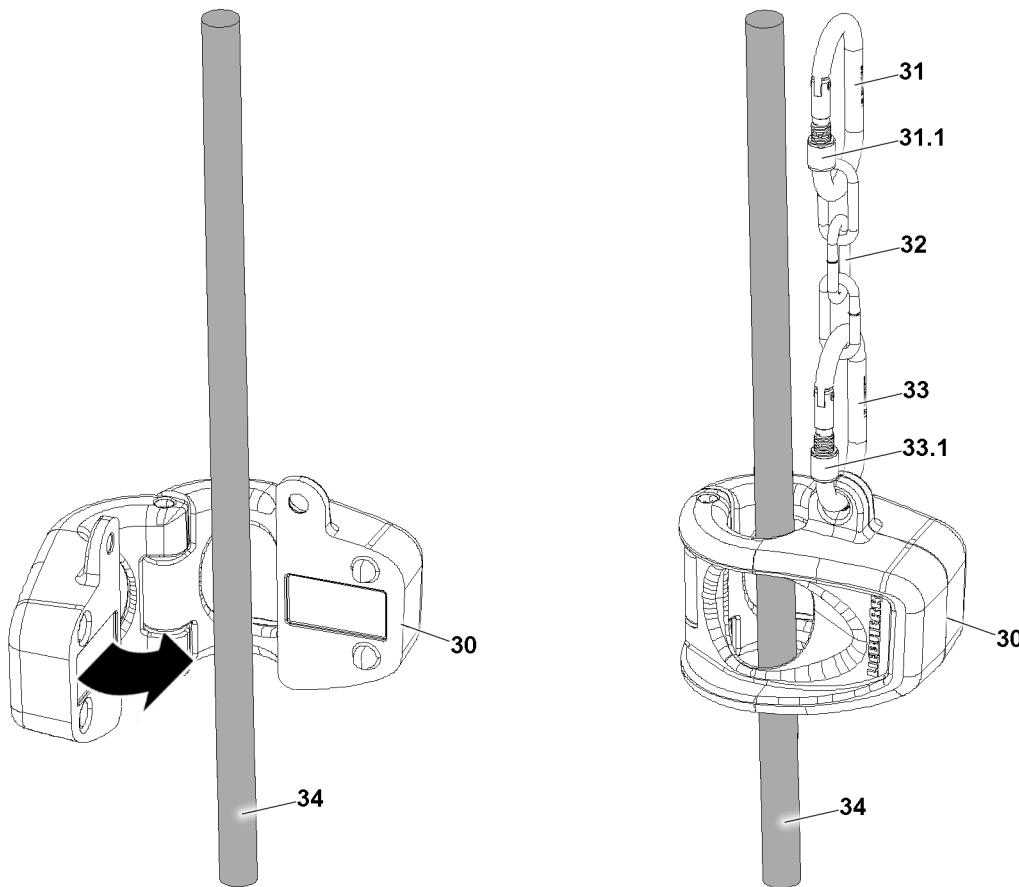


Fig.127727: Contrapeso del interruptor de fin de carrera

El contrapeso del interruptor de fin de carrera de una pieza solo está disponible de forma opcional en determinados tipos de grúa.

El contrapeso del interruptor de fin de carrera se engancha en el interruptor de fin de carrera de elevación. Por medio del enganche del contrapeso del interruptor de fin de carrera **30** en el interruptor de fin de carrera, se libera el movimiento de grúa *Enrollar cabrestante*. Tan pronto como el contrapeso

del interruptor de fin de carrera **30** se levante, el interruptor de final de carrera detiene el movimiento de la grúa *Enrollar cabrestante*.

Se necesitan las siguientes piezas:

- **30** Contrapeso del interruptor de fin de carrera
- **31** Mosquetón atornillable superior
- **32** Cadena
- **33** Mosquetón atornillable inferior



ADVERTENCIA

¡Montadas piezas erróneas!

El movimiento de la grúa **no** se desconecta o lo hace muy tarde.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- **No** sustituir el contrapeso del interruptor de fin de carrera **30**, el mosquetón atornillable y la cadena **32** por otras piezas.

La cadena **32** para el servicio de grúa debe estar enganchada a todo lo largo y no deberá reducirse.



ADVERTENCIA

¡Cadena **32** acortada!

El movimiento de la grúa **no** se desconecta o lo hace muy tarde.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- **No** acortar la cadena **32**.

8.1 Colocación del contrapeso del interruptor de fin de carrera



ADVERTENCIA

¡Contrapeso del interruptor de fin de carrera incorrectamente montado!

El contrapeso del interruptor de fin de carrera puede caerse.

Muerte o lesiones corporales graves.

- Asegurarse de que el contrapeso del interruptor de fin de carrera **30**, el mosquetón atornillable y la cadena **32** no rozan en el cable de elevación **34** después del montaje.
- **No** dejar caer el contrapeso del interruptor de fin de carrera **30**.



ADVERTENCIA

¡Tueras moleteadas montadas hacia arriba!

El mosquetón atornillable se puede soltar involuntariamente. El contrapeso del interruptor de fin de carrera **30** puede caerse.

Muerte o lesiones corporales graves.

- **Tueras moleteadas montadas hacia abajo.**

- Enganchar la cadena **32** con mosquetón atornillable superior **31** en el interruptor de fin de carrera.
- Asegurar el mosquetón atornillable superior **31** con la tuerca moleteada **31.1**.

La colocación del contrapeso del interruptor de fin de carrera **30** depende de la posición del punto de fijación.

Punto de fijación del cable en el cabezal de poleas:

- El contrapeso del interruptor de fin de carrera **30** se coloca siempre en el „ramal inmovilizado“, si hay varios ramales de cable de elevación, es decir alrededor del ramal que conduce inmediatamente al cierre de cuerda cable.

Punto de fijación del cable en la pasteca:

- El contrapeso del interruptor de fin de carrera **30** se coloca alrededor de un ramal externo que presente la más mínima tracción transversal, es decir, alrededor del ramal con el ángulo más pequeño entre el contrapeso del interruptor de fin de carrera **30** enganchado y el cable de elevación **34**.
- Colocar el contrapeso de interruptor de fin de carrera **30** alrededor del cable de elevación **34**.
- Cerrar el contrapeso del interruptor de fin de carrera **30**.

- ▶ Enganchar la cadena **32** con el mosquetón atornillable inferior **33** en el contrapeso del interruptor de fin de carrera **30**.
- ▶ Asegurar el mosquetón atornillable inferior **33** con la tuerca moleteada **33.1**.

Resultado:

- El contrapeso del interruptor de fin de carrera **30** está montado y asegurado.

8.2 Extracción del contrapeso del interruptor de fin de carrera

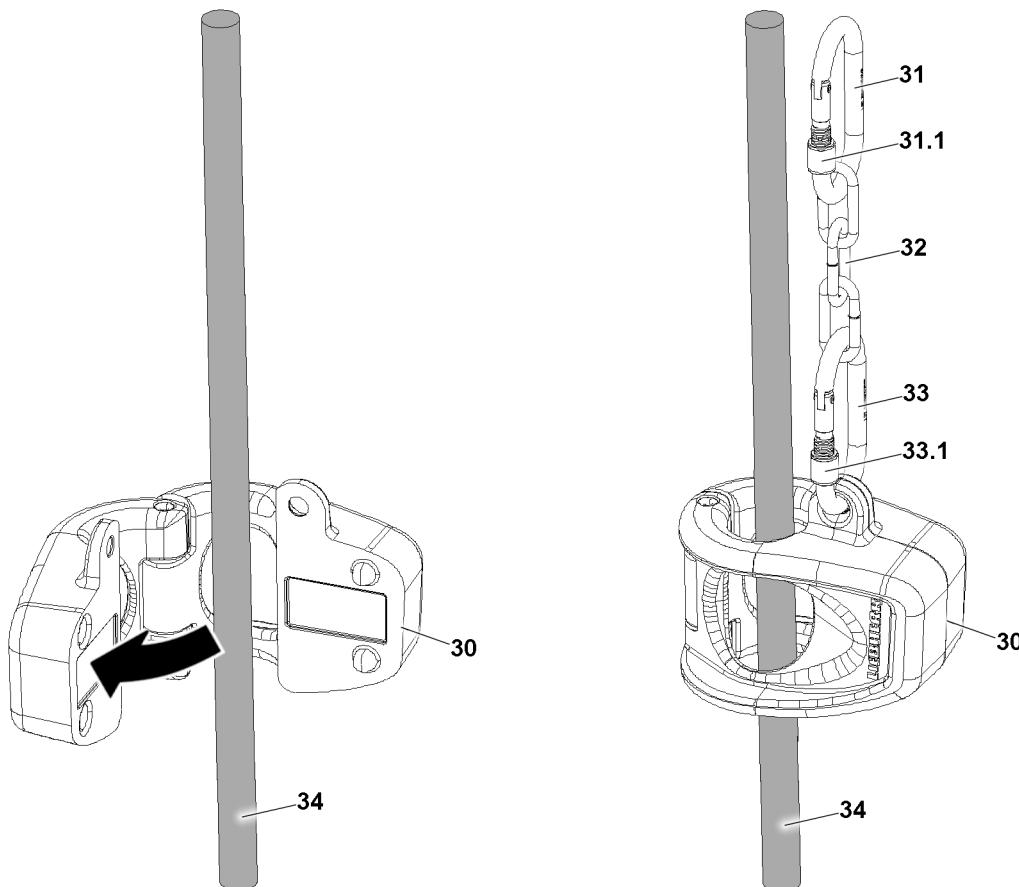


Fig.127728: Extracción del contrapeso del interruptor de fin de carrera



ADVERTENCIA

¡Contrapeso del interruptor de fin de carrera **no** asegurado en el desmontaje!
El contrapeso del interruptor de fin de carrera puede caerse.

- ▶ **No** dejar caer el contrapeso del interruptor de fin de carrera **30** en el desmontaje.

- ▶ Soltar y desenroscar la tuerca moleteada **33.1** en el mosquetón atornillable inferior **33**.
- ▶ Sujetar el contrapeso del interruptor de fin de carrera **30** con una mano y desenganchar el mosquetón atornillable inferior **33** con la otra mano en el contrapeso del interruptor de fin de carrera **30**.
- ▶ Desmontar la cadena **32** con mosquetón atornillable superior **31** en el interruptor de fin de carrera.
- ▶ Guardar el contrapeso del interruptor de fin de carrera **30**, la cadena **32** con mosquetón atornillable **31** y el mosquetón atornillable **33** en un lugar seguro.

9 Cierre de chaveta

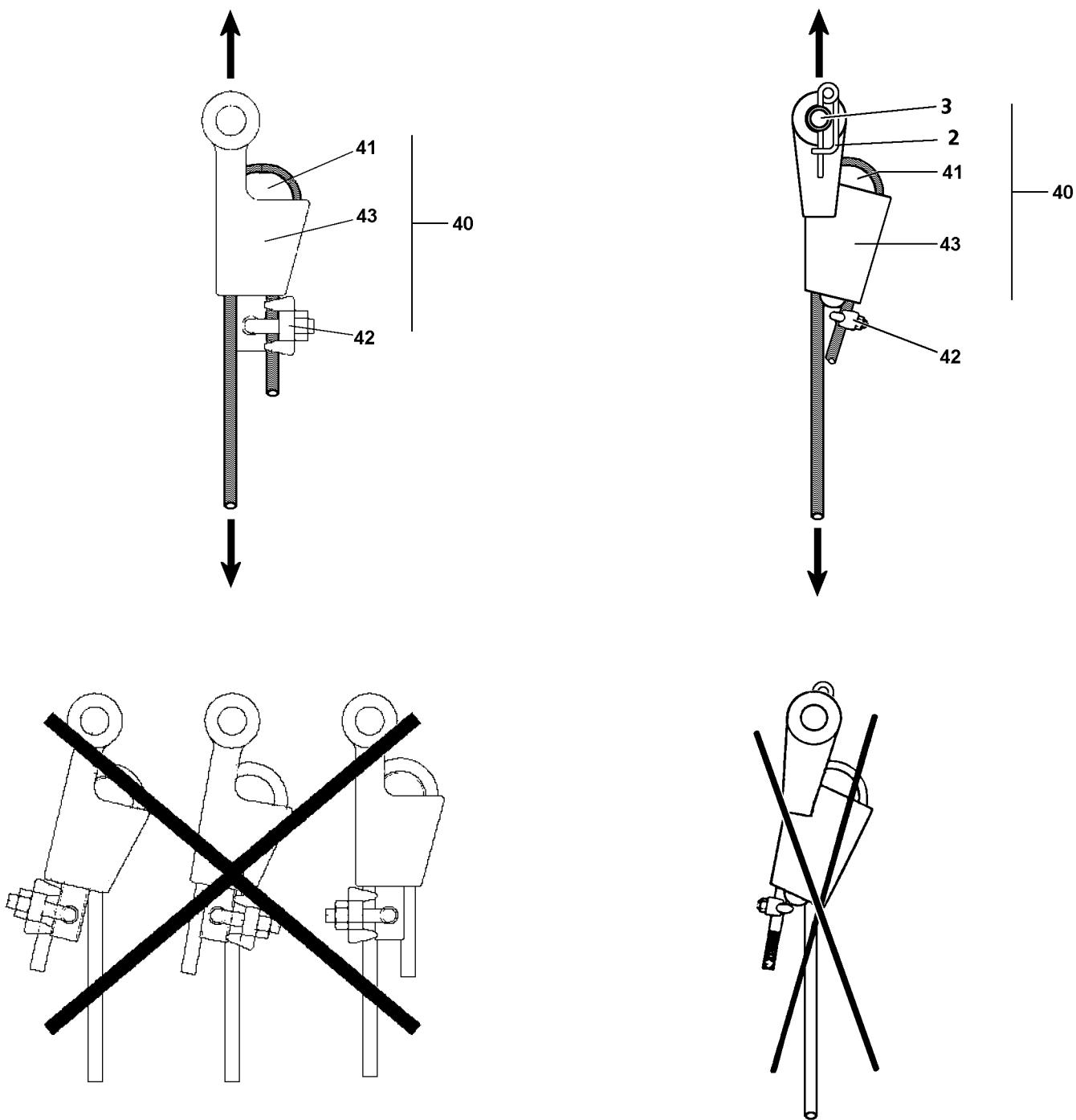


Fig. 122729: Cierre de chaveta

Liebherr-Werk Ehingen GmbH considera que el uso del cierre de chaveta como sustitución del cerrojo de bolsillo no plantea ningún problema en materia de seguridad. Sin embargo, si se utiliza el cierre de chaveta junto con cables de elevación de poca torsión, se pierden algunas propiedades positivas del cerrojo de bolsillo, lo que puede provocar una reducción en la vida útil del cable.

**Nota**

¡Uso permanente de cierres de chaveta con cables de elevación de poca torsión!
La vida útil del cable puede reducirse.

- **No** se recomienda el uso permanente de cierres de chaveta con cables de elevación de poca torsión.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La grapa ajustadora o el casquillo de cierre fundido está recortada/o en el cable de elevación.
- La pasteca o el gancho está dispuesta(o) para el montaje.

9.1 Montaje del cierre de chaveta

**ADVERTENCIA**

¡Cierre de chaveta incorrectamente montado!

La pasteca y la carga pueden caerse. Muerte, heridas graves, daños materiales.

- Utilizar solo el cierre de chaveta **40** autorizado de Liebherr-Werk Ehingen GmbH.
- Montar correctamente el cierre de chaveta **40**.
- Colocar el cable de elevación con la cuña **41** en la caja **43** de tal forma que el ramal de cable esté recorriendo por el eje tractor del cierre de chaveta **40**.
- El extremo muerto del cable debe estar asegurado con la abrazadera de cable metálico **42** para que no se desprenda.
- Tomar un cierre de chaveta **40** adecuado.
- Colocar el cable de elevación con la cuña **41** en la caja **43**.
- Montar la abrazadera de cable metálico **42** si es posible con la cuña **41** en el extremo muerto del cable.

AVISO

¡El cable de elevación puede dañarse!

En caso de un bulón **3** mal montado puede producirse un deslizamiento del cable de elevación en el bulón **3** o en el elemento de seguridad **2**.

- Insertar siempre el bulón **3** de „adentro hacia afuera“ y asegurarlo de afuera.
- Embulonar y asegurar el cierre de chaveta **40** según el esquema de reenvíos en el punto de fijación del cabezal de poleas o en el punto de fijación de la pasteca o en el gancho.

9.2 Desmontaje del cierre de chaveta

- Desembulonar el cierre de chaveta **40** del punto de fijación.
- Desmontar la abrazadera de cable metálico **42** y tirar del cable de elevación junto a la cuña fuera de la caja.
- Guardar bien el cierre de chaveta **40**.

10 Pasteca adicional*

10.1 Servicio de grúa con pasteca adicional*

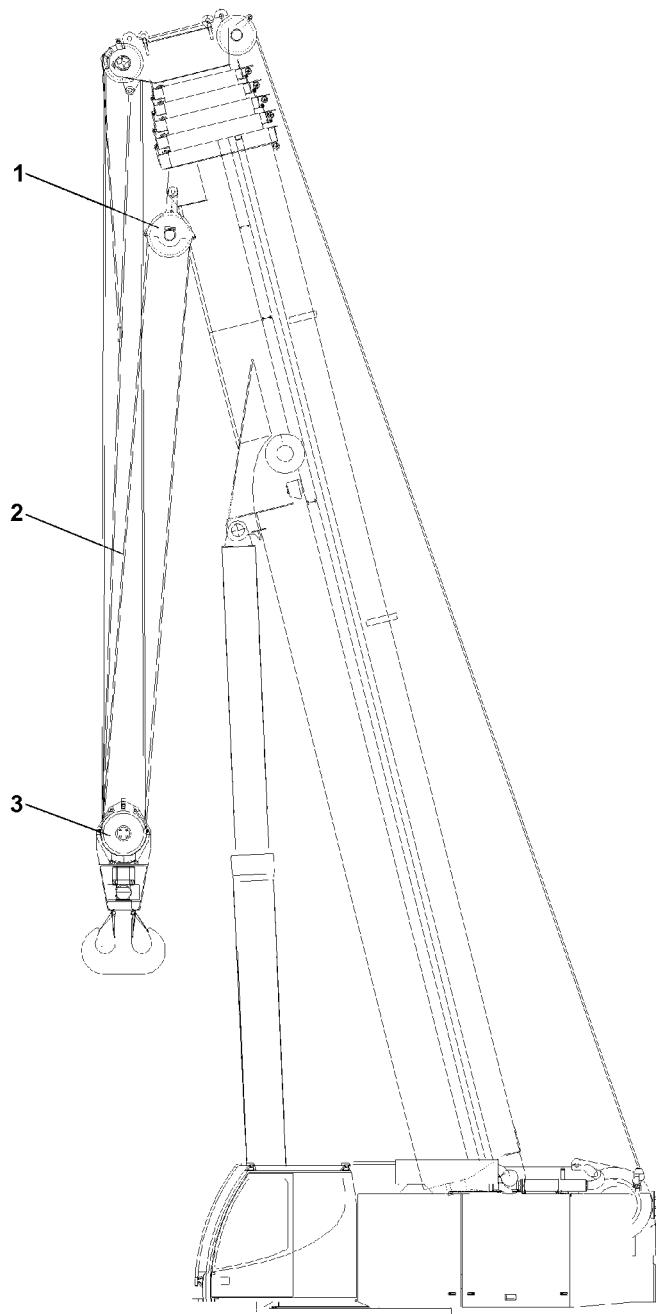


Fig.122730: Pluma telescópica con pasteca adicional 1

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El anclaje TY está desmontado (si existe).
- Los faros de trabajo de la pluma telescópica se han desmontado.



Nota

- En el servicio de la grúa, la pasteca adicional 1 de la pluma telescópica tendrá que entrar solo en los campos de alcance que estén indicados en la tabla de cargas.

AVISO

¡Cadena de interruptor de fin de carrera demasiado corta!

Daños en la pasteca, pasteca adicional o en el cable de elevación.

- ▶ Antes de poner la grúa en servicio, montar con la pasteca adicional **1** una cadena larga de fin de carrera.
 - ▶ Antes del servicio de la grúa con una pasteca adicional **1**, retirar los tubos protectores de cable de la pasteca **3**.
 - ▶ Si la pasteca **3** se encuentra en el suelo, se debe asegurar que el cable de elevación **2** se quede en las poleas.
 - ▶ En el servicio de la grúa con una pasteca adicional **1**, **no** mover telescopíicamente la pluma telescópica y entrar solo en los campos de alcance que están indicados en la tabla de cargas.
-

- ▶ Efectuar con precaución el servicio de la grúa con la pasteca adicional **1**.

11 Reenvío

**Nota**

- ▶ Observar y cumplir los esquemas de reenvíos separados.
-

4.07 Contrapeso

1	Descripción	2
2	Eslingar el contrapeso	3
3	Eslingar los paquetes de contrapeso	4
4	Protecciones contra caídas	7
5	Combinaciones de contrapeso	8
6	Bascular el cilindro de contrapeso	11
7	Chapa de tope de radio del contrapeso	13
8	Apilamiento del contrapeso	14
9	Supervisión del contrapeso	14
10	Mensaje de fallo del contrapeso	18
11	Montaje del contrapeso	20
12	Desmontaje del contrapeso	26

1 Descripción

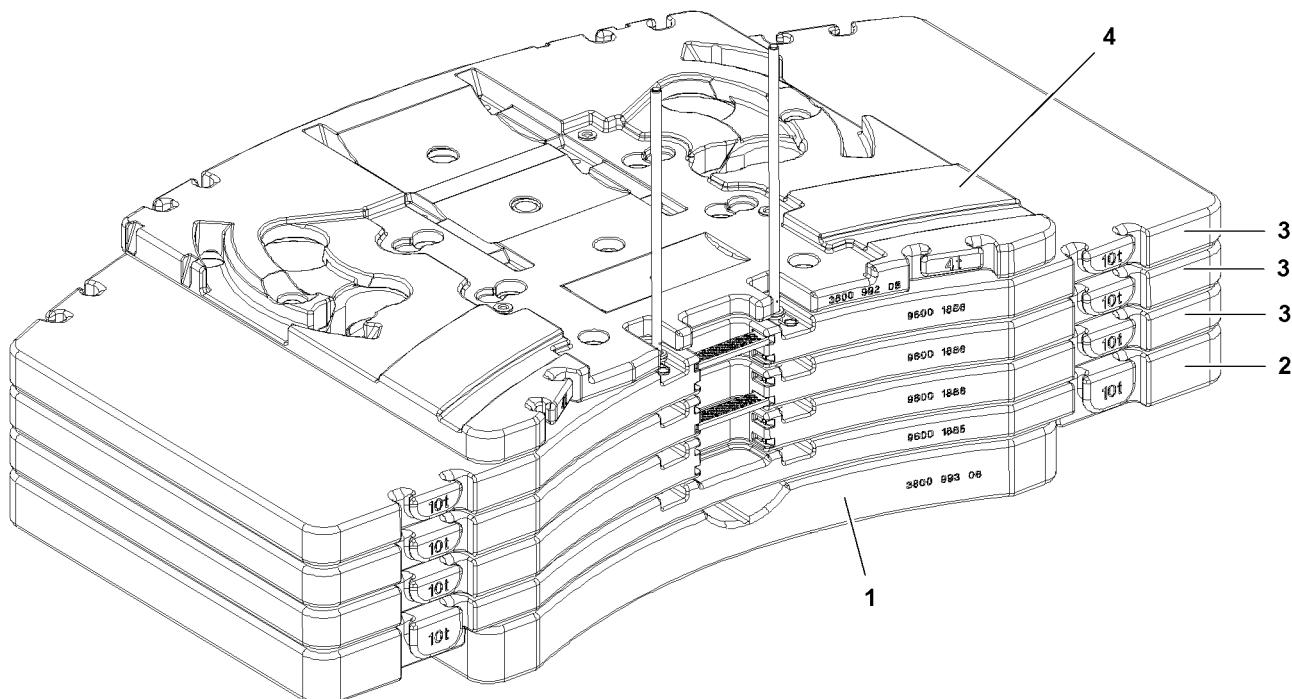


Fig. 124343: Contrapeso

El contrapeso se compone como **máximo** de:

- 1x placa de base 1
- 1x placa de contrapeso 2
- 3x placa de contrapeso 3
- 1x placa de contrapeso 4

1.1 Control de las placas de contrapeso



ADVERTENCIA

¡Cambiar las placas de contrapeso dañadas!

Forma adaptada de las placas de contrapeso no garantizada.

- Cambiar las placas de contrapeso dañadas.

Antes del montaje o desmontaje de las placas de contrapeso, controlar visualmente si presentan daños y cuerpos extraños.

Al colocar la placa de contrapeso no deberá encontrarse ningún cuerpo extraño entre las placas de contrapeso.

2 Eslingar el contrapeso



PELIGRO

¡Contrapesos eslingados erróneamente!

Muerte, heridas físicas graves, daños materiales.

- Eslingar el contrapeso en los bolardos correspondientes.
- Utilizar solo dispositivos de izamiento autorizados y apropiados.
- Mantener siempre la distancia suficiente con la carga desplazada.
- Llevar a cabo todos los movimientos de la grúa con carga de forma cuidadosa y con precaución.

2.1 Eslingar la placa de base 1

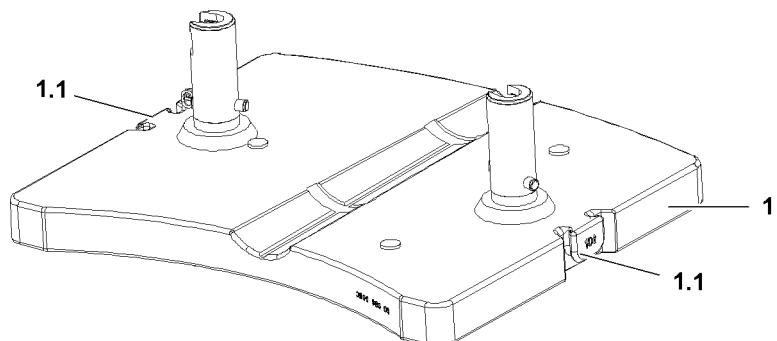


Fig.124344: Eslingar la placa de base 1

Esligar la placa de base 1 en los bolardos 1.1.

2.2 Eslingar la placa de contrapeso 2

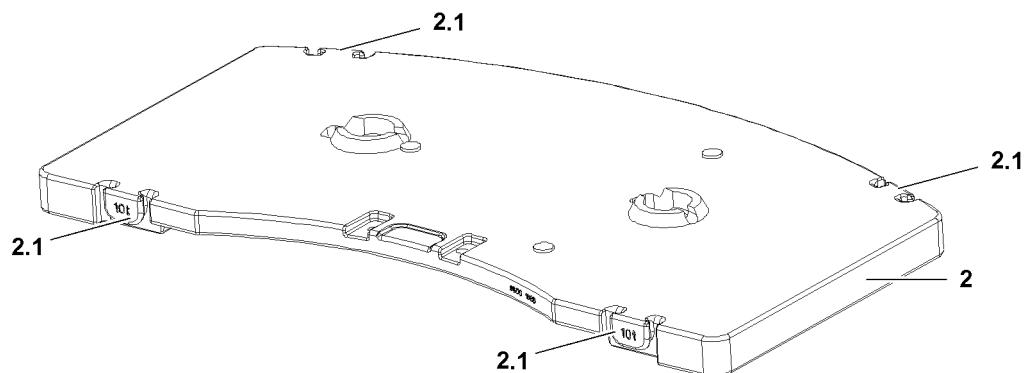


Fig.124345: Eslingar la placa de contrapeso 2

Esligar la placa de contrapeso 2 en los bolardos 2.1.

2.3 Eslingar la placa de contrapeso 3

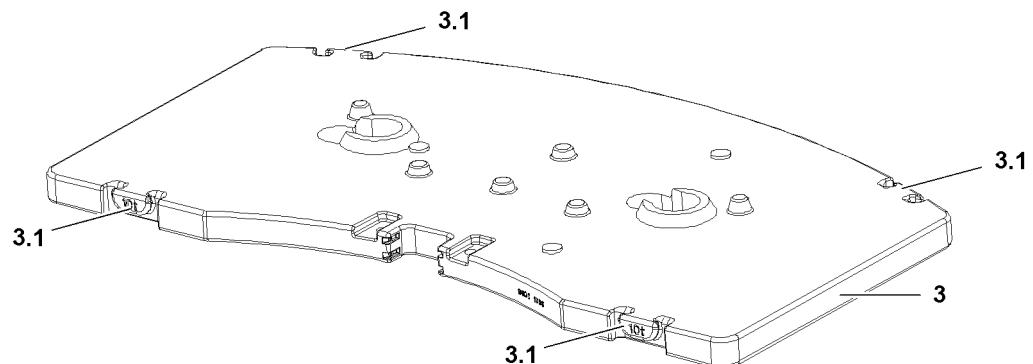


Fig.124346: Eslingar la placa de contrapeso 3

Eslingar la placa de contrapeso 3 en los bolardos 3.1.

2.4 Eslingar la placa de contrapeso 4

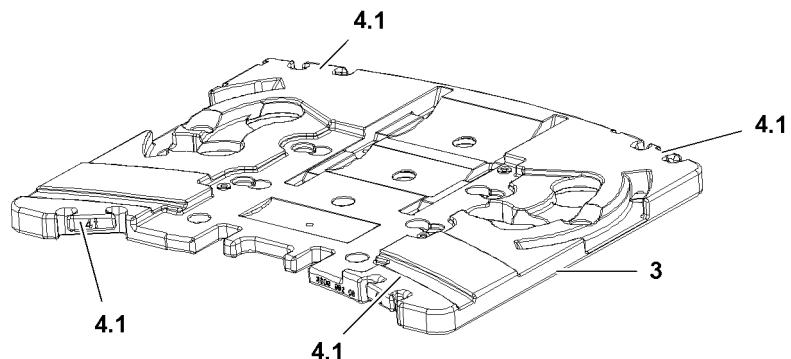


Fig.124347: Eslingar la placa de contrapeso 4

Eslingar la placa de contrapeso 4 en los bolardos 4.1.

3 Eslingar los paquetes de contrapeso

Para acelerar el proceso de lastraje, se pueden eslingar placas de contrapeso formando un paquete.

3.1 Embulonar la placa de base 1 y la placa de contrapeso 2

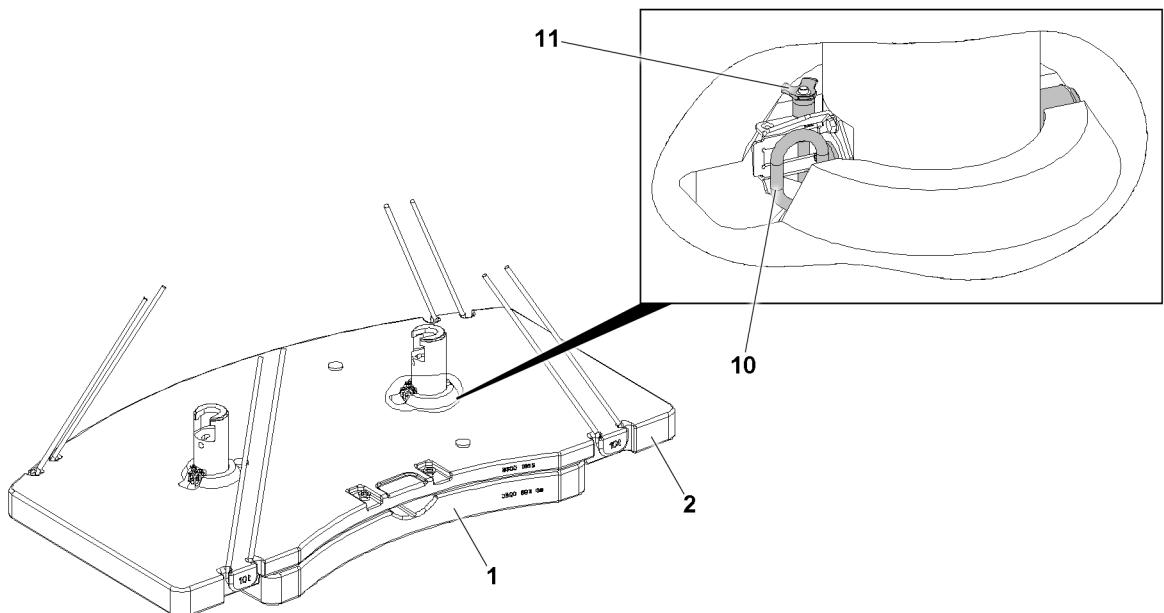


Fig.124348: Embulonar la placa de base 1 y la placa de contrapeso 2

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- Los bulones **10** están desembulonados en la placa de contrapeso **2**.



ADVERTENCIA

¡Placa de base **1** y placa de contrapeso **2** no embulonados!
El contrapeso puede caerse, muerte, daños materiales.

Cuando la placa de base **1** y la placa de contrapeso **2** se eslingan como paquete:

- Embulonar la placa de base **1** y la placa de contrapeso **2**.
- Colocar la placa de contrapeso **2** sobre la placa de base **1**.
- Embulonar la placa de contrapeso **2** con la placa de contrapeso **1**: Embulonar los bulones **10** por ambos lados y asegurarlos con bulones de seguridad **11**.

3.2 Placa de contrapeso 4

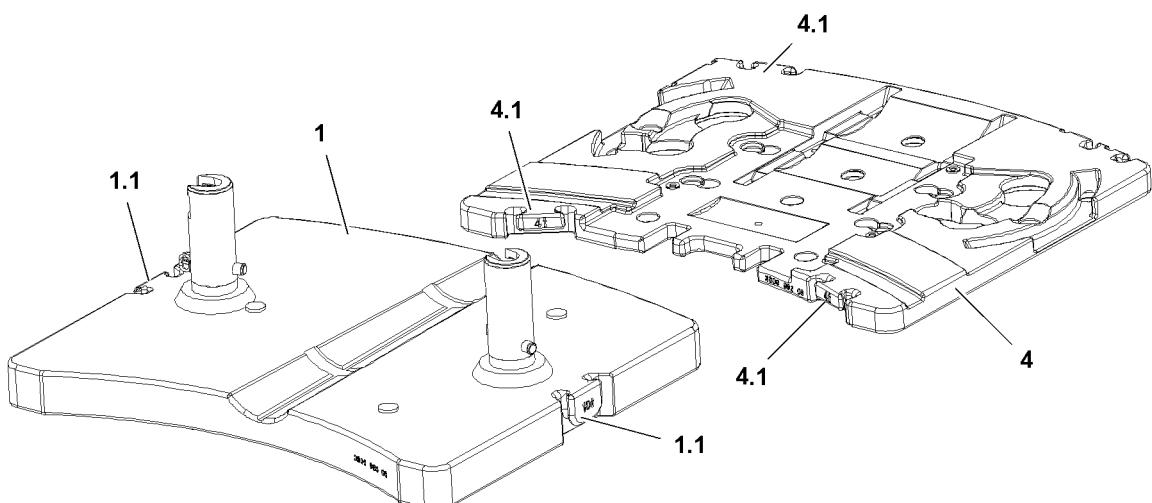


Fig.124660: Eslingar la placa de base 1, placa de contrapeso 4

**PELIGRO**

- ¡Placa de base **1** fijada con la placa de contrapeso **4** formando un paquete!
La placa de contrapeso **1** se puede caer. Muerte, daños materiales.
► Eslingar la placa de base **1** y la placa de contrapeso **4 individualmente** en la grúa.

3.3 Eslingar el contrapeso como paquete

**ADVERTENCIA**

- ¡Sobrecarga de los bolardos!
El contrapeso puede caerse, muerte, daños materiales.
► Mantener los paquetes de contrapeso máx. admisibles.

Peso	Paquetes de contrapeso máx. admisibles
20 t	Elevar la placa de base 1 con la placa de contrapeso 2 .
20 t	Levantar la placa de contrapeso 2 con placa de contrapeso 3 .
20 t	Levantar conjuntamente dos placas de contrapeso 3 .
14 t	Levantar la placa de contrapeso 3 con placa de contrapeso 4 .

4 Protecciones contra caídas

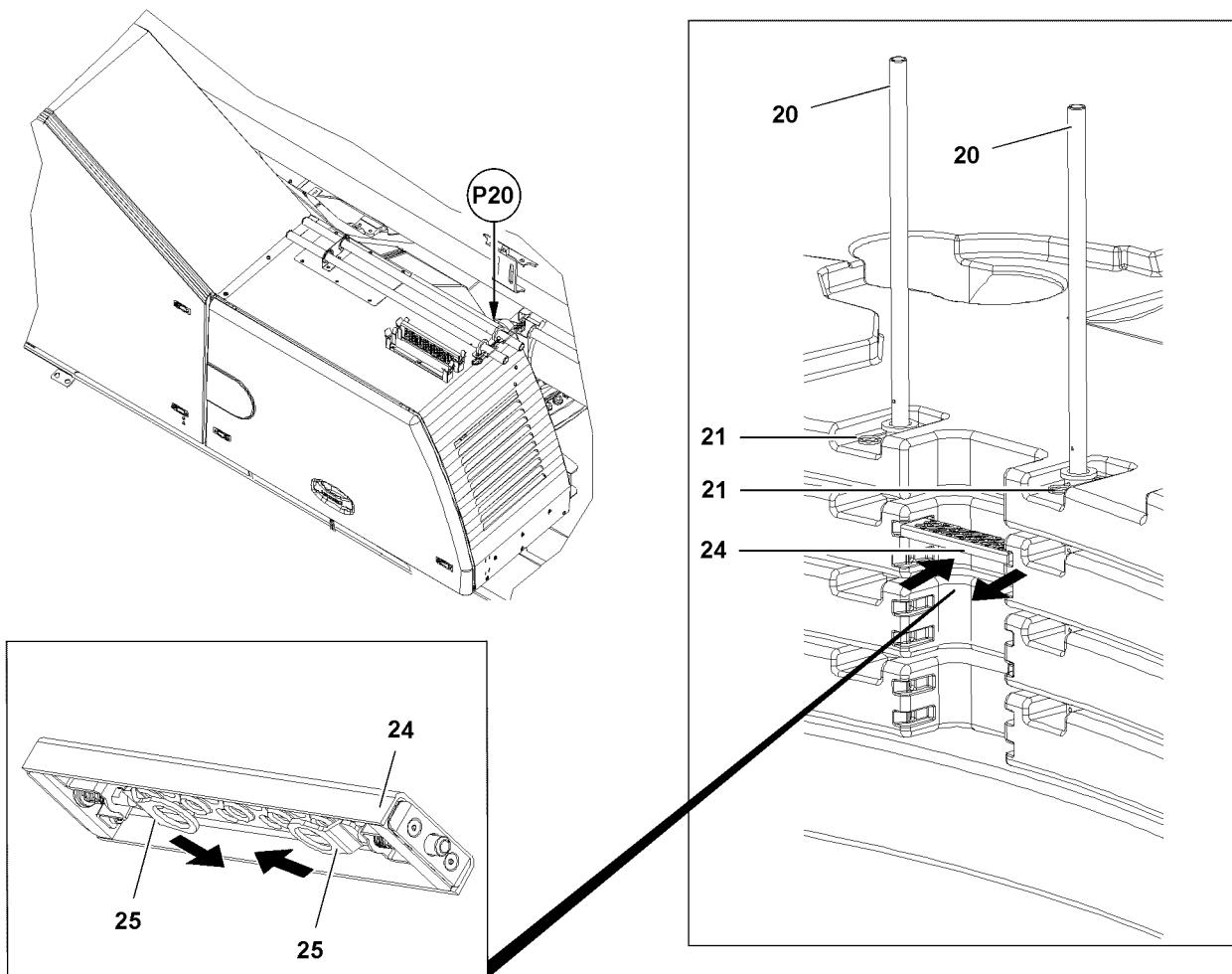


Fig.124349: Protección contra caídas

Para poder subir y bajar del contrapeso con mayor facilidad, se tienen que montar los peldaños **30** y los tubos de retención **20**.



ADVERTENCIA

¡Peligro de caída!

Muerte y lesiones corporales graves.

- Montar los peldaños **30** y los tubos de retención **20**.

4.1 Montar el peldaño para el montaje/desmontaje

- Montar el escalón **24**: Insertar el peldaño de escalón **24** en las placas de contrapeso.

4.2 Peldaños en el servicio de la grúa



Nota

- Los peldaños pueden permanecer montados en el contrapeso durante el servicio de la grúa.

4.3 Desmontar el peldaño

- Desmontar el escalón **24**: Tirar de las bridas **25**.
- Quitar el peldaño **24** de las placas de contrapeso.

4.4 Montaje del tubo de retención a la posición de montaje/desmontaje

AVISO

¡Colisión de la plataforma giratoria con los tubos de retención 20!

Deterioro de los tubos de retención 20.

- Después de apilar el contrapeso, desmontar los tubos de retención 20.
- Retirar la presilla de seguridad 21.
- Sacar el tubo de retención 20 de la posición de transporte P20.
- Insertar los tubos de retención 20 a la posición de montaje/desmontaje.
- Asegurar los tubos de retención 20 con la presilla de seguridad 21 en la posición de montaje/desmontaje.

4.5 Montar el tubo de retención en la posición de transporte

- Retirar la presilla de seguridad 21.
- Desmontar los tubos de retención 20 de la posición de servicio.
- Insertar los tubos de retención 20 en la posición de transporte P20.
- Asegurar los tubos de retención 20 en la posición de transporte P20 con clavija elástica 21.

5 Combinaciones de contrapeso

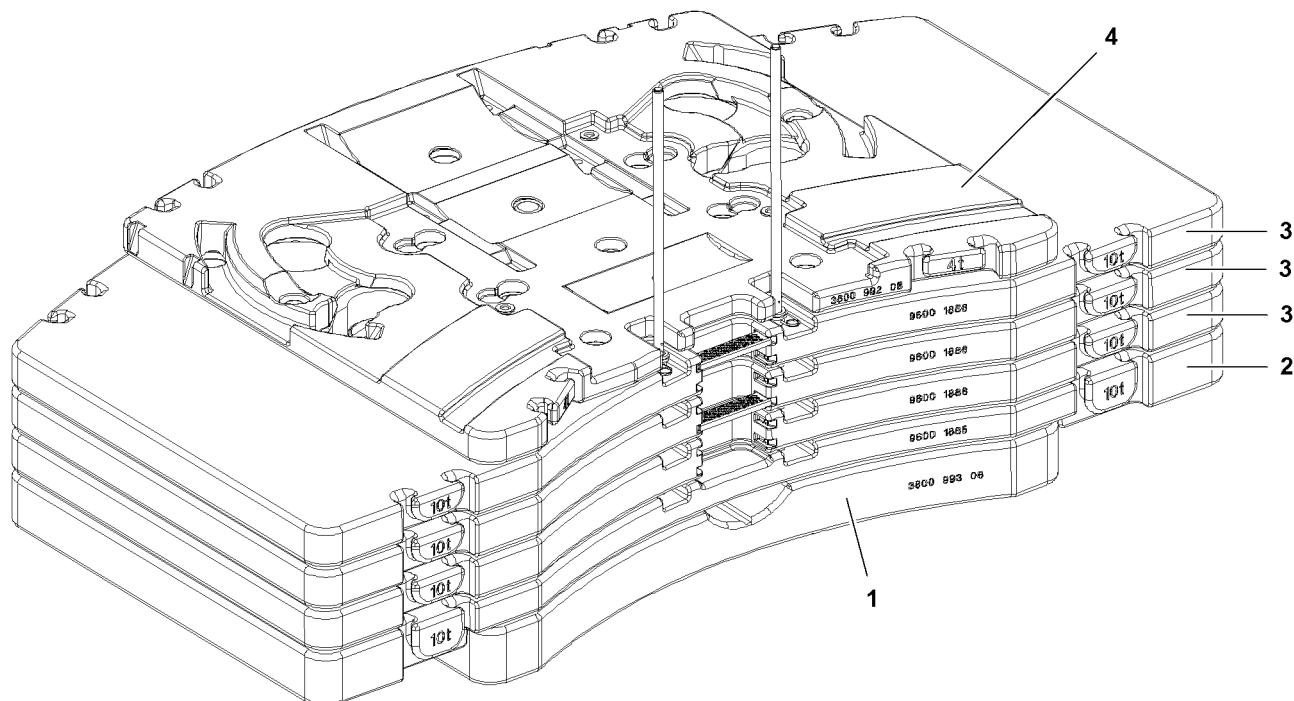


Fig.124343: Combinaciones de contrapeso



ADVERTENCIA

¡Combinación de contrapesos errónea!

La grúa puede caerse y provocar la muerte o daños materiales.

- Utilizar las combinaciones de contrapeso conforme a la siguiente tabla.

Contrapeso [t]	Composición	Peso por unidad [t]
0	Ningún contrapeso	0

Contrapeso [t]	Composición	Peso por unidad [t]
4	Placa de contrapeso 4	4

Contrapeso [t]	Composición	Peso por unidad [t]
10	Placa de base 1	10

Contrapeso [t]	Composición	Peso por unidad [t]
14	Placa de base 1	10
	Placa de contrapeso 4	4

Contrapeso [t]	Composición	Peso por unidad [t]
20	Placa de base 1	10
	Placa de contrapeso 2	10

Contrapeso [t]	Composición	Peso por unidad [t]
24	Placa de base 1	10
	Placa de contrapeso 2	10
	Placa de contrapeso 4	4

Contrapeso [t]	Composición	Peso por unidad [t]
30	Placa de base 1	10
	Placa de contrapeso 2	10
	Placa de contrapeso 3	10

Contrapeso [t]	Composición	Peso por unidad [t]
34	Placa de base 1	10
	Placa de contrapeso 2	10
	Placa de contrapeso 3	10
	Placa de contrapeso 4	4

Contrapeso [t]	Composición	Peso por unidad [t]
40	Placa de base 1	10
	Placa de contrapeso 2	10
	Placa de contrapeso 3	10
	Placa de contrapeso 3	10

Contrapeso [t]	Composición	Peso por unidad [t]
44	Placa de base 1	10
	Placa de contrapeso 2	10
	Placa de contrapeso 3	10
	Placa de contrapeso 3	10
	Placa de contrapeso 4	4

Contrapeso [t]	Composición	Peso por unidad [t]
50	Placa de base 1	10
	Placa de contrapeso 2	10
	Placa de contrapeso 3	10
	Placa de contrapeso 3	10
	Placa de contrapeso 3	10

Contrapeso [t]	Composición	Peso por unidad [t]
54	Placa de base 1	10
	Placa de contrapeso 2	10
	Placa de contrapeso 3	10
	Placa de contrapeso 3	10
	Placa de contrapeso 3	10
	Placa de contrapeso 4	4

6 Bacular el cilindro de contrapeso

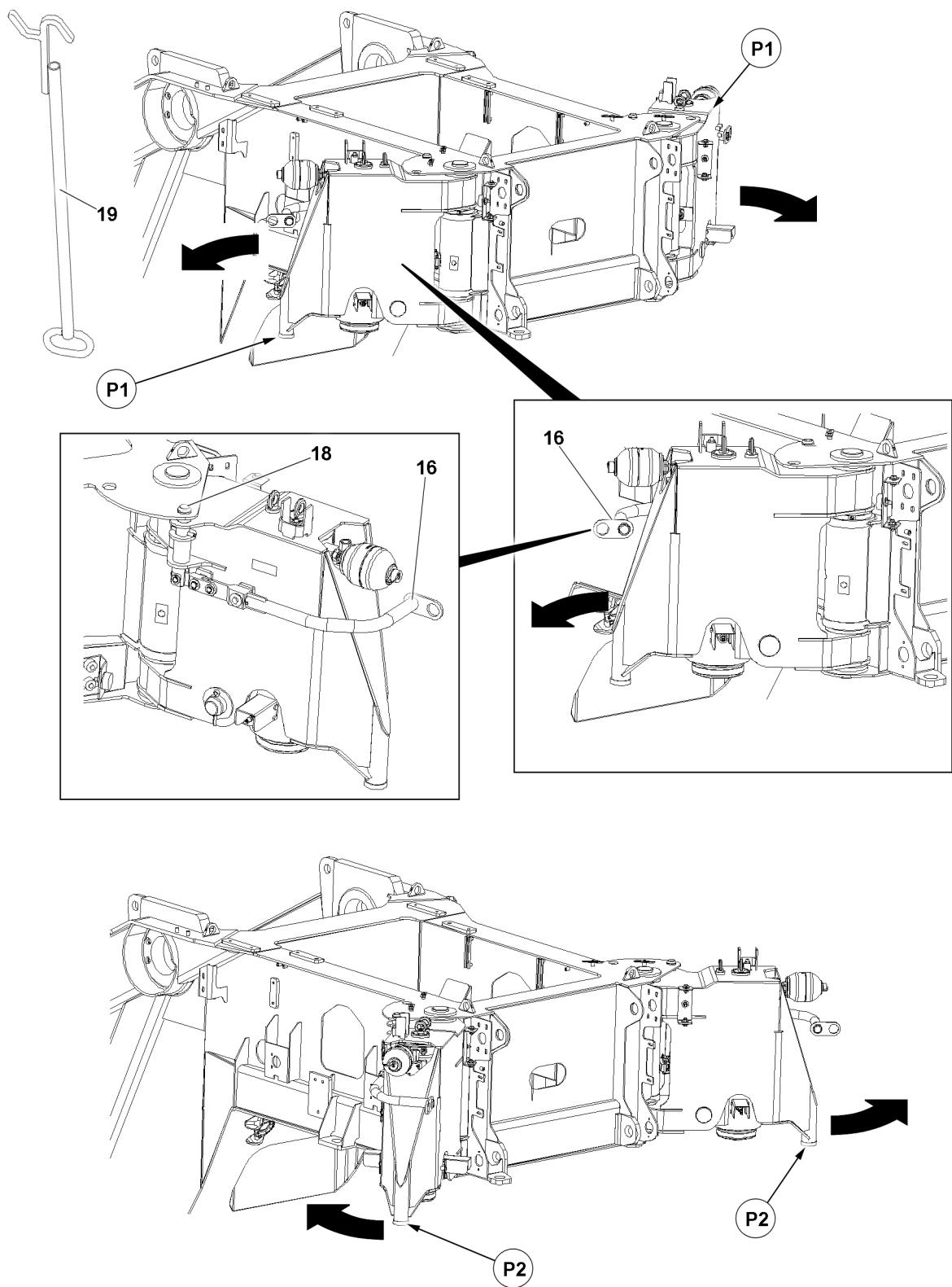


Fig. 146743: Ajustar el cilindro de contrapeso

**ADVERTENCIA**

¡Radio del contrapeso mal ajustado!

La grúa puede volcar.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

► El radio de contrapeso equipado y el radio del contrapeso en la grúa deben coincidir.

En el caso de esta grúa el contrapeso se puede montar en dos posiciones diferentes.

- Posición **P1**: radio de contrapeso más pequeño 4,80 m
- Posición **P2**: radio de contrapeso más grande 5,30 m

6.1 Ajustar el cilindro de contrapeso

- Retirar la barra gancho **19** y engancharla en la palanca **16**.
- Tirar hacia abajo de la palanca **16** con la barra gancho **19**.

Resultado:

- El bulón **18** se desembulona.

Cuando las consolas se tienen que embulonar en un radio de contrapeso grande 5,30 m:

- Plegar las consolas hacia afuera con la barra gancho **19**, hasta que el bulón **18** encastre y la palanca **16** se deslice hacia arriba.

Resultado:

- Las consolas están embulonadas en un radio de contrapeso grande 5,30 m.

Cuando las consolas se tienen que embulonar a un radio de contrapeso pequeño 4,80 m:

- Plegar las consolas hacia adentro con la barra gancho **19**, hasta que el bulón **18** encastre y la palanca **16** se deslice hacia arriba.

Resultado:

- Las consolas están embulonadas en un radio de contrapeso pequeño 4,80 m.

7 Chapa de tope de radio del contrapeso

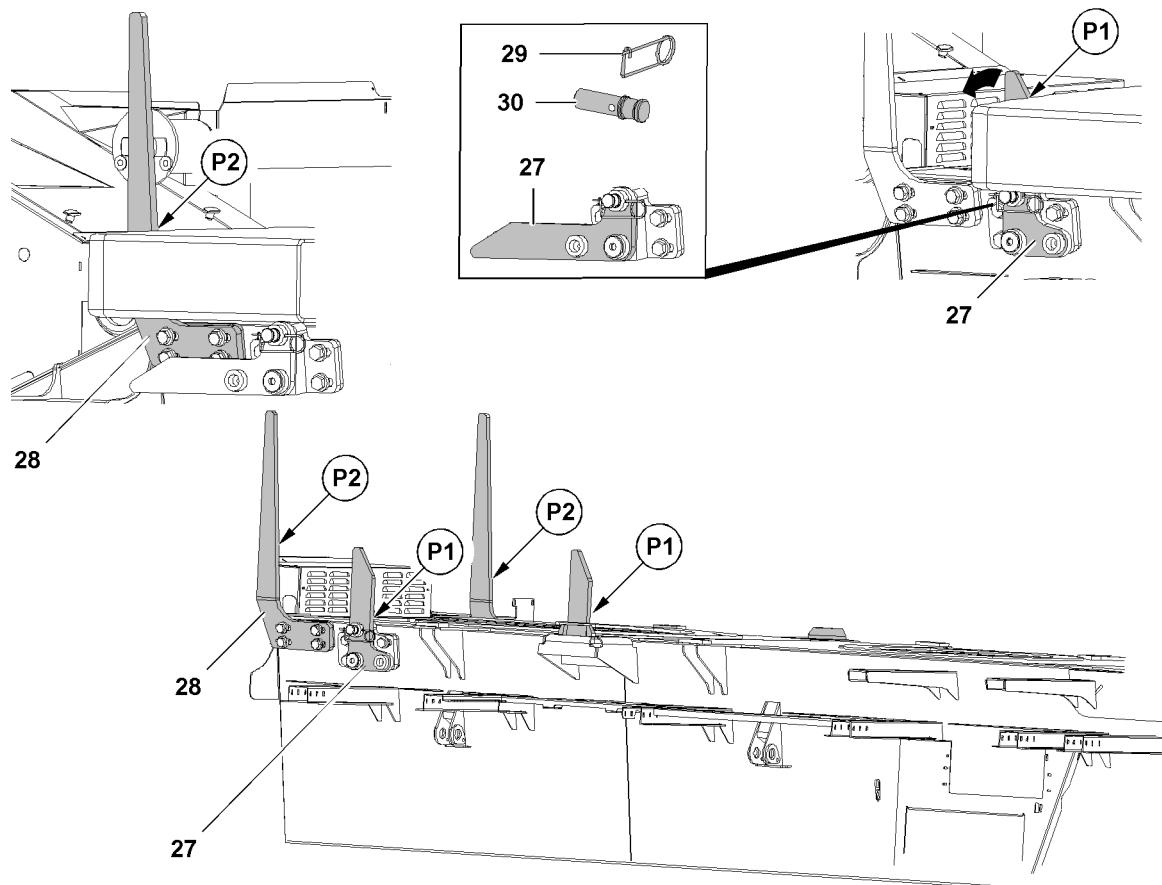


Fig. 126867: Ajustar la chapa de tope

En función del radio de contrapeso actual (radio de contrapeso más grande o más pequeño), se debe ajustar la chapa de tope.

- Posición **P1**: radio de contrapeso más pequeño 4,80 m
- Posición **P2**: radio de contrapeso más grande 5,30 m

7.1 Ajustar el radio del contrapeso 5,30 m

- ▶ Quitar el seguro de la clavija de seguridad **29** y desembolonar el bulón **30**.
- ▶ Plegar la chapa de tope **27** hacia abajo.
- ▶ Embulonar la chapa de tope **27**: Embulonar el bulón **30** y asegurarlo con la clavija de seguridad **29**.

Resultado:

- ▷ El soporte de contrapeso está ajustado para el radio de contrapeso grande 5,30 m.

7.2 Ajustar el radio del contrapeso 4,80 m

- ▶ Quitar el seguro de la clavija de seguridad **29** y desembulonar el bulón **30**.
- ▶ Plegar la chapa de tope **27** hacia arriba.
- ▶ Embulonar la chapa de tope **27**: Embulonar el bulón **30** y asegurarlo con la clavija de seguridad **29**.

Resultado:

- ▷ El soporte de contrapeso está ajustado para el radio de contrapeso pequeño 4,80 m.

8 Apilamiento del contrapeso

8.1 Operación de apilado

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos previos:

- La grúa está estabilizada debidamente y nivelada horizontalmente.
- El vehículo de transporte con las placas de contrapeso se encuentra en las inmediaciones directas de la grúa estabilizada.
- Los cilindros de lastraje están retraídos completamente.
- La chapa de tope para el soporte de contrapeso está ajustada



PELIGRO

¡Peligro de vuelco de la grúa!

¡Para posiciones verticales de la pluma que no se han indicado ninguna carga en las tablas de cargas, existe peligro de vuelco al girar la superestructura! Este peligro se presenta especialmente si la base de apoyo está reducida o si las vigas correderas de apoyo están retraídas.

- Mantener las indicaciones de la tabla de cargas.

- Arrancar el motor.
- Ajustar el controlador de cargas LICCON de acuerdo a la tabla de cargas y al contrapeso montado en la plataforma giratoria.

La placa de base **1** debe ser la placa portante de todo el resto de placas y deberá depositarse siempre en primer lugar sobre los conos de centraje **14**.

- Enganchar la placa de base **1** en los cables de retención y depositarla con la propia grúa sobre el cono de centraje **14** en el chasis.
- Depositar las placas de contrapeso necesarias en la placa de base **1**.

El desmontaje de los tubos de retención en el contrapeso se describe en la sección „Protecciones contra caídas“.

- Después de apilar el contrapeso, desmontar los tubos de retención en el contrapeso.

9 Supervisión del contrapeso

Si en la grúa hay una supervisión del contrapeso **activada**, se detecta el contrapeso montado y se compara con los ajustes de contrapeso que hay en el programa Montaje de equipo.

Si en la grúa **no** hay ninguna supervisión del contrapeso **activada**, el gruista debe comparar por sí mismo el contrapeso montado en la grúa con los ajustes de contrapeso que hay en el programa Montaje de equipo.



ADVERTENCIA

¡Cambio del contrapeso!

¡Si se cambia el contrapeso sin que se actualicen los ajustes de contrapeso en el programa Montaje de equipo, la grúa puede volcar y provocar muertes!

- Está prohibido cambiar el contrapeso sin actualizar los ajustes de contrapeso en el programa Montaje de equipo.
- La supervisión del contrapeso no realiza por sí misma ninguna actualización de ajustes de contrapeso incorrectos en el programa Montaje de equipo.

En la supervisión del contrapeso se distinguen los siguientes procesos:

- **Detección del contrapeso con transmisores de presión en los cilindros de lastraje**
Mediante el lastraje (retracción de los cilindros de lastraje) se calcula el contrapeso mediante transmisores de presión y se compara con el contrapeso equipado.
Con la extracción completa de los cilindros de lastraje se borra el resultado del pesaje.
- **Detección del contrapeso con sensores en las placas de contrapeso**

Al introducir el conector **4.4** en el sensor **4.3**, se calcula el contrapeso y se compara con el contrapeso equipado. Tener en cuenta y cumplir lo indicado en la sección „Establecer conexión eléctrica para la supervisión del contrapeso“.

- **Detección de los ángulos de giro con sensores en la plataforma giratoria***

En determinados tipos de grúa, los ángulos de giro se detectan con sensores y se comparan con el radio de contrapeso equipado.

9.1 Establecer conexión eléctrica para la supervisión del contrapeso


Nota

- Solo en combinaciones de contrapeso con placas de contrapeso atornilladas en la plataforma giratoria.

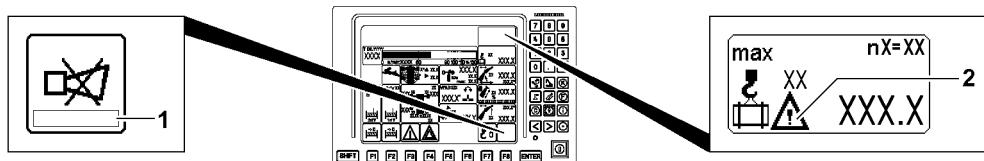


Fig.147403: Indicación Mensaje de fallo de la supervisión de contrapeso

Después de establecer la conexión eléctrica para la supervisión del contrapeso, dicha supervisión del contrapeso borra el pesaje previo del contrapeso. En el monitor LICCON se muestra un mensaje de fallo **1** o el símbolo de advertencia **2**.

Para que el contrapeso montado se detecte y se compare con los ajustes del controlador de cargas LICCON, es necesario lastrar de nuevo el contrapeso.

- Colocar el contrapeso sobre el chasis de la grúa.

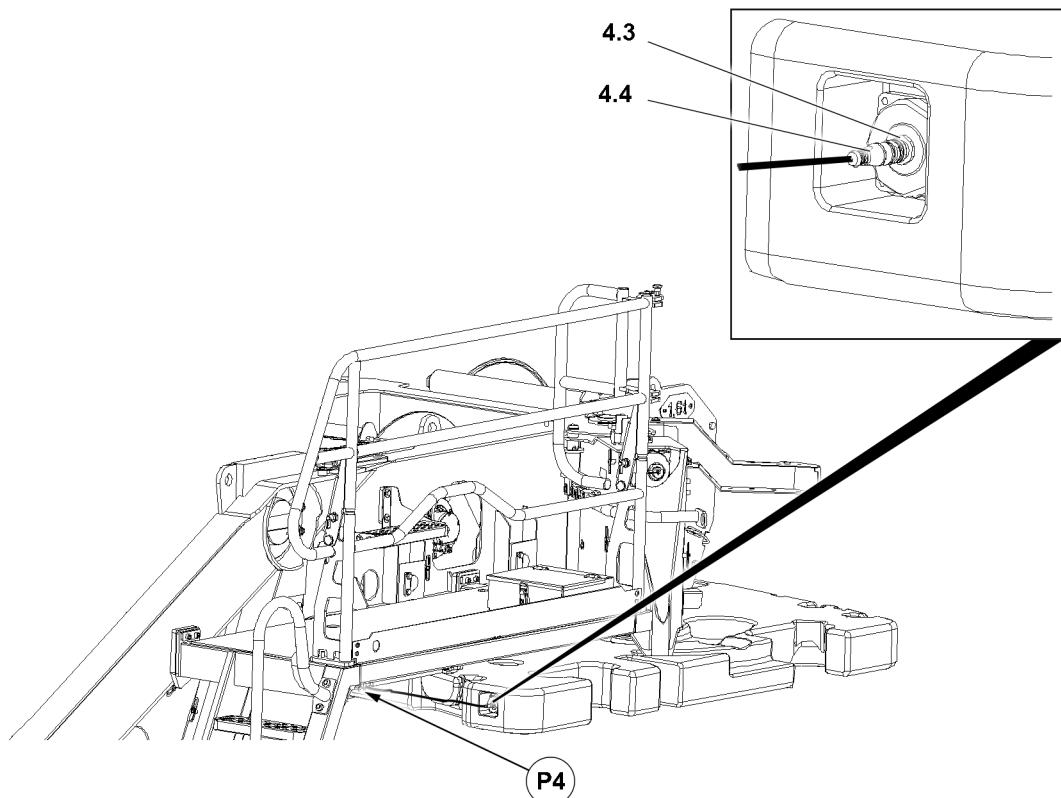


Fig.146742: Supervisión del contrapeso

- Atornillas la placa de contrapeso en la plataforma giratoria, véase sección „Atornillar placa de contrapeso 4 en la plataforma giratoria“.

Después de atornillar la placa de contrapeso a la plataforma giratoria, se debe establecer la conexión eléctrica para la supervisión del contrapeso.

- Extraer el conector **4.4** de la posición de estacionamiento **P4** e insertarlo en el sensor **4.3**.

Resultado:

- La conexión eléctrica para la supervisión del contrapeso está establecida.
- Se detecta un nuevo contrapeso, en el monitor LICCON se muestra un mensaje de fallo.
- Realizar el proceso de lastraje **después** de establecer las conexiones eléctricas.

9.2 Pesaje del contrapeso mediante el proceso de lastraje



ADVERTENCIA

¡Contrapeso incorrecto ajustado en el controlador de cargas LICCON!

La grúa puede caerse y provocar la muerte o daños materiales.

- Está prohibido cambiar el contrapeso sin actualizar los ajustes de contrapeso en el programa Montaje de equipo.
- La supervisión del contrapeso no realiza por sí misma ninguna actualización de ajustes de contrapeso incorrectos en el programa Montaje de equipo.
- No realizar el pesaje del contrapeso hasta que este no esté completamente montado.

Asegúrese de que se cumplan los siguientes requisitos previos:

- Placa de contrapeso atornillada a la plataforma giratoria y conectada eléctricamente.
- Solo en tipos de grúa con placas de contrapeso orientables*: El radio de contrapeso está ajustado correctamente.



Nota

- Para realizar correctamente el pesaje del contrapeso, es necesario extraer completamente los cilindros de lastraje y descargarlos. Para descargar los cilindros de lastraje es necesario depositar sobre el soporte de contrapeso las placas de contrapeso que son levantadas por los cilindros de lastraje.
- Realizar el pesaje del contrapeso.
- Extender completamente los cilindros de lastraje hasta que suene una señal acústica.

Resultado:

- Las placas de contrapeso están depositadas sobre el soporte de contrapeso.



Nota

- Si se interrumpe la introducción de los cilindros de lastraje, no se realiza ningún pesaje del contrapeso. Se debe repetir el proceso de pesaje.
- Retraer completamente los cilindros de lastraje hasta que suene una señal acústica.

Resultado:

- El contrapeso se detecta y se compara con los ajustes de contrapeso que hay en el programa Montaje de equipo.

Reparación del problema

¿No se apaga el mensaje de fallo?

El mensaje de fallo se muestra en el monitor LICCON.

- Comprobar si el estado de equipo ajustado coincide con el contrapeso montado en la grúa.
- Comprobar si están establecidas todas las conexiones eléctricas para la supervisión del contrapeso.
- Realizar de nuevo el pesaje del contrapeso.

Resultado:

- El mensaje de fallo en el monitor LICCON se apaga.

10 Mensaje de fallo del contrapeso

Solo en modelos de grúa con supervisión del contrapeso*/supervisión del radio de contrapeso*.

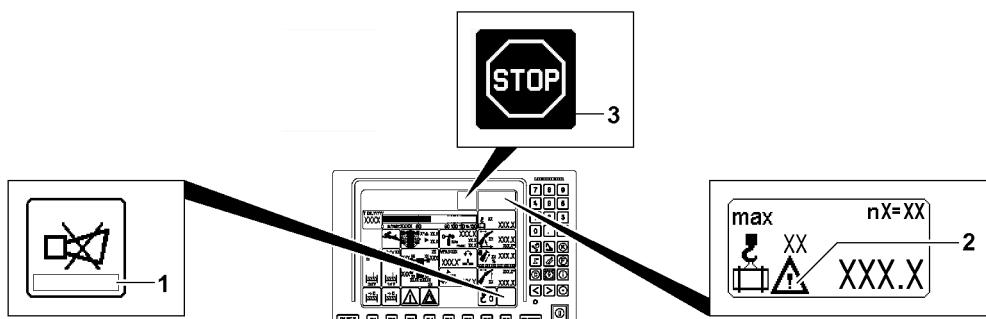


Fig.149635: Indicación Mensaje de fallo del contrapeso

Si la supervisión del contrapeso*/supervisión del radio de contrapeso* notifica un fallo, se muestra el mensaje de fallo correspondiente 1 y/o aparece en el monitor LICCON el símbolo de advertencia 2 o el símbolo 3.



Nota

La supervisión del contrapeso* no emite ningún mensaje si se mide/se detecta el contrapeso correcto. La supervisión del radio de contrapeso* no emite ningún mensaje si se mide/se detecta el radio de contrapeso correcto.

- Si no se detecta ningún fallo, no se muestra ningún mensaje.

Ejemplos del motivo de un mensaje de fallo

1. Ejemplo	<p>Mensaje de fallo durante el equipamiento, por ejemplo, cuando se monta/desmonta/modifica el contrapeso o el mecanismo de elevación 2.</p> <p>En modelos de grúa con desconexión de la ^{supervisión del contrapeso*}, la desconexión influye sobre movimientos de grúa determinados. El giro y el embalonamiento de la plataforma giratoria no se desconectan. La retracción y la extensión de los cilindros de lastraje no se desconectan.</p> <p>En modelos de grúa con radio de contrapeso desplazable, se puede producir un solapamiento con otras desconexiones en caso de que todavía no esté ajustado el radio de contrapeso correcto.</p>
Pasos siguientes:	<p>Ajustar el contrapeso deseado en el programa Montaje de equipo y aceptarlo. Tras la aceptación, en ciertas circunstancias se produce un nuevo mensaje de fallo.</p> <p>Montar reglamentariamente el contrapeso/mecanismo de elevación 2. Para ello, habitualmente se elimina el último pesaje de contrapeso. En ciertas circunstancias, se produce un nuevo mensaje de fallo.</p> <p>En modelos de grúa con radio de contrapeso desplazable, ajustar el radio de contrapeso correcto.</p> <p>Realizar un nuevo pesaje del contrapeso.</p>

Ejemplos del motivo de un mensaje de fallo	
2. Ejemplo	<p>Mensaje de fallo en el servicio de grúa/Mensaje de fallo tras el pesaje del contrapeso</p> <p>En modelos de grúa con desconexión de la ^{supervisión del contrapeso*}, la desconexión influye sobre movimientos de grúa determinados. El giro y el embalonamiento de la plataforma giratoria no se desconectan. La retracción y la extensión de los cilindros de lastra je no se desconectan.</p> <p>En modelos de grúa con radio de contrapeso desplazable, los movimientos de grúa se desconectan si no se detecta el radio de contrapeso correcto.</p>
Pasos siguientes:	<p>Comparar los ajustes del programa Montaje de equipo con el contrapeso montado. Asegurarse de que todas las placas de contrapeso y el mecanismo de elevación 2 o, si procede, el peso de sustitución están montados y conectados reglamentariamente.</p> <p>En modelos de grúa con radio de contrapeso desplazable, ajustar el radio de contrapeso correcto.</p> <p>Realizar un nuevo pesaje del contrapeso.</p>
Nota 1:	<p>Si el pesaje del contrapeso comprobado conduce a un nuevo mensaje de fallo, puede haber un fallo dentro de la supervisión del contrapeso.</p> <p>Si se constata un fallo dentro de la supervisión del contrapeso, en modelos de grúa con desconexión de la ^{supervisión del contrapeso*} determinados movimientos de la grúa solo se pueden realizar en el servicio de emergencia, o bien con el controlador de cargas puenteado. Se ha producido un caso especial en el servicio del controlador de cargas LICCON, tener en cuenta el capítulo 4.20 del manual de instrucciones de la grúa.</p>
Nota 2:	<p>Si persiste el mensaje de fallo/la desconexión con relación al radio de contrapeso, puede haber un fallo dentro de la supervisión o en el registro del radio de contrapeso.</p> <p>Si se constata un fallo, determinados movimientos de la grúa solo se pueden realizar en el servicio de emergencia, o bien con el controlador de cargas puenteado. Se ha producido un caso especial en el servicio del controlador de cargas LICCON, tener en cuenta el capítulo 4.20 del manual de instrucciones de la grúa.</p>

11 Montaje del contrapeso

11.1 Lastraje del contrapeso

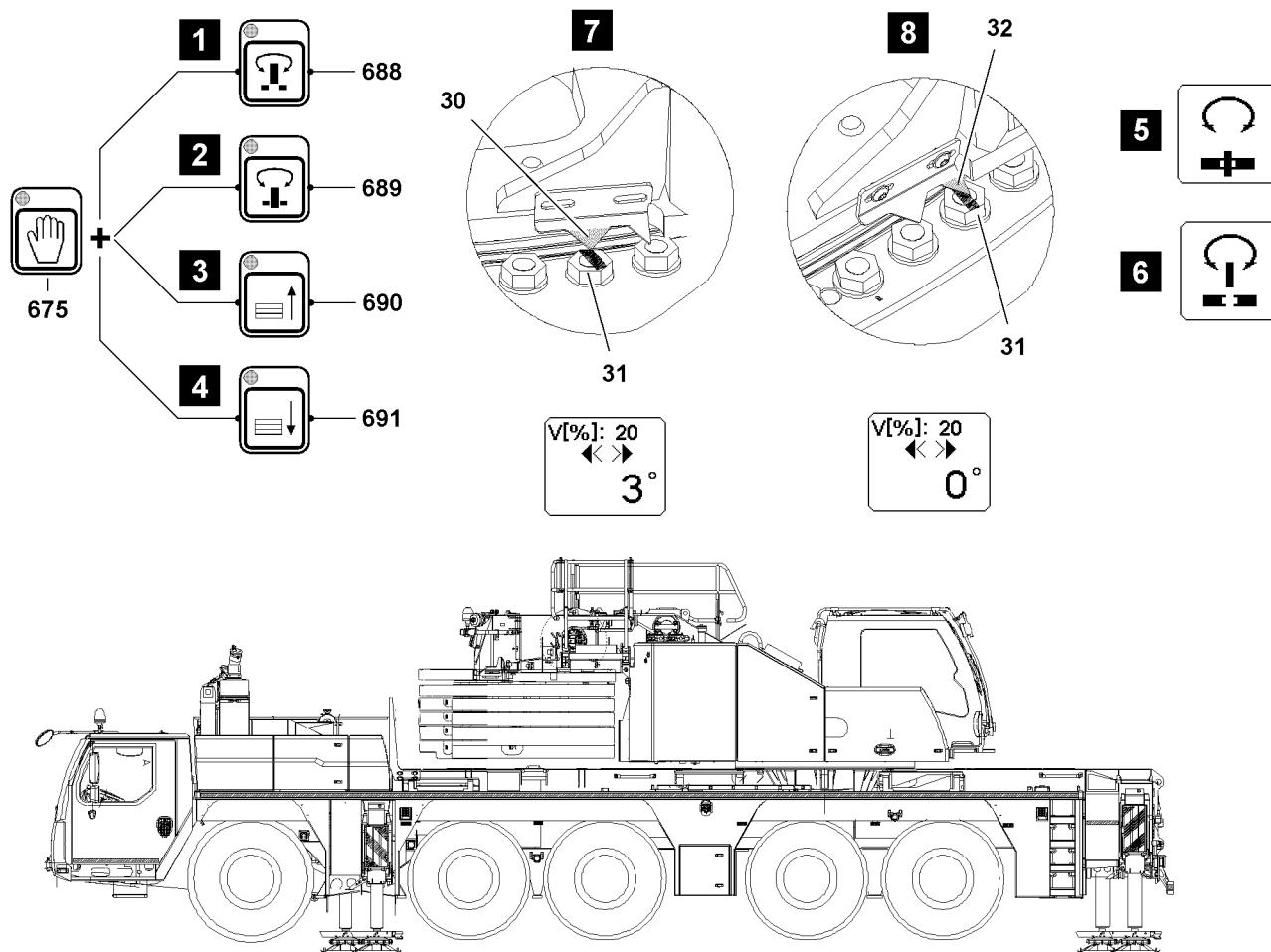


Fig. 124353: Lastraje del contrapeso



Nota

- ▶ Mediante la tecla de autorización **675** se activan las funciones que necesitan una autorización. La tecla de autorización **675** se desactivará 30 s después de la última pulsación de una tecla de mando en la BKE.
- ▶ Girar la superestructura hasta que el indicador **30** grande de la corona de giro se superponga con el tornillo **31** marcado (posición de ángulo 3°), figura 7.

Resultado:

- Los cilindros de lastraje están cerca a los alojamientos de retracción de las placas de contrapeso.
- En el monitor LICCON se visualiza en el símbolo „Área de giro“ la posición del ángulo 3°, véase la figura 7
- ▶ Activar la tecla de autorización **675** y luego accionar la tecla **689**.

Resultado:

- El LED de la tecla **689** se enciende intermitentemente durante el embulonado de la plataforma giratoria

- Durante el embulonado parpadeará en el monitor LICCON el bulón en el símbolo „Área de giro“ en la „Posición nominal **abajo**“
- En cuanto la superestructura esté bloqueada con chasis de la grúa, aparece el símbolo figura **5** en la imagen de servicio del monitor LICCON y el LED de la tecla **689** se ilumina.

Al terminar el proceso de embulonado del bloqueo de plataforma giratoria:

- ▶ Soltar la tecla **689**.
- ▶ Accionar la tecla **691** hasta que suene una señal acústica.

Resultado:

- El LED de la tecla **691** se enciende intermitentemente durante la extensión de los cilindros de lastraje
- Al sonar la señal acústica, se deben extender completamente los cilindros de lastraje y el LED de la tecla **691** se ilumina

Si los cilindros de lastraje están extendidos completamente:

- ▶ Soltar la tecla **691**.
- ▶ Pulsar la tecla **688**.

Resultado:

- El LED de la tecla **688** se enciende intermitentemente durante el desembulonado de la plataforma giratoria
- Durante el desembulonado parpadeará en el monitor LICCON el bulón en el símbolo „Área de giro“ en la „Posición nominal **arriba**“
- En cuanto la superestructura esté desbloqueada, aparece el símbolo figura **6** en la imagen de servicio del monitor LICCON y el LED de la tecla **688** se ilumina

Al terminar el desembulonado del bloqueo de plataforma giratoria:

- ▶ Soltar la tecla **688**.
- ▶ Girar con precaución la superestructura hacia la derecha hasta que el indicador **32** pequeño de la corona de giro se superponga con el tornillo **31** marcado (posición de ángulo 0°), figura **8**.

Resultado:

- Los cilindros de lastraje están retraídos desde entonces dentro de los alojamientos de la placa de contrapeso **1**.
- En el monitor LICCON se visualiza en el símbolo „Área de giro“ la posición del ángulo 0°, véase la figura **8**
- ▶ Activar la tecla de autorización **675** y luego accionar la tecla **689**.

Resultado:

- El LED de la tecla **689** se enciende intermitentemente durante el embulonado de la plataforma giratoria
- Durante el embulonado parpadeará en el monitor LICCON el bulón en el símbolo „Área de giro“ en la „Posición nominal **abajo**“
- En cuanto la superestructura esté bloqueada con chasis de la grúa, aparece el símbolo Figura **5** en la imagen de servicio del monitor LICCON y el LED de la tecla **689** se ilumina.

Al terminar el proceso de embulonado del bloqueo de plataforma giratoria:

- ▶ Soltar la tecla **689**.

ADVERTENCIA

¡Peligro de accidente!

- ▶ ¡Mientras que la superestructura no esté bloqueada con el chasis de la grúa, no se puede efectuar ningún movimiento (levantar/bajar el contrapeso)!
- ▶ Accionar la tecla **690** hasta que suene una señal acústica.

Resultado:

- El LED de la tecla **690** se enciende intermitentemente mientras que los cilindros de lastraje se retraen y el contrapeso se levanta



- Al sonar la señal acústica, los cilindros de lastraje están retraídos completamente, el contrapeso se levanta completamente y el LED de la tecla **690** se ilumina

Si los cilindros de lastraje están retraídos completamente y el contrapeso esté levantado completamente, entonces:

- ▶ Soltar la tecla **690**.
- ▶ Pulsar la tecla **688**.

Resultado:

- El LED de la tecla **688** se enciende intermitentemente durante el desembulonado de la plataforma giratoria
- Durante el desembulonado parpadeará en el monitor LICCON el bulón en el símbolo „Área de giro“ en la „Posición nominal arriba“
- En cuanto la superestructura esté desbloqueada, aparece el símbolo figura **6** en la imagen de servicio del monitor LICCON y el LED de la tecla **688** se ilumina

Al terminar el desembulonado del bloqueo de plataforma giratoria:

- ▶ Soltar la tecla **688** y accionar la tecla de autorización **675**.

Resultado:

- La tecla de autorización **675** está desactivada.
- ▶ Ajustar el controlador de cargas LICCON según la tabla de cargas y el contrapeso montado.

11.2 Atornillar la placa de contrapeso 4 en la plataforma giratoria

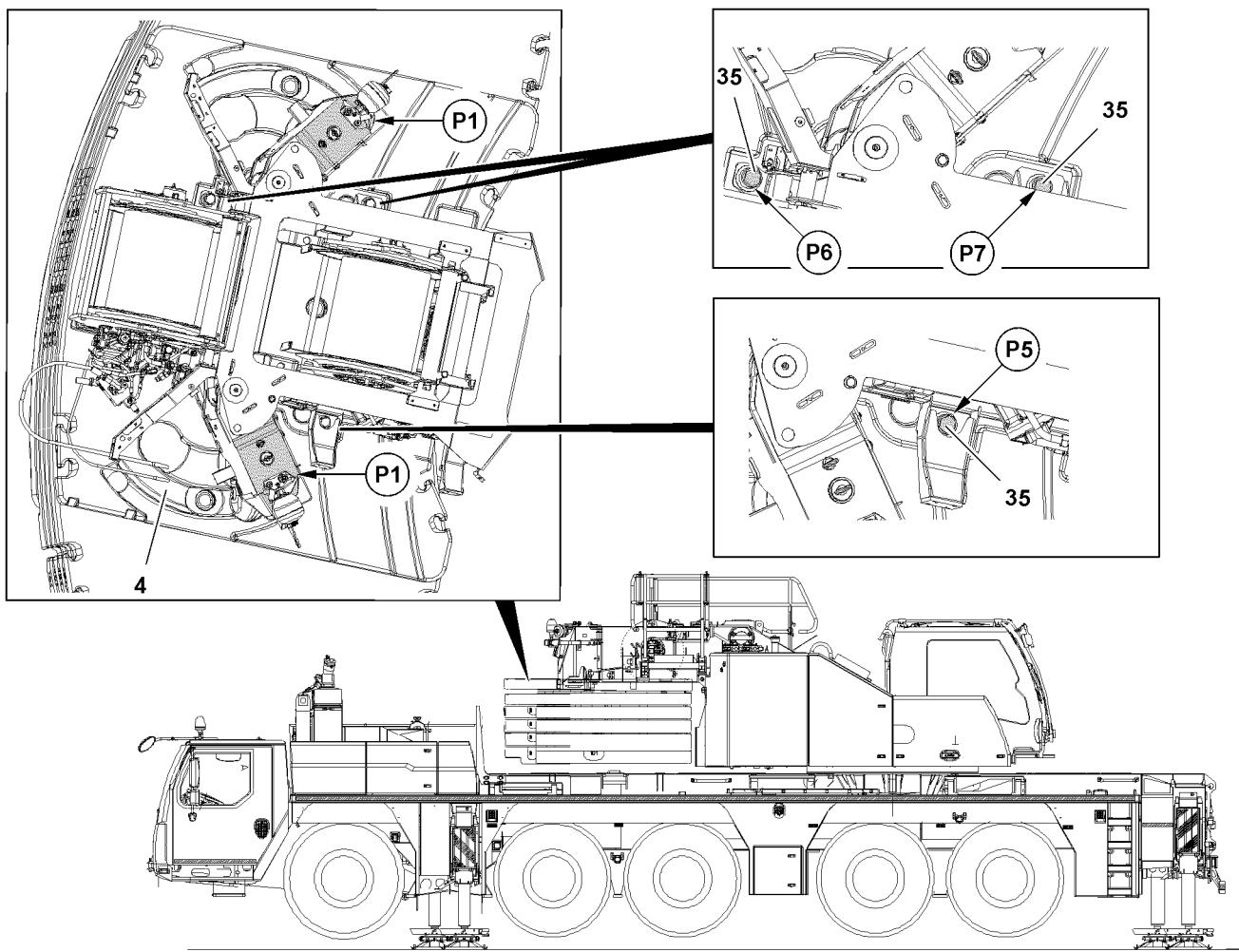


Fig. 124354: Atornillar la placa de contrapeso

La placa de contrapeso 4 se puede atornillar con la plataforma giratoria.



Nota

- La placa de contrapeso 4 se puede atornillar al la superestructura solo con el radio de contrapeso pequeño 4,80 m.

Independientemente de la placa de contrapeso 4 atornillada, el contrapeso montado adicionalmente se puede lastrar y utilizar con un radio de contrapeso grande o pequeño.



ADVERTENCIA

¡Peligro de caída!

¡Durante el montaje y desmontaje, el personal de montaje debe asegurarse contra caídas con el medio auxiliar apropiado! ¡Si esto no se tiene en cuenta, entonces habrá riesgo de que el personal de montaje se caiga y muera!

- ¡Todos los trabajos en altura que impliquen peligro de caída, tendrán que efectuarse con los dispositivos auxiliares apropiados!
- ¡Si existen protecciones contra caídas, tendrán que utilizarse, véase el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 2.06!
- ¡Si no existen medios auxiliares y no se pueden ejecutar los trabajos en el suelo, entonces el personal de montaje tendrá que asegurarse con el sistema de arnés suministrado contra caídas, véase el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 2.04!
- ¡El sistema de arnés suministrado debe fijarse en los puntos de retención y de enganche, así como en los cables de seguridad; sobre los puntos de seguridad, véase el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 2.06!
- ¡Al elevar, bajar, replegar y desplegar los componentes de la grúa no pueden haber personas en la zona de peligro!
- ¡Pisar los medios auxiliares, escaleras y pasarelas solo si tiene zapatos limpios!
- ¡Mantener los medios auxiliares, las escaleras y las pasarelas limpios de toda suciedad, de nieve y de hielo!

11.2.1 Pares de apriete

Al seleccionar el par de apriete correcto, son decisivos, entre otros, los siguientes parámetros:

- Roscas
- Ascensión
- Clase de resistencia de los tornillos
- Valor de fricción
- Superficie

Están permitidas las siguientes superficies:

- Galvanizado electrolítico
- Revestido de láminas de cinc (FLZN)

Se aplica a los tornillos montados por parte de Liebherr Werk Ehingen GmbH:

- Tornillo mate, gris plateado se corresponde con revestimiento con láminas de cinc
- Tornillo mate, amarillento irisado hasta marrón amarillento se corresponde con galvanizado electrolítico.

La siguiente tabla indica los pares de apriete permitidos para las uniones atornilladas correspondientes.

Roscas	Ascensión	Clase de resistencia	Galvanizado electrolítico		Revestido de láminas de cinc (FLZN)
			Sin aceite	Con aceite/grasa	
			Par de apriete M_A [Nm]	Par de apriete M_A [Nm]	
M30	3,5	8.8	—	1000	1000
		10.9	—	1000	1000

Pares de apriete

**ADVERTENCIA**

¡Par de apriete no permitido!
El contrapeso puede caerse.
Se puede dañar la unión atornillada.
Muerte, lesiones graves, daños materiales.

En el caso de tornillos con galvanizado electrolítico **M30**:

- Engrasar las rosas y el soporte cabezal de los tornillos con „Gleitmo 815“.
- Seleccione el par de apriete según la tabla.

**ADVERTENCIA**

¡Par de apriete no permitido!
El contrapeso puede caerse.
Se puede dañar la unión atornillada.
Muerte, lesiones graves, daños materiales.

Con tornillos revestidos de láminas de cinc:

- **No** engrase los tornillos.
- Seleccione el par de apriete según la tabla.

11.2.2 Atornillar la placa de contrapeso 4

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El contrapeso está lastrado por completo en el radio de contrapeso pequeño de 4,80 m **P1**.

**ADVERTENCIA**

¡Placa de contrapeso 4 no atornillada correctamente!
Muerte, heridas graves y daños materiales.

- Atornillar la placa de contrapeso **4** correctamente.
- Atornillar el tornillo **35** en la posición **P5**.
- Atornillar el tornillo **35** en la posición **P6**.
- Atornillar el tornillo **35** en la posición **P7**.
- Apretar la placa de contrapeso **4**: Apretar todos los tornillos **35** en el orden posición **P5**, posición **P6** y posición **P7** con un par de apriete de 500 Nm.

Apretar de forma fija la placa de contrapeso **4**:

- Apretar todos los tornillos **35** en el orden posición **P5**, posición **P6** y posición **P7** con un par de apriete según la tabla.

Resultado:

- La placa de contrapeso **4** está atornillada con la superestructura.

**Nota**

- Una vez que las placas de contrapeso correspondientes están atornilladas en la plataforma giratoria, se debe establecer la conexión eléctrica para la supervisión del contrapeso en cada una de las placas de contrapeso atornilladas, véase la sección „Supervisión del contrapeso“.

11.2.3 Desatornillar la placa de contrapeso 4

- El contrapeso está lastrado por completo en el radio de contrapeso pequeño de 4,80 m **P1**.

Desatornillar la placa de contrapeso **4**:

- Soltar y retirar todos los tornillos **35** en el orden posición **P7**, posición **P6** y posición **P5**.

Resultado:

- La placa de contrapeso **4** está depositada sobre el contrapeso.

12 Desmontaje del contrapeso



ADVERTENCIA

¡Peligro de caída!

¡Durante el montaje y desmontaje, el personal de montaje debe asegurarse contra caídas con el medio auxiliar apropiado! ¡Si esto no se tiene en cuenta, entonces habrá riesgo de que el personal de montaje se caiga y muera!

- ▶ ¡Todos los trabajos en altura que impliquen peligro de caída, tendrán que efectuarse con los dispositivos auxiliares apropiados!
- ▶ ¡Si existen protecciones contra caídas, tendrán que utilizarse, véase el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 2.06!
- ▶ ¡Si no existen medios auxiliares y no se pueden ejecutar los trabajos en el suelo, entonces el personal de montaje tendrá que asegurarse con el sistema de arnés suministrado contra caídas, véase el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 2.04!
- ▶ ¡El sistema de arnés suministrado debe fijarse en los puntos de retención y de enganche, así como en los cables de seguridad; sobre los puntos de seguridad, véase el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 2.06!
- ▶ ¡Al elevar, bajar, replegar y desplegar los componentes de la grúa no pueden haber personas en la zona de peligro!
- ▶ ¡Pisar los medios auxiliares, escaleras y pasarelas solo si tiene zapatos limpios!
- ▶ ¡Mantener los medios auxiliares, las escaleras y las pasarelas limpios de toda suciedad, de nieve y de hielo!



ADVERTENCIA

¡Peligro de aplastamiento!

Muerte, heridas físicas graves, daños materiales.

- ▶ No aplastar a personas.
- ▶ Asegurarse de que ninguna persona se encuentre en la zona de peligro.



PELIGRO

¡Peligro de vuelco de la grúa!

¡Para posiciones verticales de la pluma que no se han indicado ninguna carga en las tablas de cargas, existe peligro de vuelco al girar la superestructura! Este peligro se presenta especialmente si la base de apoyo está reducida o si las vigas correderas de apoyo están retráctiles.

- ▶ Cumplir las indicaciones de la tabla de cargas.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos previos:

- La grúa está estabilizada debidamente y nivelada horizontalmente.
- El vehículo de transporte para el alojamiento de las placas de contrapeso se encuentra en la cercanía inmediata de la grúa estabilizada.

12.1 Depositar las placas de contrapeso

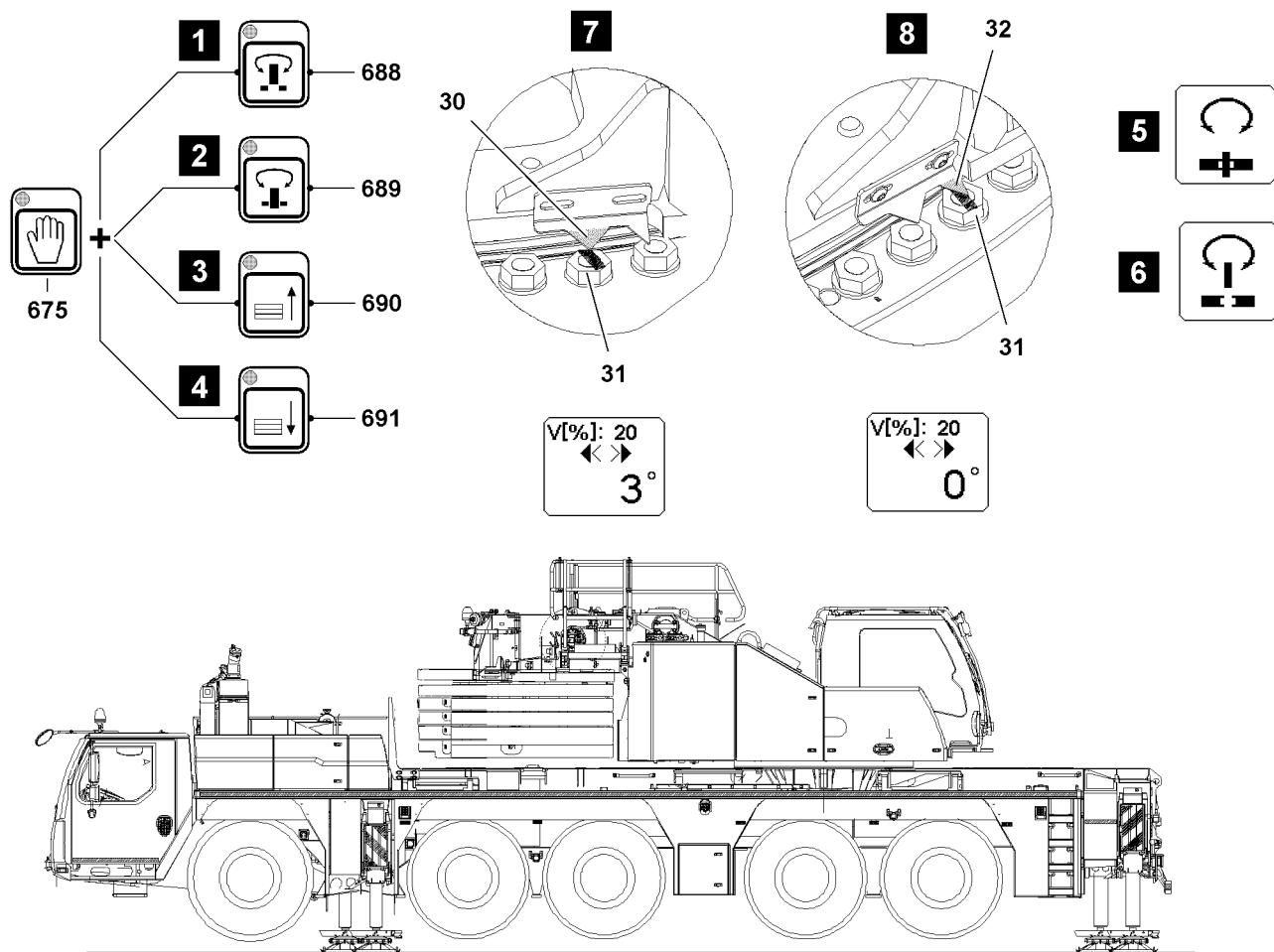


Fig. 124353: Depositar las placas de contrapeso



Nota

- Mediante la tecla de autorización **675** se pueden accionar las funciones que necesitan una autorización. La tecla de autorización **675** se desactivará 30 s después de la última pulsación de una tecla de mando en la BKE.
- Girar la superestructura hasta que el indicador **32** pequeño de la corona de giro se superponga con el tornillo **31** marcado (posición de ángulo 0°), figura **8**.

Resultado:

- En el monitor LICCON se visualiza en el símbolo „Área de giro“ la posición del ángulo 0° , véase la figura **8**



ADVERTENCIA

¡Peligro de accidente!

La superestructura tiene que estar bloqueada con el chasis de la grúa, para que el contrapeso pueda fijarse sobre los conos de centraje **14** y se pueda depositar.

- Bloquear la superestructura con el chasis.

- Activar la tecla de autorización **675** y luego accionar la tecla **689**.

Resultado:

- El LED de la tecla **689** se enciende intermitentemente durante el embulonado de la plataforma giratoria
- Durante el embulonado parpadeará en el monitor LICCON el bulón en el símbolo „Área de giro“ en la „Posición nominal abajo“
- En cuanto la superestructura esté bloqueada con chasis de la grúa, aparece el símbolo Figura 5 en la imagen de servicio del monitor LICCON y el LED de la tecla **689** se ilumina.

Al terminar el proceso de embulonado del bloqueo de plataforma giratoria:

- Soltar la tecla **689**.
- Accionar la tecla **691** hasta que suene una señal acústica.

Resultado:

- El LED de la tecla **691** se enciende intermitentemente mientras que los cilindros de lastraje se extienden y que el contrapeso se deposita sobre el soporte de contrapeso
- Al sonar la señal acústica, los cilindros de lastraje están retraídos completamente, el contrapeso está depositado completamente sobre el y el soporte de contrapeso, luego el LED de la tecla **691** se ilumina

Si los cilindros de lastraje están extendidos completamente y el contrapeso está depositado completamente sobre el soporte de contrapeso:

- Soltar la tecla **691**.
- Pulsar la tecla **688**.
- Actualizar los ajustes del contrapeso en el programa Montaje de equipo.

Resultado:

- El LED de la tecla **688** se enciende intermitentemente durante el desembulonado de la plataforma giratoria
- Durante el desembulonado parpadeará en el monitor LICCON el bulón en el símbolo „Área de giro“ en la „Posición nominal arriba“
- En cuanto la superestructura esté desbloqueada, aparece el símbolo figura 6 en la imagen de servicio del monitor LICCON y el LED de la tecla **688** se ilumina

Al terminar el desembulonado del bloqueo de plataforma giratoria:

- Soltar la tecla **688**.

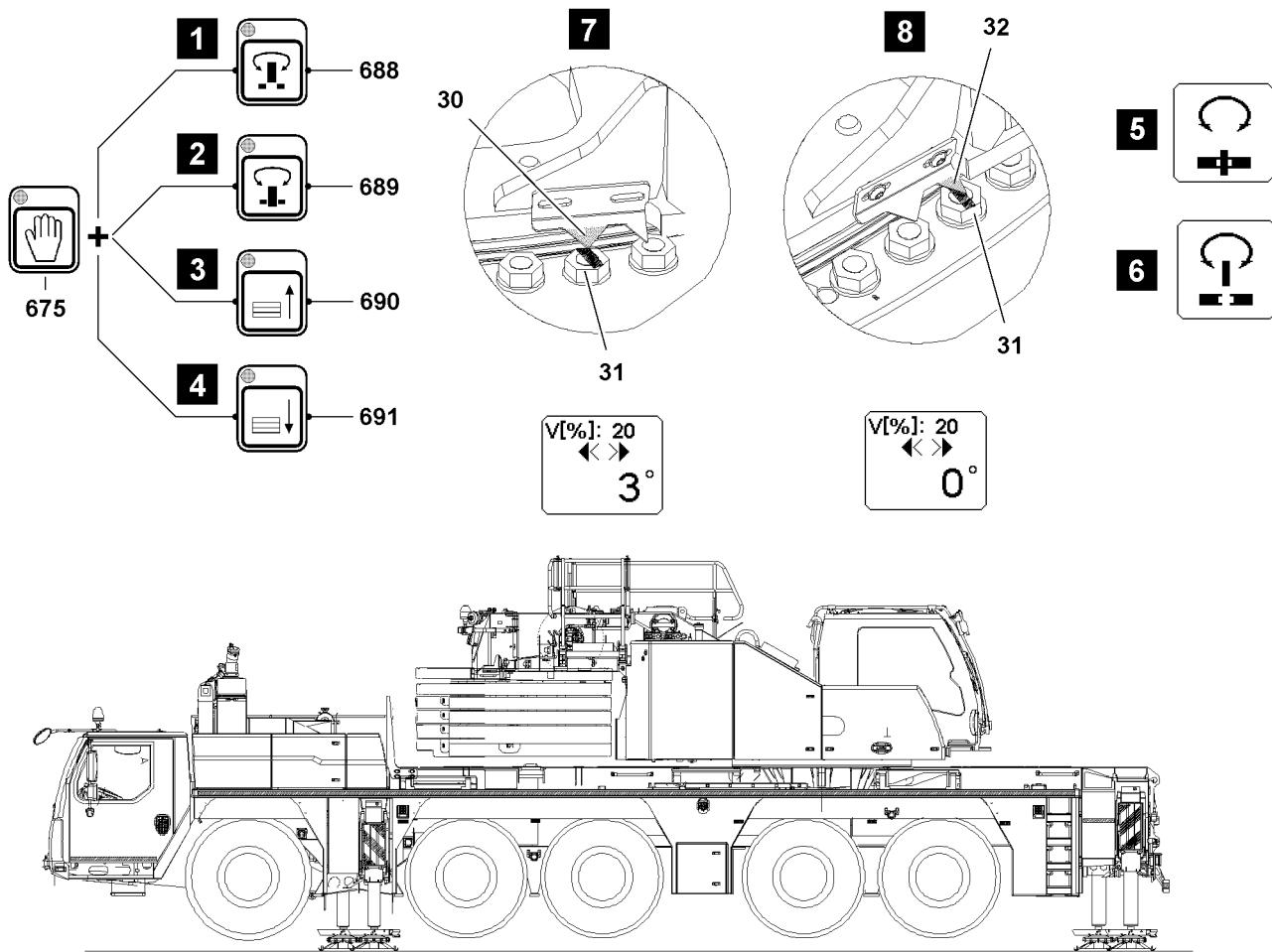


Fig.124353: Depositar las placas de contrapeso

- Girar la superestructura hacia la izquierda hasta que el indicador **30** grande de la corona de giro se superponga con el tornillo **31** marcado (posición de ángulo 3°), figura **7**.

Resultado:

- Los cilindros de lastraje están cerca a los alojamientos de retracción de las placas de contrapeso
- En el monitor LICCON se visualiza en el símbolo „Área de giro“ la posición del ángulo 3°, véase la figura **7**

- Activar la tecla de autorización **675** y luego accionar la tecla **689**.

Resultado:

- El LED de la tecla **689** se enciende intermitentemente durante el embulonado de la plataforma giratoria
- Durante el embulonado parpadeará en el monitor LICCON el bulón en el símbolo „Área de giro“ en la „Posición nominal abajo“
- En cuanto la superestructura esté bloqueada con chasis de la grúa, aparece el símbolo figura **5** en la imagen de servicio del monitor LICCON y el LED de la tecla **689** se ilumina.

Al terminar el proceso de embulonado del bloqueo de plataforma giratoria:

- Soltar la tecla **689**.
- Accionar la tecla **690** hasta que suene una señal acústica.

Resultado:

- El LED de la tecla **690** se enciende intermitentemente durante la retracción de los cilindros de lastraje

- Al sonar la señal acústica, se deben contraer completamente los cilindros de lastraje y el LED de la tecla **691** se ilumina

Si los cilindros de lastraje están retraídos completamente:

- Soltar la tecla **690**.
- Pulsar la tecla **688**.

Resultado:

- El LED de la tecla **688** se enciende intermitentemente durante el desembulonado de la plataforma giratoria
- Durante el desembulonado parpadeará en el monitor LICCON el bulón en el símbolo „Área de giro“ en la „Posición nominal arriba“
- En cuanto la superestructura esté desbloqueada, aparece el símbolo figura **6** en la imagen de servicio del monitor LICCON y el LED de la tecla **688** se ilumina

Al terminar el desembulonado del bloqueo de plataforma giratoria:

- Soltar la tecla **688** y accionar la tecla de autorización **675**.

Resultado:

- La tecla de autorización **675** está desactivada.

12.2 Elevación con la propia grúa de las placas de contrapeso fuera del bastidor del vehículo

Ajustar el controlador de cargas LICCON de acuerdo a la tabla de cargas y al contrapeso montado.



PELIGRO

¡Peligro de vuelco de la grúa!

No se deberá exceder en ningún caso, las longitudes de pluma ni los radios de pluma indicados en la tabla de cargas. ¡Si esto no se tiene en cuenta, existe peligro de que se caiga la grúa y cause accidentes!

- ¡Respetar las longitudes y los alcances de pluma indicados en la tabla de cargas!
- Enganchar las placas de contrapeso en los cables de retención y depositarlas, por medio de la propia grúa, encima del vehículo de transporte.

12.3 Servicio de marcha con las placas de contrapeso encima del bastidor del vehículo

Con los contrapesos colocados, aumentan las cargas de ejes.



PELIGRO

¡Peligro de accidente al sobrepasar la carga sobre ejes y el peso total!

¡Si por descuido se aumentan las cargas sobre ejes y el peso total del vehículo fuera de lo autorizado, entonces el rendimiento de los frenos se ve reducido a las mismas proporciones como se haya sobre-pasado en peso! ¡La dirección, el freno de servicio, el freno de estacionamiento y el freno permanente ya no están conforme a las reglamentaciones de la CE!

- ¡La carga sobre ejes y el peso total prescritos tienen que respetarse!

4.08 Trabajos con carga

1	Consignas de seguridad	3
2	Controles antes de emprender trabajos con la grúa	4
3	Movimiento de la grúa - Movimiento telescópico	5
4	Sustentación de la carga	7
5	Pesaje de la carga e indicación de carga	13
6	Servicio de grúa	18
7	Trabajos con martinete o extracción de tablestacas	19
8	Tensión previa del cable de grúa	20

Fig. 195219

LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/es

1 Consignas de seguridad

Observar las indicaciones de seguridad técnica generales adicionales en el capítulo 2.04.

En posiciones verticales de pluma para las que no se ha indicado ninguna carga en las tablas de cargas, existe peligro de vuelco hacia atrás al lado de contrapeso.

Existe peligro de vuelco hacia atrás especialmente en caso de:

- Servicio de grúa sobre neumáticos
- Apoyada, en caso de vigas correderas de apoyo retraídas
- Base de apoyo reducida



ADVERTENCIA

¡Servicio de grúa en posiciones de pluma verticales para las que no hay indicada ninguna capacidad de carga en las tablas de cargas!

La grúa puede volcar hacia atrás y causar muertes.

- Respetar los radios de trabajo prescritos en la tabla de cargas.
- Está prohibido el servicio de grúa fuera de los estados de equipo, los radios de trabajo y las áreas de giro permitidos según la tabla de cargas.



ADVERTENCIA

¡Reenvío equipado incorrecto!

Si el reenvío en el cabezal de poleas es menor que el reenvío ajustado en el sistema informático LICCON, se puede producir una sobrecarga del cable de elevación.

El cable de elevación puede romperse. La carga puede caerse y provocar muertes.

- Respetar el reenvío indicado en la tabla de cargas con relación a la carga máxima.
- Asegurarse de que coinciden el reenvío en el cabezal de poleas y el reenvío ajustado en el sistema informático LICCON.

En los cabrestantes debe quedar el número mínimo de vueltas de cable. El número mínimo de vueltas de cable depende de si el cabrestante está equipado con un interruptor de fin de carrera con leva o con un transmisor de giro del cabrestante.



ADVERTENCIA

¡No se alcanza el número mínimo de vueltas de cable!

El cable se romperá. La carga cae.

Pueden producirse accidentes mortales.

- Asegurarse de que en el cabrestante queda el número mínimo de vueltas de cable.
- Tener en cuenta el número mínimo de vueltas de cable indicado en el capítulo 5.01 y respetarlo.



ADVERTENCIA

¡Levantar la carga levantando la pluma!

La grúa puede volcar y causar muertes.

- Elevar la carga con el mecanismo de elevación.

Respetar las cargas máximas indicadas en la tabla de cargas.

El peso de la pasteca debe observarse según la tabla de cargas. Restar el peso de la pasteca de la carga tomada de la tabla de cargas. El peso mínimo de pasteca se debe calcular conforme al reenvío y a los datos indicados en las tablas de carga.

Utilice para la elevación, la pasteca que sea más apropiada para el estado de equipo presente en relación con la tabla de cargas.

Inicie todos los movimientos de grúa de manera cuidadosa. Frene también cuidadosamente los movimientos de grúa. De esa forma se evita que la carga suspendida adquiera un movimiento pendular.

2 Controles antes de emprender trabajos con la grúa

Antes de comenzar el trabajo con la grúa, el gruista deberá cerciorarse una vez más, por medio de una inspección, de la seguridad de servicio de la grúa:

- Controlar si la grúa está correctamente estabilizada y nivelada horizontalmente.
- Compruebe si el estado de equipo ajustado en el mando grúa coincide con el estado de equipo real.
- Controlar si están ajustados todos los valores válidos para el estado de equipo momentáneo indicados en la tabla de cargas y si se cumplen con todo esto.
- Asegurarse que ninguna persona u obstáculo se encuentra en la zona de peligro de la grúa.



ADVERTENCIA

¡Personas en el área de giro!

Peligro de aplastamiento, muerte, lesiones graves.

- Observar y respetar el área de giro.
- Asegurarse de que **ninguna** persona se encuentre en el área de giro.
- Si es necesario, bloquear la zona de giro.



ADVERTENCIA

¡Obstáculo en el área de giro!

Daños materiales en la grúa y en el obstáculo.

- Asegurar que no haya **ningún** obstáculo en el área de giro de la grúa y de los componentes de la misma.

2.1 Control visual de daños



ADVERTENCIA

¡Peligro de accidente!

Si se pone en servicio la grúa a pesar de deficiencias existentes, se puede causar lesiones a personas e incluso la muerte.

- En caso de defectos que pongan en peligro la seguridad de servicio, poner la grúa inmediatamente fuera de servicio.

Los siguientes defectos ponen en peligro la seguridad de servicio de la grúa:

- Daños en los componentes portantes de la construcción de la grúa tales como pluma, estabilizadores, etc.
- Fallo en el freno del cabrestante de elevación provocando el deslizamiento de la carga
- Fallo de función en el mando de la grúa
- Fallo de función de las luces pilotos y luces de aviso
- Daños de los cables de elevación
- Fallo de función con los dispositivos de seguridad
- Fugas en los componentes del circuito hidráulico de la grúa, importante para la seguridad

Avise de todo fallo en la grúa al supervisor responsable así como a su suplente al cambiar de gruista.

2.2 Servicio con pluma telescópica y pluma adicional

Durante el servicio con pluma telescópica y pluma adicional en posición de 0° y pluma telescópica enderezada, la pasteca puede colisionar con la pluma telescópica o la pluma adicional.

AVISO

¡Servicio con pluma telescópica y pluma adicional en posición de 0° y pluma telescópica enderezada! La pasteca puede colisionar con la pluma telescópica o la pluma adicional.

- Asegurarse de que la pasteca mantiene siempre una distancia suficiente respecto a la estructura de la grúa.

Antes de que la pasteca colisione con la pluma telescópica o la pluma adicional:

- Detener el enrollado del cabrestante o finalizar el levantamiento de la pluma.

En caso de pluma adicional hidráulica:

- Incrementar el margen de movimiento de la pasteca respecto a la pluma adicional descendiendo la pluma adicional.

2.3 Deformación de la pluma telescópica por la influencia de los rayos solares en un lado

En grúas con plumas telescópicas, se produce con los rayos solares una diferencia de temperatura por el lado de la pluma con influencia del sol y de la sombra. Debido a ello se produce una deformación lateral de la pluma telescópica que puede reducir la capacidad portante de la pluma telescópica.

Por ejemplo, en caso de una diferencia de temperatura entre los dos lados de la pluma de 30 °C y una longitud de pluma de 60 m se produce una diferencia de longitud debido a la diferencia de temperatura entre los dos lados de la pluma telescópica de aproximadamente 22 mm. Esto produce, en los elementos de pluma estrechos, una curvatura lateral de su estructura.

Si se desea utilizar la carga máxima en el servicio con prolongaciones de pluma tales como plumín de celosía fijo, plumín de celosía abatible o plumín lateral, entonces, antes de tomar la carga se debe asegurar con un control visual que la pluma no esté deformada por la parte lateral, especialmente por donde ha recibido los rayos solares.

ADVERTENCIA

¡Peligro de accidente por sobrecarga de los componentes!

Si la pluma telescópica está deformada debido a los rayos solares de un lado, se puede causar sobrecarga en los componentes y por lo tanto accidentes.

- Girar la grúa de tal forma que los dos lados de la pluma se calienten más o menos del mismo modo evitando de tal forma que no se presente una deformación por diferencia de temperatura.

3 Movimiento de la grúa - Movimiento telescópico

Si la pluma telescópica se mueve con la pluma auxiliar o la extensión de la pluma telescópica, entonces se debe asegurar antes del movimiento telescópico, de lo siguiente:

- La grúa está estabilizada correctamente y nivelada horizontalmente.
- La pluma telescópica está expuesta homogéneamente a los rayos solares.
- No está sometida a vientos laterales fuertes.

ADVERTENCIA

¡Daños en la pluma telescópica o del cable de elevación!

Si estos 3 factores no se cumplen, se puede dañar la pluma telescópica o el cable de elevación y por lo tanto causar accidentes.

- Estabilizar correctamente la grúa y nivelarla horizontalmente.
- Mantener los dos lados de la pluma a una misma temperatura aproximadamente.
- Mover telescópicamente solo hasta la velocidad del viento autorizado según la tabla de cargas.
- Si la velocidad de viento actual es superior a la velocidad de viento autorizado de acuerdo a la tabla de cargas, está prohibido el movimiento telescópico.

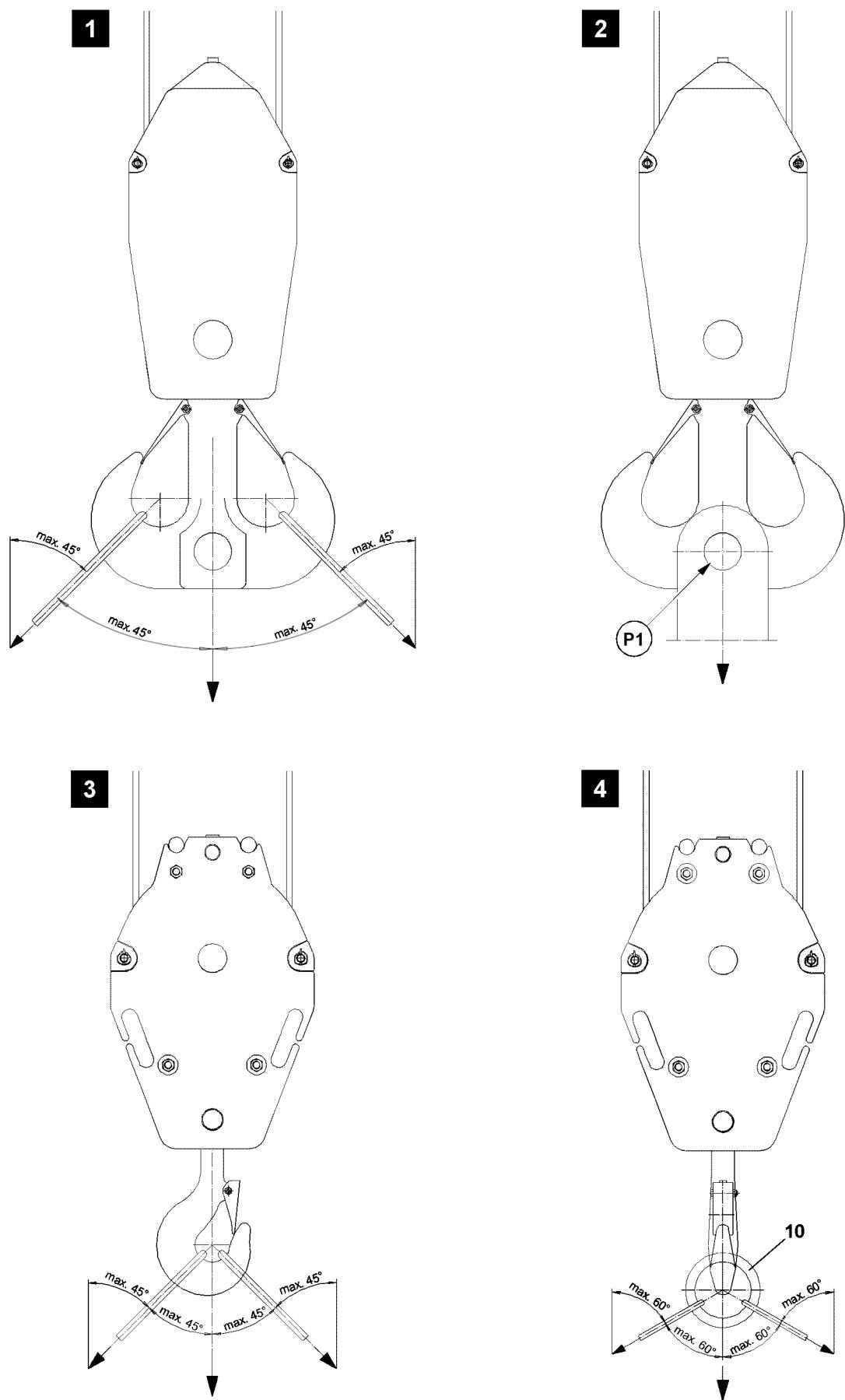


Fig. 145147

4 Sustentación de la carga

El servicio de la grúa, siempre se debe proceder de manera a que los elementos portadores no se destruyan ni se dañen y se puedan garantizar la estabilidad.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La grúa está estabilizada y nivelada horizontalmente.
- El control de exceso de carga LICCON se ha ajustado según la tabla de cargas y el estado de equipo.
- El controlador de cargas LICCON está activo.
- En grúas con contrapeso central: El contrapeso central está montado de acuerdo con la tabla de cargas.
- El contrapeso está montado de acuerdo a la tabla de cargas.
- En grúas con contrapeso Derrick: El contrapeso Derrick está montado conforme a la tabla de cargas.
- La pasteca o gancho se ha colocado correctamente.

4.1 Fijación de la carga



ADVERTENCIA

¡Carga que se suelta!

Si en la elevación de la carga en el orificio céntrico en el gancho doble en el punto **P1** (Figura 2) se utilizan medios de fijación y/o elementos elevadores de carga no permitidos, se puede dañar el gancho doble, así como la pasteca.

La carga puede desgarrarse y caer.

Las personas pueden morir o lesionarse gravemente.

- Elevar la carga por el orificio central del gancho doble (punto **P1**): Los requerimientos técnicos y disposición técnica de los elementos de retención y elevadores de carga (eslingas) se tienen que preguntar al fabricante de las pastecas.



ADVERTENCIA

¡Peligro de vuelco de la grúa!

Si no se cumplen las siguientes condiciones, la grúa puede volcar.

Las personas pueden morir o lesionarse gravemente.

Se pueden ocasionar grandes daños materiales.

- Observar el peso propio de los elementos elevadores de carga (eslingas).
- Observar la capacidad de carga de los elementos elevadores de carga (eslingas).
- La inclinación máxima autorizada de los ramales enganchados en las bocas del gancho simple o gancho doble es de 45°. Véase la figura 1 y figura 3.

Si hay un gancho simple:

- Utilizar los dispositivos de izamiento con un eslabón de enganche **10**. La inclinación máxima autorizada es aquí de 60°. Véase la figura 4.
- Cargar simétricamente el gancho simple y el gancho doble. Se permite como máximo una diferencia de ±3° desde la dirección del centro de gravedad.

Si es necesario:

- Utilizar travesaños o dos grúas para cargar la carga.

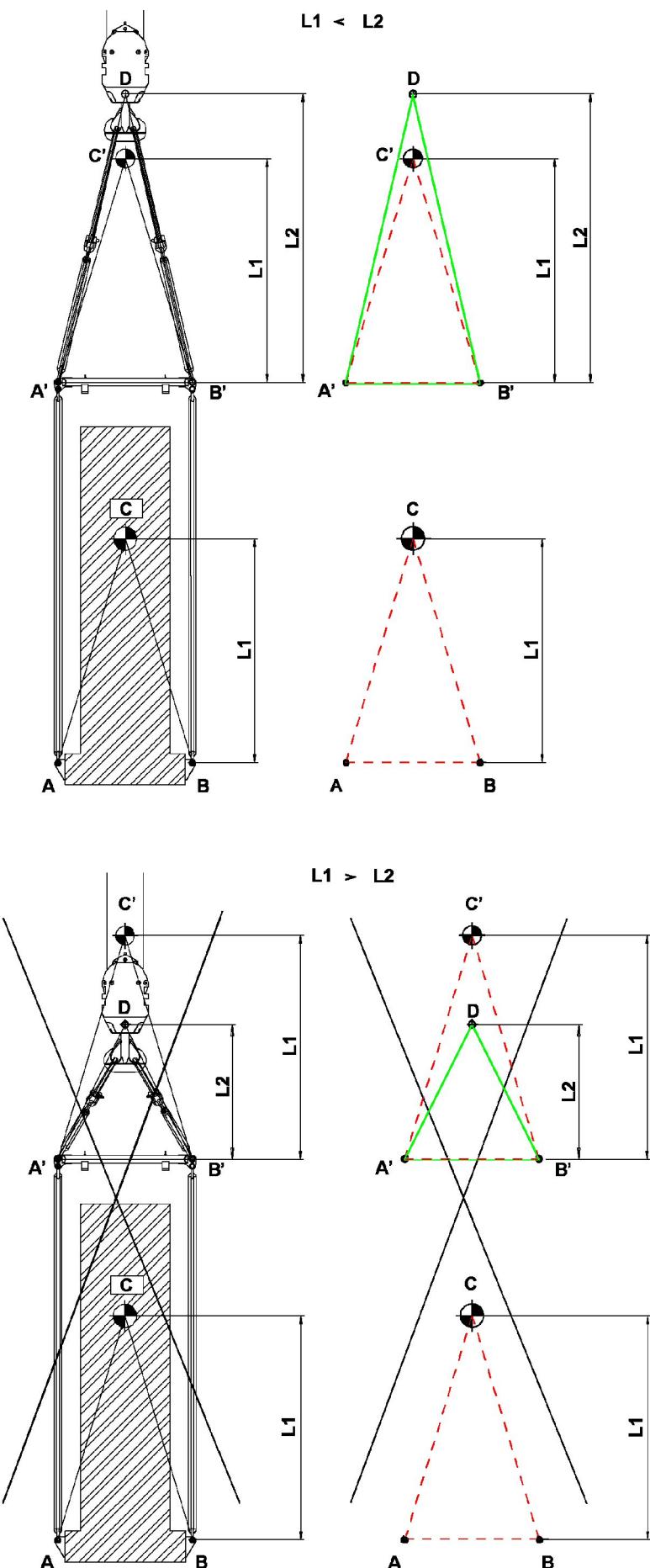


Fig. 116274

4.2 Recepción de la carga con travesaño

Los travesaños son elementos receptores de carga entre los ganchos de grúa y la carga.

La distancia del centro de gravedad **L1** es la medida vertical del punto de retención de la carga al centro de gravedad de la carga.

La altura del travesaño **L2** es la medida vertical desde el eje giratorio del gancho de la grúa hasta el próximo punto de articulación del travesaño situado debajo.



ADVERTENCIA

¡Inclinación de la carga hacia un lado!

Si se utilizan cables de fijación demasiado cortos, de tal forma que el centro de gravedad de la carga esté fuera del punto de retención, existe peligro de inclinación lateral de la carga.

Las personas pueden morir o lesionarse gravemente.

- ▶ El centro de gravedad de la carga debe estar debajo del gancho de la grúa.
- ▶ La distancia del centro de gravedad **L1** debe ser menor que la altura del travesaño **L2** ($L1 < L2$).
- ▶ El triángulo **A'B'C'** debe estar dentro del triángulo **A'B'D**

4.3 Transporte de la pasteca



ADVERTENCIA

¡Peligro de accidente!

Si se transporta una pasteca amarrada incorrectamente, se pueden lesionar a personas.

- ▶ Transportar la pasteca amarrada en el centro, en el punto de retención.
- ▶ Está prohibido eslingar toda la pasteca en los pesos adicionales.
- ▶ Al depositar la pasteca, asegurarla contra un posible vuelco.
- ▶ Evitar que la pasteca pueda salir rodando.

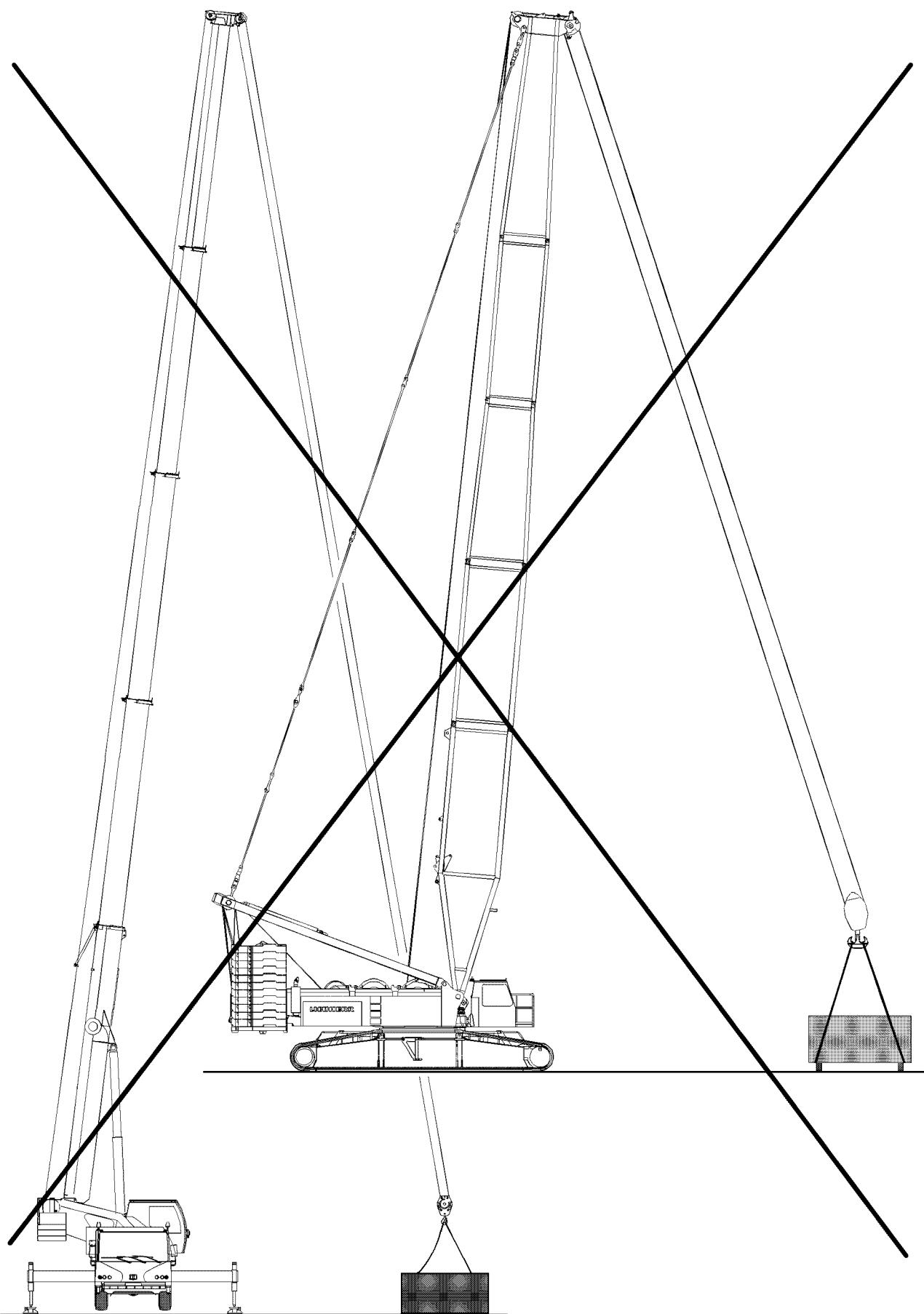


Fig.102716

LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/es

4.4 Levantamiento de carga



ADVERTENCIA

¡Peligro de aplastamiento para personas en la zona de la carga!

Las personas que se encuentran al levantar la carga, entre la carga que va a levantarse y eventualmente un borde obstáculo (pared de un edificio o similar), corren peligro de lesiones graves e incluso de perder la vida.

- ▶ Antes de levantar la carga, se debe asegurar que ninguna persona se encuentre en la zona de peligro.
- ▶ Está prohibido permanecer en la zona de peligro.
- ▶ Está prohibido permanecer debajo de la carga. Cumplir la distancia de seguridad.
- ▶ Está prohibido mover pendularmente la carga.
- ▶ Al elevar la carga, proceda con suma precaución.



ADVERTENCIA

¡Peligro de vuelco de la grúa!

Con el levantamiento de la pluma, está prohibido elevar una carga que ha provocado la desconexión al tratar de elevarse con el controlador de carga LICCON. Esto podría sobrecargar o volcar la grúa. Las personas pueden morir o lesionarse gravemente.

- ▶ No desprender la carga del suelo levantando la pluma.



Nota

Observar lo siguiente al utilizar el cabrestante de montaje*:

- ▶ Utilizar el cabrestante de montaje* solo para el montaje y no para elevar las cargas.
- ▶ Está prohibido elevar cargas con el cabrestante auxiliar.

Cuando el cable de retención se fije manualmente por parte de una persona auxiliar a la carga a elevar:

- Asegurarse de que no se aplasten las manos de la persona asistente entre la carga y el cable de detención al tensar los cables.
- Asegurarse de que los miembros del cuerpo (manos, piernas, etc.) de la persona auxiliar no se queden aplastados al oscilar la carga que se levanta.

4.5 Tracción transversal



ADVERTENCIA

¡Peligro de vuelco de la grúa!

La tracción transversal puede dañar la grúa o provocar su vuelco.

Las personas pueden morir o lesionarse gravemente.

- ▶ Eslingar (enganchar) siempre la pasteca verticalmente por encima del centro de gravedad de la carga por elevar.
- ▶ No utilizar el mecanismo giratorio para tirar y posicionar las cargas.
- ▶ Al levantar, compensar la flexión de la pluma.
- ▶ Está prohibido la tracción transversal.

La grúa está concebida exclusivamente para elevar cargas de manera vertical. Al tirar en diagonal ya sea en el sentido de la pluma o transversal a la misma se ejercen, además de fuerzas verticales, fuerzas horizontales para las que la pluma no está concebida.

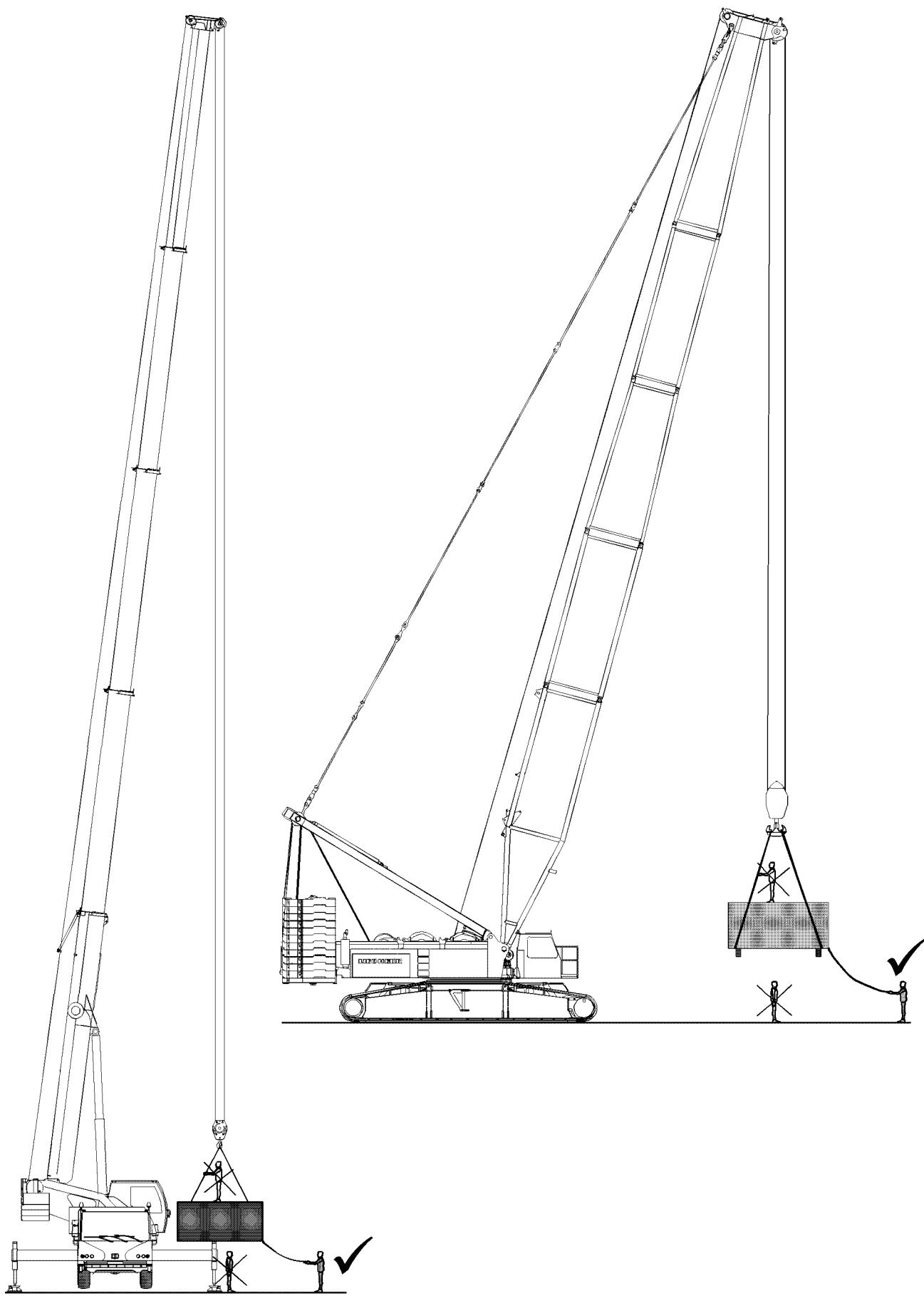


Fig. 102717

LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/08

4.6 Arranque de una carga atascada



ADVERTENCIA

¡Peligro de vuelco de la grúa!

Si se arrancan cargas atascadas, se puede dañar la grúa o provocar su vuelco.

Las personas pueden morir o lesionarse gravemente.

► Está prohibido arrancar cargas atascadas.

5 Pesaje de la carga e indicación de carga

El pesaje de la carga y la indicación de carga se explican con el ejemplo de una grúa con pluma telescópica. Las circunstancias son las mismas para grúas con pluma telescópica y pluma con mástil en celosía.

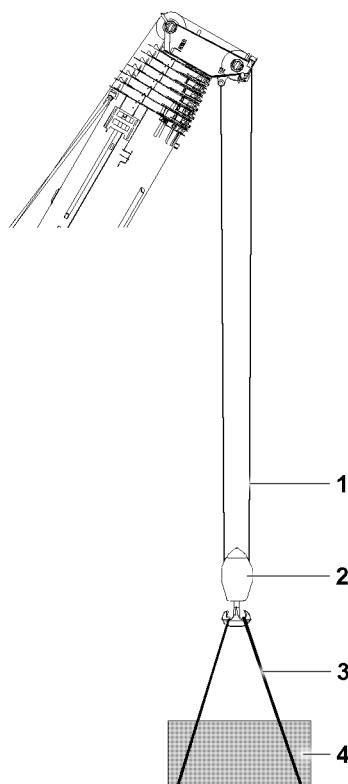


Fig. 157473

- 1** Cable de elevación
2 Pasteca de 1,5 t

- 3** Dispositivo de izamiento 0,5 t
4 Carga útil real de 48 t

En las capacidades de carga especificadas en la tabla de cargas se tiene en cuenta el peso del cable de elevación con reenvío nominal.

El peso de la pasteca y el de los dispositivos de izamiento deberá sustraerse del peso de carga indicado en la tabla de cargas y se indica como carga.

Cálculo de la carga útil real de la grúa	Carga
Carga máx. autorizada según tabla de cargas	50 t
Peso de la pasteca	- 1,5 t
Peso de los dispositivos de izamiento	- 0,5 t
Carga útil real	= 48 t

El peso de la carga útil real (componente que se levanta) puede ser en este ejemplo como máximo de **48 t**.

5.1 Pesaje de la carga

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- Los transmisores de ángulo funcionan.
- Los transmisores de inclinación funcionan.
- Los indicadores de giro de la plataforma giratoria funcionan.
- Los transmisores de presión funcionan.
- Los transmisores de longitud funcionan.
- Los transmisores de tracción funcionan.



ADVERTENCIA

Transmisor defectuoso.

La indicación de carga y el pesaje de la carga son inexactas.

Se muestra un mensaje de fallo.

- Suspender el servicio de la grúa. Sustituir los transmisores.

5.1.1 Posibles fallos en el peso

Para obtener un pesaje de la carga exacto, son necesarias señales exactas del transmisor.

Ya que todos los valores de los transmisores se encuentran dentro de una cierta tolerancia, el resultado del peso puede ser erróneo.

El error de peso es cada vez mayor si:

- El reenvío es pequeño.
- La pluma en donde está enganchada la carga es corta.
- La pluma en donde está enganchada la carga está en posición enderezada.



ADVERTENCIA

¡Fallo de báscula!

¡La grúa puede sobrecargarse.

- Planificar y ejecutar el servicio de grúa con especial precaución.

5.1.2 Ajuste del reenvío

El número de reenvíos debe ajustarse correctamente en el controlador de cargas LICCON. En caso de reenvíos que son más altos de lo que se tiene en cuenta en la tabla de cargas, la grúa reduce la carga máxima en grúas con LICCON 2 o bien aumenta la carga real en grúas con LICCON 1.

5.2 Indicador de carga real

5.2.1 Longitud de cable de elevación

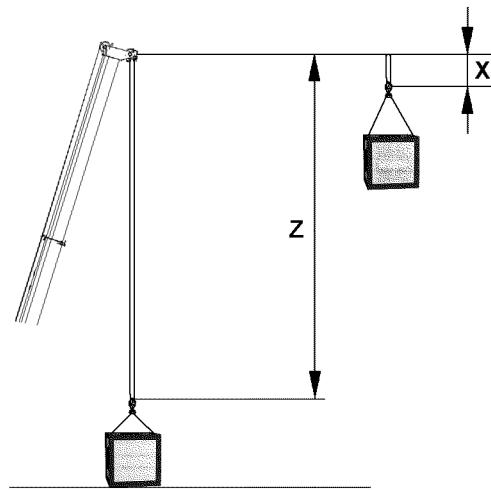


Fig.157474

Z Longitud de cable de elevación

X Longitud de cable de elevación

Para el cálculo de la carga real mostrada, se resta de la carga total el peso del cable de elevación de la longitud del cable de elevación **Z**.

Para ello, se tomará en consideración los reenvíos ajustados en el controlador de cargas LICCON, aunque como máximo el reenvío nominal.

Si se ha elevado mucho la carga del suelo (longitud del cable de elevación **X**), la indicación de la carga real es más pequeña al descontarse la diferencia del peso del cable de elevación desde la carga hasta el suelo.

5.2.2 Elevar la carga

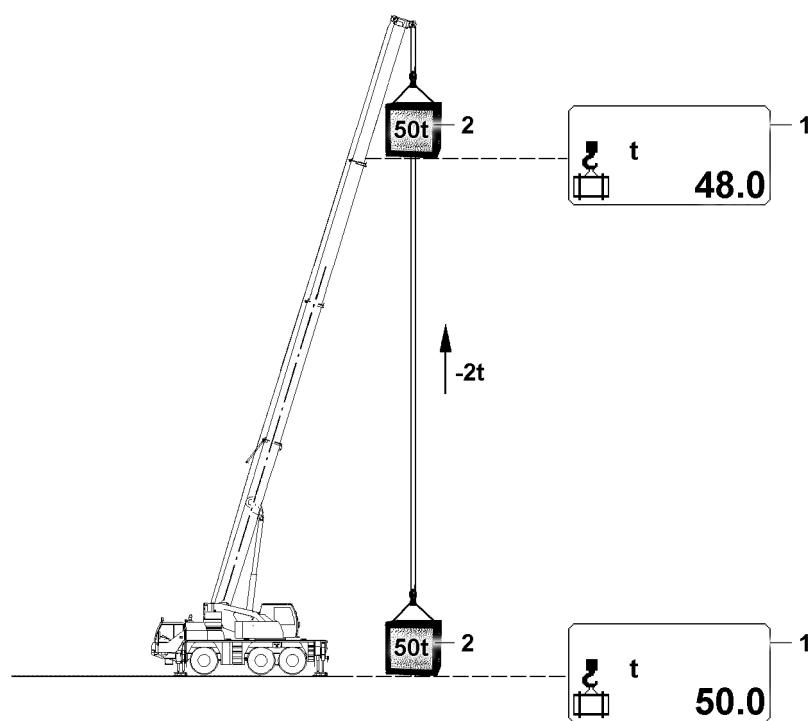


Fig. 157503: Elevar la carga

1 Indicador de carga real

2 Carga

La carga se compone de:

- Pasteca
- Dispositivo de izamiento
- Carga útil real (componente que se levanta)

Si la carga se levanta por encima del nivel de la grúa, en la indicación de la carga real **1** se descuenta el cable de elevación hasta el suelo; de esta forma, el peso de la carga **2** indicado es menor según se eleva que cuando está en el suelo.

Es por esta razón que, a una altura mayor, se puede elevar una carga un poco más pesada que si fuera desde el suelo sin que se desconecte el controlador de cargas LMB.

5.2.3 Bajar la carga

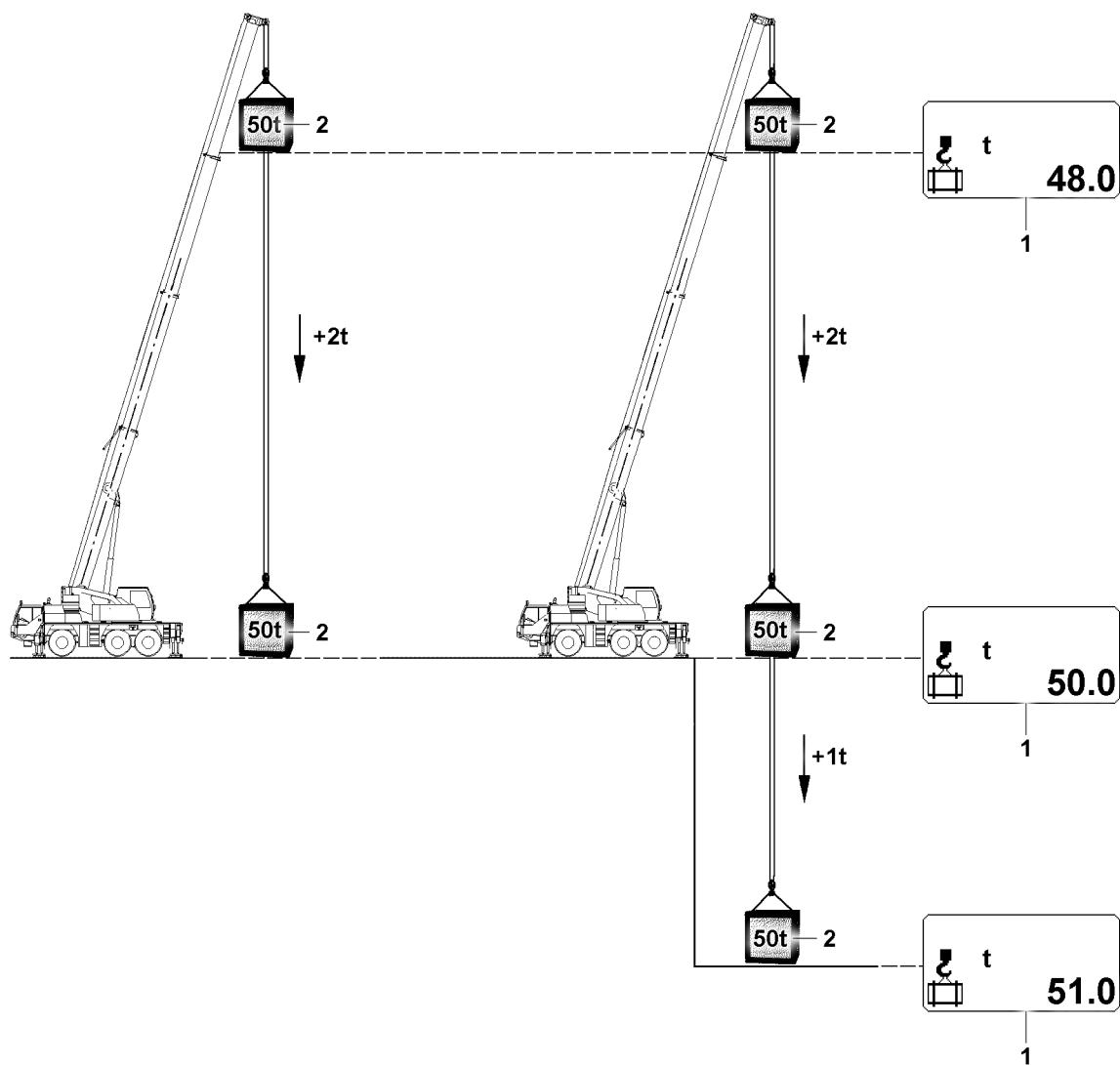


Fig. 157502: Bajar la carga

1 Indicador de carga real

2 Carga

La carga se compone de:

- Pasteca
- Dispositivo de izamiento
- Carga útil real (componente que se levanta)

Si se toma una carga 2 con el 100 por ciento de capacidad de carga utilizada y a continuación se baja, el peso del cable de elevación se calcula y se indica como carga. Entonces, la capacidad de carga utilizada está sin embargo por encima del 100 por ciento.



PELIGRO

¡Al bajar la carga **no** se tiene en cuenta la mayor proporción del peso del cable elevación!
La grúa se sobrecarga. Muerte, daños materiales

Si se baja una carga 2:

- Durante la elevación de la carga, **no** utilizar al 100 por ciento la capacidad de carga de la grúa.
- Al planificar la aplicación, añadir a la carga 2 la mayor proporción del peso del cable de elevación.

Al bajar la carga 2, asegurarse de que la indicación de la carga real 1 sea correcta y también se muestra la sobrecarga de la grúa en la barra de capacidad de carga utilizada, aunque no se produce una desconexión del movimiento descendente. En caso de sobrecarga LMB se desconectan todos los

movimientos de grúa que pudieran aumentar el peligro de sobrecarga, aunque el descenso de la carga **2** sigue siendo posible, ya que el sistema de control supone que la sobrecarga se produce al levantar la carga **2**.

No obstante, la grúa se sobrecarga igualmente bajando la carga **2**, especialmente con reenvíos elevados y alto peso de cable de elevación en el cabezal de poleas. El gruista debe tener esto en cuenta para que, en este caso especial, pueda descargar nuevamente la grúa elevando con precaución, aunque aquí también se desconecte automáticamente la elevación y no el descenso de la carga **2**.

6 Servicio de grúa

La carga máxima de la grúa no solo está limitada por la estabilidad sino que en muchos casos, al sobrecargar la grúa, un componente portante de carga se rompe **antes** de que la grúa se incline. En los componentes no resistentes a abolladuras tal como la pluma telescópica, el componente puede funcionar repentinamente de forma incorrecta **sin alguna deformación previsible** al sobrecargar la grúa.



ADVERTENCIA

¡Peligro de accidente en el caso de grúas con cilindros de elevación!

En la posición tope del cilindro de elevación, el controlador de cargas está fuera de funcionamiento.

- El servicio de la grúa con la posición tope del cilindro de elevación está prohibido.

6.1 Generalidades

Una carga suspendida siempre debe estar controlada. Un principio esencial consiste en un manejo de las funciones de la grúa con mucho tacto y seguridad.



ADVERTENCIA

¡Peligro de accidente debido a carga oscilante!

Una carga con movimiento pendular puede causar daños o hacer volcar la grúa.

- Dirigir todas las funciones de la grúa lentamente y con precisión.
- Inicie todos los movimientos de grúa despacio.
- Frenar lentamente todos los movimientos de grúa.
- Está prohibido el servicio de la grúa con la carga en movimiento pendular.

AVISO

¡Daños en las poleas!

- Poner las pastecas, pluma, plumines laterales, plumas auxiliares y narices de tal forma que las poleas no se encuentren en el suelo ni se dañen.

6.2 Dirección de la carga

Se recomienda al gruista el uso de cables guías para dirigir una carga con precisión y evitar el movimiento pendular. De este modo, se pueden evitar los movimientos involuntarios de la carga y por lo tanto los daños ocasionados por los mismos.

6.3 Peligro de aplastamiento



ADVERTENCIA

¡Peligro de muerte!

Al bajar la carga, se ruega tener sumo cuidado. Existe peligro de muerte para las personas que se encuentren directamente en el área de la carga que se va a bajar.

Las personas pueden morir o lesionarse gravemente.

- Está terminantemente prohibido permanecer por debajo de una carga suspendida.
- Tener en cuenta el peligro de vuelco al depositar la carga. Por ejemplo, un plano de apoyo demasiado pequeño o un subsuelo inclinado.

6.4 Peligro de caída



ADVERTENCIA

¡Peligro de muerte!

Si hay personas encima de la carga suspendida, estas pueden caerse y lesionarse grave o mortalmente.

- ¡Está terminantemente prohibido permanecer encima de una carga suspendida!
- La estancia en o dentro de los componentes de la grúa (por ej.: Para el montaje de las piezas de la pluma, tramos de celosía), que se mueven para los procesos de elevación, bajada, giro o cierre, está totalmente prohibido.

6.5 Trabajos cerca de líneas eléctricas aéreas

Si se encuentran líneas eléctricas aéreas en las inmediaciones del lugar de trabajo, es necesario que las líneas eléctricas sean desconectadas por electricistas especializados. Si esto no es posible, la zona de peligro debe cercarse o delimitarse.



ADVERTENCIA

¡Peligro por descarga eléctrica!

Si no se pueden desconectar, cubrir o aislar los cables eléctricos aéreos, entonces existe el peligro de accidentes por descarga eléctrica.

- Con tensiones nominales de hasta 500 kV CA: Respetar la distancia de seguridad de 8 m.

Si a pesar de todo cuidado, se produce una descarga eléctrica se deberá observar lo siguiente:

- No entrar en pánico.
- No abandonar la cabina.
- Prevenir a las personas que se encuentra afuera: Quedarse quieto y no tocar la grúa.
- Llevar la grúa fuera de la zona de peligro.

7 Trabajos con martinetes o extracción de tablestacas

Las grúas de Liebherr Werk Ehingen GmbH están concebidas para levantar cargas. Al trabajar con un dispositivo agitador de movimiento libre en trabajos con martinetes y trabajos de extracción, aunque se use un amortiguador de vibraciones se pueden transferir vibraciones a la construcción de acero portante de la grúa. Estas vibraciones pueden conducir a un cansancio prematuro del material y por lo tanto fisuras en las construcciones portantes de acero. Además, las vibraciones pueden hacer que las piezas y componentes se aflojen y se caigan. Por ello, estos trabajos solo se deben realizar en casos excepcionales con la grúa móvil o bien si no es posible el uso de máquinas diseñadas especialmente para dichos trabajos.

Antes de estos trabajos se debe realizar una evaluación de riesgos que debe analizar los peligros especiales que conllevan los trabajos con martinetes y los trabajos de extracción de tablestacas.

Como consecuencia de las cargas superiores en la grúa se deben definir intervalos de comprobación más breves para la grúa móvil y la pasteca por parte de una persona capacitada. Antes y después de trabajar con el dispositivo agitador de movimiento libre, es necesario examinar minuciosamente si la grúa, la pasteca, los dispositivos de izamiento y el propio dispositivo agitador presentan daños.

El dispositivo agitador de movimiento libre debe estar equipado con amortiguadores de vibración. ¡Están prohibidas las uniones rígidas de dichos dispositivos con la grúa!

Se permiten las siguientes combinaciones entre dispositivo agitador y amortiguador de vibración:

- Dispositivo agitador de movimiento libre con amortiguadores de vibración integrados.
- El dispositivo agitador de movimiento libre se combina con un amortiguador de vibración especialmente adaptado a dicho dispositivo.

Especificaciones para el trabajo con el agitador de movimiento libre:

- En el cable de elevación están prohibidos la tracción transversal y que se afloje el cable.

- El agitador solo puede estar conectado en caso de que esté correctamente unido al elemento de martinete y que este descance con margen suficiente sobre el suelo o se encuentre parcialmente en el suelo.
- El arranque o la parada del agregado vibrador se debe realizar con un momento excéntrico cero (sin vibración del agitador), a fin de evitar amplitudes de pico de oscilación y resonancias como consecuencia de la posible superación de la banda de frecuencia propia del agitador. Hasta no alcanzar el número de revoluciones nominal y la presión de servicio del grupo, el momento excéntrico no se puede poner al valor o la amplitud deseados.

AVISO

¡No utilizar **ningún** amortiguador de vibración!

La pluma o bien la grúa podría resultar dañada.

- Utilizar instalaciones del martinete y dispositivos de desembalonamiento con amortiguadores de vibración.
- Mediante instalaciones del martinete y dispositivos de desembalonamiento no iniciar **ninguna** vibración en las plumas.

Al extraerse tablestacas, está limitada la fuerza de tracción máxima al 50% del valor de tabla de cargas para el radio de la pluma correspondiente de la grúa. La capacidad de carga utilizada de la pasteca debe ser como máximo del 50 %.



Nota

- Al extraerse tablestacas se debe trabajar **exclusivamente** en el modo de pluma principal o bien pluma telescopica.
- **No** utilizar los modos de servicio con Derrick, pluma adicional o prolongaciones de pluma al extraerse tablestacas.

AVISO

¡Al extraerse tablestacas no sobrepasar la fuerza de tracción máxima permitida!

La pluma o bien la grúa podría resultar dañada.

- Limitar la fuerza de tracción máxima al 50% del valor de la tabla de cargas para el radio de la pluma correspondiente.
- Controlar la fuerza de tracción mediante mediciones.
- **No** limitar la fuerza de tracción máxima **exclusivamente** mediante el controlador de cargas de la grúa.

AVISO

¡Al tirar de tablestacas se ha excedido la capacidad de carga utilizada de la pasteca!

La pasteca o la grúa pueden resultar dañadas.

- Limitar la capacidad de carga utilizada de la pasteca a un máximo del 50 %.

Liebherr Werk Ehingen GmbH no se hace responsable por los daños que pueda sufrir la máquina, el dispositivo de martinete o de extracción utilizado, el material sobre el que se realizan los trabajos o el entorno (por ejemplo, los edificios adyacentes) en caso de que se instale y se use un agitador de movimiento libre.

8 Tensión previa del cable de grúa

Daños producidos por capas múltiples:

- Abrasión
- Rotura de alambres y formación de lazos
- Aplanamientos, aplastamientos

AVISO

¡Tensión previa del cable de grúa demasiado baja!

Capas de cable enrolladas sueltas.

Daños del cable. Vida útil reducida del cable de la grúa.

Corte del cable de la grúa en las capas de cable inferiores. La carga no se puede bajar más.

- Para maximizar la vida útil de los cables de la grúa, llevar a cabo las medidas de las siguientes secciones.

**Nota**

- Liebherr recomienda acortar los cables de la grúa dañados en la zona de cruce de los arrollamientos, para prolongar el tiempo de colocación. Acortar el cable de la grúa, véase manual de instrucciones de la grúa, capítulo 7.05.50.

8.1 Trabajar con tracción de cable elevada

Si se llevan a cabo varias elevaciones con una tracción de cable elevada, se sueltan las capas inferiores del cable que se desenrollan con muy poca frecuencia o nunca.

AVISO

¡Capas de cable desenrolladas sueltas!

Daños en el cable.

Las capas de cable superiores con tracción de cable elevada deforman las capas inferiores del cable en la zona de cruce de los cables de la grúa.

Al enrollar secciones de cable deformadas sobre poleas, se reduce la vida útil del cable de la grúa.

- Colocar un cable de grúa más corto.

Cuando las capas inferiores del cable **no** se utilizan en los trabajos periódicos:

- Aumentar la tensión previa de las capas inferiores de cable: Desenrollar la longitud completa del cable y enrollarlo de nuevo con una tracción de cable elevada. Véase la sección „Aumentar la tensión previa del cable de elevación“.

8.1.1 Colocar un cable de grúa más corto

**Nota**

- Liebherr recomienda utilizar toda la longitud del cable.

Las secciones de cable no utilizadas provocan el aflojamiento de las capas de cable inferiores.

Si solamente se utiliza por un periodo largo una longitud parcial del cable de la grúa:

- Colocar un cable de grúa más corto.

8.1.2 Reducir el desenrollado de cable

Pluma telescópica

Cuando se extiende menos telescópicamente, entonces se desenrolla cable de grúa enrollado menos fijo.

- Extender telescópicamente lo menos posible.

Recoger dispositivos de izamiento

Cuando se recogen dispositivos de izamiento con un sistema de pluma plano, entonces se desenrolla suelto poco cable de grúa.

- Realizar sistema de pluma plano: Extender la pluma o levantarla.
- Recoger dispositivos de izamiento.

8.1.3 Renovar la tensión previa del cable de elevación

Breve descripción

Cuando está colocada una pasteca de varias poleas, se puede desenrollar toda la longitud del cable del tambor de cable.

- ▶ Desenrollar el cable de elevación hasta quedar enrolladas tres vueltas de seguridad.
 - ▶ Generar un 10% de tiro de ramal máximo: Enganchar la carga.

Mientras se desenrolla el cable de elevación:

- Mantener la carga cerca del suelo.
 - En la zona permitida de la tabla de cargas del estado de equipo relevante: Aumentar el radio de carga por medio del descenso.

► Enrollar el cable de elevación.

Descripción en base al ejemplo LR 1600-2, SL3F

En esta sección se explica el proceso con la ayuda de los estados de equipo para LR 1600-2 con sistema de pluma SL3F.

Los parámetros específicos de la grúa aseguran, que se desenrollan hasta cuatro vueltas de sirga y que se pueden enrollar muchas vueltas de sirga con tensión previa.

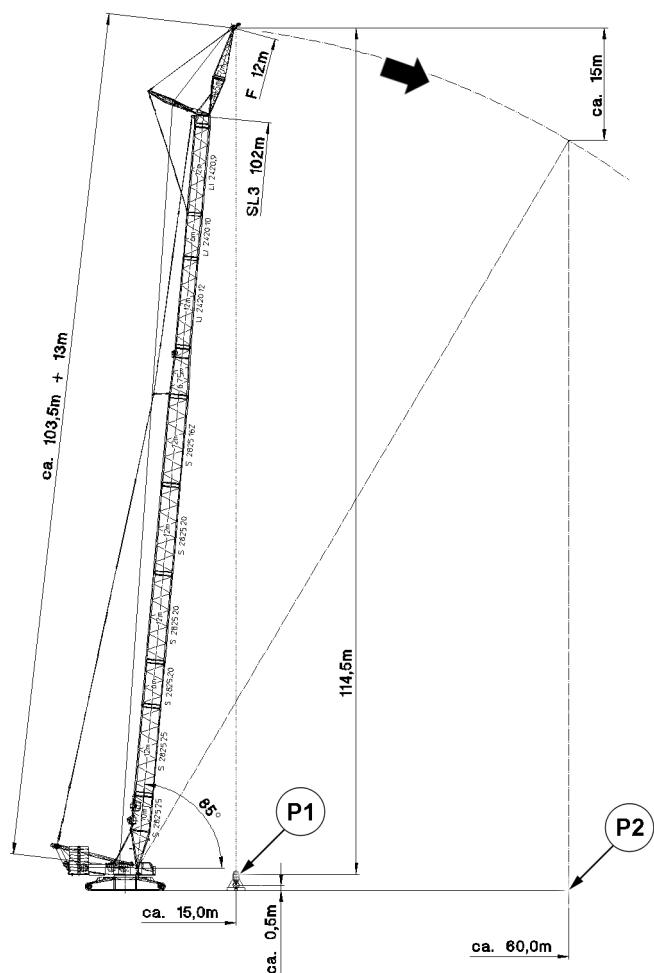


Fig.127131: LR 1600-2, SL3F: Enrollar el cable de elevación con tensión previa

Radio de trabajo	Capacidad de carga	10% del tiro de ramal máximo
60 m	14,4 t	1,8 t

Ejemplo de capacidades de carga: LR 1600-2, SL3 102, F12, según tabla de cargas

Cable de elevación para este ejemplo:

- Utilizar cable de elevación con una longitud de 1050 m

Pasteca para este ejemplo:

- Pasteca 200 DM, de 5 poleas, 8 ramales
- El peso de la pasteca con diez pesos adicionales es de 7,0 t

Asegurarse de que se cumplen las siguientes condiciones al enganchar la carga:

- Carga enganchada lo más corta posible.
- Con radio de pluma de 15,0 m se puede desenrollar el cable de elevación en el cabrestante hasta cuatro vueltas.

Para alcanzar una tracción de cable suficiente, se tiene que enganchar una carga adicional además de la pasteca.

La carga adicional de 7,4 t se calcula a partir de la diferencia entre la carga de 14,4 t y el peso de la pasteca de 7,0 t.

- ▶ Eslingar la carga con 7,4 t.
- ▶ Hasta que la carga esté 0,5 m por encima del suelo: Elevar la carga.
- ▶ Colocar el sistema de la pluma en un radio de trabajo de 15,0 m.
- ▶ Desenrollar el cable de elevación.

Resultado:

- En la posición P1 se encuentran 9 m de cable de elevación (cuatro vueltas) en el cabrestante de elevación:

Secciones de cable desenrolladas	Longitud
Reenvío de 8 ramales, distancia al suelo hasta la punta F con radio de pluma de 15 m	$8 \times 114,5 \text{ m} = 916,0 \text{ m}$
Cabrestante hasta caballete FA	103,5 m
Cabezal F	13,0 m
Poleas	7,5 m
Cable de elevación desenrollado en total	1040,0 m

Longitudes de cable en la posición P1

Mientras se desenrolla el cable de elevación:

- Mantener la carga cerca del suelo.
- En la zona permitida de la tabla de cargas del estado de equipo relevante: Aumentar el radio de carga por medio del descenso.
- ▶ Hasta que se haya alcanzado un radio de trabajo de 60,0 m: Enrollar el cable de elevación y al mismo tiempo bajar la pluma.
- ▶ Bajar la carga.

Resultado:

- La tensión previa de la primera y de la segunda capa de las vueltas de cable está renovada.
- En la posición P2 se encuentran 130 m de cable de elevación (23 vueltas) en el cabrestante de elevación:

Secciones de cable enrolladas	Longitud
Cuatro vueltas situación inicial	9 m
Reenvío de 8 ramales, diferencia altura punta F con radio de pluma de 60 m	$8 \times 15 \text{ m} = 120 \text{ m}$
Cable de elevación enrollado en total	130 m

Longitudes de cable en la posición P2

- Asegurarse de que el cable de elevación permanece pretensado en el cabrestante: Retirar la pasteca y reenviar con un reenvío menor. Véase plano de colocación de cable.

8.2 Levantamiento y descenso de cargas en altura

En estos ejemplos de aplicación se recoge la carga en altura:

- Desmontaje de instalaciones aerogeneradoras
- Desmontaje de grúas de torre

AVISO

¡Carga recogida en altura con capas de cable enrolladas sueltas!

La tracción de cable aumenta cuando se recoge la carga. Las vueltas de cable en las capas de cable inferiores se desplazan lateralmente y se comprimen. El cable de elevación puede cortarse en las capas de cable inferiores.

- Enrollar el cable de elevación sin carga exclusivamente con tensión previa del cable.

AVISO

¡Carga descendida con capas de cable cortadas!

Se tira repentinamente del cable de elevación desde las capas inferiores. Las vibraciones se transmiten al sistema de grúa.

El cable de elevación cortado se enclava entre las capas de cable inferiores. La carga **no** se puede bajar más.

- Para impedir el corte del cable de elevación, llevar a cabo las medidas de las siguientes secciones.

8.2.1 Aumentar el reenvío

AVISO

¡Reenvío superior al prescrito en la tabla de cargas!

¡Que no quede el cable flojo!

La capacidad de carga de la grúa se reduce a través del peso de los ramales de cable adicionales y de la pasteca.

Cuando no se considera un reenvío superior en el estado del equipo, la indicación de la carga en el monitor LICCON ya no corresponde más.

- Calcular de nuevo el peso de la pasteca conforme al cuaderno de tablas de cargas y adaptarlo si es necesario.
- Comprobar si la capacidad de carga de la grúa es suficiente para un reenvío superior.
- Comprobar si la pasteca sigue pudiendo alcanzar la posición de deposición de la carga deseada después de la extensión telescopica.

Un reenvío superior reduce la tracción del cable. Una tracción de cable menor impide el corte del cable de elevación en las capas de cable inferiores.

- Seleccionar el reenvío para el cable de elevación lo más alto posible.

8.2.2 Aumentar el peso de la pasteca

AVISO

¡Elevación de la pasteca sin carga!

El cable de elevación se enrolla con menor tracción de cable. Las capas de cable se enrollan sueltas en la polea.

- Aumentar tracción de cable: Aumentar el peso de la pasteca.
-

Un peso de pasteca más alto aumenta la tracción del cable.

- Aumentar el peso de la pasteca.

Cuando la capacidad de carga de la grúa es suficiente:

- Enganchar un peso adicional entre la carga y la pasteca.

8.2.3 Pretensar el cable de elevación con el lastre de tensado previo en el modo de dos ganchos

El lastre de tensado previo **no** está incluido en el ámbito de suministro de Liebherr.

AVISO

¡Elevación de la pasteca sin carga!

El cable de elevación se enrolla con menor tracción de cable. Las capas de cable se enrollan sueltas en el tambor de cable.

- Pretensar el cable de elevación con el lastre de tensado previo en el modo de dos ganchos.
-

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La grúa está equipada con el modo de dos ganchos.
- El lastre de tensado previo existe.

Propiedades del lastre de tensado previo:

- Desarrollado por Liebherr.
- El peso es de 4 t.
- Dispositivo de enganche especial

- Eslingar el lastre de tensado previo al gancho principal y al gancho auxiliar.

El lastre de tensado previo se eleva con el gancho principal, el gancho auxiliar acompaña sin carga.

- Elevar el lastre de tensado previo.

Cuando el gancho principal ha alcanzado la altura necesaria:

- Parar el gancho principal.

Una vez que la carga ha sido entregada por completo al gancho auxiliar, los cables de fijación del gancho principal se sueltan automáticamente.

- Seguir elevando el gancho principal hasta que el lastre de tensado previo cuelgue por completo en el gancho auxiliar.

Cuando los cables de fijación del gancho principal se han soltado:

- Bajar el lastre de tensado previo con el gancho auxiliar y depositarlo sobre el suelo.

Resultado:

- En el gancho principal existe capacidad de carga plena.

4.12 Servicio de dos ganchos

1	Pluma adicional	3
2	Servicio con ganchos	7
3	Servicio de dos ganchos controlado / Servicio de dos ganchos no controlado	10
4	Consignas de seguridad	11
5	Nariz en la pluma telescópica	13
6	Punta auxiliar en la pluma telescópica	14
7	Plumín lateral	15
8	Plumín de celosía fuerte	17
9	Plumín de celosía fijo	18
10	Nariz en el plumín de celosía fijo	19
11	Punta auxiliar en el plumín de celosía fijo	21
12	Plumín de celosía abatible	23
13	Nariz en el plumín de celosía abatible	24
14	Punta auxiliar en el plumín de celosía abatible	25
15	Levantamiento de la misma carga	27

Fig. 195219

LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/es

1 Pluma adicional

Se distinguen las siguientes plumas adicionales:

- Nariz en la pluma telescópica
- Nariz en el plumín de celosía
- Punta auxiliar
- Plumín lateral
- Plumín de celosía fuerte
- Plumín de celosía fijo
- Plumín de celosía abatible

1.1 Nariz en la pluma telescópica

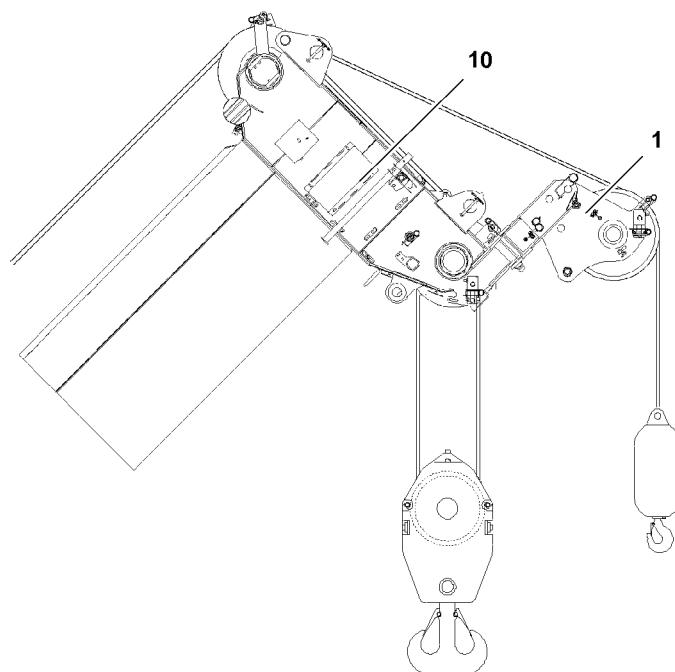


Fig.120451: Nariz 1 en la pluma telescópica

- Pluma adicional corta como consola
- Se monta en el cabezal de la pluma telescópica 10
- Ninguna tablas de cargas propia disponible
- Abreviatura: M

1.2 Nariz en el plumín de celosía

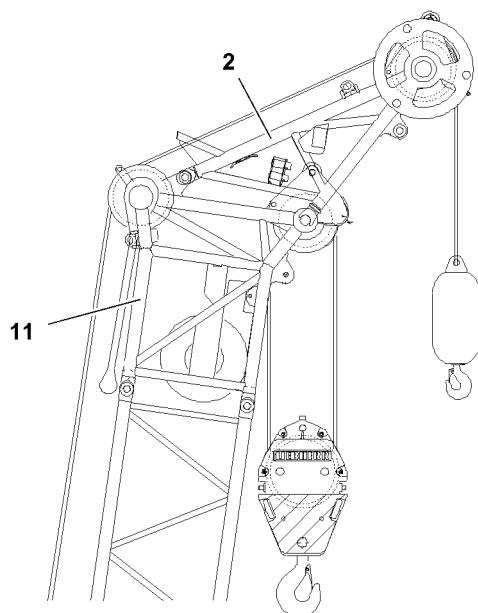


Fig. 120452: Nariz 2 en el plumín de celosía

- Pluma adicional como construcción en celosía
- Se monta en el cabezal N 11
- Ninguna tablas de cargas propia disponible
- Abreviatura: **M**

1.3 Punta auxiliar

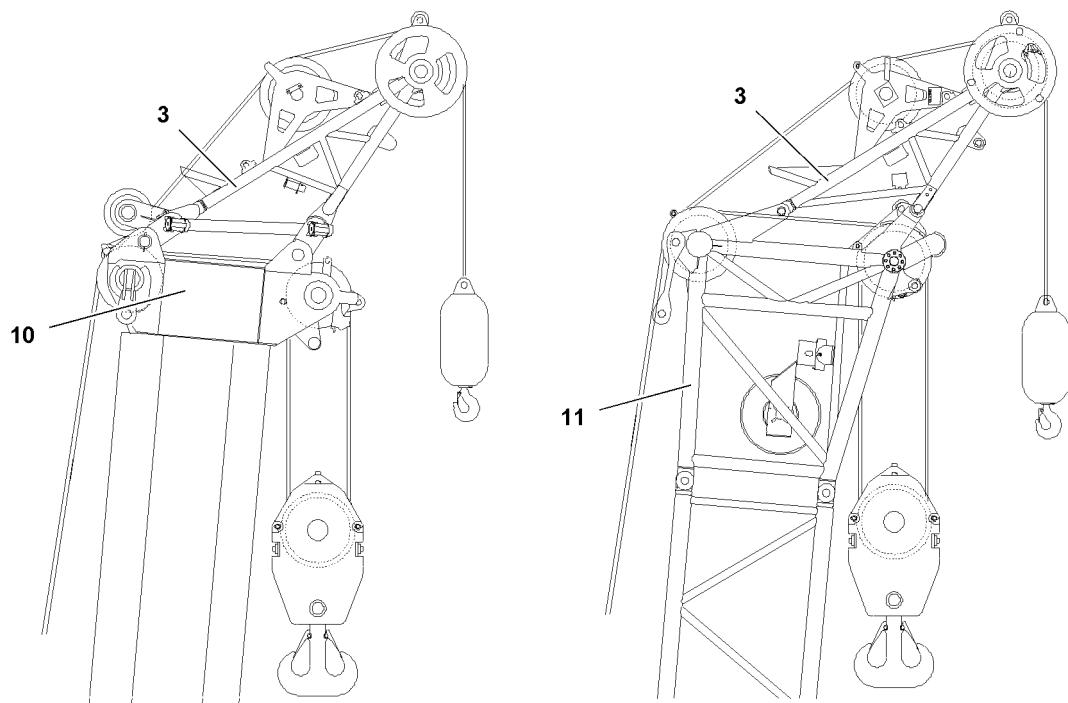


Fig. 120453: Punta auxiliar 3

- Pluma adicional corta como construcción en celosía
- Se monta en el cabezal de la pluma telescópica **10** o en el cabezal N **11**
- Tablas de cargas propias disponibles

- Abreviatura: **H**

1.4 Plumín lateral

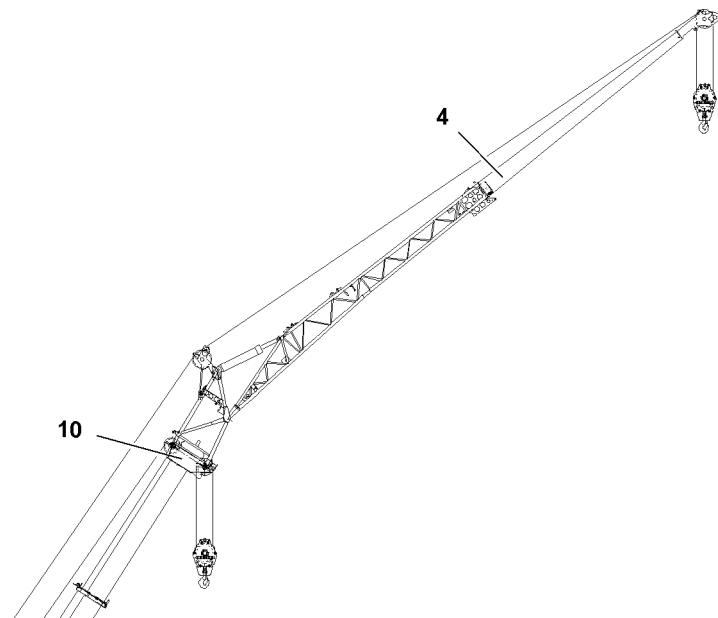


Fig. 120454: Plumín lateral **4**

- Pluma adicional como construcción en celosía o en chapa
- Se monta en el cabezal de la pluma telescópica **10**
- Tablas de cargas propias disponibles
- Abreviatura: **K**

Son posibles las siguientes variantes de plumín lateral:

- Plumín especial
- Plumín lateral simple
- Plumín lateral doble
- Plumín lateral simple de 3 piezas
- Plumín lateral doble de 3 piezas
- Plumín lateral simple de 4 piezas
- Plumín lateral doble de 4 piezas

1.5 Plumín de celosía fuerte

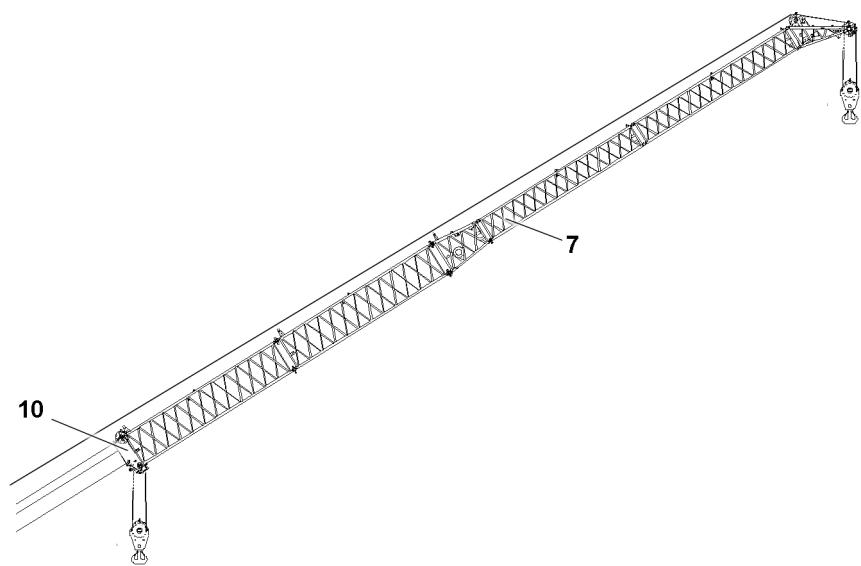


Fig. 126099: Plumín de celosía fuerte 7

- Pluma adicional en construcción en celosía
- Se monta en el cabezal de la pluma telescópica **10**
- Tablas de cargas propias disponibles
- Abreviatura: **S**

1.6 Plumín de celosía fijo

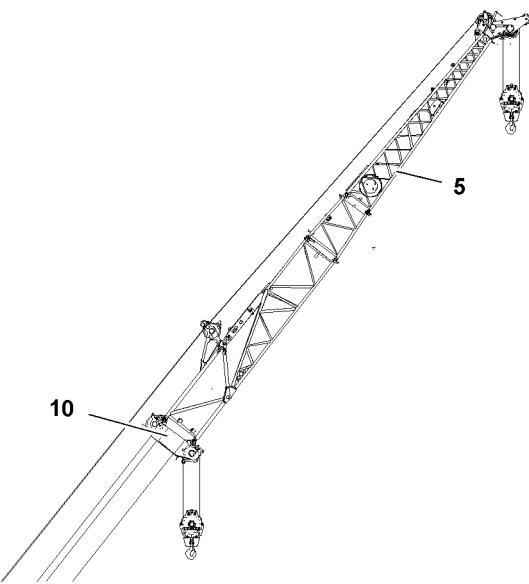


Fig. 120455: Plumín de celosía fijo 5

- Pluma adicional en construcción en celosía
- Se monta en el cabezal de la pluma telescópica **10**
- Tablas de cargas propias disponibles
- Abreviatura: **F**

1.7 Plumín de celosía abatible

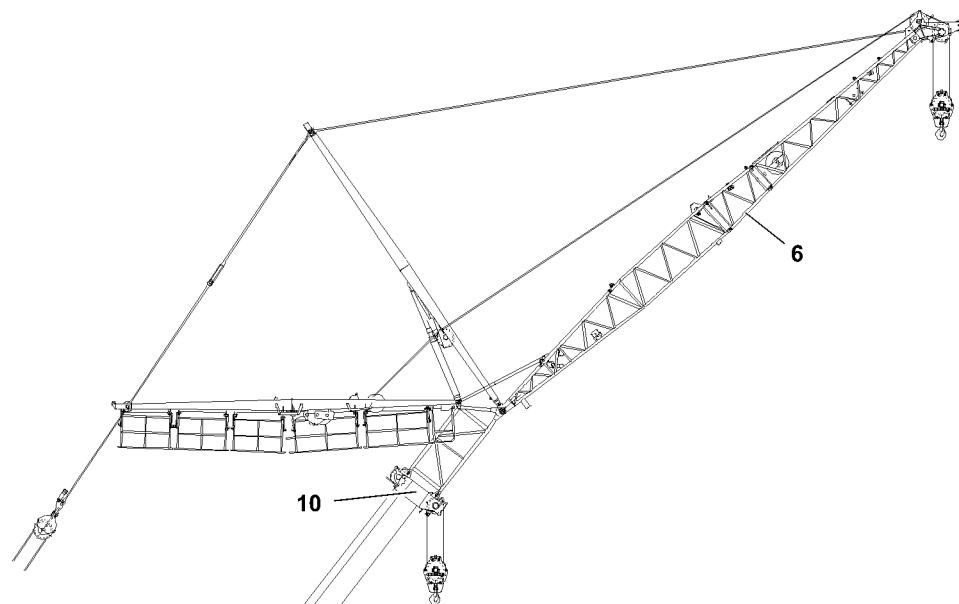


Fig. 120456: Plumín de celosía abatible 6

- Pluma adicional como construcción en celosía con tirante sostén arriostramiento
- Se monta en el cabezal de la pluma telescópica 10
- Tablas de cargas propias disponibles
- Abreviatura: N

2 Servicio con ganchos

Se distinguen los siguientes servicios con gancho adicionales:

- Servicio de un gancho
- Servicio de dos ganchos
- Servicio de tres ganchos
- Servicio con ganchos en función de la carga

2.1 Servicio de un gancho

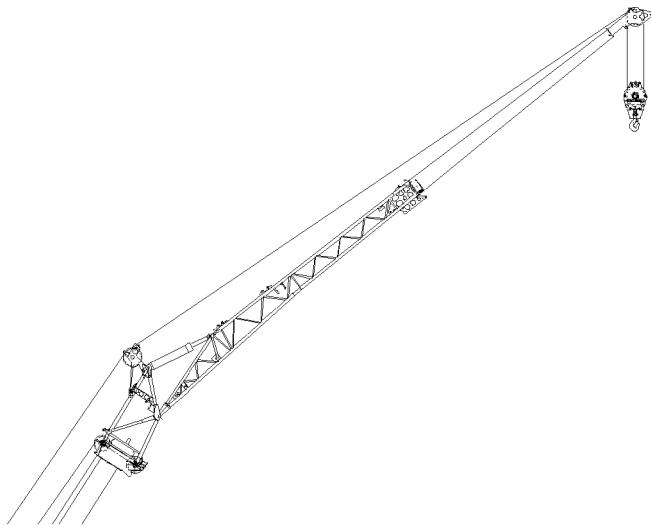


Fig. 120458: Servicio de un gancho

En la pluma está acoplado un gancho.

2.2 Servicio de dos ganchos

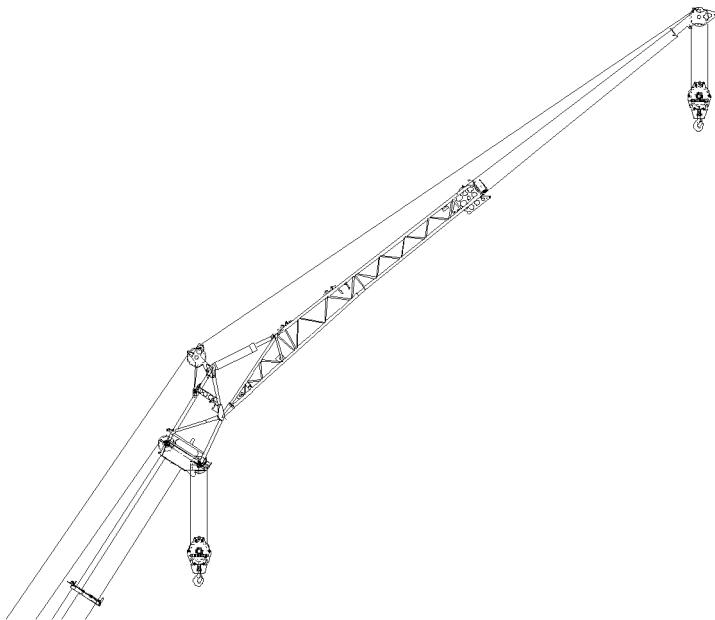


Fig. 120459: Servicio de dos ganchos

Dos ganchos están acoplados en las plumas. El número de cargas y el tipo de servicio de la grúa no están calculados.

2.3 Servicio de tres ganchos

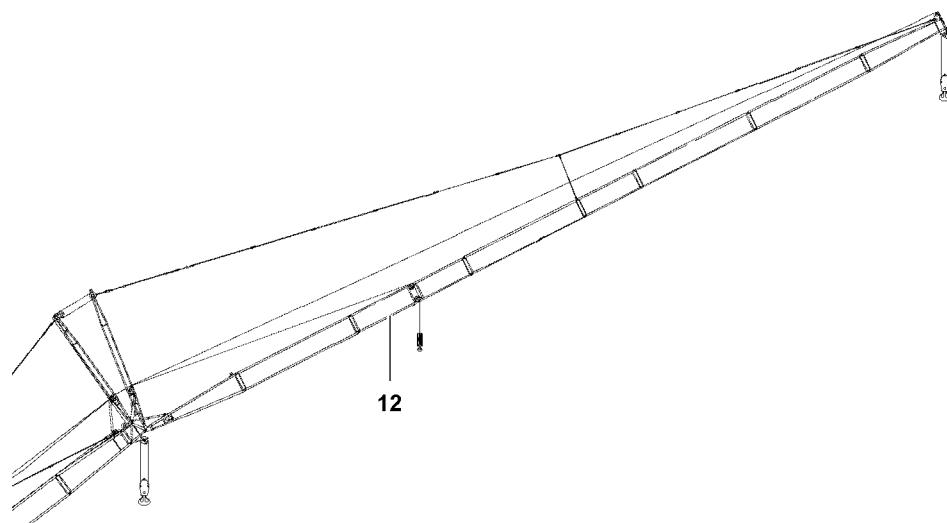


Fig.120457: Servicio de tres ganchos

Tres ganchos están acoplados en las plumas. El número de cargas y el tipo de servicio de la grúa no están calculados.



Nota

- El servicio de tres ganchos **no** es posible en las grúas telescopicas.

2.4 Servicio con ganchos en función de la carga

Se distinguen los siguientes servicios con gancho en función de la carga:

- Servicio de dos ganchos en la misma carga
- Servicio de dos ganchos en cargas individuales

2.4.1 Servicio de dos ganchos en la misma carga

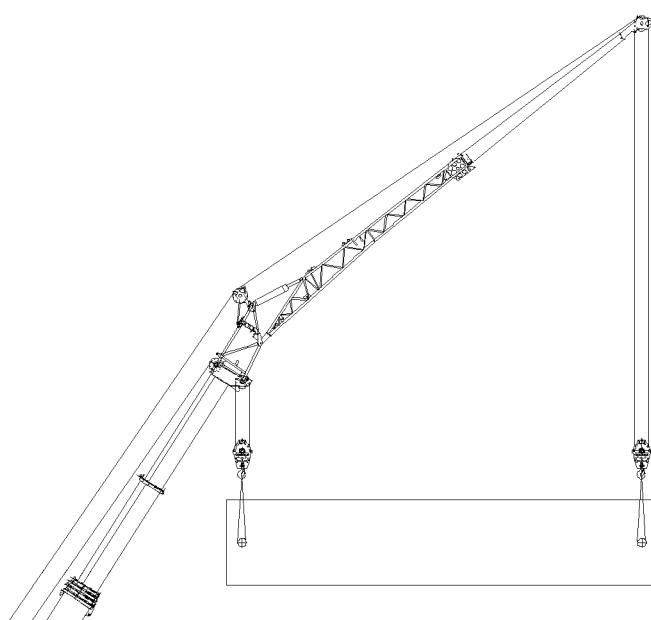


Fig.120460: Servicio de dos ganchos en la misma carga

Una misma carga cuelga en dos ganchos.

2.4.2 Servicio de dos ganchos en cargas individuales

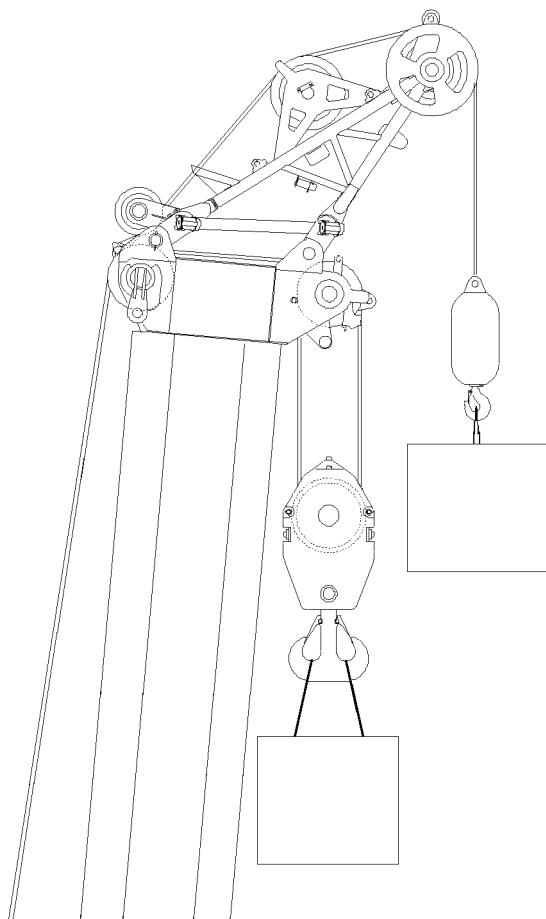


Fig.121508: Servicio de dos ganchos en cargas individuales

Cargas individuales cuelgan en diferentes ganchos.

3 Servicio de dos ganchos controlado / Servicio de dos ganchos no controlado

En el servicio con dos ganchos se diferencia:

- Servicio de dos ganchos controlado
El servicio de dos ganchos en la misma carga y en diferentes cargas se supervisan por el controlador de cargas LICCON
- Servicio de dos ganchos **no** controlado
El servicio de dos ganchos en la misma carga y en diferentes cargas **no** se supervisan por el controlador de cargas LICCON

3.1 Servicio de dos ganchos controlado

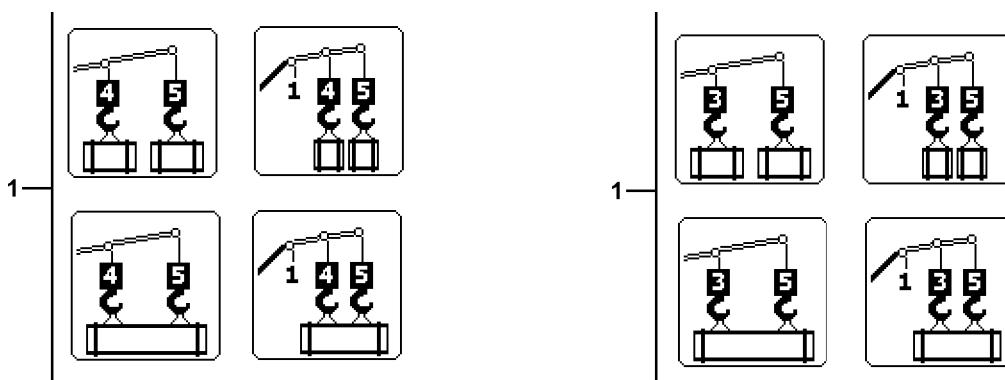


Fig.121109: Símbolos 1 de servicio de dos ganchos controlado

En los tipos de grúa equipados con el servicio de dos ganchos controlado, se puede seleccionar el servicio de dos ganchos en el programa Montaje del equipo. El servicio de dos ganchos controlado se representa a través de los símbolos 1 elegibles.

3.2 Servicio de dos ganchos no controlado

Si el servicio de dos ganchos **no** se puede seleccionar en el programa Montaje del equipo, entonces el servicio de dos ganchos **no** está controlado.

4 Consignas de seguridad



ADVERTENCIA

¡Peligro de accidente en el „servicio de dos ganchos **no** controlado“!

En el caso de „servicio de dos ganchos **no** controlado“ y ambos ganchos cargados, la pluma puede sobrecargarse al descender.

Cuando ambos ganchos están cargados y **no** controlados:

- No bajar la pluma.



ADVERTENCIA

¡Sobrecarga de la grúa!

Muerte, heridas graves, daños materiales.

- Equipar solamente los servicios con ganchos autorizados.
- Elevar/bajar la carga en posición vertical.

Cuando un gancho está acoplado a la pluma telescópica:

- No ejecutar **ningún** servicio de dos ganchos con arriostramiento TY y excéntrica o espaciador.



ADVERTENCIA

¡Sobrecarga de la grúa!

Muerte, heridas graves, daños materiales.

Si no hay disponible ninguna tabla de cargas:

- Asegurarse de que el peso total de la carga(s) sea más pequeño/igual que la capacidad de carga máxima permitida de la pluma adicional.
- El servicio de dos ganchos con una carga(s) más pesada que la capacidad de carga máxima permitida de la pluma adicional está prohibido.

**ADVERTENCIA**

- !Sobrecarga de la grúa debido a indicador del radio y de carga inexacto!
- Si no hay ninguna tabla de cargas, entonces el indicador del radio y de carga es inexacto.
- Desplome de la grúa, muerte, daños materiales.
- Mover la grúa en el margen permitido de capacidad de carga.

**ADVERTENCIA**

- !Reenvío incorrecto en el servicio de dos ganchos!
- Sobrecarga de la grúa, muerte, daños materiales.
- Encajar el cabezal de la pluma adicional más pequeño/igual como cabezal de la pluma principal.
- Ajustar el controlador de cargas LICCON del reenvío en el cabezal de la pluma adicional.

**ADVERTENCIA**

- !Distancia errónea de los puntos de retención!
- Sobrecarga de la grúa, muerte, daños materiales.

En caso de servicio de dos ganchos en la misma carga:

- Colocar los puntos de retención conforme a la distancia horizontal de ambos ganchos.

**ADVERTENCIA**

- !Riesgo de colisión en caso de servicio de dos ganchos en la misma carga!
- Caída de la carga, muerte, daños materiales.
- Elevar la carga máxima hasta la altura del cabezal de la pluma principal.

AVISO

- !Cable de elevación de cabestrante erróneo enganchado!
- El cable de elevación puede rozar y estropearse.
- Colocar el cable de elevación del cabestrante 1 en el cabezal de la pluma principal.
- Colocar el cable de elevación del cabestrante 2 en el cabezal de la pluma adicional.

**Nota**

- !No se han tenido en cuenta las tablas de levantamiento y descenso!
- El sistema de la pluma no se puede levantar.

Si hay tablas de levantamiento y descenso:

- Observar y cumplir las tablas de levantamiento y descenso.
- Equipar exclusivamente los modos de servicio permitidos.

Añadir para ello los siguientes pesos a la carga:

- Pasteca en el cabezal de la pluma principal
- Pasteca (gancho) en el cabezal de la pluma adicional
- Dispositivo de izamiento

5 Nariz en la pluma telescópica

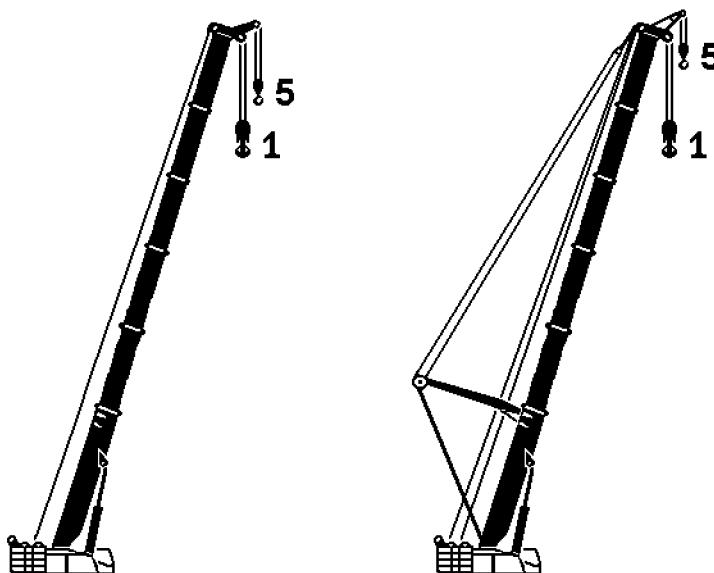


Fig.120462: Nariz en la pluma telescópica



ADVERTENCIA

¡Estados de servicio no admisibles!

Sobrecarga de la grúa, muerte, daños materiales.

- Equipar solamente los servicios con ganchos autorizados.
- Está prohibido equipar el servicio con ganchos **no** autorizados.

Gancho	Gráfico	Servicios con ganchos autorizados en caso de nariz en la pluma telescópica
[5]		Servicio de un gancho: El gancho 5 se encaja en la nariz . La carga se fija en el gancho 5. ¡ADVERTENCIA! El indicador del radio y de carga es inexacto.
[1]		Servicio de un gancho: El gancho 1 se encaja en la pluma telescópica . La carga se fija en el gancho 1. ¡ADVERTENCIA! El indicador de carga es inexacto.
1 [5]		Servicio de dos ganchos: El gancho 1 se encaja en la pluma telescópica . El gancho 5 se encaja en la nariz . La carga se fija en el gancho 5. ¡ADVERTENCIA! El indicador del radio y de carga es inexacto.
[1] 5		Servicio de dos ganchos: El gancho 1 se encaja en la pluma telescópica . El gancho 5 se encaja en la nariz . La carga se fija en el gancho 1. ¡ADVERTENCIA! El indicador de carga es inexacto.

5.1 Montaje del equipo en caso de nariz en la pluma telescópica

- Encajar la nariz más pequeña/igual como cabezal de la pluma telescópica.

Cuando la carga se engancha en el gancho 5 (nariz):

- Ajustar el controlador de cargas LICCON del reenvío en la nariz.

Para el servicio con dos ganchos nariz en la pluma telescópica no se dispone de otras tablas de cargas.

- Ajustar el modo de servicio **Pluma telescópica** en el controlador de cargas LICCON.

6 Punta auxiliar en la pluma telescópica

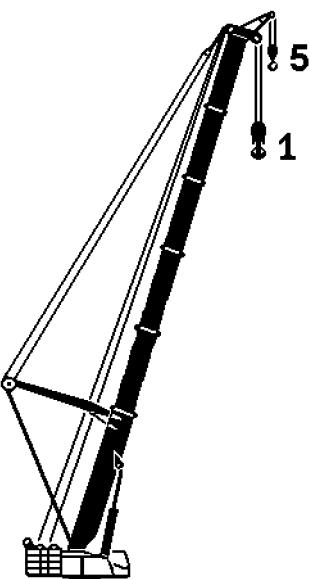


Fig. 120467: Punta auxiliar en la pluma telescópica



ADVERTENCIA

¡Estados de servicio no admisibles!

Sobrecarga de la grúa, muerte, daños materiales.

- Equipar solamente los servicios con ganchos autorizados.
- Está prohibido equipar el servicio con ganchos **no** autorizados.

Gancho	Gráfico	Servicios con ganchos autorizados en caso de punta auxiliar en la pluma telescópica
[5]		Servicio de un gancho: El gancho 5 se encaja en la punta auxiliar . La carga se fija en el gancho 5.
[1]		Servicio de un gancho: El gancho 1 se encaja en la pluma telescópica . La carga se fija en el gancho 1. ¡ADVERTENCIA! En caso de servicio de dos ganchos no controlado: El indicador del radio y de carga es inexacto.
1 [5]		Servicio de dos ganchos: El gancho 1 se encaja en la pluma telescópica . El gancho 5 se encaja en la punta auxiliar . La carga se fija en el gancho 5. ¡ADVERTENCIA! En caso de servicio de dos ganchos no controlado: El indicador de carga es inexacto.
[1] 5		Servicio de dos ganchos: El gancho 1 se encaja en la pluma telescópica . El gancho 5 se encaja en la punta auxiliar . La carga se fija en el gancho 1. ¡ADVERTENCIA! En caso de servicio de dos ganchos no controlado: El indicador del radio y de carga es inexacto.

Gancho	Gráfico	Servicios con ganchos autorizados en caso de punta auxiliar en la pluma telescópica
[1] [5]		<p>Servicio de dos ganchos: El gancho 1 se encaja en la pluma telescópica. El gancho 5 se encaja en la punta auxiliar. La primera carga se fija en el gancho 1. La segunda carga se fija en el gancho 5</p> <p>¡ADVERTENCIA! Solamente autorizado en el servicio de dos ganchos controlado.</p>
[1 5]		<p>Servicio de dos ganchos: El gancho 1 se encaja en la pluma telescópica. El gancho 5 se encaja en la punta auxiliar. La misma carga se fija en el gancho 1 y el gancho 5.</p> <p>¡ADVERTENCIA! Solamente autorizado en el servicio de dos ganchos controlado.</p> <p>¡ADVERTENCIA! Asegurarse de que el peso de la carga sea más pequeño/igual que la capacidad de carga máxima permitida de la punta auxiliar.</p>

6.1 Montaje del equipo en caso de punta auxiliar en la pluma telescópica



ADVERTENCIA

¡Estados de servicio no admisibles!
Sobrecarga de la grúa, muerte, daños materiales.

Solamente si las tabla de cargas necesarias están disponible:

- ▶ Equipar el servicio con ganchos.
- ▶ Encajar la punta auxiliar más pequeña/igual como cabezal de la pluma telescópica.
- ▶ Ajustar el controlador de cargas LICCON del reenvío en la punta auxiliar.
- ▶ Ajustar el modo de servicio **Punta auxiliar** en el controlador de cargas LICCON.

7 Plumín lateral

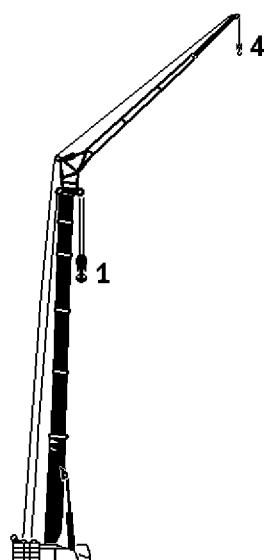


Fig.120468: Plumín lateral

**ADVERTENCIA**

¡Estados de servicio no admisibles!

Sobrecarga de la grúa, muerte, daños materiales.

- Equipar solamente los servicios con ganchos autorizados.
- Está prohibido equipar el servicio con ganchos **no** autorizados.

Gancho	Gráfico	Servicios con ganchos autorizados en el plumín lateral
[4]		Servicio de un gancho: El gancho 4 se encaja en el plumín lateral . La carga se fija en el gancho 4.
[1] 4		Servicio de dos ganchos: El gancho 1 se encaja en la pluma telescópica . El gancho 4 se encaja en el plumín lateral . La carga se fija en el gancho 1. ¡ADVERTENCIA! En caso de servicio de dos ganchos no controlado: El indicador del radio y de carga es inexacto.
1 [4]		Servicio de dos ganchos: El gancho 1 se encaja en la pluma telescópica . El gancho 4 se encaja en el plumín lateral . La carga se fija en el gancho 4. ¡ADVERTENCIA! En caso de servicio de dos ganchos no controlado: El indicador de carga es inexacto.
[1] [4]		Servicio de dos ganchos: El gancho 1 se encaja en la pluma telescópica . El gancho 4 se encaja en el plumín lateral . La primera carga se fija en el gancho 1. La segunda carga se fija en el gancho 4 ¡ADVERTENCIA! Solamente autorizado en el servicio de dos ganchos controlado.
[1 4]		Servicio de dos ganchos: El gancho 1 se encaja en la pluma telescópica . El gancho 4 se encaja en el plumín lateral . La misma carga se fija en el gancho 1 y el gancho 4. ¡ADVERTENCIA! En caso de servicio de dos ganchos no controlado: El indicador del radio y de carga es inexacto. ¡ADVERTENCIA! Asegurarse de que el peso de la carga sea más pequeño/ igual que la capacidad de carga máxima permitida del plumín lateral.

7.1 Montaje del equipo en el servicio con plumín lateral

**ADVERTENCIA**

¡Estados de servicio no admisibles!

Sobrecarga de la grúa, muerte, daños materiales.

Solamente si las tabla de cargas necesarias están disponible:

- Equipar el servicio con ganchos.
- Encajar el plumín lateral más pequeño/igual como cabezal de la pluma telescópica.
- Ajustar el controlador de cargas LICCON del reenvío en el plumín lateral.
- Ajustar el modo de servicio **Plumín lateral** en el controlador de cargas LICCON.

8 Plumín de celosía fuerte

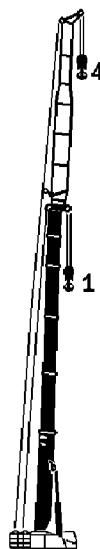


Fig. 126100: Plumín de celosía fuerte



ADVERTENCIA

- ¡Estados de servicio no admisibles!
- Sobrecarga de la grúa, muerte, daños materiales.
- Equipar solamente los servicios con ganchos autorizados.
- Está prohibido equipar el servicio con ganchos **no** autorizados.

Gancho	Gráfico	Servicios con ganchos autorizado en la punta en celosía fuerte
[4]		Servicio de un gancho: El gancho 4 se encaja en el plumín de celosía fuerte . La carga se fija en el gancho 4.
[1] 4		Servicio de dos ganchos: El gancho 1 se encaja en la pluma telescópica . El gancho 4 se encaja en el plumín de celosía fuerte . La carga se fija en el gancho 1. ¡ADVERTENCIA! El indicador del radio y de carga es inexacto. ¡ADVERTENCIA! En caso de servicio TY, no permitido.
1 [4]		Servicio de dos ganchos: El gancho 1 se encaja en la pluma telescópica . El gancho 4 se encaja en el plumín de celosía fuerte . La carga se fija en el gancho 4. ¡ADVERTENCIA! El indicador de carga es inexacto. ¡ADVERTENCIA! En caso de servicio TY, no permitido.
[1 4]		Servicio de dos ganchos: El gancho 1 se encaja en la pluma telescópica . El gancho 4 se encaja en el plumín de celosía fuerte . La misma carga se fija en el gancho 1 y el gancho 4. ¡ADVERTENCIA! El indicador del radio y de carga es inexacto. ¡ADVERTENCIA! Asegurarse de que el peso de la carga sea más pequeño/ igual que la capacidad de carga máxima permitida del plumín de celosía fijo. ¡ADVERTENCIA! En caso de servicio TY, no permitido.

8.1 Montaje del equipo en el servicio con plumín de celosía fuerte



ADVERTENCIA

¡Estados de servicio no admisibles!
Sobrecarga de la grúa, muerte, daños materiales.

Solamente si las tabla de cargas necesarias están disponible:

- Equipar el servicio con ganchos.

- Encajar el plumín de celosía fuerte más pequeño/igual como cabezal de la pluma telescópica.
- Ajustar el controlador de cargas LICCON del reenvío en el plumín de celosía fuerte.
- Ajustar el modo de servicio **Plumín de celosía fuerte** en el controlador de cargas LICCON.

9 Plumín de celosía fijo

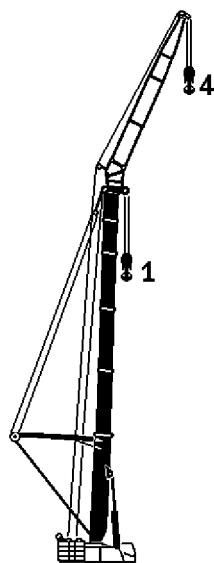


Fig. 120473: Plumín de celosía fijo



ADVERTENCIA

¡Estados de servicio no admisibles!
Sobrecarga de la grúa, muerte, daños materiales.
► Equipar solamente los servicios con ganchos autorizados.
► Está prohibido equipar el servicio con ganchos **no** autorizados.

Gancho	Gráfico	Servicios con ganchos autorizado en el plumín de celosía fijo
[4]		Servicio de un gancho: El gancho 4 se encaja en el plumín de celosía fijo . La carga se fija en el gancho 4.
[1] 4		Servicio de dos ganchos: El gancho 1 se encaja en la pluma telescópica . El gancho 4 se encaja en el plumín de celosía fijo . La carga se fija en el gancho 1. ¡ADVERTENCIA! El indicador del radio y de carga es inexacto. ¡ADVERTENCIA! En caso de servicio TY, no permitido.

Gancho	Gráfico	Servicios con ganchos autorizado en el plumín de celosía fijo
1 [4]		<p>Servicio de dos ganchos: El gancho 1 se encaja en la pluma telescópica. El gancho 4 se encaja en el plumín de celosía fijo. La carga se fija en el gancho 4.</p> <p>¡ADVERTENCIA! El indicador de carga es inexacto.</p> <p>¡ADVERTENCIA! En caso de servicio TY, no permitido.</p>
[1 4]		<p>Servicio de dos ganchos: El gancho 1 se encaja en la pluma telescópica. El gancho 4 se encaja en el plumín de celosía fijo. La misma carga se fija en el gancho 1 y el gancho 4.</p> <p>¡ADVERTENCIA! El indicador del radio y de carga es inexacto.</p> <p>¡ADVERTENCIA! Asegurarse de que el peso de la carga sea más pequeño/igual que la capacidad de carga máxima permitida del plumín de celosía fijo.</p> <p>¡ADVERTENCIA! En caso de servicio TY, no permitido.</p>

9.1 Montaje del equipo en el servicio con plumín de celosía fijo



ADVERTENCIA

¡Estados de servicio no admisibles!
Sobrecarga de la grúa, muerte, daños materiales.

Solamente si las tabla de cargas necesarias están disponible:

- Equipar el servicio con ganchos.
- Encajar el plumín de celosía fijo más pequeño/igual como cabezal de la pluma telescópica.
- Ajustar el controlador de cargas LICCON del reenvío en el plumín de celosía fijo.
- Ajustar el modo de servicio **Plumín de celosía fijo** en el controlador de cargas LICCON.

10 Nariz en el plumín de celosía fijo

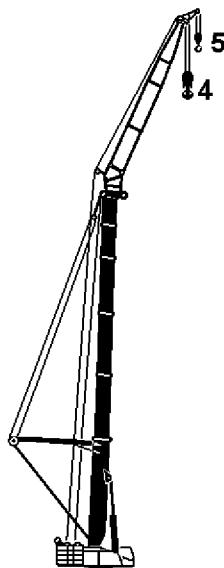


Fig.120474: Nariz en el plumín de celosía fijo

**ADVERTENCIA**

- ¡Estados de servicio no admisibles!
- Sobrecarga de la grúa, muerte, daños materiales.
- Equipar solamente los servicios con ganchos autorizados.
- Está prohibido equipar el servicio con ganchos **no** autorizados.

Gancho	Gráfico	Servicios con ganchos autorizados con nariz en el plumín de celosía fijo
[5]		Servicio de un gancho: El gancho 5 se encaja en la nariz . La carga se fija en el gancho 5. ¡ADVERTENCIA! El indicador del radio y de carga es inexacto.
[4]		Servicio de un gancho: El gancho 4 se encaja en el plumín de celosía fijo . La carga se fija en el gancho 4. ¡ADVERTENCIA! El indicador de carga es inexacto. ¡ADVERTENCIA! En la LTM 11200-9.1 y la LTR 11200, en el servicio NZFM no permitido.
4 [5]		Servicio de dos ganchos: El gancho 4 se encaja en el plumín de celosía fijo . El gancho 5 se encaja en la nariz . La carga se fija en el gancho 5. ¡ADVERTENCIA! El indicador del radio y de carga es inexacto. ¡ADVERTENCIA! En la LTM 11200-9.1 y la LTR 11200, en el servicio NZFM no permitido.
[4] 5		Servicio de dos ganchos: El gancho 4 se encaja en el plumín de celosía fijo . El gancho 5 se encaja en la nariz . La carga se fija en el gancho 4. ¡ADVERTENCIA! El indicador de carga es inexacto. ¡ADVERTENCIA! En la LTM 11200-9.1 y la LTR 11200, en el servicio NZFM no permitido.
[4 5]		Servicio de dos ganchos: El gancho 4 se encaja en el plumín de celosía fijo . El gancho 5 se encaja en la nariz . La misma carga se fija en el gancho 4 y el gancho 5. ¡ADVERTENCIA! El indicador del radio y de carga es inexacto. ¡ADVERTENCIA! Asegurarse de que el peso de la carga sea más pequeño/igual que la capacidad de carga máxima permitida de la nariz. ¡ADVERTENCIA! En la LTM 11200-9.1 y la LTR 11200, en el servicio NZFM no permitido.

10.1 Montaje del equipo en el servicio con nariz en el plumín de celosía fijo

- Encajar la nariz más pequeña/igual como cabezal N.

Cuando la carga se engancha en el gancho 5 (nariz):

- Ajustar el controlador de cargas LICCON del reenvío en la nariz.
- Ajustar el modo de servicio **Plumín de celosía fijo** en el controlador de cargas LICCON.

11 Punta auxiliar en el plumín de celosía fijo

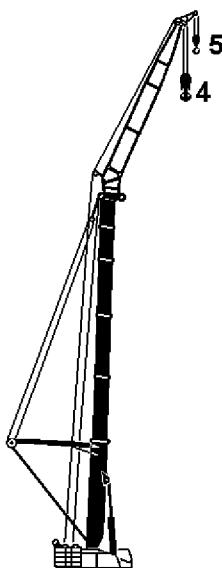


Fig. 120474: Punta auxiliar en el plumín de celosía fijo



ADVERTENCIA

¡Estados de servicio no admisibles!

Sobrecarga de la grúa, muerte, daños materiales.

- Equipar solamente los servicios con ganchos autorizados.
- Está prohibido equipar el servicio con ganchos **no** autorizados.

Gancho	Gráfico	Servicios con ganchos autorizados en caso de punta auxiliar en el plumín de celosía fijo
[5]		Servicio de un gancho: El gancho 5 se encaja en la punta auxiliar . La carga se fija en el gancho 5.
[4]		Servicio de un gancho: El gancho 4 se encaja en el plumín de celosía fijo . La carga se fija en el gancho 4. ¡ADVERTENCIA! En caso de servicio de dos ganchos no controlado: El indicador del radio y de carga es inexacto. ¡ADVERTENCIA! En la LTM 11200-9.1 y la LTR 11200, en el servicio NZFM no permitido.
4 [5]		Servicio de dos ganchos: El gancho 4 se encaja en el plumín de celosía fijo . El gancho 5 se encaja en la punta auxiliar . La carga se fija en el gancho 5. ¡ADVERTENCIA! En caso de servicio de dos ganchos no controlado: El indicador de carga es inexacto. ¡ADVERTENCIA! En la LTM 11200-9.1 y la LTR 11200, en el servicio NZFM no permitido.
[4] 5		Servicio de dos ganchos: El gancho 4 se encaja en el plumín de celosía fijo . El gancho 5 se encaja en la punta auxiliar . La carga se fija en el gancho 4. ¡ADVERTENCIA! En caso de servicio de dos ganchos no controlado: El indicador del radio y de carga es inexacto. ¡ADVERTENCIA! En la LTM 11200-9.1 y la LTR 11200, en el servicio NZFM no permitido.

Gancho	Gráfico	Servicios con ganchos autorizados en caso de punta auxiliar en el plumín de celosía fijo
[4] [5]		<p>Servicio de dos ganchos: El gancho 4 se encaja en el plumín de celosía fijo. El gancho 5 se encaja en la punta auxiliar. La primera carga se fija en el gancho 4. La segunda carga se fija en el gancho 5</p> <p>¡ADVERTENCIA! Solamente autorizado en el servicio de dos ganchos controlado.</p> <p>¡ADVERTENCIA! En la LTM 11200-9.1 y la LTR 11200, en el servicio NZFM no permitido.</p>
[4 5]		<p>Servicio de dos ganchos: El gancho 4 se encaja en el plumín de celosía fijo. El gancho 5 se encaja en la punta auxiliar. La misma carga se fija en el gancho 4 y el gancho 5.</p> <p>¡ADVERTENCIA! En caso de servicio de dos ganchos no controlado: El indicador del radio y de carga es inexacto.</p> <p>¡ADVERTENCIA! Asegurarse de que el peso de la carga sea más pequeño/igual que la capacidad de carga máxima permitida de la punta auxiliar.</p> <p>¡ADVERTENCIA! En la LTM 11200-9.1 y la LTR 11200, en el servicio NZFM no permitido.</p>

11.1 Montaje del equipo en el servicio con la punta auxiliar en el plumín de celosía fijo



ADVERTENCIA

¡Estados de servicio no admisibles!

Sobrecarga de la grúa, muerte, daños materiales.

Solamente si las tabla de cargas necesarias están disponible:

- Equipar el servicio con ganchos.
- Encajar la punta auxiliar más pequeña/igual como cabezal-N.
- Ajustar el controlador de cargas LICCON del reenvío en la punta auxiliar.
- Ajustar el modo de servicio **Punta auxiliar** en el controlador de cargas LICCON.

12 Plumín de celosía abatible

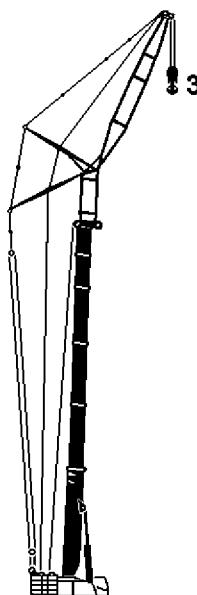


Fig.120700: Plumín de celosía abatible



ADVERTENCIA

¡Estados de servicio no admisibles!
Sobrecarga de la grúa, muerte, daños materiales.

- Equipar solamente los servicios con ganchos autorizados.
- Está prohibido equipar el servicio con ganchos **no** autorizados.

Gancho	Gráfico	Servicios con ganchos autorizados en plumín de celosía abatible
[3]		Servicio de un gancho: El gancho 3 se encaja en el plumín de celosía abatible . La carga se fija en el gancho 3.

12.1 Montaje del equipo en el servicio con plumín de celosía abatible



ADVERTENCIA

¡Estados de servicio no admisibles!
Sobrecarga de la grúa, muerte, daños materiales.

Solamente si las tabla de cargas necesarias están disponible:

- Equipar el servicio con ganchos.
- Ajustar el controlador de cargas LICCON del reenvío en el plumín de celosía abatible.
- Ajustar el modo de servicio **Plumín de celosía abatible** en el controlador de cargas LICCON.

13 Nariz en el plumín de celosía abatible

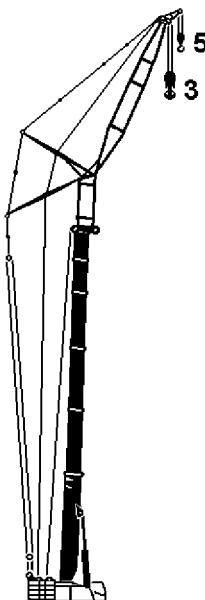


Fig.120702: *Nariz en el plumín de celosía abatible*



ADVERTENCIA

¡Estados de servicio no admisibles!

Sobrecarga de la grúa, muerte, daños materiales.

- Equipar solamente los servicios con ganchos autorizados.
- Está prohibido equipar el servicio con ganchos **no** autorizados.

Gancho	Gráfico	Servicios con ganchos autorizados con nariz en el plumín de celosía abatible
[5]		Servicio de un gancho: El gancho 5 se encaja en la nariz . La carga se fija en el gancho 5. ¡ADVERTENCIA! El indicador del radio y de carga es inexacto.
[3]		Servicio de un gancho: El gancho 3 se encaja en el plumín de celosía abatible . La carga se fija en el gancho 3. ¡ADVERTENCIA! El indicador de carga es inexacto.
3 [5]		Servicio de dos ganchos: El gancho 3 se encaja en el plumín de celosía abatible . El gancho 5 se encaja en la nariz . La carga se fija en el gancho 5. ¡ADVERTENCIA! El indicador del radio y de carga es inexacto.
[3] 5		Servicio de dos ganchos: El gancho 3 se encaja en el plumín de celosía abatible . El gancho 5 se encaja en la nariz . La carga se fija en el gancho 3. ¡ADVERTENCIA! El indicador de carga es inexacto.
[3 5]		Servicio de dos ganchos: El gancho 3 se encaja en el plumín de celosía abatible . El gancho 5 se encaja en la nariz . La misma carga se fija en el gancho 3 y el gancho 5. ¡ADVERTENCIA! El indicador del radio y de carga es inexacto. ¡ADVERTENCIA! Asegurarse de que el peso de la carga sea más pequeño/igual que la capacidad de carga máxima permitida de la nariz.

13.1 Montaje del equipo en el servicio con nariz en el plumín de celosía abatible

- Encajar la nariz más pequeña/igual como cabezal N.

Cuando la carga se engancha en el gancho 5 (nariz):

- Ajustar el controlador de cargas LICCON del reenvío en la nariz.
- Ajustar el modo de servicio **Plumín de celosía abatible** en el controlador de cargas LICCON.

14 Punta auxiliar en el plumín de celosía abatible

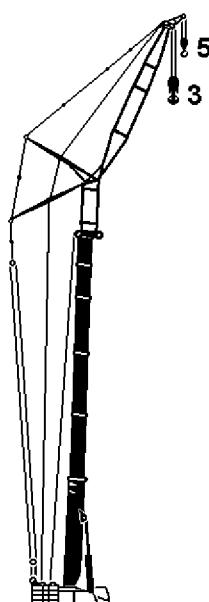


Fig.120702: Punta auxiliar en el plumín de celosía abatible



ADVERTENCIA

¡Estados de servicio no admisibles!

Sobrecarga de la grúa, muerte, daños materiales.

- Equipar solamente los servicios con ganchos autorizados.
- Está prohibido equipar el servicio con ganchos **no** autorizados.

Gancho	Gráfico	Servicios con ganchos autorizados en caso de punta auxiliar en el plumín de celosía abatible
[5]		Servicio de un gancho: El gancho 5 se encaja en la punta auxiliar . La carga se fija en el gancho 5.
[3]		Servicio de un gancho: El gancho 3 se encaja en el plumín de celosía abatible . La carga se fija en el gancho 3. ¡ADVERTENCIA! En caso de servicio de dos ganchos no controlado: El indicador del radio y de carga es inexacto. ¡ADVERTENCIA! En la LTM 1750-9.1 en el servicio TYV23EN no permitido.

Gancho	Gráfico	Servicios con ganchos autorizados en caso de punta auxiliar en el plumín de celosía abatible
3 [5]		<p>Servicio de dos ganchos: El gancho 3 se encaja en el plumín de celosía abatible. El gancho 5 se encaja en la punta auxiliar. La carga se fija en el gancho 5.</p> <p>¡ADVERTENCIA! En caso de servicio de dos ganchos no controlado: El indicador de carga es inexacto.</p> <p>¡ADVERTENCIA! En la LTM 1750-9.1 en el servicio TYV23EN no permitido.</p>
[3] 5		<p>Servicio de dos ganchos: El gancho 3 se encaja en el plumín de celosía abatible. El gancho 5 se encaja en la punta auxiliar. La carga se fija en el gancho 3.</p> <p>¡ADVERTENCIA! En caso de servicio de dos ganchos no controlado: El indicador del radio y de carga es inexacto.</p> <p>¡ADVERTENCIA! En la LTM 1750-9.1 en el servicio TYV23EN no permitido.</p>
[3] [5]		<p>Servicio de dos ganchos: El gancho 3 se encaja en el plumín de celosía abatible. El gancho 5 se encaja en la punta auxiliar. La primera carga se fija en el gancho 3. La segunda carga se fija en el gancho 5</p> <p>¡ADVERTENCIA! Solamente autorizado en el servicio de dos ganchos controlado.</p> <p>¡ADVERTENCIA! En la LTM 1750-9.1 en el servicio TYV23EN no permitido.</p>
[3 5]		<p>Servicio de dos ganchos: El gancho 3 se encaja en el plumín de celosía abatible. El gancho 5 se encaja en la punta auxiliar. La misma carga se fija en el gancho 3 y el gancho 5.</p> <p>¡ADVERTENCIA! En caso de servicio de dos ganchos no controlado: El indicador del radio y de carga es inexacto.</p> <p>¡ADVERTENCIA! Asegurarse de que el peso de la carga sea más pequeño/ igual que la capacidad de carga máxima permitida de la punta auxiliar.</p> <p>¡ADVERTENCIA! En la LTM 1750-9.1 en el servicio TYV23EN no permitido.</p>

14.1 Montaje del equipo en el servicio con la punta auxiliar en el plumín de celosía abatible



ADVERTENCIA

¡Estados de servicio no admisibles!

Sobrecarga de la grúa, muerte, daños materiales.

Solamente si las tabla de cargas necesarias están disponible:

- Equipar el servicio con ganchos.
- Encajar la punta auxiliar más pequeña/igual como cabezal-N.
- Ajustar el controlador de cargas LICCON del reenvío en la punta auxiliar.
- Ajustar el modo de servicio **Punta auxiliar** en el controlador de cargas LICCON.

15 Levantamiento de la misma carga

15.1 Elevación de la misma carga solamente con la pluma adicional

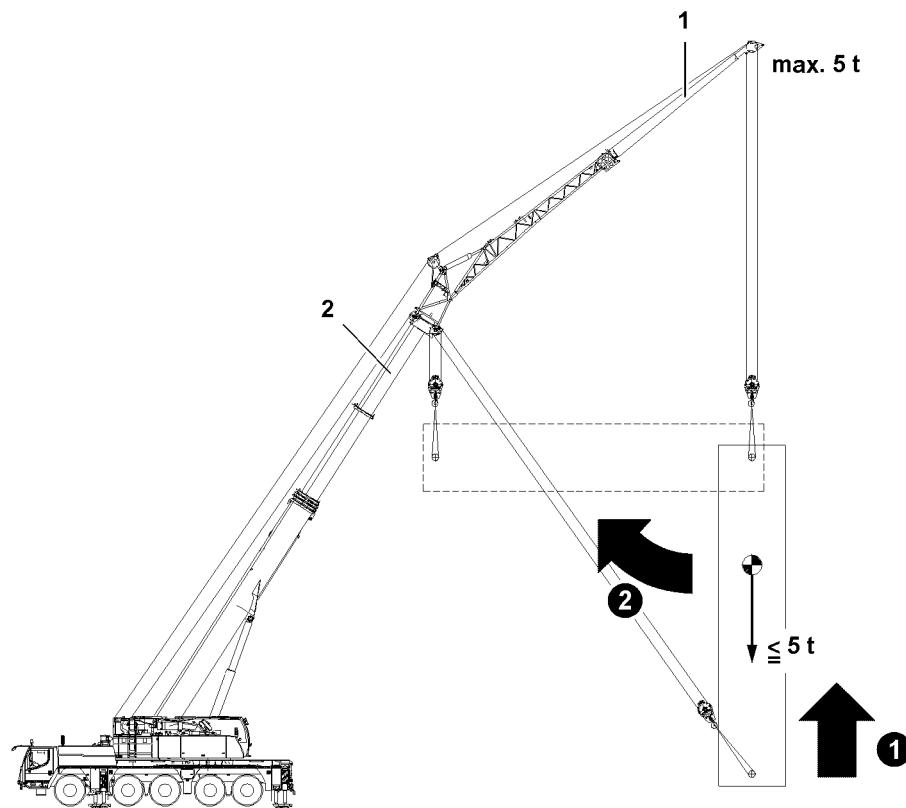


Fig.120710: Elevar al 100% la carga con la pluma adicional 1

Si el peso o el punto de equilibrio de la carga no es conocido exactamente, la carga tiene que ser elevada primero al 100% con la pluma adicional 1.

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- El peso de la carga es más pequeño/igual que la capacidad de carga máxima permitida de la pluma adicional 1



ADVERTENCIA

¡Levantamiento incorrecto de carga!

Desplome de la grúa, muerte, daños materiales.

- Elevar al 100% la carga con la pluma adicional 1.

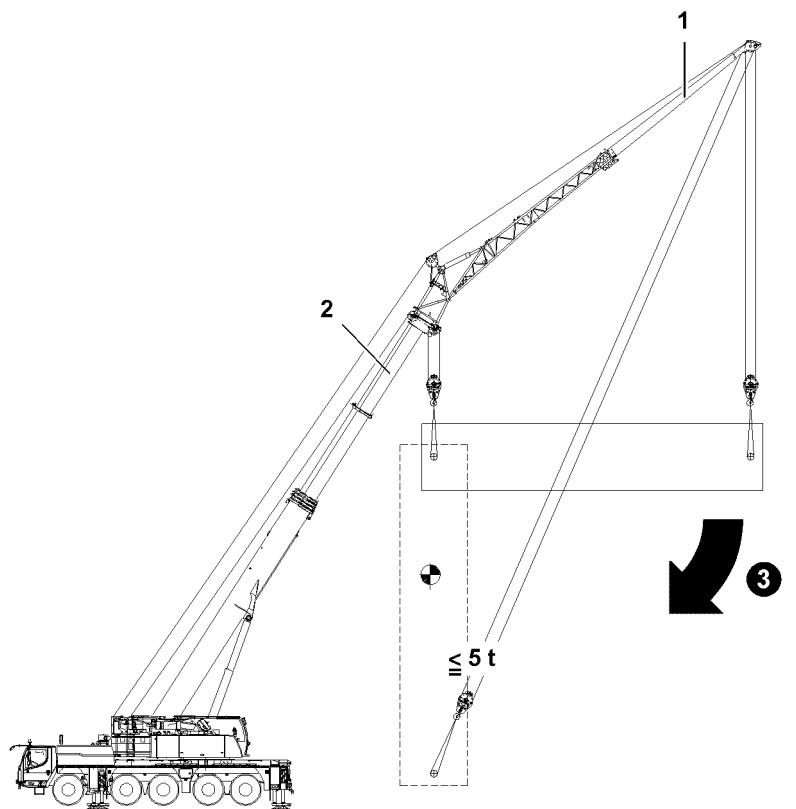


Fig. 120711: Coger la carga con la pluma principal 2

En el „servicio de dos ganchos“ la tracción transversal solamente está permitida en dirección de la pluma en la carga elevada.

AVISO

¡Rozamiento de los cables de elevación!

- Asegurarse de que el cable de elevación en la tracción transversal no roza las poleas en el tubo de seguridad de cable.
 - Coger la carga con la pluma principal 2.
-

15.2 Elevación de la misma carga con dos plumas

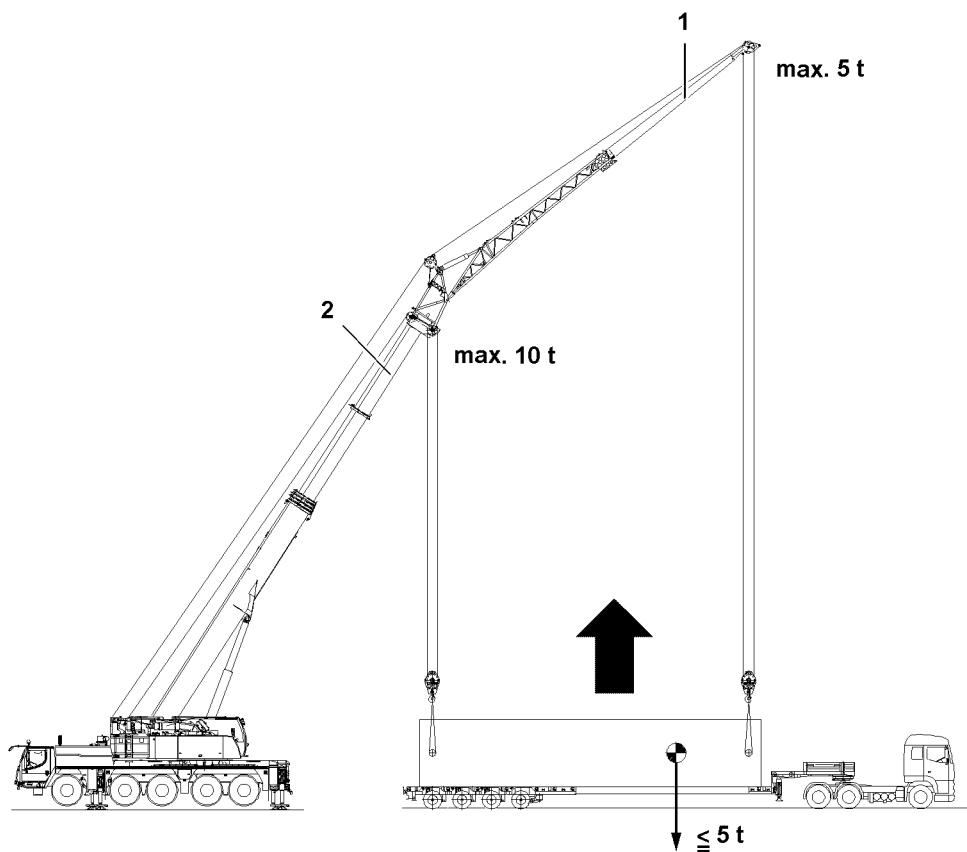


Fig.120712: Elevar la carga con la pluma principal 2 y pluma adicional 1

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- El peso de la carga es más pequeño/igual que la capacidad de carga máxima permitida de la pluma adicional 1



ADVERTENCIA

¡Sobrecarga de la grúa!

Muerte, heridas graves, daños materiales.

- Asegurarse de saber con exactitud el peso y el punto de equilibrio de la carga.

En el „servicio de dos ganchos“ la tracción transversal solamente está permitida en dirección de la pluma en la carga elevada.

AVISO

¡Rozamiento de los cables de elevación!

- Asegurarse de que el cable de elevación en la tracción transversal no roza las poleas en el tubo de seguridad de cable.
- Elevar la carga con la pluma principal 2 y pluma adicional 1.

4.20 Procedimiento al desconectar el movimiento de la grúa

1	Generalidades	3
2	Indicaciones para reanudar el movimiento de la grúa	21

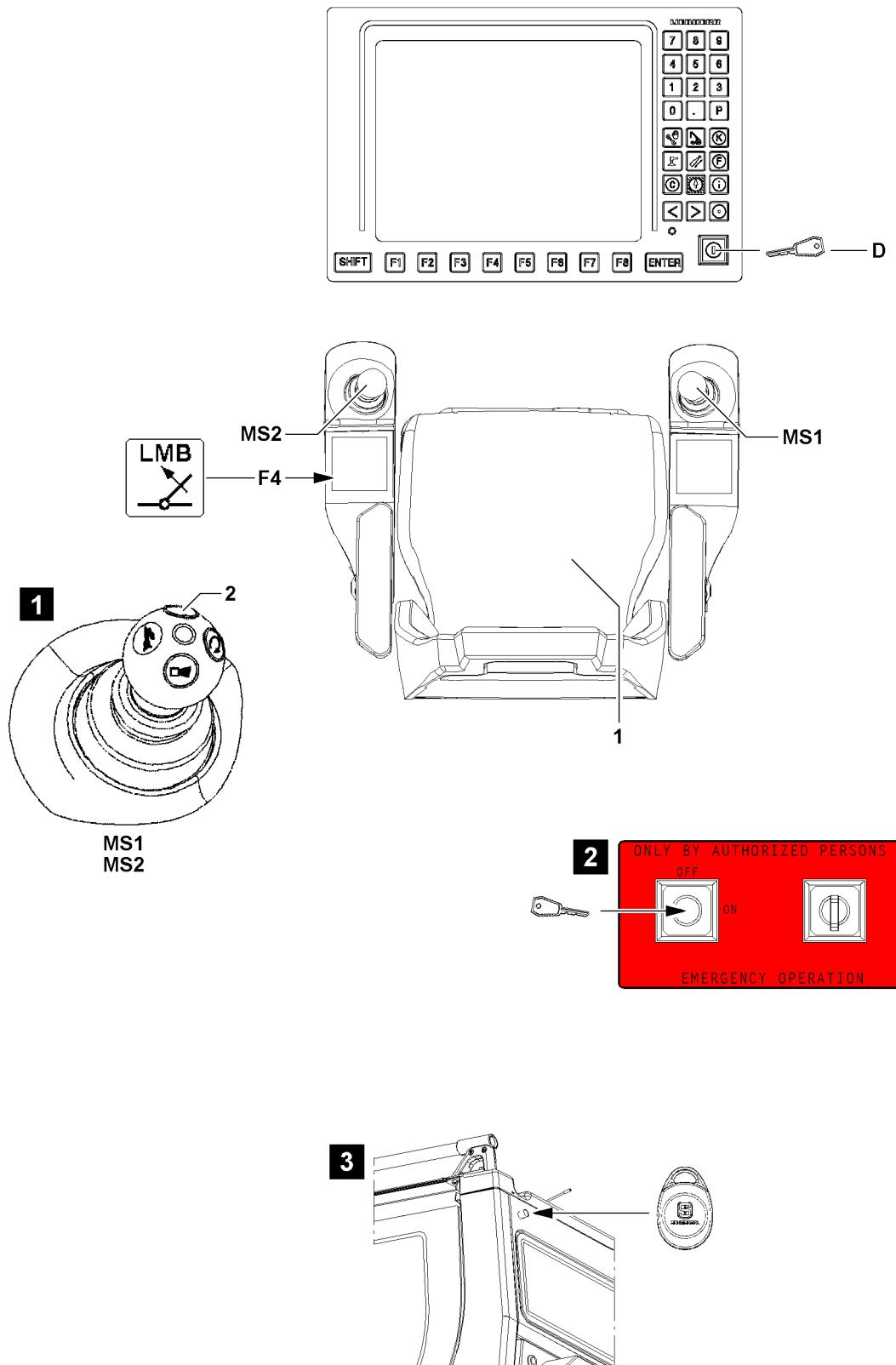


Fig. 117245

1 Generalidades



ADVERTENCIA

¡Limites del sistema informático LICCON!

En caso de peligro de accidente o de un manejo inadecuado o desatento, el sistema informático LICCON no podría ni reducir ni cancelar límites físicos.

El sistema informático LICCON no puede considerar ni errores de apreciación ni el mal funcionamiento.

- ▶ La responsabilidad para el servicio de montaje, el servicio de la grúa y el empleo de la grúa seguro, cae sobre el gruista y el personal de servicio.
- ▶ El servicio de la grúa, el servicio de montaje y el empleo de la grúa siempre tienen que ser ajustados a las condiciones de trabajo.



Nota

- ▶ Las imágenes del monitor en este capítulo sirven solo de ejemplo.
- ▶ Los valores numéricos de cada elemento simbólico y de las tablas no corresponden forzosamente a la grúa.
- ▶ Los números y letras pueden reemplazarse por comodines.
- ▶ La representación y asignación de los símbolos pueden variar dependiendo del estado de equipo, del estado de servicio y de la configuración de la grúa.
- ▶ Por otra parte, algunas figuras muestran las asignaciones máximas del monitor LICCON con símbolos.
- ▶ En un servicio de la grúa, **no** se muestra forzosamente una indicación idéntica en el monitor LICCON.



Nota

- ▶ El gancho de carga y motón de gancho son señalados generalmente también como gancho.

1.1 Los elementos de mando para casos especiales en el manejo del controlador de cargas LICCON

Dentro de la cabina del gruista hay dos pulsadores montados como elementos de mando para „casos especiales en el manejo del controlador de cargas LICCON“ :

- Pulsador **F4** en la consola izquierda de mando
- Pulsador de equipo **D** en el monitor LICCON 0

Dependiendo de la configuración de la grúa, puede haber instalado otro elemento de mando fuera de la cabina del gruista para „casos especiales en el uso del controlador de cargas LICCON“:

- El interruptor con llave del servicio de emergencia LMB (Limitador de cargas) en el armario eléctrico, véase imagen **2**
○
- Transponder/Sensor del servicio de emergencia LMB (limitador de cargas) en la parte trasera de la cabina del gruista, véase imagen **3**

Si el movimiento de la grúa debe ejecutarse con el joystick **MS1** o el joystick **MS2**, debe estar accionado al menos uno de los siguientes pulsadores:

- **1** Pulsador de contacto en el asiento
 - se acciona adoptando una posición del asiento reglamentaria
- **2** Pulsador
 - para puentear la tecla de contacto del asiento **1**, y poder trabajar dado el caso de pie

1.2 Los casos especiales en el manejo del controlador de cargas LICCON

Si aparecen casos especiales en el manejo del controlador de cargas LICCON, se intervendrá en el funcionamiento del controlador de cargas LICCON.



ADVERTENCIA

¡Cambios en el modo de funcionamiento del controlador de cargas LICCON!

Si se interviene en el modo de funcionamiento del controlador de cargas LICCON accionando el pulsador **F4**, el pulsador de equipo **D** o activando el servicio de emergencia LMB, el controlador de cargas LICCON se desactiva, se puentea o se limita en su conjunto.

Es posible superar al mismo tiempo o sucesivamente varios límites de desconexión del controlador de cargas LICCON.

Es posible realizar movimientos de la grúa que el controlador de cargas LICCON no controla.

Sin el controlador de cargas LICCON no hay ninguna otra protección disponible para la sobrecarga de la grúa por parte del mando de la grúa.

- En una intervención en el funcionamiento del controlador de cargas LICCON tener en cuenta, que el controlador de cargas LICCON se desactiva completamente o es limitado.
- Ejecutar la intervención en el funcionamiento del controlador de cargas LICCON sólamente conforme a las especificaciones del manual de servicio.

Limitaciones posibles en el mando de grúa:

- Debido a determinados „casos especiales en el manejo del controlador de cargas LICCON“ la velocidad de trabajo de la grúa queda fuertemente reducida.
- Debido a „los casos especiales en el manejo del controlador de cargas LICCON“ la posibilidad del mando de la grúa queda temporalmente limitada.
- Debido a determinados „casos especiales en el manejo del controlador de cargas LICCON“ algunos instrumentos indicadores no indican ningún valor.

1.2.1 Estados especiales de funcionamiento

Si se produce un estado especial de servicio, por ejemplo, el autobloqueo del controlador de cargas („Deadlock“), se puede solventar accionando el pulsador **F4** o el pulsador de equipo **D**.

Accionando el pulsador **F4** es posible:

- Levantamiento de una carga enganchada después de haberse salido del área de alcance de la tabla de cargas

Al accionar el pulsador de equipo **D** se activa la función „Sobrepasar los límites de desconexión del controlador de cargas LICCON“. Así se permite:

- Rebasamiento del momento de carga máximo autorizado
- Rebasamiento de los valores máximos del indicador de carga F en el servicio de la grúa
- Permiten diferentes movimientos de grúa limitados después de la PARADA LMB



Nota

- Dependiendo de la configuración de la grúa, la superación del momento máximo de carga permitido se limita al 110%.

1.2.2 Procesos de montaje/desmontaje

Accionando el pulsador de equipo **D** es posible:

- Puentejar el controlador de cargas LICCON para ejecutar procesos de levantamiento/descenso y procesos de montaje
- Puentejar la desconexión Gancho arriba (procesos de levantamiento/descenso y de montaje)

**Nota**

- En los procesos de montaje/desmontaje no hay eventualmente ningunos o una cantidad de valores indicadores fuertemente reducidos.
- El indicador de valores indicadores necesarios o la determinación de valores necesarios está asegurado en caso de procedimiento correcto.

1.2.3 Avería de los componentes

**ADVERTENCIA**

¡Peligro con el mando erróneo de la grúa!

Si el controlador de cargas LICCON desconecta los movimientos de la grúa por una avería de los componentes, se tiene que determinar primero la causa exacta de la desconexión.

Tras una avería de los componentes no se puede alcanzar un estado de funcionamiento normal. No es posible un servicio de la grúa normal.

- Para el procedimiento, véase el capítulo por separado sobre diagnóstico y mantenimiento.
- Establecer de nuevo el servicio de la grúa normal solo después de haber solucionado la causa de la desconexión y después de que el mando de la grúa esté en plena capacidad de funcionamiento.

Dependiendo de la configuración de la grúa, se puede puentejar una desconexión debido al „fallo de componentes“ de esta manera:

- Activando el servicio de emergencia-LMB:
 - Interruptor con llave del servicio de emergencia-LMB en el armario eléctrico
 -
 - Transponder/sensor del servicio de emergencia LMB en la parte trasera de la cabina del gruista
 -
- El pulsador de equipo **D** en el monitor LICCON

La función activada incluye lo siguiente:

- Posibilidad de mover la grúa en caso de avería de los componentes, por ejemplo los transmisores necesarios para el control a través del controlador de cargas LICCON

**Nota**

- Lugar de montaje de los elementos de mando, véase el cap. 4.01

1.2.4 Situaciones de emergencia

**ADVERTENCIA**

¡Sobrecarga de la grúa!

Si el controlador de cargas LICCON se puentea, el controlador de cargas LICCON está desactivado completamente.

Si el controlador de cargas LICCON se puentea, ya no existe otra protección contra la sobrecarga de la grúa. No se realiza ninguna limitación del momento de carga más.

Si el controlador de cargas LICCON se puentea, la grúa puede sobrecargarse sin más.

Una sobrecarga de la grúa puede provocar accidentes.

En caso de accidentes, las personas pueden morir o lesionarse gravemente.

- Con el controlador de cargas LICCON puenteado, tener en cuenta que el controlador de cargas LICCON está desactivado por completo.
- El gruista asume toda la responsabilidad de sus actos en el caso de controlador de cargas LICCON puenteado.

Dependiendo de la configuración de la grúa, el controlador de cargas LICCON se puede puentejar de la siguiente manera:

- Activando el servicio de emergencia-LMB:
 - Interruptor con llave del servicio de emergencia-LMB en el armario eléctrico
 -
 - Transponder/sensor del servicio de emergencia LMB en la parte trasera de la cabina del gruista
 -

- o
 - El pulsador de equipo **D** en el monitor LICCON

La función activada incluye lo siguiente:

- Posibilidad de mover la grúa a través del controlador de cargas LICCON en situaciones de emergencia sin supervisión



Nota

- Lugar de montaje de los elementos de mando, véase el cap. 4.01
- Sobre el procedimiento véase el manual de instrucciones de la grúa, cap. 4.04.

1.3 Estado de funcionamiento de la grúa

Solo se puede lograr un „**estado de servicio normal**“ si se cumplen todas estas afirmaciones:

- La grúa está en orden
- La grúa está montada de acuerdo con las especificaciones del manual de servicio
- el estado de equipo de la grúa se ha introducido correctamente en el sistema informático LICCON
- La grúa se encuentra en el campo de una tabla de cargas válida
- La capacidad de la carga utilizada de la grúa se encuentra en el campo de 0% hasta 100%
- El indicador de carga F está en el campo autorizado
- Todos los indicadores necesarios en los monitores LICCON proporcionan valores indicadores correctos
- Todos los instrumentos indicadores necesarios funcionan
- Las particularidades locales corresponder con las especificaciones para el empleo de la grúa

Un „**estado de servicio anormal**“ se da, entre otras cosas, cuando una o varias de las siguientes afirmaciones son ciertas:

- La grúa muestra defectos que influyen en la seguridad del servicio
- La grúa no está montada de acuerdo con las especificaciones del manual de servicio
- El estado de equipo de la grúa difiere de las entradas en el sistema informático LICCON
- Los valores límite de las tablas de cargas están rebasados
- Se ha superado el par de carga máximo permitido
- La desconexión Gancho arriba se ha puenteado
- Los valores límite del indicador de carga F están rebasados
- Los indicadores necesarios en los monitores LICCON no proporcionan valores indicadores correctos
- Los instrumentos indicadores necesarios no funcionan
- Accionando la tecla **F4**, pulsador de equipo **D** se interviene en el funcionamiento del controlador de cargas LICCON
- Si el servicio de emergencia LMB está activado
- Los movimientos de la grúa se ejecutan sin el controlador de cargas funcional
- Los movimientos de la grúa se ejecutan fuera de las tablas de cargas
- Se ha producido un caso especial en el servicio del controlador de cargas LICCON

¡Página vacía!

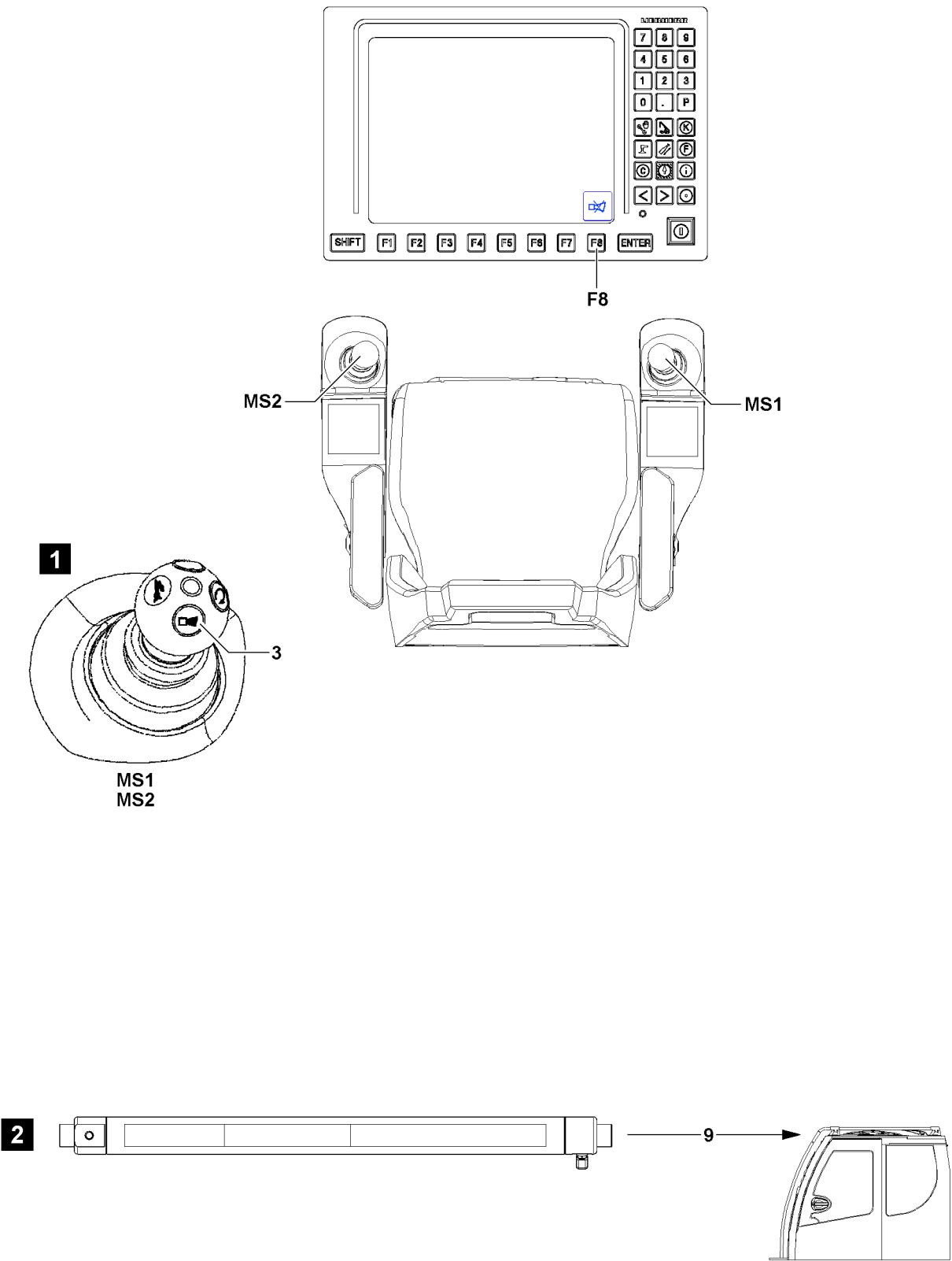


Fig. 117246

1.4 Vista general de los avisos acústicos/ópticos

- Los avisos acústicos serán emitidos al gruista a través de señales acústicas del monitor LICCON.
- Los avisos acústicos serán emitidos alrededor de la grúa a través de una bocina en la estructura central.
- Los avisos ópticos serán emitidos al gruista a través de símbolos de aviso de los instrumentos indicadores.
- Los avisos ópticos serán emitidos alrededor de la grúa a través de las luces de aviso del LMB.
- La desconexión de los avisos acústicos dentro de la cabina del gruista se realiza a través de la tecla **F8** en el correspondiente monitor LICCON.
- La desconexión de avisos acústicos fuera de la cabina del gruista se realiza accionando la tecla **3** (señal acústica/bocina, fig. 1) en la palanca de mando Master **MS1** o palanca de mando Master **MS2**.

1.4.1 Básicamente con respecto a los avisos acústicos/ópticos alrededor de la grúa



ADVERTENCIA

¡Ignorar los avisos acústicos u ópticos!

Existe peligro de accidentes si las personas en el entorno de la grúa no conocen el significado de los avisos acústicos/ópticos.

- Solo pueden hallarse alrededor de la grúa personas, que hayan sido instruidas correctamente en los avisos acústicos/ópticos.

En relación a la sirena de la estructura central se aplica:

- Suena un intervalo de tono: Se ha producido un caso especial en el servicio del controlador de cargas LICCON o el controlador de cargas ha desactivado el movimiento de la grúa.

En relación a la luz de tres colores **9** (figura 2) se aplica:

- La luz de tres colores **9** se ilumina de color verde: La grúa se encuentra en un estado de servicio normal
- La luz de tres colores **9** se ilumina de color amarillo: La grúa está todavía en un estado de servicio normal, pero existe un preaviso por una desconexión inminente
- La luz de tres colores **9** se ilumina de color rojo: El controlador de cargas ha desconectado el movimiento de la grúa
- La luz de tres colores **9** parpadea de color amarillo: Se ha producido un caso especial en el servicio del controlador de cargas LICCON
- La luz de tres colores **9** parpadea de color rojo: Se ha producido un caso especial en el servicio del controlador de cargas LICCON

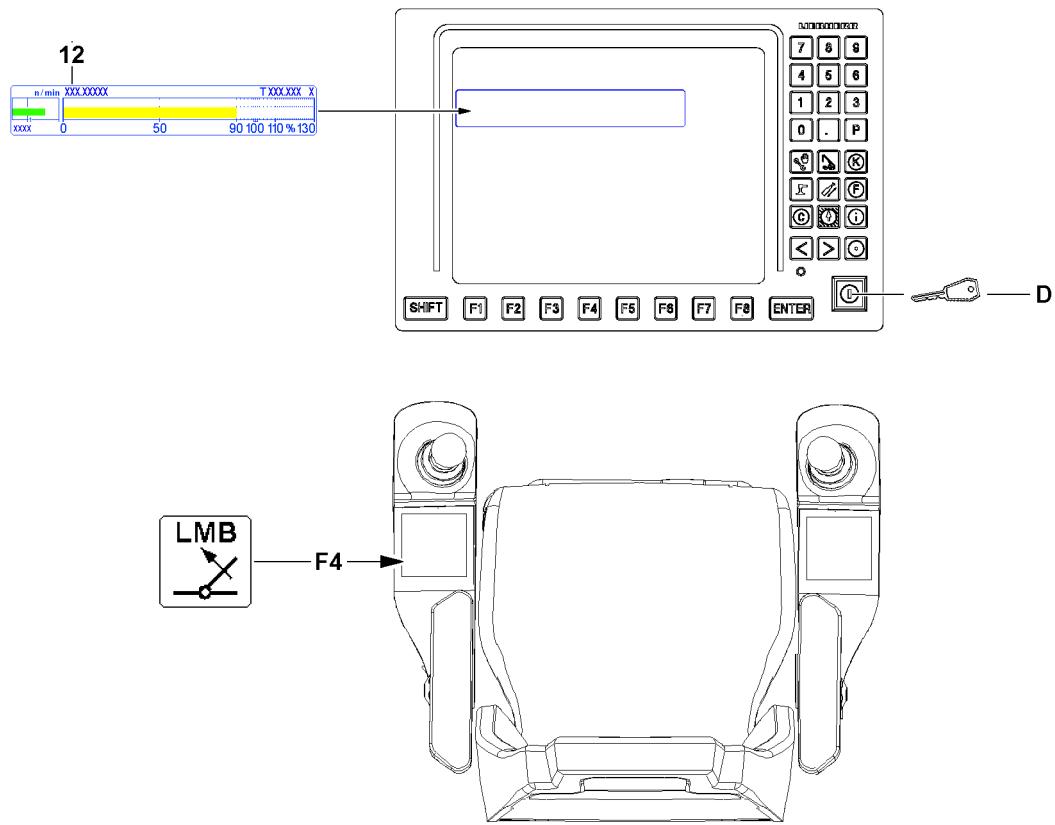


Fig. 117247

1.4.2 Descripción de los avisos acústicos/ópticos

El manifiesto de los avisos acústicos/ópticos en el servicio de la grúa se aclarará por medio de situaciones de ejemplo. Los números de situaciones de la tabla „Vista global de las eventuales situaciones“ son válidos para las siguientes tablas de este capítulo:

- Aviso acústico /óptico en el monitor LICCON
- Luces de aviso del LBM
- Bocina en la estructura central



Nota

- Los valores de porcentaje en la „Vista global de las eventuales situaciones“ se refieren a la capacidad de la carga utilizada de la grúa de acuerdo con el indicador en la barra diagrama de la capacidad de carga utilizada **12**.

Vista global de las eventuales situaciones	
Número de situaciones	Descripción de la situación
Situación 001	Estado de funcionamiento normal con la capacidad de la carga utilizada de la grúa de 0 % hasta 100 %.
Situación 003	El movimiento de la grúa se ha desactivado debido a una capacidad de la carga utilizada de la grúa por encima de 100 % - el STOP del LMB se ha activado.
Situación 004	El movimiento de la grúa se ha desactivado, aunque la capacidad de la carga utilizada de la grúa está por debajo de 100 % - el STOP del LMB se ha activado.
Situación 005	El movimiento de la grúa „Levantamiento con la carga enganchada“ se ejecuta con una capacidad de la carga utilizada superior al 100 % con el pulsador F4 .
Situación 006	Avería de componentes del controlador de cargas LICCON
Situación 010	Los límites de desconexión del controlador de cargas LICCON se desactivan/sobrepasan con el pulsador de equipo D .
Situación 011	Un interruptor de fin de carrera accionado (desconexión gancho arriba) se puentea con el pulsador de equipo D .
Situación 020	El servicio de montaje se ha activado con el pulsador de equipo D para levantar/descender el sistema de la pluma. No hay disponible ninguna tabla de cargas.

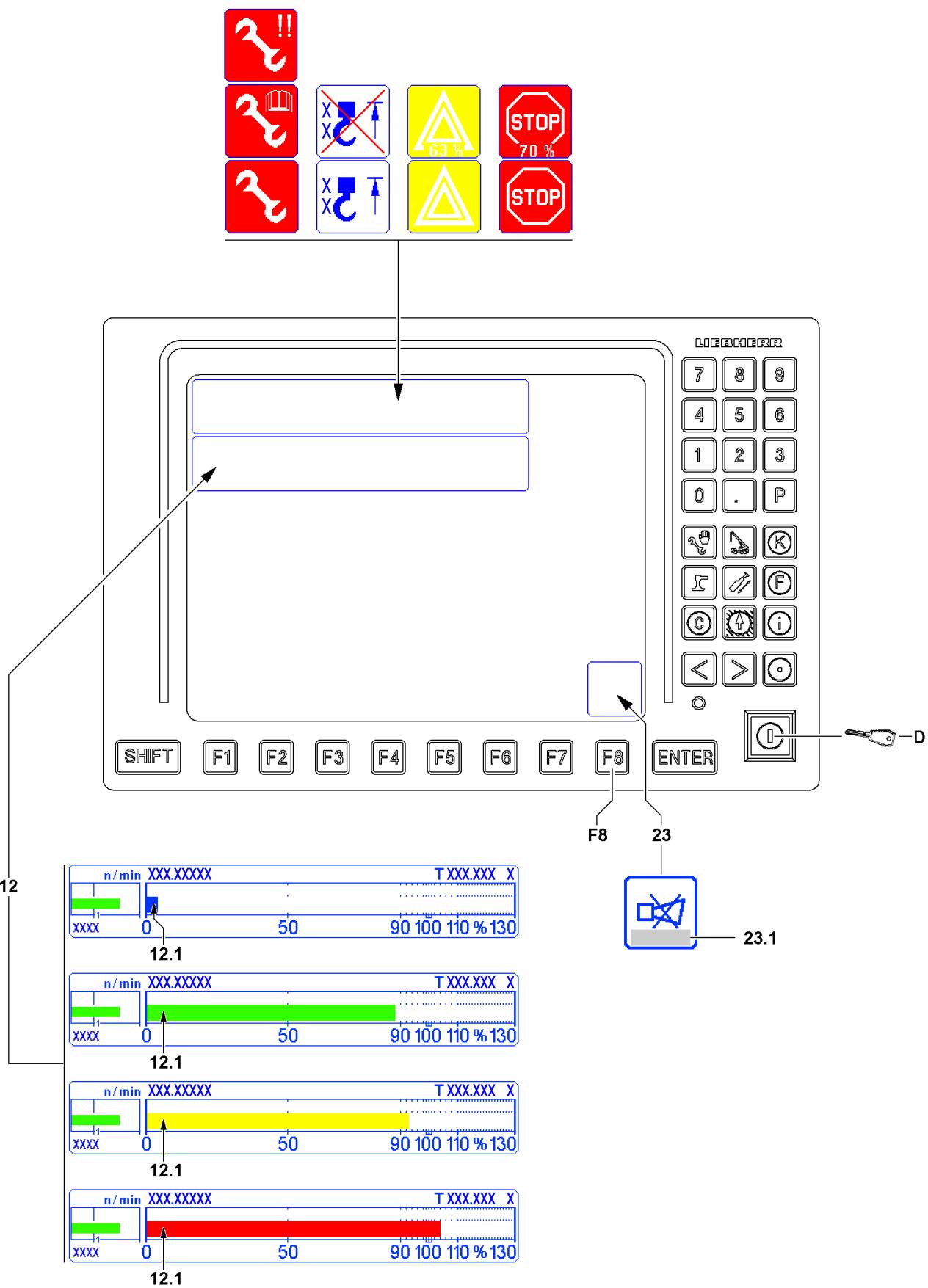


Fig. 148653

1.4.3 Avisos acústicos/ópticos dentro de la cabina del gruista



Nota

Los valores de porcentaje se refieren a la capacidad de la carga utilizada de la grúa equivalente al indicador en la barra diagrama de la carga **12**.

Si el gruista ha ajustado de un modo distinto los valores límite de la limitación del momento de carga para el preaviso y la desconexión, los valores porcentuales son correspondientemente más bajos.

Véase el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 4.02.

- ▶ Hasta una capacidad de carga utilizada del 20 %, la barra de capacidad de carga utilizada **12.1** se muestra en azul si la carga real está al mismo tiempo por debajo de 0.5 t.
- ▶ Hasta una capacidad de carga utilizada del 90 %, la barra de capacidad de carga utilizada **12.1** se muestra en verde. En caso de capacidades de carga utilizadas muy pequeñas, la barra de capacidad de carga utilizada **12.1** puede estar también en azul.
- ▶ Con una capacidad de carga utilizada por encima del 90 % - 100 %, la barra de capacidad de carga utilizada **12.1** se muestra en amarillo.
- ▶ A partir de una capacidad de carga utilizada del 100 %, la barra de capacidad de carga utilizada **12.1** se encuentra en rojo.



ADVERTENCIA

¡Peligro con el mando erróneo de la grúa!

- ▶ Concerniente a las advertencias acústicas/ópticas en el símbolo Bocina **23** observar los mensajes de fallo **23.1** en las indicaciones presentes.



Nota

- ▶ Descripción más detallada de las situaciones según los números de situación, véase la tabla „Vista global de situaciones eventuales“.

Aviso acústico /óptico en el monitor LICCON							
Situación ⁴⁾	Aviso acústico		Aviso óptico en el monitor LICCON				
	Bocina corta ²⁾	Bocina larga ²⁾	Señales de aviso		Símbolos especiales		
Situación 001	a partir del 90 % ⁵⁾	-	a partir del 90 % ⁵⁾	-	-	-	-
Situación 003	a partir del 90 % ⁵⁾	a partir del 101 % ⁵⁾	a partir del 90 % ⁵⁾	a partir del 101 % ⁵⁾	-	-	-
Situación 004	-	Siempre	-	Siempre	-	-	-
Situación 005	-	a partir del 101 % ⁵⁾	a partir del 101 % ⁵⁾	a partir del 101 % ⁵⁾			
Situación 006				Siempre	siempre ³⁾		

Aviso acústico /óptico en el monitor LICCON							
Situación ⁴⁾	Aviso acústico		Aviso óptico en el monitor LICCON				
	Bocina corta ²⁾	Bocina larga ²⁾	Señales de aviso		Símbolos especiales		
Situación 010	a partir del 90 % ⁵⁾	a partir del 101 % ⁵⁾	a partir del 90 % ⁵⁾	a partir del 101 % ⁵⁾	Siempre	-	-
Situación 011¹⁾	-	Siempre	-	-	-	-	Siempre
Situación 020	-	Siempre	-	-	-	Siempre	-

¹⁾ está superpuesta parcialmente por otras advertencias

²⁾ desconectable inmediatamente en el monitor LICCON con la tecla de función **F8**

³⁾ dependiendo de la configuración de la grúa se muestra una variante de este símbolo, véase el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 4.02

⁴⁾ Para la descripción de las diferentes situaciones, véase la tabla „Vista global de situaciones eventuales“

⁵⁾ Si el gruista ha ajustado de un modo distinto los valores límite de la limitación del momento de carga para el preaviso y la desconexión, este valor puede ser más bajo. Véase el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 4.02.

¡Página vacía!

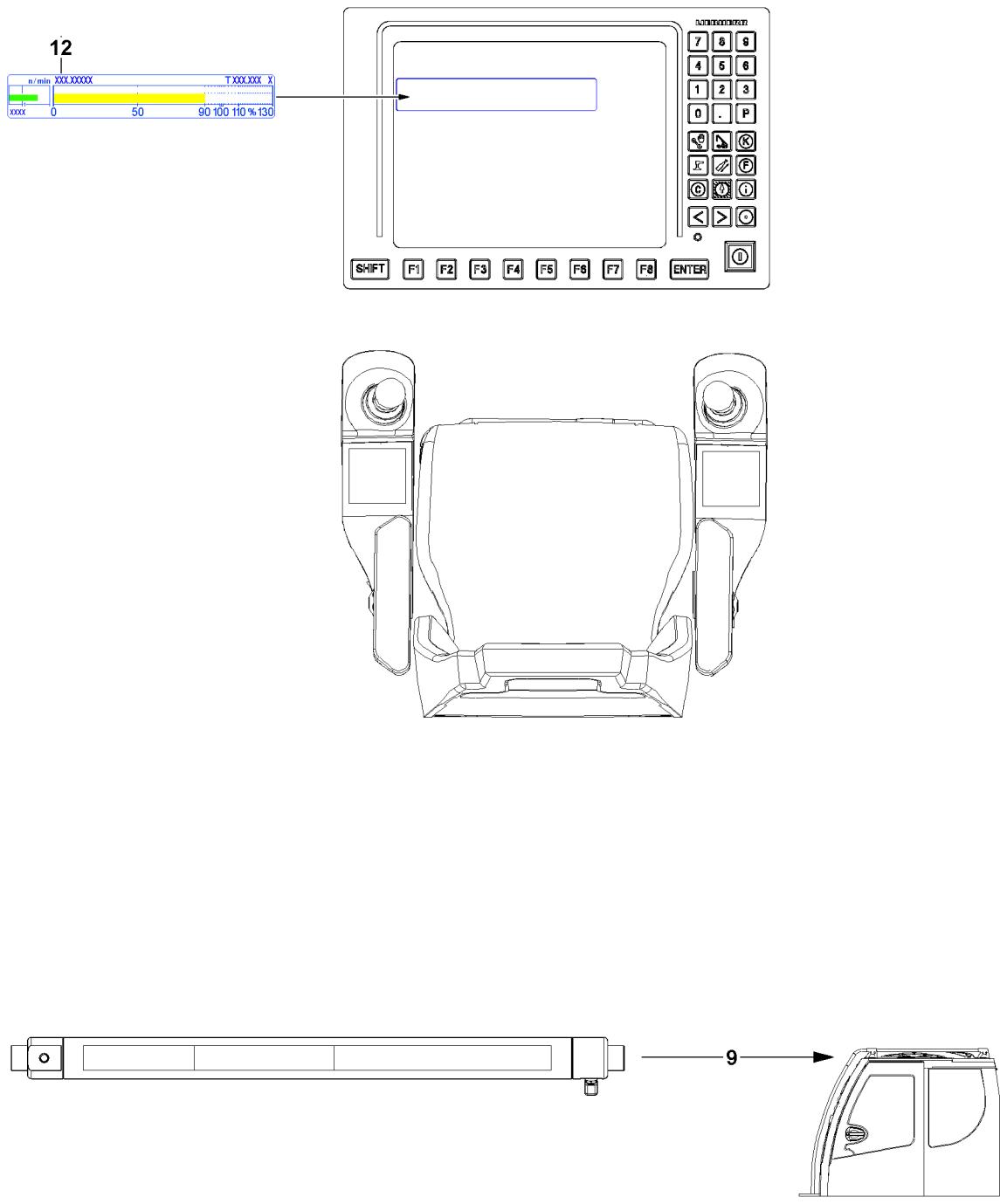


Fig. 117249

1.4.4 Avisos acústicos/ópticos fuera de la cabina del gruista


Nota

- Descripción de las situaciones asignadas a los números de situaciones, véase tabla „Vista global de situaciones eventuales“
- Los valores de porcentaje se refieren a la capacidad de la carga utilizada de la grúa equivalente al indicador en la barra diagrama de la carga **12**.

Luces de aviso del LBM				
Número de situaciones	Para la capacidad de carga utilizada de la grúa	Luz tricolor 9		
		Verde	Amarillo	Rojo
Situación 001	0 % hasta 89 %	Se ilumina		
	90 % hasta 100 %		Se ilumina	
Situación 003	A partir del 101 %			Se ilumina
Situación 004	Siempre			Se ilumina
Situación 005	A partir del 101 %			Parpadea
Situación 006	Siempre			Parpadea
Situación 010⁶⁾	0 % hasta 89 %	Se ilumina		
	90 % hasta 100 %		Se ilumina	
	101 % hasta 110 %		Parpadea	
	A partir del 111 %			Se ilumina
Situación 010	0 % hasta 89 %	Se ilumina		
	90 % hasta 100 %		Se ilumina	
	A partir del 101 %			Parpadea
Situación 011¹⁾	Siempre		Parpadea	
Situación 020	ningún valor indicado		Parpadea	

¹⁾ está superpuesta parcialmente por otras advertencias

⁶⁾ grúas según EN13000:2010

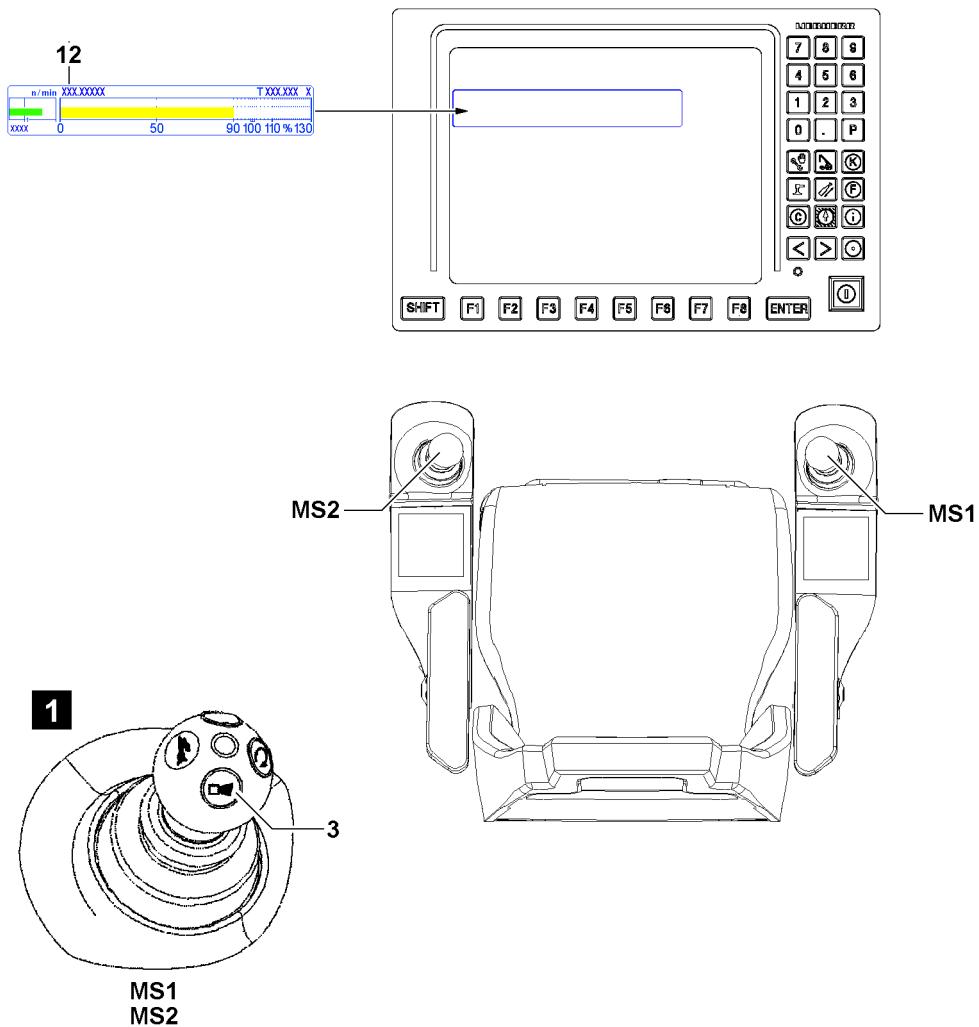


Fig. 117250

**Nota**

- Descripción de las situaciones asignadas a los números de situaciones, véase tabla „Vista global de situaciones eventuales“
- Los valores de porcentaje se refieren a la capacidad de la carga utilizada de la grúa equivalente al indicador en la barra diagrama de la carga **12**.

La desconexión de avisos acústicos fuera de la cabina del gruista se realiza accionando la tecla **3** (señal acústica/bocina, fig. **1**) en la palanca de mando Master **MS1** o palanca de mando Master **MS2**. La desconexión de la señal está operativa como muy pronto después de cinco segundos.

Señal estructura central		
Número de situaciones	Para la capacidad de carga utilizada de la grúa	Tipo de señal
Situación 001	0 % hasta 89 %	-
Situación 002	90 % hasta 100 %	-
Situación 003	A partir del 101 %	Tono de intervalo, desconectable después de cinco segundos
Situación 004	Siempre	-
Situación 005	A partir del 101 %	Tono de intervalo, desconectable después de cinco segundos
Situación 006	Siempre	Tono de intervalo
Situación 010	A partir del 111 %	Tono de intervalo, desconectable después de cinco segundos
Situación 011¹⁾	Siempre	Tono de intervalo, desconectable después de cinco segundos
Situación 020	ningún valor indicado	-

¹⁾ está superpuesta parcialmente por otras advertencias

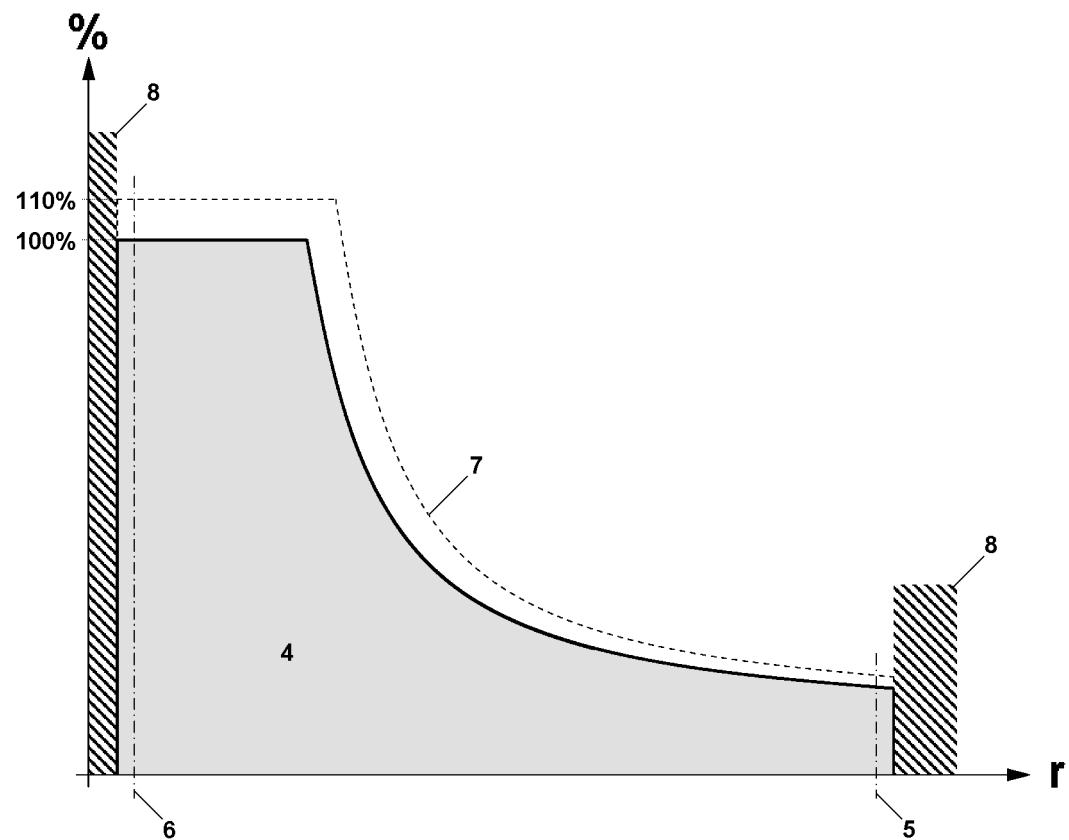


Fig. 115265

2 Indicaciones para reanudar el movimiento de la grúa



ADVERTENCIA

¡Peligro de accidente!

Si no se tiene en cuenta los siguientes puntos, se pueden herir gravemente a personas o causar la muerte.

- ¡El gruista es el único y total responsable de que cumpla con las medidas que se debe tomar al desconectar el movimiento de grúa!

2.1 Vista global de la tabla de capacidad de carga

Vista global de ejemplo de una tabla de cargas.

Eje	Descripción
r	Alcance de pluma (radio de trabajo)
%	Capacidad de carga utilizada de la grúa en porcentaje

Posición	Descripción
4	Campo „Tabla de cargas existente“
5	Ángulo límite inferior de la tabla de cargas ¹⁾
6	Ángulo límite superior de la tabla de cargas ²⁾
7	Capacidad de carga utilizada en la curva a 110%
8	Campo „Ninguna tabla de cargas existente“

¹⁾ radio de trabajo máximo de la pluma dentro de la tabla de cargas alcanzado, la pluma se encuentra en la posición más plana dentro de la tabla de cargas

²⁾ radio de trabajo mínimo de la pluma dentro de la tabla de cargas alcanzado, la pluma se encuentra en la posición más empinada dentro de la tabla de cargas

2.2 Desconexión del movimiento de la grúa

El control de exceso de carga LICCON realiza las siguientes desconexiones al sobrepasarse un valor límite en el servicio de la grúa:

- Desconexión Sobrecarga
- Desconexión Levantamiento/descenso de la pluma telescópica
- Desconexión Levantar/bajar pluma adicional/accesorio
- Desconexión de la extensión de la pluma telescópica (longitud límite)
- Desconexión de la retracción de la pluma telescópica
- Desconexión del enrollado/desenrollado del cabrestante
- Desconexión Gancho arriba
- Desconexión del movimiento de la grúa con el peligro de vuelco hacia atrás
- Desconexión del valor máximo del indicador de carga F
- Desconexión del cilindro telescópico (presión demasiada alta)
- Desconexión por mensaje de fallo

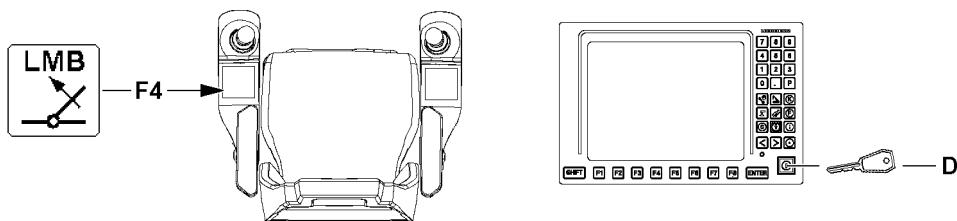


Fig.117251

**ADVERTENCIA**

¡Peligro con el mando erróneo de la grúa!

Si el controlador de cargas LICCON desconecta un movimiento de la grúa, se debe determinar primero la causa exacta de la desconexión.

- Determinar la causa de la desconexión si es posible sin accionar el pulsador **F4** „Resolver el levantamiento con carga“ o del pulsador de equipo **D**.
- No es posible cancelar el movimiento de la grúa causado, véase parágrafo „Procedimiento para casos especiales en caso de manejo del controlador de cargas LICCON“.

2.2.1 Desconexión Sobrecarga

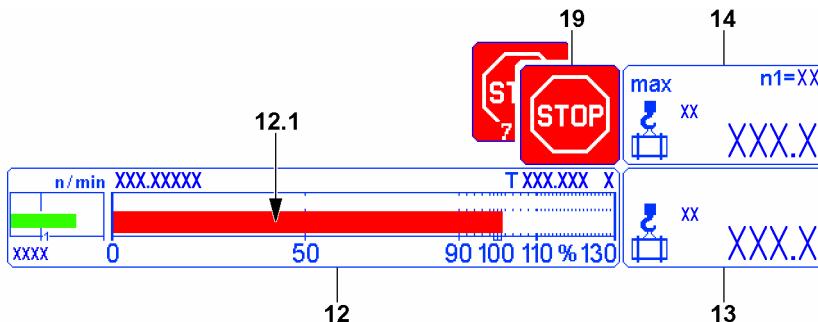


Fig.148656

La barra de capacidad de carga utilizada **12** sobrepasa la marca 100 % en la barra diagrama de la capacidad de carga utilizada **12.1**. El controlador de cargas LICCON ha desactivado el movimiento de la grúa, aparece el símbolo LMB-STOP **19**. La carga real **13** ha sobrepasado la capacidad de carga máxima **14**.

**Nota**

En determinadas circunstancias se balancean la grúa y la carga.

Si es posible:

- Esperar hasta que la grúa y la carga se paren completamente.

**Nota**

Valores límite de la limitación del momento de carga para el preaviso y la desconexión reducidos
Si el gruista ha reducido los valores límite de la limitación del momento de carga para el preaviso y la desconexión, se produce antes la desconexión según el valor ajustado.

- Tener en cuenta los ajustes de los valores límite de la limitación del momento de carga para el preaviso y la desconexión, véase el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 4.02.

Si la barra diagrama de la capacidad de carga utilizada **12** se estabiliza en menos o igual al 100%:

- Efectuar los movimientos de grúa de tal forma que ya no se produzca nuevamente una desconexión con el controlador de cargas LICCON.

Si la barra diagrama de la capacidad de carga utilizada **12** se estabiliza por encima del 100%:

- Comprobar si existen accionamientos permitidos los cuales influyan de forma positiva en la capacidad de carga utilizada de la grúa.

En caso que sea necesario y sea posible:

- Bajar la carga.



Nota

En determinadas circunstancias, las siguientes operaciones influyen de forma positiva en la capacidad de carga utilizada de la grúa:

- Bajar la carga y reducirla.
- Reducir la capacidad de carga
- Bajar la carga y adaptar la grúa para conseguir valores más altos de tablas de cargas.
- Bajar la carga y reducir el radio de pluma cambiando la grúa de posición.
- Ejecutar los accionamientos permitidos los cuales reducen la capacidad de carga utilizada de la grúa.

Reparación del problema

¿Se limita el servicio de grúa porque la capacidad de carga máxima **14** es aparentemente demasiado baja o se alcanza demasiado pronto?

- Asegurarse de que la capacidad de carga de la grúa es suficiente para el empleo de la grúa presente.
- ¡Asegurarse de que haya introducido un estado de equipo válido en el sistema informático LICCON!
- ¡Asegurarse de que la grúa se haya montado según las especificaciones del manual de servicio!
- Asegurarse que el estado de equipo real y el estado de equipo de la grúa que se ha introducido correspondan.
- Asegurarse de que hayan retirado todos los componentes no necesarios y los tirantes de sujeción del sistema de pluma (peso).
- Asegurarse que el sistema de pluma esté libre de nieve y hielo (peso).
- Asegurarse de que las influencias de las condiciones atmosféricas (por ejemplo influencia del viento) no son altas en la grúa.
- Contacte con el servicio de Asistencia Técnica de Liebherr.

Si a pesar de la observancia de todos los puntos especificados aquí, no se puede resolver la desconexión:

- Cambiar al parágrafo „Procedimiento para casos especiales en el manejo del controlador de cargas LICCON“.

2.2.2 Desconexión Levantamiento/descenso de la pluma telescópica



Nota

- La representación del símbolo **15** depende del estado del equipamiento de la grúa.

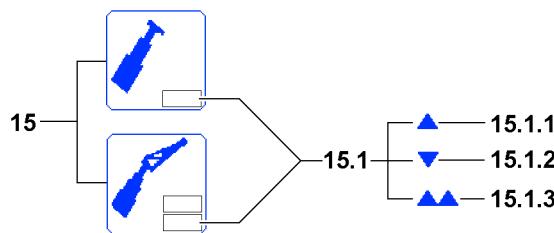


Fig.117253

En el símbolo **15** se enciende la flecha **15.1.1** o la flecha **15.1.2** y el controlador de cargas LICCON ha desactivado el movimiento de la grúa.

El „Levantamiento de la pluma telescópica“ (flecha **15.1.1**) o la „Bajada la pluma telescópica“ (flecha **15.1.2**) se desconectó ya que el ángulo límite arriba / abajo ha sido superior o inferior al límite indicado en la tabla de cargas seleccionada.

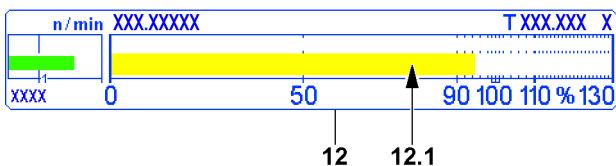


Fig. 117254

**Nota**

- Si la capacidad de carga utilizada de la grúa se acerca al 100% (en la barra diagrama capacidad de carga utilizada **12** está la barra de capacidad de carga utilizada **12.1** casi al 100%) y levantando varias veces la pluma telescópica, disminuye la capacidad de carga máxima según la tabla de cargas (capacidad de carga descendente), aparece igualmente la flecha **15.1.1** y desactiva el movimiento de la grúa „Levantamiento de la pluma telescópica“.

Si aparece una flecha doble **15.1.3**:

- ► O se levantó hasta un interruptor de fin de carrera y dicho interruptor de fin de carrera desconectó el movimiento de la grúa „Levantamiento de la pluma telescópica“
- ► O se ha presentado un fallo en uno de los interruptores de fin de carrera „Pluma telescópica arriba“

La flecha **15.1.1** aparece y el movimiento de la grúa „Levantamiento de la pluma telescópica“ se ha desconectado:

- Descender la pluma telescópica.

Resultado:

- El servicio de la grúa es nuevamente posible.

La flecha **15.1.2** aparece y el movimiento de la grúa „Bajada de la pluma telescópica“ se ha desconectado:

- Levantar la pluma telescópica.

Resultado:

- El servicio de la grúa es nuevamente posible.

La doble flecha **15.1.3** aparece y el movimiento de la grúa „Levantamiento de la pluma telescópica“ se ha desconectado:

- Descender la pluma telescópica.

Resultado:

- El servicio de la grúa es nuevamente posible.

Reparación del problema

¿Aparece una flecha doble **15.1.3** de forma continua?

Si aparece la flecha doble **15.1.3** sin que se haya levantado la pluma telescópica hasta un interruptor de fin de carrera, es posible que haya un fallo en los interruptores de fin de carrera/transmisores.

- Controlar si existe un mensaje de fallo del sistema informático LICCON , véase parágrafo „Desconexión por mensaje de fallo“.
- Si lo está: Eliminar inmediatamente el fallo.

**ADVERTENCIA**

¡Funciones de alerta limitadas!

Si uno de los dos interruptores de fin de carrera/transmisor dobles no está en buen estado y si se sigue operando con la grúa, las funciones de aviso del controlador de cargas LICCON están limitadas.

- Operar con la grúa solo en caso de emergencia después de una avería de uno de los dos interruptores de fin de carrera activos.
- Efectuar los movimientos de grúa de tal forma que ya no se produzca nuevamente una desconexión con el controlador de cargas LICCON.

2.2.3 Desconexión Levantar/bajar pluma adicional/accesorio



Nota

- Solo en los modos de servicio con pluma adicional/accesorio
- La representación del símbolo **15** depende del estado del equipamiento de la grúa.
- La designación „pluma adicional/accesorio“ abarca todas las clases de plumas las cuales están montadas de forma basculable/regulable a la pluma telescopica.

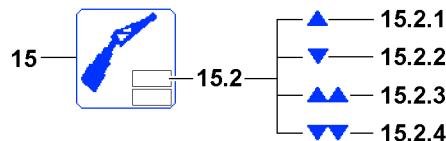


Fig.117255

En el símbolo **15** (casilla arriba) parpadea la flecha **15.2.1** o la flecha **15.2.2** y el controlador de cargas LICCON ha desconectado el movimiento de la grúa.

El „Levantamiento de la pluma adicional/Accesorio“ (flecha **15.2.1**) o la „Bajada de la pluma adicional/Accesorio“ (flecha **15.2.2**) se desconectó ya que el ángulo límite arriba / abajo ha sido superior / inferior al límite indicado en la tabla de cargas seleccionada.

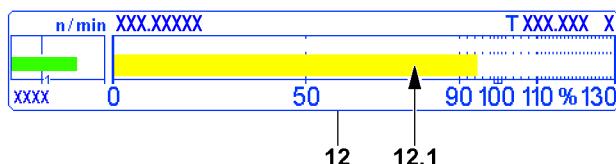


Fig.117254



Nota

- Si la capacidad de carga utilizada de la grúa se acerca al 100% (en la barra diagrama capacidad de carga utilizada **12** está la barra de capacidad de carga utilizada **12.1** casi al 100%) y levantando varias veces, disminuye la capacidad de carga máxima según la tabla de cargas (capacidad de carga descendente), aparece igualmente la flecha **15.2.1** y desactiva el movimiento de la grúa „Levantamiento de la pluma adicional/accesorios“.

Si aparece una flecha doble **15.2.3**:

- **ya sea** se levantó hasta un interruptor de fin de carrera y dicho interruptor de fin de carrera desconectó el movimiento de la grúa „Levantamiento de pluma adicional/Accesorio“
- **o ya sea** el soporte mecánico de retención ha desconectado el movimiento de la grúa „Levantamiento de la pluma adicional/accesorio“
- **o ya sea** se ha presentado un fallo en uno de los interruptores de fin de carrera „Pluma adicional/Accesorio arriba“

Si aparece una flecha doble **15.2.4**:

- **ya sea** se levantó hasta el interruptor de fin de carrera „pluma adicional/accesorio abajo“ y dicho interruptor de fin de carrera ha desconectado el movimiento de la grúa „Descenso de la pluma adicional/accesorio“
- **o ya sea** se ha presentado un fallo en uno de los interruptores de fin de carrera „Pluma adicional/Accesorio abajo“

La flecha **15.2.1** aparece y el movimiento de la grúa „Levantamiento de la pluma adicional/accesorio“ se ha desconectado:

- Bajar la pluma adicional/accesorio.

Resultado:

- El servicio de la grúa es nuevamente posible.

La flecha **15.2.2** aparece y el movimiento de la grúa „Descenso de la pluma adicional/accesorio“ se ha desconectado:

- Levantar la pluma adicional/accesorio.

Resultado:

- El servicio de la grúa es nuevamente posible.

La flecha doble **15.2.3** aparece y el movimiento de la grúa „Levantamiento de la pluma adicional/accesorio“ se ha desconectado:

- Bajar la pluma adicional/accesorio.

Resultado:

- El servicio de la grúa es nuevamente posible.

Reparación del problema

¿Aparece una flecha doble **15.2.3** de forma continua?

Si aparece la flecha doble **15.2.3** sin que se haya levantado hasta un interruptor de fin de carrera, es posible que haya un fallo en los interruptores de fin de carrera de la „pluma adicional/accesorio arriba“.

- Controlar si existe un mensaje de fallo del sistema informático LICCON , véase parágrafo „Desconexión por mensaje de fallo“.
- Si lo está: Eliminar inmediatamente el fallo.

La flecha doble **15.2.4** aparece y el movimiento de la grúa „Bajada de la pluma adicional/accesorio“ se ha desconectado:

- Levantar la pluma adicional/accesorio.

Resultado:

- El servicio de la grúa es nuevamente posible.

Reparación del problema

¿Aparece una flecha doble **15.2.4** de forma continua?

Si aparece la flecha doble **15.2.4** sin que se haya bajado hasta un interruptor de fin de carrera, es posible que haya un fallo en los interruptores de fin de carrera/transmisores.

- Controlar si un mensaje de fallo del sistema informático LICCON está presente, véase el manual de diagnosis.
- Si lo está: Eliminar inmediatamente el fallo.



ADVERTENCIA

¡Funciones de alerta limitadas!

Si uno de los dos interruptores de fin de carrera/transmisor dobles no está en buen estado y si se sigue operando con la grúa, las funciones de aviso del controlador de cargas LICCON están limitadas.

- Operar con la grúa solo en caso de emergencia después de una avería de uno de los dos interruptores de fin de carrera/transmisores.
- Efectuar los movimientos de grúa de tal forma que ya no se produzca nuevamente una desconexión con el controlador de cargas LICCON.

2.2.4 Desconexión de la extensión de la pluma telescópica (longitud límite)



Fig.117258

En el símbolo „Bocina“, fig. 1, aparece un mensaje de fallo. Si suena una señal acústica, entonces el controlador de cargas LICCON ha interrumpido el movimiento de la grúa „Extensión de la pluma telescópica“. Además según el tipo de grúa se enciende intermitentemente la flecha doble en el símbolo **16**.

El movimiento de la grúa „Extensión de la pluma telescópica“ se desconectó ya que la **longitud límite** fue superior a lo indicado en la tabla de cargas seleccionada.

- Retraer la pluma telescópica.

Resultado:

- El servicio de la grúa es nuevamente posible.

2.2.5 Desconexión de la retracción de la pluma telescópica



Fig.117258

En el símbolo „Bocina“, fig. 1, aparece un mensaje de fallo. Si suena una señal acústica, entonces el controlador de cargas LICCON ha interrumpido el movimiento de la grúa „Retracción de la pluma telescópica“. Además según el tipo de grúa se enciende intermitentemente la flecha doble en el símbolo **16**.

El movimiento de la grúa „Retracción de pluma telescópica“ se desconectó ya que el **longitud límite** fue inferior a lo indicado en la tabla de cargas seleccionada.

- Extender la pluma telescópica.

Resultado:

- El servicio de la grúa es nuevamente posible.

2.2.6 Desconexión del enrollado/desenrollado del cabrestante

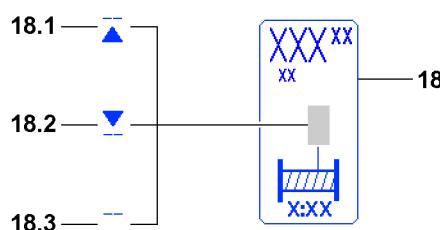


Fig.117256

En el símbolo **18** aparece la línea/flecha **18.1**, flecha/línea **18.2** o la línea/línea **18.3** y el controlador de cargas LICCON ha desconectado el movimiento de la grúa.

El „Desenrollado del cabrestante“ (línea/flecha **18.1**) o el „Enrollado del cabrestante“ (flecha/línea **18.2**) se desconectó ya que el ángulo límite arriba / abajo ha sido superior o inferior al valor límite.

Si aparece la línea/línea **18.3** intermitentemente en el símbolo **18**, se ha desactivado el cabrestante respectivo.

La línea/flecha **18.1** aparece y el movimiento de la grúa „Desenrollado del cabrestante“ se ha desconectado:

- Enrollado del cabrestante.

Resultado:

- El servicio de la grúa es nuevamente posible.

La flecha/línea **18.2** aparece y el movimiento de la grúa „Enrollado del cabrestante“ se ha desconectado:

- Desenrollar el cabrestante.

Resultado:

- El servicio de la grúa es nuevamente posible.

La línea/línea **18.3** aparece y el cabrestante se ha desactivado:

- Activar el cabrestante, véase el capítulo 4.02.

Resultado:

- El servicio de la grúa es nuevamente posible.

2.2.7 Desconexión Gancho arriba

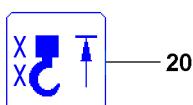


Fig. 115281

El símbolo „Gancho arriba“ **20** aparece en el monitor LICCON y el controlador de cargas LICCON ha desconectado el movimiento de la grúa.

El enrollado del cabrestante de elevación se ha desconectado porque el gancho (pasteca/gancho de carga) ha tocado el contrapeso del interruptor de fin de carrera "gancho arriba" durante el movimiento hacia arriba y dicho interruptor de fin de carrera se ha activado.



ADVERTENCIA

¡Daños materiales y caída de la carga!

- ¡Después de la desconexión Enrollado del cabrestante de elevación (Gancho arriba) se debe controlar con todo cualquier movimiento de la grúa la distancia entre el gancho (motón de gancho/gancho de carga) y el cabezal de pluma!



Nota

- ¡Después de la desconexión "Gancho arriba", se desconectan igualmente otros movimientos de grúa que tienen efectos en el largo del cable de elevación!

- Desenrollar el cabrestante de elevación.

Resultado:

- El servicio de la grúa es nuevamente posible.

2.2.8 Desconexión del movimiento de la grúa con el peligro de vuelco hacia atrás



Nota

- Válido solo para grúas con el Controlador de la fuerza normal*.



ADVERTENCIA

¡Peligro de vuelco hacia atrás!

Al alcanzar las fuerzas límite de apoyo mínimas/máximas programadas, **ningún** movimiento de grúa se desconecta automáticamente.

Excepción: Excepción: si los dos estabilizadores se encuentran con las mínimas fuerzas en el sentido de la pluma, se desconectan los diferentes movimientos de grúa que aumentan mucho el „peligro de vuelco hacia atrás“.

- ¡Con el „peligro de vuelco hacia atrás“, bajar cuidadosamente la pluma hasta que las fuerzas límites normales se encuentren nuevamente dentro de los valores mínimos/máximos o extenderla!



Fig.117257

Símbolo **24** (según la grúa análogo a fig. **1** hasta fig. **4**) se indica en el monitor LICCON con valores que se iluminan intermitentemente en las casillas **24.1** de los estabilizadores con las bases de apoyo más pequeñas. Suena una señal acústica y el controlador de cargas LICCON ha interrumpido el movimiento de la grúa.

Los movimientos de grúa que aumentan mucho el „peligro de vuelco hacia atrás“ se han desconectado.

- ▶ Bajar la pluma cuidadosamente hasta que las fuerzas límites normales se encuentren nuevamente dentro de los valores mínimos/máximos y que ya no haya más en las casillas **24.1** algún valor encendido intermitentemente

Resultado:

- El servicio de la grúa es nuevamente posible.



Nota

Contrarrestar las posibilidades de peligro de vuelco hacia atrás:

- ▶ Descender la pluma.
- ▶ Extender la pluma
- ▶ Reducir el contrapeso.

2.2.9 Desconexión del valor máximo del indicador de carga F



Nota

- ▶ Es válido solo para ciertos tipos de grúa con indicador respectivo en el segundo monitor LICCON.

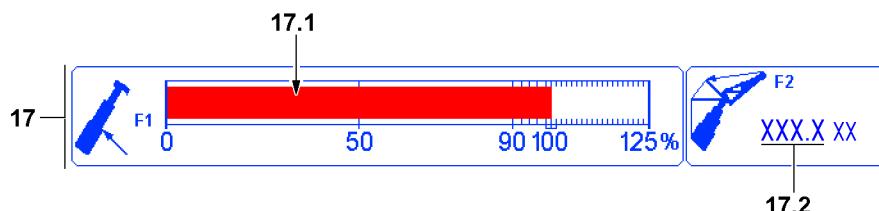


Fig.117259

- Barra de capacidad de carga utilizada-F1 **17.1** = Punto de medición F1 (indicación de presión cilindro de elevación)
 - F2-valor real **17.2** = Punto de medición F2 (fuerza arriostamiento pluma adicional/accesorio)
- Nota:** Aparece solo en un sistema de pluma correspondiente

En la indicación de carga F **17** la barra de capacidad de carga utilizada F1 **17.1** supera la marca del 100 % y el controlador de cargas LICCON ha desconectado el movimiento de la grúa. $F_{1\text{real}}$ ha superado $F_{1\text{max}}$.

Cualquier otro movimiento que empeore las proporciones de fuerzas F1 se desconectará.

- Regresar aquel movimiento de la grúa que ha provocado la desconexión.
 - Accionar movimiento de la grúa alternativo el cual mejore la proporción de las fuerzas en el punto de medición F1.

Resultado:

- El servicio de la grúa es nuevamente posible.
- Efectuar los movimientos de grúa de tal forma que ya no se produzca nuevamente una desconexión con el controlador de cargas LICCON.

Reparación del problema

¿El servicio de la grúa se limita porque $F_{1,\text{máx}}$ se alcanza aparentemente demasiado pronto?

- ¡Asegurarse de que haya introducido un estado de equipo válido en el sistema informático LICCON!
- ¡Asegurarse de que la grúa se haya montado según las especificaciones del manual de servicio!
- Asegurarse que el estado de equipo real y el estado de equipo de la grúa que se ha introducido correspondan.
- Asegurarse de que hayan retirado todos los componentes no necesarios y los tirantes de sujeción del sistema de pluma (peso).
- Asegurarse que el sistema de pluma esté libre de nieve y hielo (peso).
- Asegurarse que no sea importante la influencia del viento en la grúa.

Si no ha podido remediar los defectos:

- Contacte con el servicio de Asistencia Técnica de Liebherr.

Si a pesar de la observancia de todos los puntos especificados aquí, no se puede resolver la desconexión:

- Cambiar al parágrafo „Procedimiento para casos especiales en el manejo del controlador de cargas LICCON“.

2.2.10 Desconexión del cilindro telescopico (presión demasiada alta)



Nota

- Es válido solo para ciertos tipos de grúa con indicador respectivo en el segundo monitor LICCON.

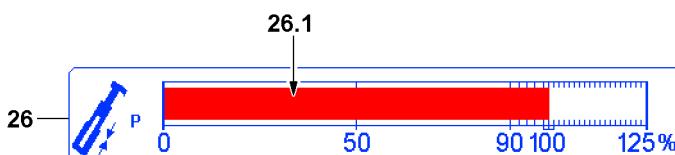


Fig. 117260

En el símbolo **26** (presión del cilindro telescopico), la barra de capacidad de carga utilizada **26.1** ha llegado a la marca del 100 % y el controlador de cargas LICCON ha desconectado el movimiento de la grúa.

Todo otro movimiento que provoque un aumento directo de la presión del cilindro telescopico se ha desconectado.

- Bajar la presión del cilindro telescopico descendiendo la carga.
 - Iniciar el movimiento de la grúa alternativo que desciende la presión del cilindro telescopico.

Resultado:

- El servicio de la grúa es nuevamente posible.

En el servicio de montaje:

Asegurarse de que observen los valores en las tablas de levantamiento/descenso.

- Controlar que se respeten los valores.

2.2.11 Desconexión por mensaje de fallo



Fig.148297: Desconexión por mensaje de fallo

En el símbolo **23**, aparece un mensaje de fallo, el símbolo **19** aparece en el monitor LICCON y el controlador de cargas LICCON ha desconectado el movimiento de la grúa.

- Determinar el fallo presente con el mensaje de fallo tomado de cuadro fallo **23.1** en el símbolo **23**, véase el manual de diagnosis.
- Eliminar el fallo.

Si el fallo no puede eliminarse:

- Contacte con el servicio de Asistencia Técnica de Liebherr.

Reparación del problema

¿El levantamiento de la grúa, p.ej. después del montaje en un nuevo lugar de uso o con otro estado de equipo no es posible debido a un aviso de fallo?

- Evaluar el mensaje de fallo.
 - Asegurarse que todas las conexiones eléctricas están establecidas correctamente en la pluma.
 - Controlar que todos los transmisores estén bien conectados.
 - Controlar si todos los enchufes de fin de carrera (tapones guardapolvo con eléctrica integrada) están conectados correctamente.
-



Nota

Si existe un defecto en un transmisor activo (LMB), la grúa no puede seguir operando en un estado de servicio normal.

- Eventualmente contacte con el servicio de Asistencia técnica de Liebherr y reparar/cambiar el transmisor.
-

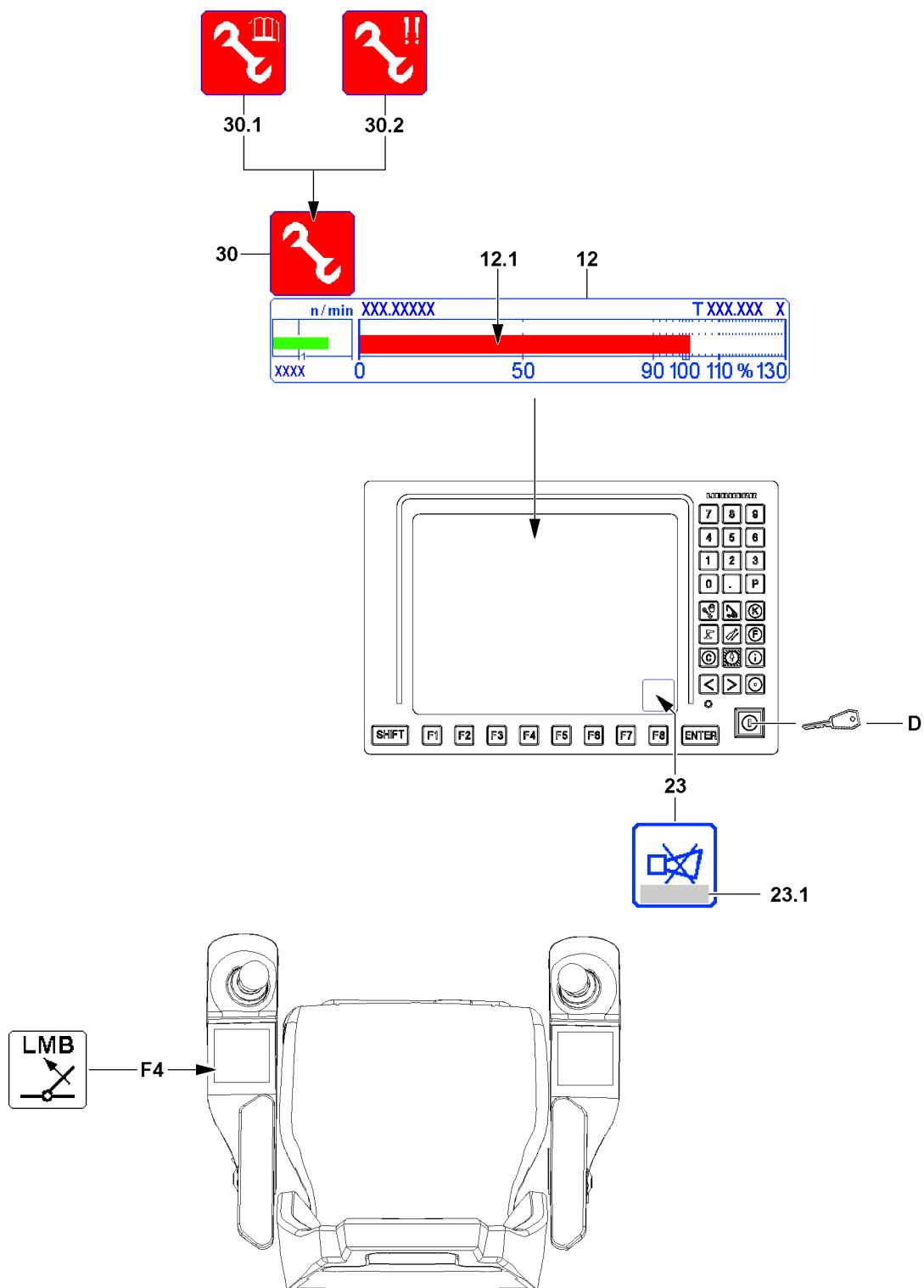


Fig. 117261

2.3 Procedimiento para casos especiales en el manejo del controlador de cargas LICCON

Dentro de la cabina del gruista se dispone de los siguientes elementos de mando para casos especiales del manejo del controlador de cargas LICCON:

- Pulsador **F4** en la consola izquierda de mando
- El pulsador de equipo **D** en el monitor LICCON derecho

Se intervendrá en el funcionamiento del controlador de cargas LICCON, accionando la pulsador **F4** y el pulsador de equipo **D**. Si se acciona el pulsador de equipo **D**, el símbolo de montaje **30** aparece en el monitor LICCON 0.

El símbolo Montaje **30** aparece, dependiendo de la situación, también como:

- Símbolo Montaje **30.1** - ninguna tabla de cargas/modo montaje/defecto de transmisor
- Símbolo Montaje **30.2** - servicio de emergencia (solo con un símbolo de admiración)

En el símbolo Bocina **23** aparecen, dado el caso, mensajes de fallo **23.1**:

- Tener en cuenta y analizar los mensajes de fallo **23.1**, véase también el manual de diagnósticos



ADVERTENCIA

¡Peligro de sobrecarga o caída de la grúa!

La grúa puede sobrecargarse y volcar si se interviene en el modo de funcionamiento del controlador de cargas LICCON sin conocer antes con exactitud la causa de la desconexión.

Las personas pueden morir o lesionarse gravemente.

- ▶ Determinar la causa exacta de la desconexión antes de intervenir en el funcionamiento del controlador de cargas LICCON.
- ▶ Tener en cuenta y analizar los mensajes de fallo **23.1**.



ADVERTENCIA

¡Cambios en el modo de funcionamiento del controlador de cargas LICCON!

Si se interviene en el modo de funcionamiento del controlador de cargas LICCON, el controlador de cargas LICCON se desactiva o limita en su conjunto.

Es posible superar al mismo tiempo o sucesivamente varios límites de desconexión del controlador de cargas LICCON.

Es posible realizar movimientos de la grúa que el controlador de cargas LICCON no controla.

Sin el controlador de cargas LICCON no hay ninguna otra protección disponible para la sobrecarga de la grúa por parte del mando de la grúa.

- ▶ En una intervención en el funcionamiento del controlador de cargas LICCON tener en cuenta, que el controlador de cargas LICCON se desactiva completamente o es limitado.
- ▶ Ejecutar la intervención en el funcionamiento del controlador de cargas LICCON sólamente conforme a las especificaciones del manual de servicio.
- ▶ Fuera del rango de las tablas de cargas, se tienen datos de las tablas de levantamiento/descenso.



ADVERTENCIA

¡Salir de la tabla de cargas!

Si se acciona el pulsador de equipo **D** es posible que la grúa salga del rango de las tablas de cargas. Sin tabla de cargas ya no se representan valores de indicación diferentes en la imagen de servicio de grúa.

El controlador de cargas LICCON ya no puede controlar una carga en el gancho.

Por consecuencia se pueden causar graves accidentes por sobrecarga de la grúa.

Las personas pueden morir o lesionarse gravemente.

- ▶ No abandonar el campo de las tablas de cargas.

**ADVERTENCIA**

¡Peligro de accidente por modos de proceder incorrectos!

La grúa puede derrumbarse y desplomarse y la pluma romperse, a consecuencia de un mal funcionamiento o de un empleo indebido intencionadamente.

Solo está permitido accionar el pulsador **F4** „Levantamiento con carga enganchada“ y el pulsador de equipo **D** si se está seguro que sin accionarlo no se va a lograr un estado de servicio normal (véase sección „Estado de servicio de la grúa“).

- Accionar el pulsador de equipo **D** solo cuando no se pueda alcanzar un estado de funcionamiento normal con la tecla **F4** „Levantamiento con carga“.
- El pulsador de equipo **D** solo puede ser accionado por personas que conocen los efectos de sus actos con respecto a la intervención en el funcionamiento controlador de cargas LICCON.
- La intervención en el funcionamiento controlador de cargas LICCON solo puede acontecer con una persona autorizada bajo el cumplimiento de máximo cuidado.
- La intervención en el funcionamiento controlador de cargas LICCON está prohibido en un servicio de la grúa normal.

**ADVERTENCIA**

¡Zona amplia de trabajo / zona de peligro de la grúa!

Al intervenir en el modo de funcionamiento del controlador de cargas LICCON, es posible agrandar notablemente la zona de trabajo/zona de peligro de la grúa.

Si esto no se tiene en cuenta, entonces se podrán causar colisiones o accidentes.

Las personas pueden morir o lesionarse gravemente.

- Tener en cuenta y supervisar una zona amplia de trabajo / zona de peligro de la grúa, durante un caso especial en el servicio del controlador de cargas LICCON.

**ADVERTENCIA**

¡Exceso de carga a grúa!

No está permitido levantar/tirar de una carga que se encuentra en el suelo.

Al cargar una carga con el levantamiento de la pluma, la grúa puede sobrecargarse.

Como consecuencia se pueden producir accidentes graves.

- Está prohibido tomar la carga levantando la pluma.
- Tomar la carga solo con el mecanismo de elevación.

**ADVERTENCIA**

Autobloqueo del controlador de cargas (Deadlock)

Si después de activar la función „Sobrepasar los límites de desconexión del controlador de cargas LICCON“ no se inician movimientos de la grúa que van a conducir inmediatamente a un estado de servicio normal de la grúa (véase sección „Estado de servicio de la grúa“), se puede producir un autobloqueo del controlador de cargas (Deadlock).

En caso de autobloqueo del controlador de cargas, ya no es posible controlar la grúa.

- Iniciar los movimientos de la grúa, que producen inmediatamente un estado de funcionamiento normal (véase parágrafo „Estado de funcionamiento de la grúa“), tras activar la función „Rebasamiento de los límites de desconexión del controlador de cargas LICCON“.

Limitaciones posibles del mando de grúa durante determinados „casos especiales en el manejo del controlador de cargas LICCON“:

- Los límites de desconexión del controlador de cargas pueden sobrepasarse un máximo del 110 % durante determinados „casos especiales en el manejo del controlador de cargas LICCON“ accionando el pulsador de equipo **D**.
- Debido a determinados „casos especiales en el manejo del controlador de cargas LICCON“ la velocidad de trabajo de la grúa queda fuertemente reducida.
- Debido a los „casos especiales en el manejo del controlador de cargas LICCON“ la posibilidad del mando de la grúa queda temporalmente limitada.
- Debido a determinados „casos especiales en el manejo del controlador de cargas LICCON“ algunos instrumentos indicadores no indican ningún valor.

**Nota**

Dependiendo del número de posiciones de carga, en determinados modelos de grúa la indicación se modifica en el diagrama de barras de capacidad de carga utilizada **12**.

- ▶ Si al lado de la barra de capacidad de carga utilizada **12.1** aparece otra barra de capacidad de carga utilizada, entonces vale la descripción correspondiente.
- ▶ Más descripción sobre la barra diagrama de la capacidad de carga utilizada **12**, véase el cap. 4.02.

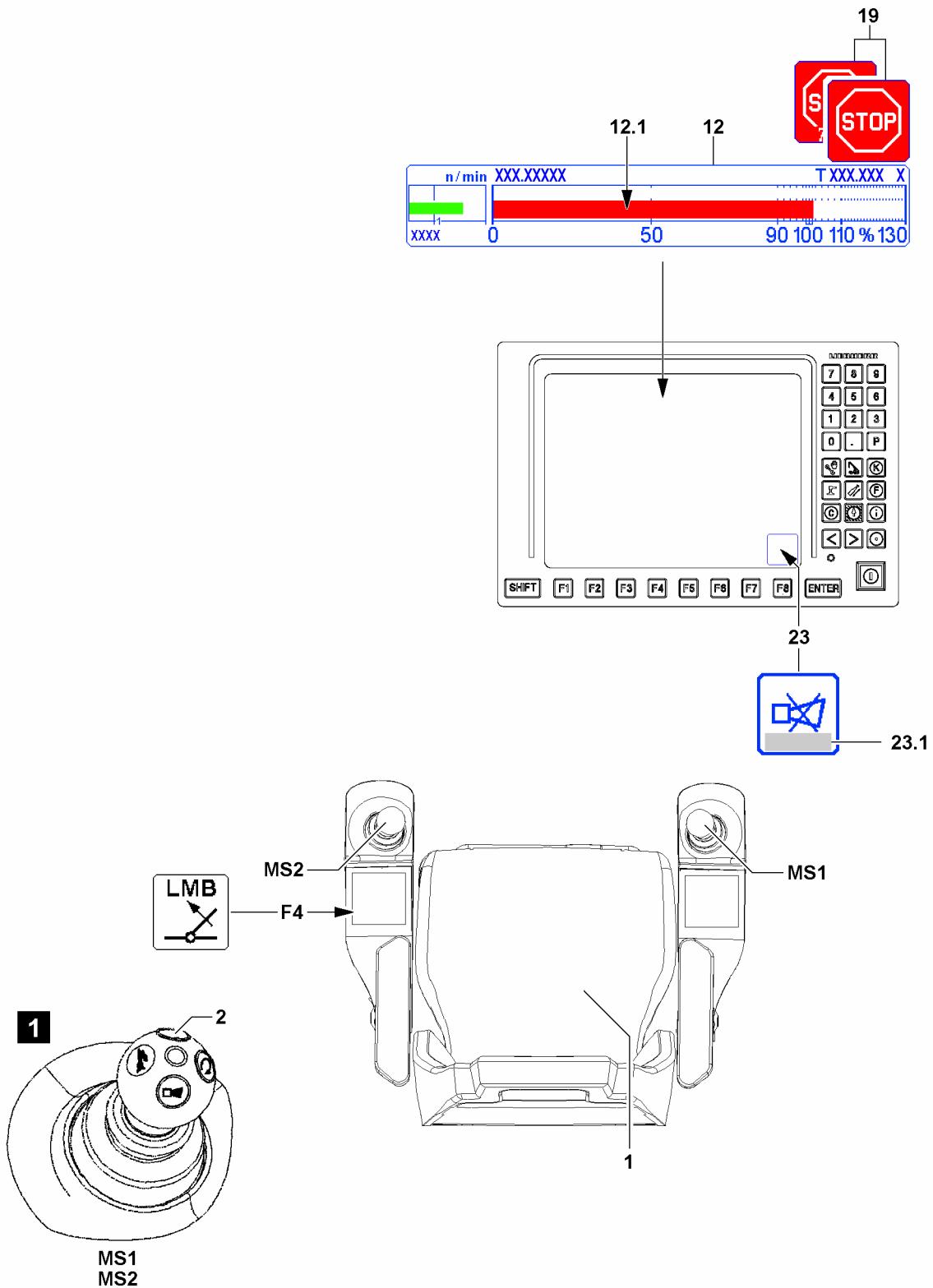


Fig. 148660

2.3.1 Levantamiento con carga enganchada

Al sobrepasar el momento de carga máximo autorizado, el controlador de carga LICCON desconecta todo movimiento de la grúa que aumente el momento de carga.

En el diagrama de barras de capacidad de carga utilizada **12** (indicador del momento de carga) la barra de capacidad de carga utilizada **12.1** se encuentra en rojo (valor límite de desconexión sobrepasado) y en el monitor LICCON se muestra el símbolo **19**.



Nota

Valores límite de la limitación del momento de carga para el preaviso y la desconexión reducidos
Si el gruista ha reducido los valores límite de la limitación del momento de carga para el preaviso y la desconexión, se produce antes la desconexión según el valor ajustado.

- Tener en cuenta los ajustes de los valores límite de la limitación del momento de carga para el preaviso y la desconexión, véase el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 4.02.

Este límite de desconexión puede sobreponerse accionando el pulsador **F4 „Levantamiento con carga enganchada“**.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos previos:

- la carga cuelga libremente
- el gancho de carga/motón de gancho y sistema de la pluma no tienen contacto con el suelo
- Ya sea el pulsador de contacto del asiento **1** o uno de los pulsadores **2** (fig. 1) de la palanca de mando Master (MS1, MS2) está accionado



Nota

Si se reduce la capacidad de carga al levantar o los valores del diagrama de barras de capacidad de carga **12** se superan por mucho, es posible que el pulsador **F4 „Levantamiento con carga enganchada“** no tenga función.

- Observar en el símbolo Bocina **23** en las indicaciones presentes los mensajes de fallo **23.1**.
- Sobre el procedimiento cuando el pulsador **F4 „Levantamiento con carga enganchada“** está sin función, véase la sección „Rebasamiento del momento de carga máximo autorizado“.

- Accionar el pulsador **F4 „Basculamiento adentro con carga enganchada“** y mantenerlo presionado

Resultado:

- El controlador de cargas LICCON está inactivo.
- Bascular hacia dentro la carga.

La función „Basculamiento adentro con carga enganchada“ se desactiva:

- Si el pulsador **F4 „Basculamiento adentro con carga enganchada“** deja de accionarse
- Si ni el pulsador de contacto del asiento **1** ni uno de los pulsadores **2** de la palanca de mando Master (MS1, MS2) se ha accionado

La función „Basculamiento adentro con carga enganchada“ está desactivada:

- El controlador de cargas LICCON está activo.
- Efectuar los movimientos de grúa de tal forma que ya no se produzca nuevamente una desconexión con el controlador de cargas LICCON.

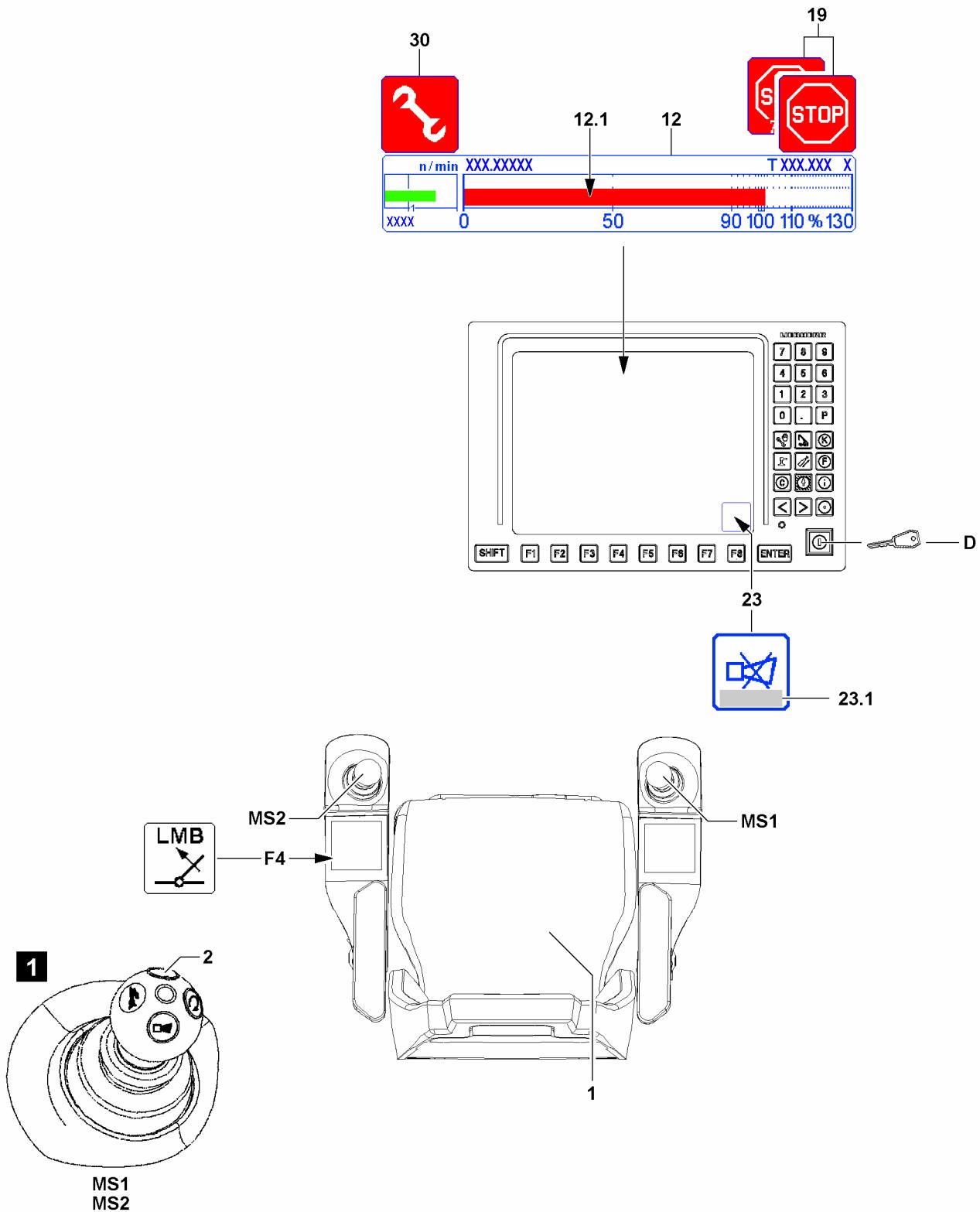


Fig. 148661

2.3.2 Rebasamiento del momento de carga máximo autorizado

Al sobrepasar el momento de carga máximo autorizado, el controlador de carga LICCON desconecta todo movimiento de la grúa que aumente el momento de carga.

En el diagrama de barras de capacidad de carga utilizada **12** (indicador del momento de carga) la barra de capacidad de carga utilizada **12.1** se encuentra en rojo (valor límite de desconexión sobrepasado) y en el monitor LICCON se muestra el símbolo **19**.



Nota

Valores límite de la limitación del momento de carga para el preaviso y la desconexión reducidos
Si el gruista ha reducido los valores límite de la limitación del momento de carga para el preaviso y la desconexión, se produce antes la desconexión según el valor ajustado.

- Tener en cuenta los ajustes de los valores límite de la limitación del momento de carga para el preaviso y la desconexión, véase el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 4.02.

El valor límite puede sobreponerse con el pulsador de equipo **D** en la posición „pulsado a la derecha“.



ADVERTENCIA

¡Dispositivo de seguridad desconectado!

Si al accionar el pulsador de equipo **D** se activa la función „Sobrepasar los límites de desconexión del controlador de cargas LICCON“, es posible sobreponerse el par de carga máximo permitido.

- ¡Todas las indicaciones en relación a la función „Casos especiales en el manejo del controlador de cargas LICCON“ deben observarse!

El pulsador de equipo **D** en el monitor LICCON tiene dos posiciones:

- Posición de servicio (no accionado): La grúa se encuentra en servicio normal
- Posición hacia la derecha (por pulsación): La función „Sobrepasar los límites de desconexión del controlador de cargas LICCON“ se ha activado, el símbolo Montaje **30** aparece en el monitor LICCON

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos previos:

- Por medio del pulsador **F4** „Levantamiento con carga enganchada“ no se puede obtener ningún estado de servicio normal (capacidad de carga utilizada inferior al 100 % y ninguna desconexión activa).
- Todas las palancas del mando Master están en posición 0 (no está inclinado)
- Ya sea el pulsador de contacto del asiento **1** o uno de los pulsadores **2** (fig. 1) de la palanca de mando Master (MS1, MS2) está accionado
- La grúa se encuentra en el campo de una tabla de cargas



Nota

Si se han superado mucho los valores del diagrama de barras de la capacidad de carga utilizada **12**, es posible que el funcionamiento del pulsador de equipo **D** esté bloqueado.

- Observar en el símbolo Bocina **23** en las indicaciones presentes los mensajes de fallo **23.1**.

- Girar el pulsador de equipo **D** hacia la derecha (en pulsación).

Resultado:

- El controlador de cargas LICCON está inactivo.
- El símbolo Montaje **30** aparece en el monitor LICCON.

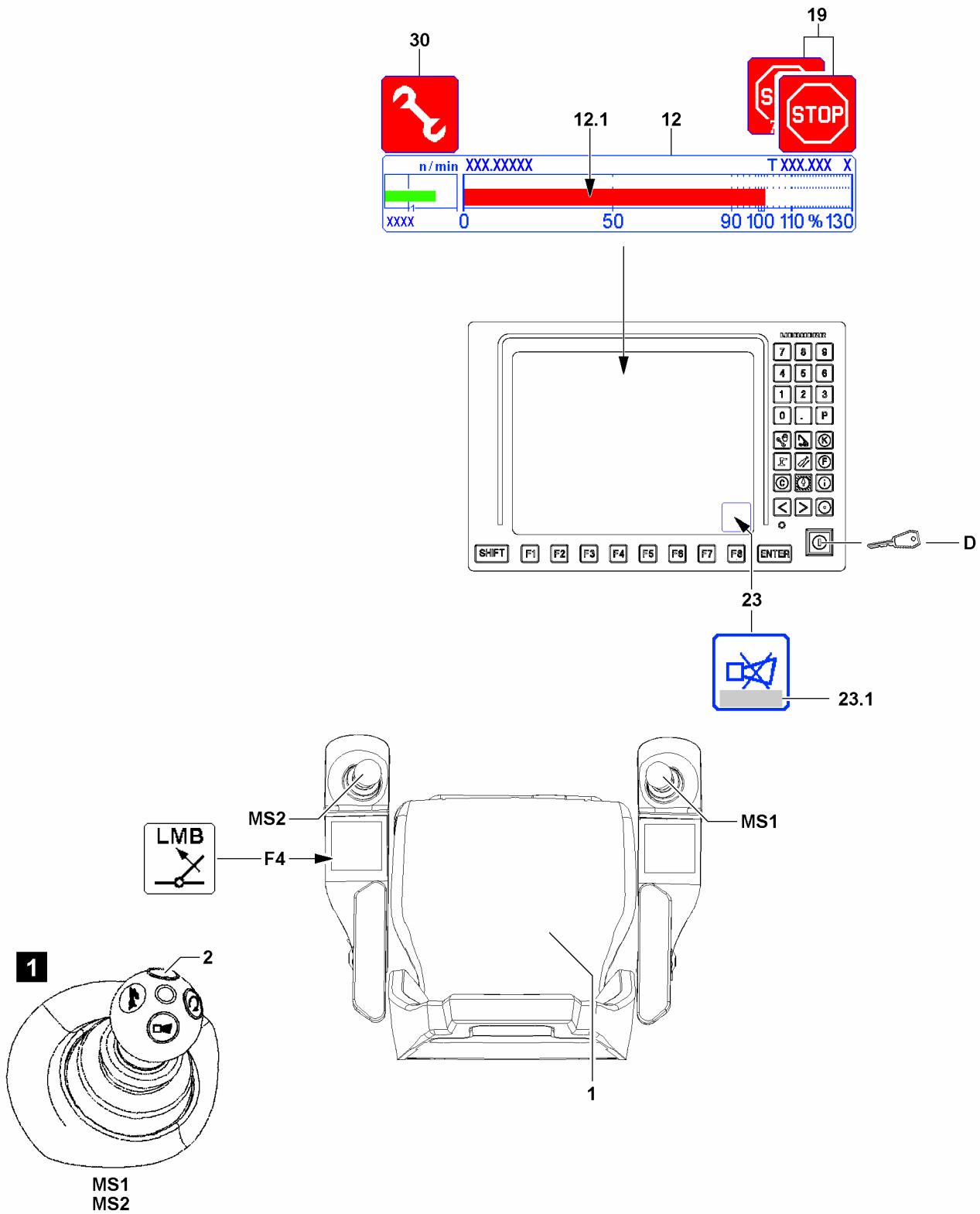


Fig. 148661

- ▶ Efectuar movimientos de grúa que lleven directamente a un estado de servicio normal (véase párrafo „estado de funcionamiento de la grúa“).

La función „Sobrepasar los límites de desconexión del controlador de cargas LICCON“ se desconecta inmediatamente, entre otras circunstancias:

- Si el pulsador de equipo **D** se acciona nuevamente
- Si todas las palancas de mando Master se encuentran en posición cero desde hace 10 segundos
- Si ni el pulsador de contacto del asiento **1** ni uno de los pulsadores **2** de la palanca de mando Master (MS1, MS2) se ha accionado
- cuando se realiza una desconexión del gancho de arriba



Nota

- ▶ La función „Rebasamiento de los límites de desconexión del controlador de cargas LICCON“ se desconecta solo después que el símbolo de montaje **30** se apaga en el monitor LICCON.
- ▶ Si la función „Sobrepasar los límites de desconexión del controlador de cargas LICCON“ no se desconecta después de accionar una vez el pulsador de equipo **D**, volver a accionar el pulsador de equipo **D** hasta que el símbolo de montaje **30** se apague en el monitor LICCON.

La función „Rebasamiento de los límites de desconexión del controlador de cargas LICCON“ se ha desconectado:

- El símbolo de montaje **30** en el monitor LICCON se apaga.
 - Una posible reducción en la velocidad de trabajo se mantiene en efecto hasta que todas las palancas de mando Master estén simultáneamente en posición cero.
-
- ▶ Asegurarse que el símbolo de montaje **30** deje de aparecer en el monitor LICCON.
 - ▶ Efectuar los movimientos de grúa de tal forma que ya no se produzca nuevamente una desconexión con el controlador de cargas LICCON.

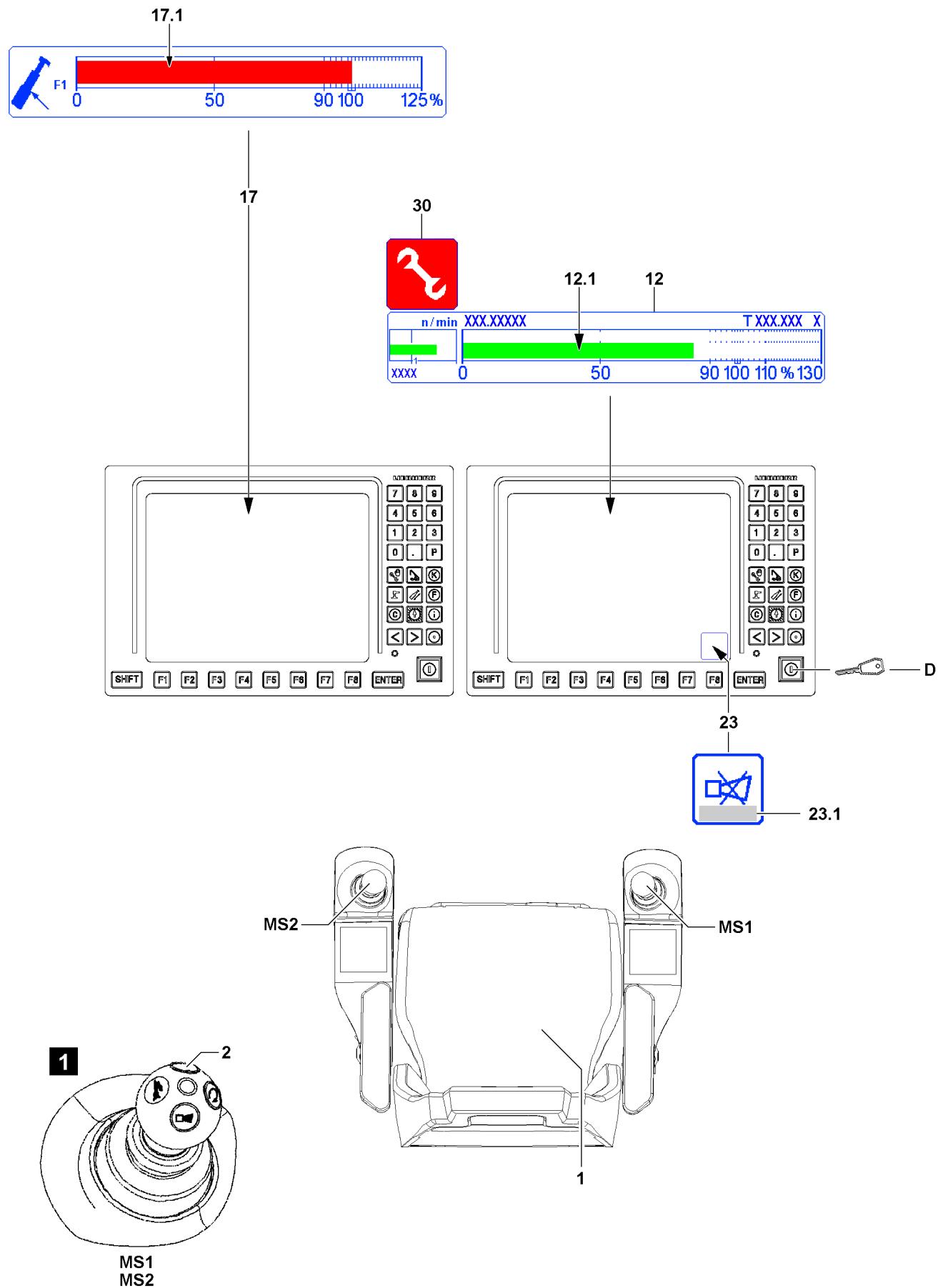


Fig. 117264

2.3.3 Rebasamiento de los valores máximos del indicador de carga F en el servicio de la grúa

**Nota**

- Es válido solo para ciertos tipos de grúa con indicador respectivo en el segundo monitor LICCON.

**ADVERTENCIA**

¡Dispositivo de seguridad desconectado!

Si al accionar el pulsador de equipo **D** se supera el valor máximo de la indicación de carga F, se activa automáticamente la función „Sobrepasar los límites de desconexión del controlador de cargas LICCON“. Con esta operación, no se produce ninguna desconexión al sobrepasar el momento de carga máximo autorizado.

- ¡Todas las indicaciones en relación a la función „Casos especiales en el manejo del controlador de cargas LICCON“ deben observarse!
- La barra de capacidad de carga utilizada **12.1** en la barra diagrama de la capacidad de carga utilizada **12** tiene que ser observada.
- La barra de capacidad de carga utilizada **F1 17.1** del indicador de carga F **17** tiene que observarse.

**Nota**

- Véase también parágrafo „valores máximos alcanzados del indicador de carga F“.

En la indicación de carga F **17**, la barra de capacidad de carga utilizada **F1_{real} 17.1** sobrepasa la marca 100 % y el controlador de cargas LICCON desconecta el movimiento de grúa. **F1_{real}** ha sobrepasado el valor **F1_{max}**.

Cualquier otro movimiento que empeore las proporciones de fuerzas se desconectará en el indicador de cargas F **17**

**Nota**

Si los valores de la indicación de carga F **17** o del diagrama de barras de la capacidad de carga utilizada **12** están fuera del rango permitido, en determinadas circunstancias está limitada la funcionalidad del pulsador de equipo **D**.

- Observar en el símbolo Bocina **23** en las indicaciones presentes los mensajes de fallo **23.1**.

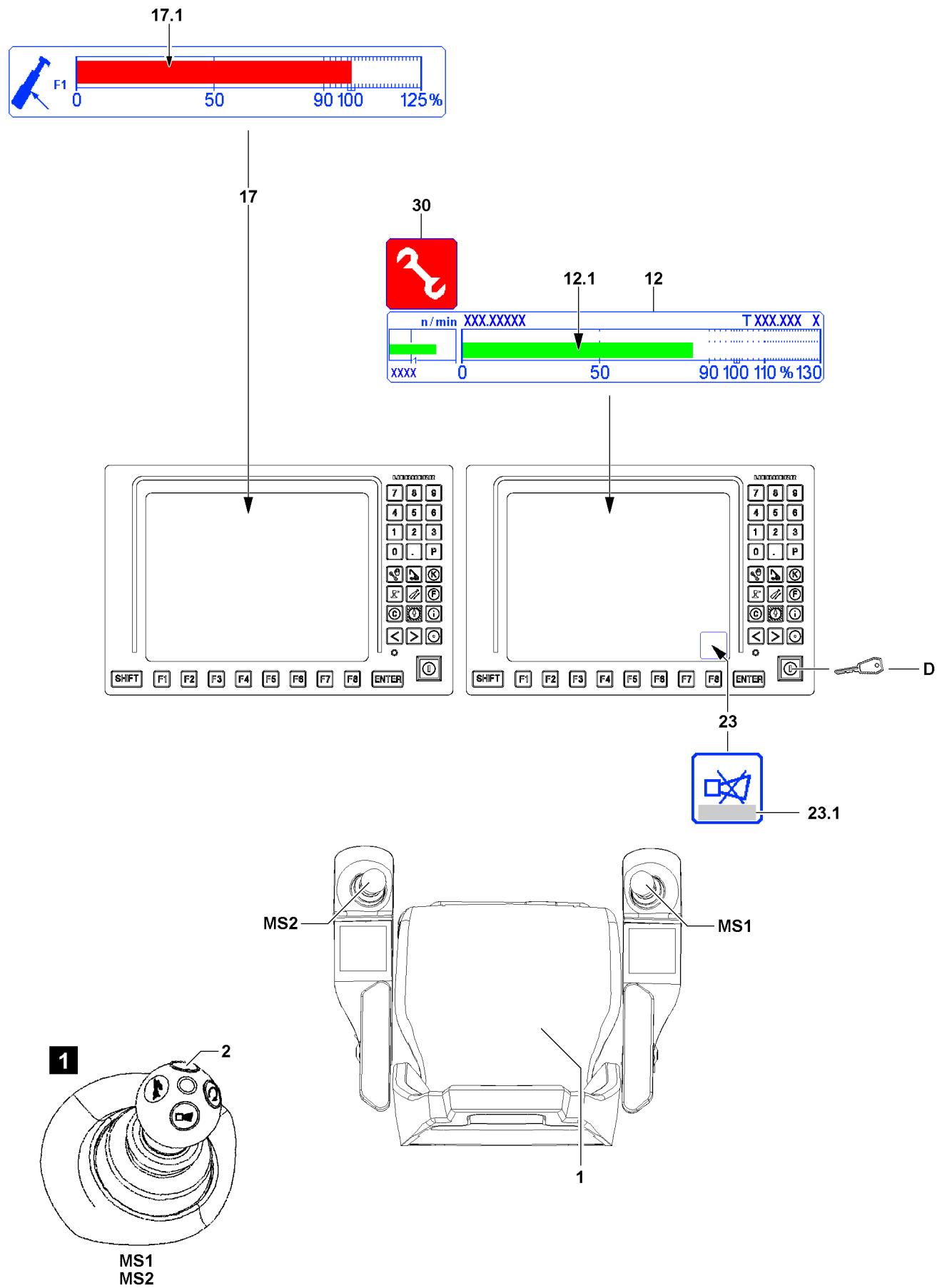


Fig. 117264

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos previos:

- Todas las palancas del mando Master están en posición 0 (no está inclinado)
 - Ya sea el pulsador de contacto del asiento **1** o uno de los pulsadores **2** (fig. **1**) de la palanca de mando Master (MS1, MS2) está accionado
 - La grúa se encuentra en el campo de una tabla de cargas
- Girar el pulsador de equipo **D** hacia la derecha (en pulsación).

Resultado:

- La función „Rebasamiento de los límites de desconexión del controlador de cargas LICCON“ está activada. De esta manera el valor máximo del indicador de carga F puede ser sobrepasado.
 - Aparece el símbolo Montaje **30**.
 - El $F_{1\text{máx}}$ puede sobrepasarse.
- Efectuar movimientos de grúa que lleven directamente a un estado de servicio normal (véase párrafo „estado de funcionamiento de la grúa“).

La función „Sobreponer los límites de desconexión del controlador de cargas LICCON“ se desconecta inmediatamente, entre otras circunstancias:

- Si el pulsador de equipo **D** se acciona nuevamente
- Si todas las palancas de mando Master se encuentran durante 10 segundos en la posición cero (con la tabla de cargas existente)
- Si ni el pulsador de contacto del asiento **1** ni uno de los pulsadores **2** de la palanca de mando Master (MS1, MS2) se ha accionado
- cuando se realiza una desconexión del gancho de arriba



Nota

- La función „Rebasamiento de los límites de desconexión del controlador de cargas LICCON“ se desconecta solo después que el símbolo de montaje **30** se apaga en el monitor LICCON.
- Si la función „Sobreponer los límites de desconexión del controlador de cargas LICCON“ no se desconecta después de accionar una vez el pulsador de equipo **D**, volver a accionar el pulsador de equipo **D** hasta que el símbolo de montaje **30** se apague en el monitor LICCON.

La función „Rebasamiento de los límites de desconexión del controlador de cargas LICCON“ se ha desconectado:

- El símbolo Montaje **30** en el monitor LICCON se apaga.
 - Una posible reducción en la velocidad de trabajo se mantiene en efecto hasta que todas las palancas de mando Master estén simultáneamente en posición cero.
- Asegurarse que el símbolo de montaje **30** deje de aparecer en el monitor LICCON.
- Efectuar los movimientos de grúa de tal forma que ya no se produzca nuevamente una desconexión con el controlador de cargas LICCON.

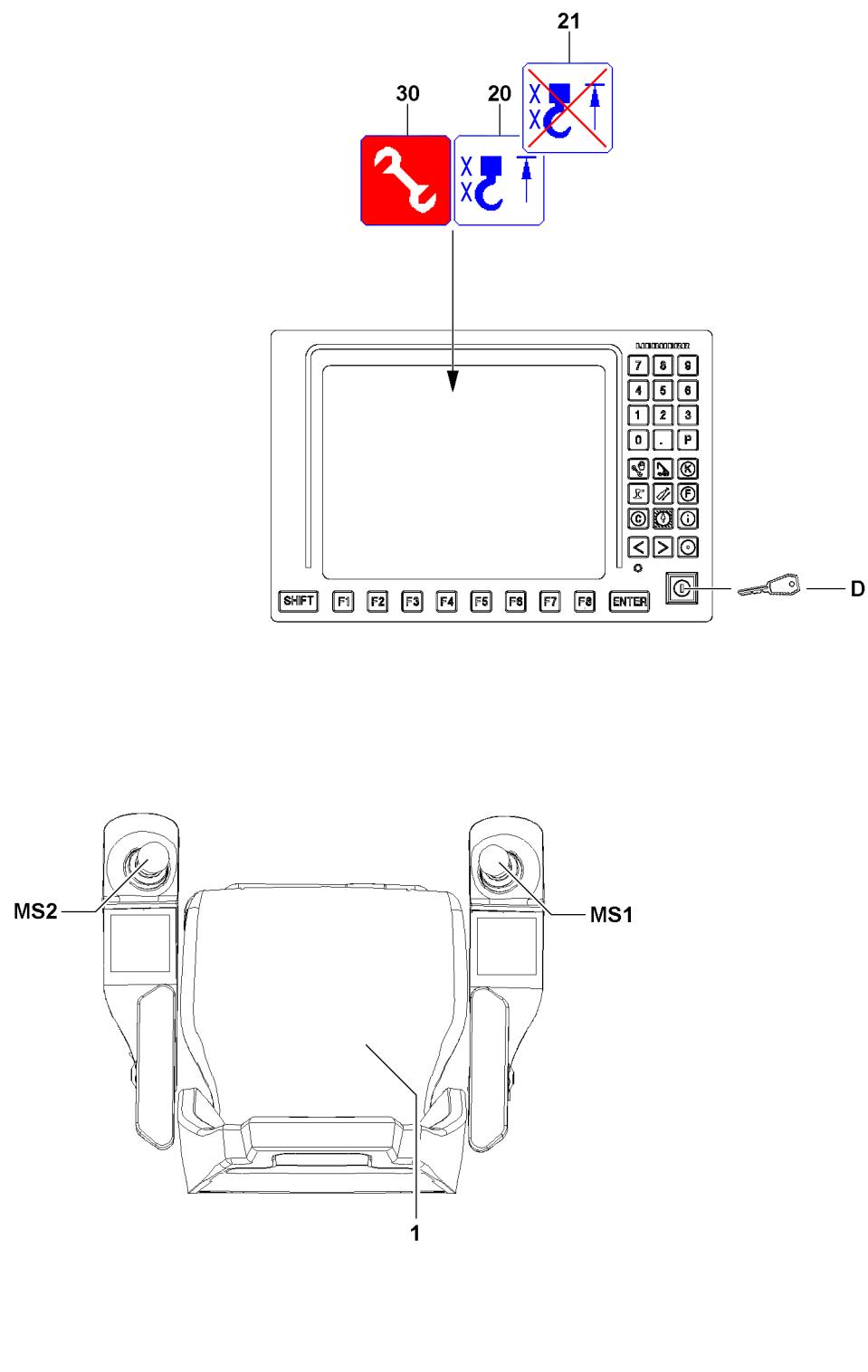


Fig. 117265

2.4 Puenteo de la desconexión del gancho arriba



ADVERTENCIA

¡Uso inadecuado de la función „Puenteo de la desconexión del gancho arriba“!

- ¡La función „Puenteo de la desconexión gancho arriba“ no puede utilizarse en ningún caso para aumentar la altura de elevación en el servicio de la grúa!



ADVERTENCIA

¡Daños materiales y caída de la carga!

Si se activa la función „Puenteo de la desconexión gancho arriba“, existe peligro que se tire del gancho (pasteca/gancho de carga) contra el cabezal de poleas.

Este peligro existe especialmente al seguir enrollando el cabrestante de elevación y con movimientos de grúa que influyen en el cable de elevación, por ejemplo el basculamiento de la pluma telescopica o de la pluma adicional/accesorio.

Por consecuencia puede haber caída de la carga y daños materiales.

Las personas pueden morir o lesionarse gravemente.

- La función „Puenteo de la desconexión gancho arriba“ solo se puede realizar cuando el gruista asegure de otra manera una distancia suficiente entre motón de gancho/gancho de carga y cabezal de la pluma.
- Efectuar todos los movimientos de grúa con el más sumo cuidado.



Nota

- Un puenteo de la desconexión gancho arriba es solo posible, si ya se ha realizado una desconexión debido a un interruptor de fin de carrera activado.
- Si para fines de montaje o en casos de emergencia, es necesario una activación de la función „Puenteo de la desconexión gancho arriba“ **y** una activación de la función „Rebasamiento de los límites de desconexión del controlador de cargas LICCON“, se tiene que accionar el pulsador de equipo **D** hasta el símbolo **21** y aparece el símbolo de montaje **30**.

El enrollado del cabrestante de elevación se ha desconectado porque el gancho (pasteca/gancho de carga) ha tocado el contrapeso del interruptor de fin de carrera "gancho arriba" durante el movimiento hacia arriba y dicho interruptor de fin de carrera se ha activado.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos previos:

- Una desconexión "gancho arriba" se ha producido, el símbolo "Gancho arriba" **20** aparece en el monitor LICCON.
- Ya sea el pulsador de contacto del asiento **1** o uno de los pulsadores **2** (fig. 1) de la palanca de mando Master (MS1, MS2) está accionado
- Todas las palancas del mando Master están en posición 0 (no está inclinado)

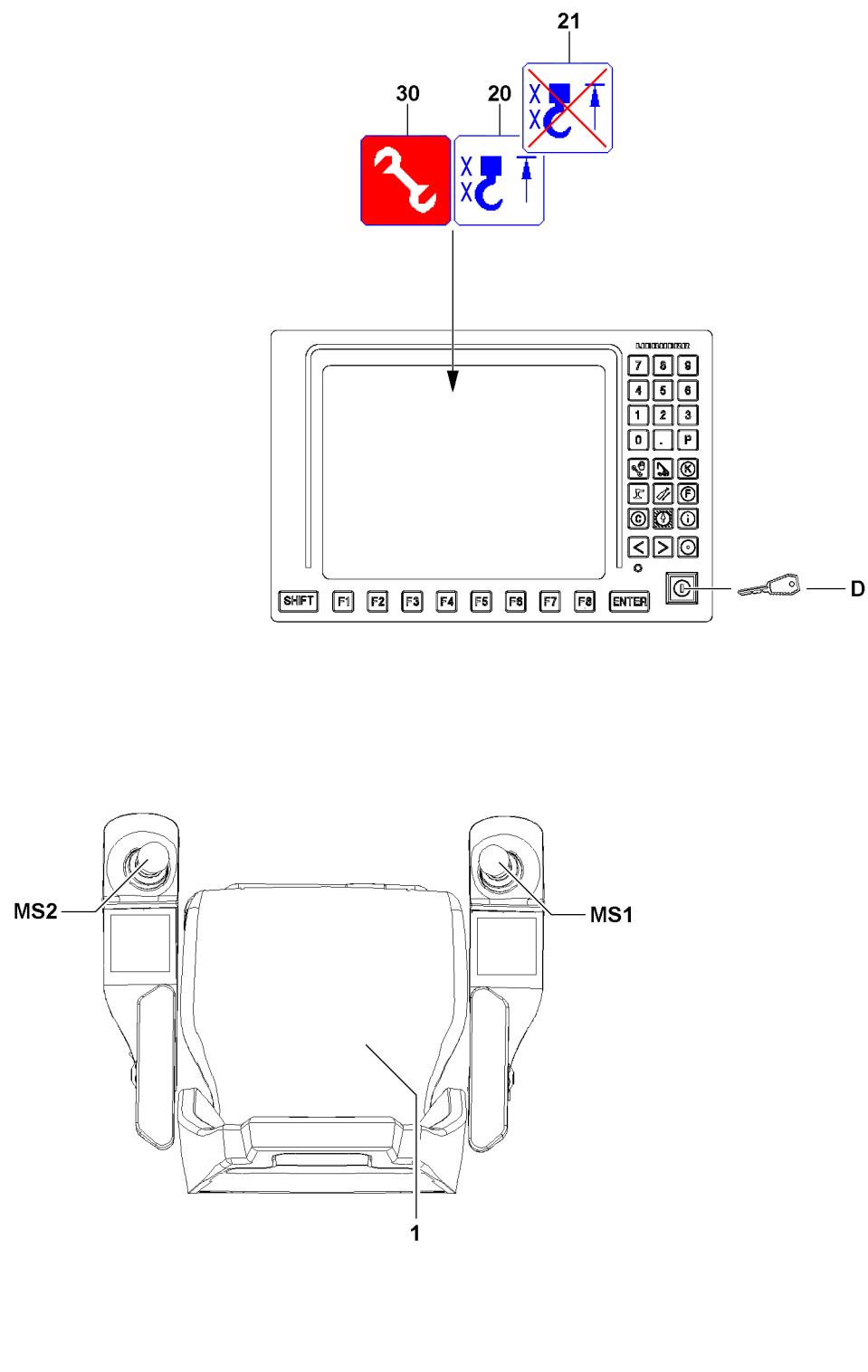


Fig. 117265

- Para puentear la desconexión del gancho arriba, es necesario accionar doblemente el pulsador de equipo **D** y al menos una palanca de mando Master (MS1, MS2)
- Girar el pulsador de equipo **D** hacia la derecha (en pulsación).

Resultado:

- El símbolo Montaje **30** (servicio de montaje) aparece en el monitor LICCON.
- El símbolo Gancho arriba **20** en el monitor LICCON cambia en el símbolo **21**

**Nota**

- Depende de la situación puede ser que el puenteo de la desconexión gancho arriba se queda solo activo hasta que la palanca de mando Master (MS1, MS2) se haya inclinado.

Si se inclina la palanca de mando Master (MS1, MS2) en 10 segundos para elevar el mecanismo de elevación, se puentean los limitadores de elevación.

- Efectuar el movimientos de grúa con el más sumo cuidado y tomando en consideración las instrucciones de seguridad.

La función „Puenteo de la desconexión de gancho arriba“ se desconecta:

- Si el pulsador de equipo **D** se acciona nuevamente
- Si durante 10 segundos no se ha accionado ninguna palanca de mando Master (MS1, MS2)
- Si ni el pulsador de contacto del asiento **1** ni uno de los pulsadores **2** de la palanca de mando Master (MS1, MS2) se ha accionado
- Si ya no hay otra desconexión de un interruptor de fin de carrera "gancho arriba"

La función „Puenteo de la desconexión de gancho arriba“ se ha desconectado:

- El símbolo Montaje **30** (servicio de montaje) se apaga en el monitor LICCON.
- El símbolo **21** en el monitor LICCON se apaga.
- Asegurarse de que el símbolo de montaje **30** (servicio de montaje) así como el símbolo **21** ya no aparezcan en el monitor LICCON.
- Efectuar los movimientos de grúa de tal forma que ya no se produzca nuevamente una desconexión del gancho de arriba.

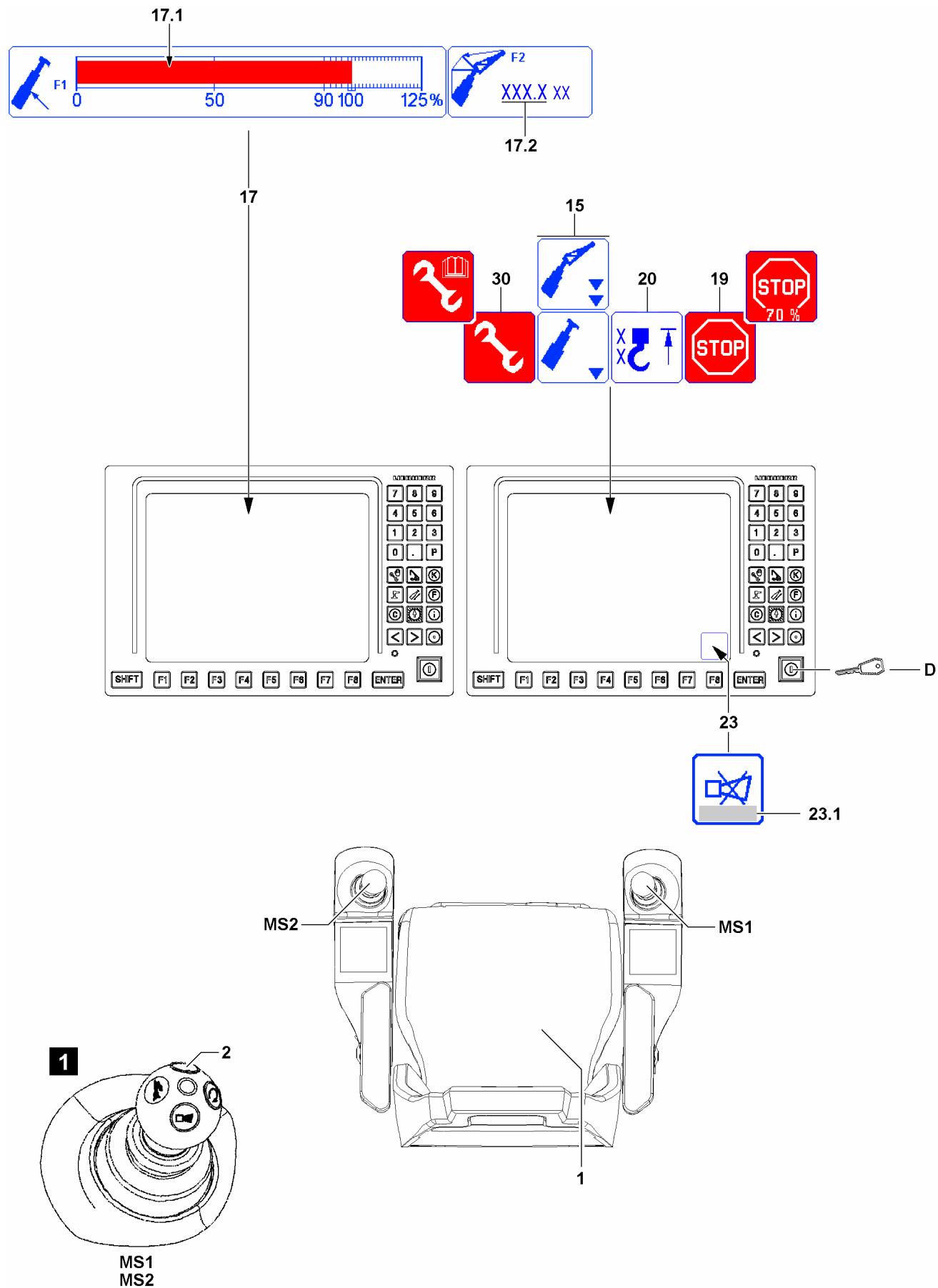


Fig. 148662

2.5 Ejecución de los procesos de levantamiento/descenso y de montaje

Para ejecutar los procesos de levantamiento/descenso y los procesos de montaje, el controlador de cargas LICCON puede ser puenteado con el pulsador de equipo **D**.



Nota

- ▶ Si la grúa se encuentra en el campo „Ninguna tabla de cargas existente“, se produce una desconexión del mando de grúa con el controlador de cargas LICCON. El símbolo **19** aparece en el monitor LICCON.
- ▶ Accionando el pulsador de equipo **D** todos los procesos de levantamiento/descenso y los procesos de montaje pueden ser realizados conforme a las especificaciones del manual de servicio.



ADVERTENCIA

¡Riesgo de accidente durante los procedimientos de levantamiento/descenso!

Si no se observan las especificaciones del manual de servicio, puede quebrarse la grúa, romperse la pluma o volcar la grúa.

Las personas pueden morir o lesionarse gravemente.

- ▶ Se tienen que cumplir estrictamente todas las especificaciones del manual de servicio.
- ▶ Accionar el pulsador de equipo **D** solo si el estado de equipo se ha introducido correctamente en el sistema informático LICCON y si coincide con las particularidades reales.

Informaciones adicionales para grúas con indicador de carga F:

- Indicación de carga F1
Indicación de presión del cilindro de elevación
- Indicación de carga F2
Fuerza arriostramiento de la pluma adicional/accesorio

Nota:

Aparece solo con el sistema de la pluma apropiado



Nota

El valor máximo permitido corresponde al 100% del indicador de barra.

- ▶ La barra de capacidad de carga utilizada F1 **17.1** indica la relación entre $F1_{real}$ y $F1_{máx.}$.
- ▶ En el indicador de carga F2 se muestra solo el valor $F2_{real}$ **17.2**.
- ▶ Al abandonar el área „Tabla de cargas disponible“ cambia la apariencia del símbolo Montaje **30**.
- ▶ Observar los mensajes de fallo **23.1**.

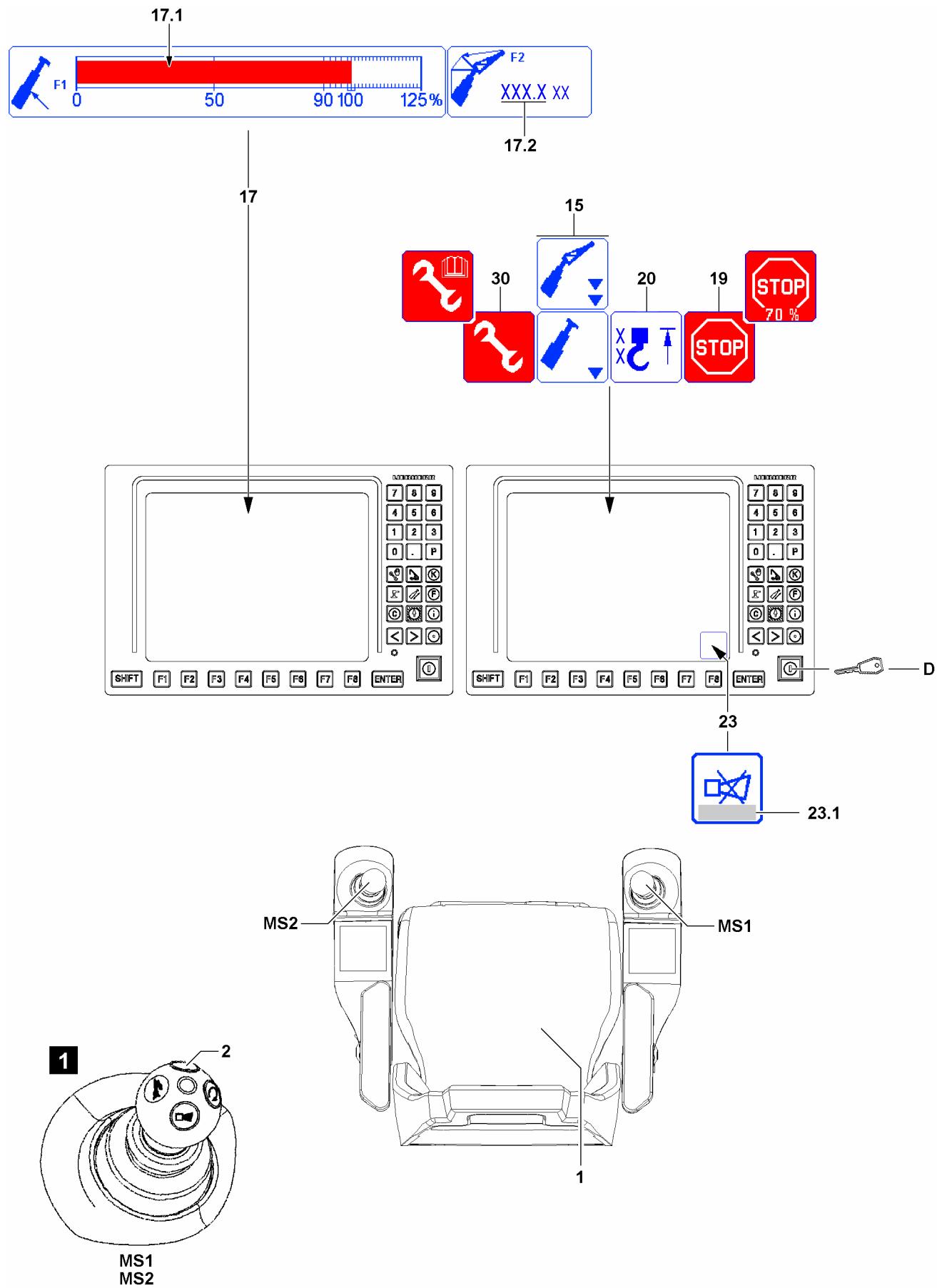


Fig. 148662

2.5.1 Ejecución de los procesos de levantamiento

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos previos:

- El estado del equipo cumple con las especificaciones del manual de servicio
- El estado de equipo se ha introducido correctamente en el sistema informático LICCON
- Todas las palancas del mando Master están en posición 0 (no está inclinado)
- Ya sea el pulsador de contacto del asiento 1 o uno de los pulsadores 2 (fig. 1) de la palanca de mando Master (MS1, MS2) está accionado



Nota

- ▶ Dependiendo de la situación, la desconexión gancho arriba tiene que ser puenteada (aparece el símbolo 20) en la misma tracción.
- ▶ Dependiendo de la situación aparece uno de los símbolos 15 porque se ha alcanzado un ángulo límite en la tabla de cargas.
- ▶ Girar el pulsador de equipo D hacia la derecha (en pulsación).

Resultado:

- Aparece el símbolo Montaje 30.
- El proceso de levantamiento puede ser realizado.

Reparación del problema

¿El mando de grúa bloquea la funcionalidad del pulsador de equipo D?

- ▶ Observar en el símbolo Bocina 23 en las indicaciones presentes los mensajes de fallo 23.1.
- ▶ Comprobar las conexiones eléctricas.
- ▶ Controlar si todos los transmisores o tapones están conectados correctamente con el sistema eléctrico.
- ▶ Bascular el sistema de la pluma conforme a las especificaciones del manual de servicio.
- ▶ Observar el indicador de carga F 17, todos los valores tienen que estar en el área permitida.

Reparación del problema

¿El proceso de levantamiento/descenso no se puede ejecutar porque se han sobrepasado los valores máximos?

- ▶ Véase también parágrafo „valores máximos alcanzados del indicador de carga F“.

El „puenteado del controlador de cargas LICCON“ con el pulsador de equipo D se desconecta:

- Si el pulsador de equipo D se acciona nuevamente
- Si primero se llega a un campo con la tabla de cargas existente (proceso de levantamiento)
- Si todas las palancas de mando Master se encuentran durante 10 segundos en la posición cero (con la „tabla de cargas disponible“)
- Si ni el pulsador de contacto del asiento 1 ni uno de los pulsadores 2 de la palanca de mando Master (MS1, MS2) se ha accionado

La función „Rebasamiento de los límites de desconexión del controlador de cargas LICCON“ se ha desconectado:

- El símbolo Montaje 30 en el monitor LICCON se apaga.
- ▶ Al finalizar los procesos de levantamiento/descenso, asegurarse de que el símbolo de montaje 30 ya no aparezca en el monitor LICCON.

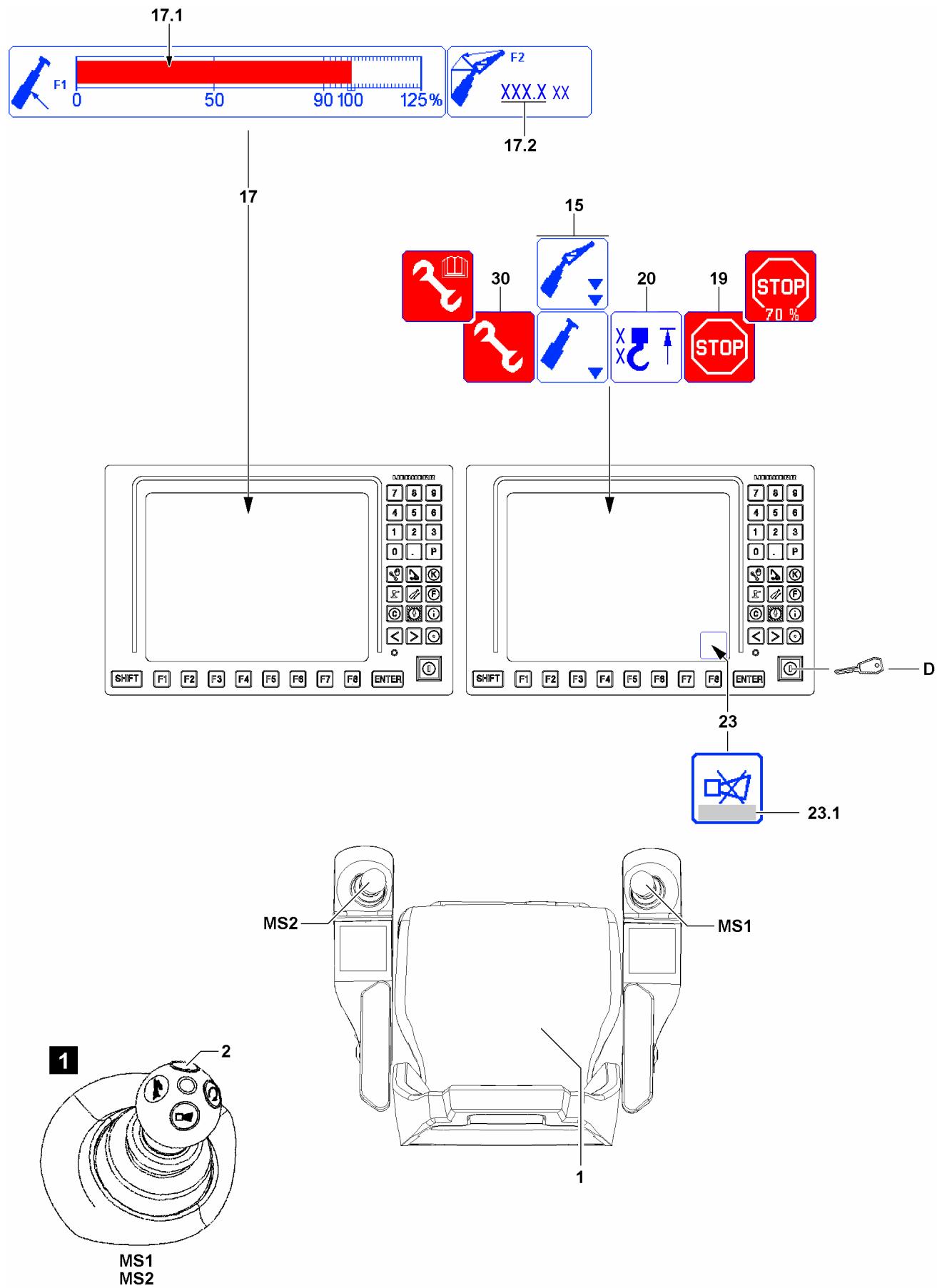


Fig. 148662

2.5.2 Ejecución de los procesos de descenso



ADVERTENCIA

¡Peligro de accidentes al bajar el sistema de la pluma!

Si se puentea la desconexión de bajada de la pluma telescópica/pluma adicional/accesorio, el controlador de cargas LICCON se desactiva, se puentea o se limita en su conjunto.

La pluma telescópica y/o la pluma adicional/accesorio pueden ser basculados fuera del área de la tabla de cargas.

En caso de desviaciones respecto a las especificaciones del manual de servicio se podrían causar accidentes graves.

Las personas pueden morir o lesionarse gravemente.

- Tratar siempre conforme a las especificaciones del manual de servicio.
- Efectuar todos los movimientos de grúa con el más sumo cuidado.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos previos:

- Aparece uno de los símbolos **15** (ángulo límite alcanzada la tabla de cargas) y el controlador de cargas LICCON ha desactivado el movimiento de la grúa
- Ya sea el pulsador de contacto del asiento **1** o uno de los pulsadores **2** (fig. 1) de la palanca de mando Master está accionado
- Todas las palancas del mando Master están en posición 0 (no está inclinado)
- No hay carga en el gancho (pasteca/gancho de carga)
- Si es necesario, el gancho (pasteca/gancho de carga) se ha dejado en el suelo
- El estado del equipo cumple con las especificaciones del manual de servicio
- El estado de equipo se ha introducido correctamente en el sistema informático LICCON



Nota

- Al abandonar el área „Tabla de cargas disponible“ cambia la apariencia del símbolo Montaje **30**.
- Girar el pulsador de equipo **D** hacia la derecha (en pulsación).

Resultado:

- El símbolo Montaje **30** aparece en el monitor LICCON.
- El proceso de descenso puede ser realizado.
- Bajar el sistema de la pluma conforme a las especificaciones del manual de servicio.
- Observar el indicador de carga F **17**, todos los valores tienen que estar en el área permitida.

Reparación del problema

¿El proceso de levantamiento/descenso no se puede ejecutar porque se han sobrepasado los valores máximos?

- Véase también parágrafo „valores máximos alcanzados del indicador de carga F“.

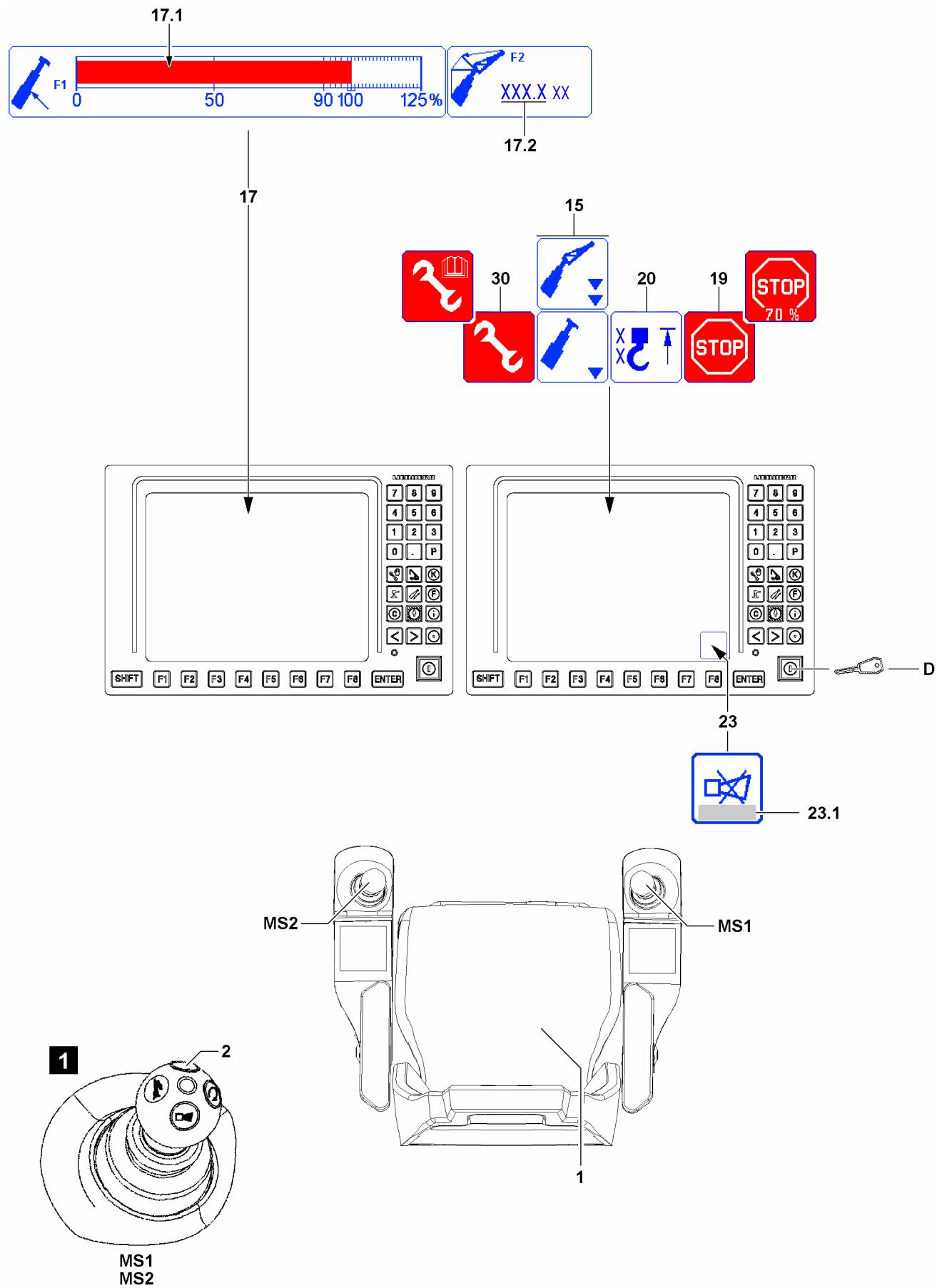


Fig. 148662

**Nota**

- Dependiendo de la situación, la desconexión gancho arriba tiene que ser puenteada (aparece el símbolo **20**) en la misma tracción.

El „puenteado del controlador de cargas LICCON“ con el pulsador de equipo **D** se desconecta:

- Si el pulsador de equipo **D** se acciona nuevamente
- Si ni el pulsador de contacto del asiento **1** ni uno de los pulsadores **2** de la palanca de mando Master (MS1, MS2) se ha accionado
- Si se ha llegado a un campo con una tabla de cargas existente

El puenteo del controlador de cargas LICCON está/se ha desconectado:

- El símbolo Montaje **30** en el monitor LICCON se apaga.
- Asegurarse que el símbolo Montaje **30** deje de aparecer en el monitor LICCON.

2.5.3 Ejecución de los procesos de montaje

**ADVERTENCIA**

¡Peligro de accidentes durante operaciones de montaje!

En caso de desviaciones respecto a las especificaciones del manual de servicio para los procesos de montaje se podrían causar accidentes graves.

Las personas pueden morir o lesionarse gravemente.

- Tratar siempre conforme a las especificaciones del manual de servicio.
- **Si no se puede actuar según el manual de servicio, contactar con el servicio de asistencia técnica de Liebherr y coordinar el procedimiento antes de dar más pasos.**

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El estado del equipo cumple con las especificaciones del manual de servicio
- El estado de equipo se ha introducido correctamente en el sistema informático LICCON
- Accionar el pulsador de equipo **D** conforme a las especificaciones del manual de servicio.

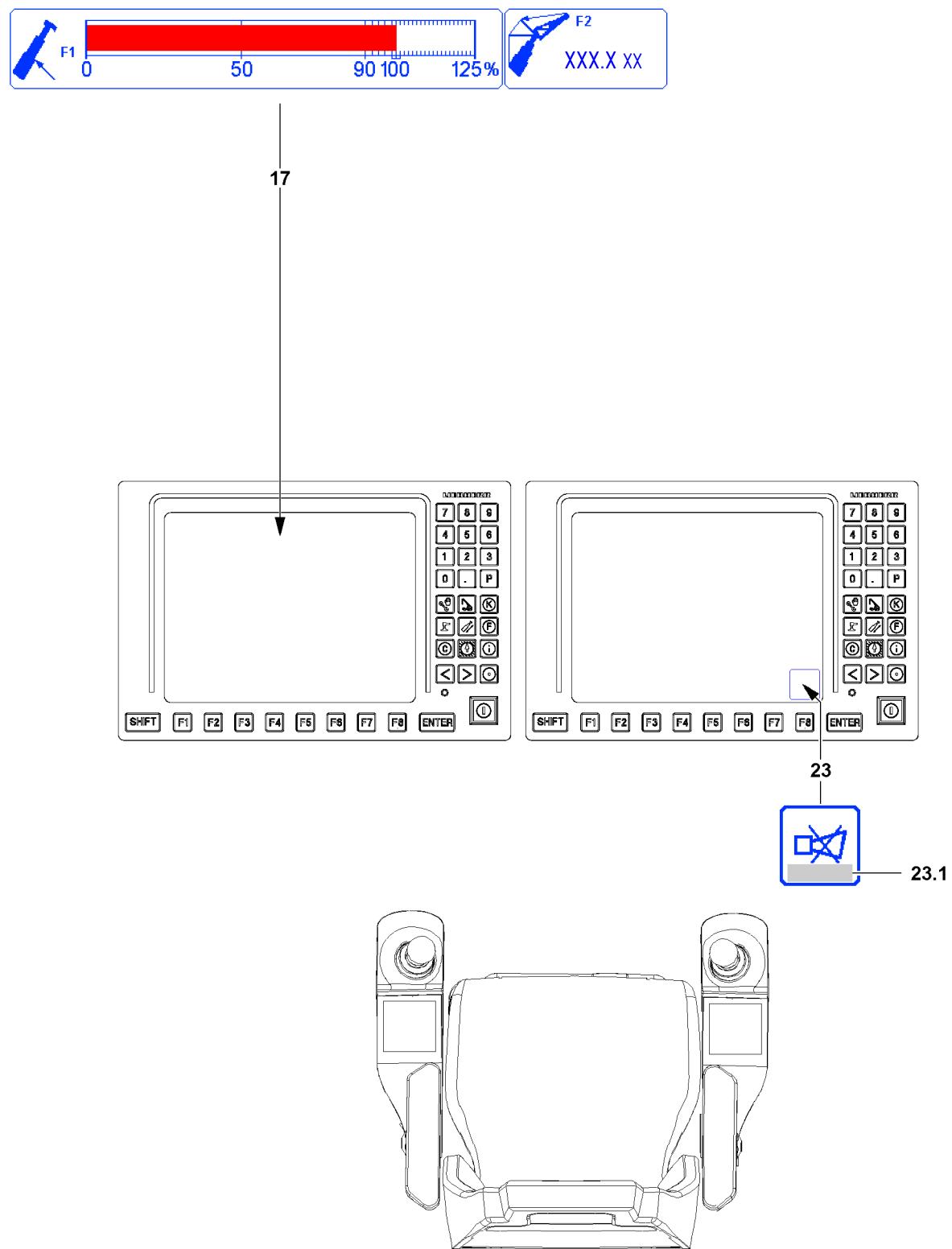


Fig. 117267

2.6 Valores máximos del indicador de carga F alcanzados



Nota

- La representación y asignación del indicador de carga F **17** puede variar según el estado de equipo, el estado de funcionamiento y la configuración de la grúa, véase el cap. 4.02.

En el indicador de carga F **17** se han alcanzado los valores máximos.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La grúa está montada de acuerdo con las especificaciones del manual de servicio
 - Se ha introducido un estado de equipo válido en el sistema informático LICCON (Programa Montaje de equipo)
 - Se ha introducido un estado de equipo real en el sistema informático LICCON (Programa Montaje de equipo)
 - La pasteca o el gancho están correctamente montados y reenviados
 - Todos los componentes y los tirantes de sujeción que no son necesarios han sido retirados del sistema de pluma (peso)
 - El sistema de pluma esté libre de nieve y de hielo (peso)
 - La influencia del viento en la grúa no sea tan grande
 - Las inclinaciones del suelo locales (inclinación del suelo) estén en un área permitida
 - Eventualmente observar en el símbolo Bocina **23** en las indicaciones presentes los mensajes de fallo **23.1**.
- Comprobar si puede ser accionado un movimiento de la grúa el cual lleve a la mejora de las proporciones de fuerzas en el indicador de carga F **17**.



Nota

En el marco permitido de las especificaciones del manual de servicio, se puede lograr una influencia positiva en la proporción de fuerzas de la indicación de carga F **17** mediante:

- Levantamiento de la pluma telescópica: Seguimiento del gancho (pasteca/gancho de carga).
- En caso de particularidades locales completas (inclinación del terreno): Apuntalar el sistema de la pluma bajado para lograr mejores relaciones angulares.
- En caso de particularidades locales completas (inclinación del terreno): Apuntalar el sistema de la pluma bajado para reducir la flexión.

5 Equipo

5.01 Indicaciones técnicas de seguridad con el montaje y desmontaje

1	Equipamientos	2
2	Poleas	2
3	Cables	2
4	Cables de anclaje de fibra	4
5	Control de las medidas de seguridad antes del servicio de la grúa	8
6	Cilindro de retención	11
7	Muelles de gas	11
8	Cabrestantes manuales	12
9	Pesos	12
10	Tirantes de anclaje	12
11	Arriostramiento adicional	13
12	Puenteo del controlador de cargas	14
13	Puenteo de la desconexión del gancho arriba	16
14	Conexiones por bulón	16
15	Elementos de seguridad	20
16	Montaje/Desmontaje	28
17	Levantamiento/descenso	74
18	Tránsito sobre un componente de la pluma	79

1 Equipamientos

1.1 Comprobar las construcciones de acero

Todos los componentes incluidos en el suministro de una grúa deben someterse a controles periódicos junto con la grúa.

Si se montan equipamientos o componentes que pertenecen al volumen de suministro de otra grúa: Comprobar las estructuras de grúa portantes, en especial las construcciones de acero, antes del primer uso, véase el capítulo 8.01.

1.2 Comprobar las rotulaciones



ADVERTENCIA

¡Letreros ilegibles o inexistentes!

Los componentes se pueden confundir, especialmente los tirantes de anclaje.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- No volver a usar los componentes, especialmente tirantes de anclaje.

2 Poleas



ADVERTENCIA

¡Peligro de aplastamiento por poleas girando!

Al girar las poleas, pueden quedar atrapadas manos y piernas y resultar aplastadas o mutiladas por el cable.

- Está prohibido tocar los cables y las poleas durante su funcionamiento.
- Mantener una distancia de seguridad a los cables y a las poleas giratorias.

3 Cables



ADVERTENCIA

¡Peligro de accidente!

- Un control técnico de los cables se debe realizar antes del montaje y a intervalos regulares para poder reconocer a tiempo posibles daños y desgastes, véase el capítulo 8.04.

Se deben retirar inmediatamente los cables cuando se detecta uno de los siguientes daños:

- Ruptura de un cordón
- Roturas de alambres
- Nidos de roturas de alambres
- Reducción del diámetro del cable de un 10% o más respecto a la medida nominal
- Deformaciones del cable

3.1 Colocar el cable de elevación o el cable de ajuste

Para garantizar seguridad y las características de funcionamiento, se tendrá que utilizar solo piezas de repuestos originales de Liebherr, o aquellas autorizadas por Liebherr.

LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/les

AVISO

¡Daños en el cable de elevación o el cable de ajuste!

Si se coloca un cable de elevación o un cable de ajuste en poleas gastadas, se pueden causar daños.

- Comprobar las poleas antes de colocar un cable. Véase el capítulo 8.01.
- Cambiar las poleas gastadas o dañadas por otras nuevas.

3.2 Número mínimo de vueltas de cable

AVISO

¡Si no se tienen en cuenta las siguientes indicaciones, el interruptor de fin de carrera con leva/transmisor de giro del cabrestante debe volver a ajustarse!

- Si el cable de elevación se enrolla, el extremo del cable de elevación debe quedarse delante del cabrestante y no tendrá que enrollarse en el cabrestante.
- No hacer pasar nunca el extremo de cable de elevación durante el enrollado del cabrestante por debajo del cabrestante.
- No desenrollar nunca el cable de elevación del cabrestante „parado“.
- El transmisor de giro del cabrestante debe volverse a ajustar igualmente si en el servicio o al cambiar el cable de elevación se ha constatado que no se desconecta el cabrestante al llegar a las últimas vueltas mínimas de cable.

3.2.1 Grúas con interruptor de fin de carrera con leva

El interruptor de fin de carrera con leva viene ya ajustado desde fábrica para que se desconecte antes de llegar a las últimas vueltas mínimas de cable (tres vueltas de cable de elevación en el cabrestante)



ADVERTENCIA

¡Peligro de accidente por caída de la carga!

Si no se tienen en cuenta las siguientes indicaciones, la fijación final del cable de elevación puede romperse y la carga se puede caer.

- Si se debe colocar un nuevo cable de elevación, se debe volver a ajustar el interruptor de fin de carrera con leva.
- El interruptor de fin de carrera con leva debe ajustarse de forma que se desconecte dejando 3 vueltas de cable de elevación enrolladas en el cabrestante.

3.2.2 Grúas con transmisor de giro del cabrestante

El transmisor de giro del cabrestante viene ya ajustado desde fábrica para que se desconecte antes de llegar a las últimas vueltas mínimas de cable (cuatro vueltas de cable de elevación en el cabrestante). Con un uso correcto, no es necesario un nuevo ajuste del transmisor de giro del cabrestante.



ADVERTENCIA

¡Peligro de accidente por caída de la carga!

Si no se tienen en cuenta las siguientes indicaciones, la fijación final del cable de elevación puede romperse y la carga se puede caer.

- Si se coloca un nuevo cable, se debe comprobar el transmisor de giro del cabrestante.
- El transmisor de giro del cabrestante debe ajustarse de forma que se desconecte dejando 4 vueltas de cable de elevación enrolladas en el cabrestante.

4 Cables de anclaje de fibra



ADVERTENCIA

¡Montaje no permitido de cables de anclaje de fibra!

Los cables de anclaje de fibra pueden rasgarse.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- ▶ No montar **jamás** cables de anclaje de fibra doblados, enredados o retorcidos.
- ▶ **No** montar cables de anclaje de fibra dañados.
- ▶ Asegurarse de que la identificación del cable de anclaje de fibra en el esquema de barras y la identificación en cada cable de anclaje de fibra son idénticas. Véase la sección „Identificación del cable de anclaje de fibra“.
- ▶ Asegurarse de que **ni** se supera ni no se alcanza la temperatura de servicio de los cables de anclaje de fibra de entre -40 °C y +60 °C.
- ▶ Controlar si los cables de anclaje de fibra presentan daños antes del montaje, después del desmontaje y tras eventos especiales, véase capítulo 8.16.
- ▶ Cumplir los intervalos de mantenimiento, véase el capítulo 7.03.50.
- ▶ Tener en cuenta las advertencias sobre el transporte y almacenamiento debidos de los cables de anclaje de fibra, véase el capítulo 2.04.
- ▶ Cumplir las instrucciones acerca de los cables de anclaje de fibra, véase la sección „Instrucciones acerca de la correcta manipulación“.
- ▶ Eslingar los cables de anclaje de fibra únicamente en la zona permitida con eslingas planas, véase la sección „Eslingado de cables de anclaje de fibra“.

Cumplir el uso conforme a lo previsto y no conforme a lo previsto de los cables de anclaje de fibra:

- Utilizar los cables de anclaje de fibra únicamente como cable de anclaje.
- **No** usar el cable de anclaje de fibra para tareas típicas de los cables, por ejemplo para elevar, eslingar a ganchos, como cable auxiliar o para desvíar por poleas.

4.1 Identificación del cable de anclaje de fibra

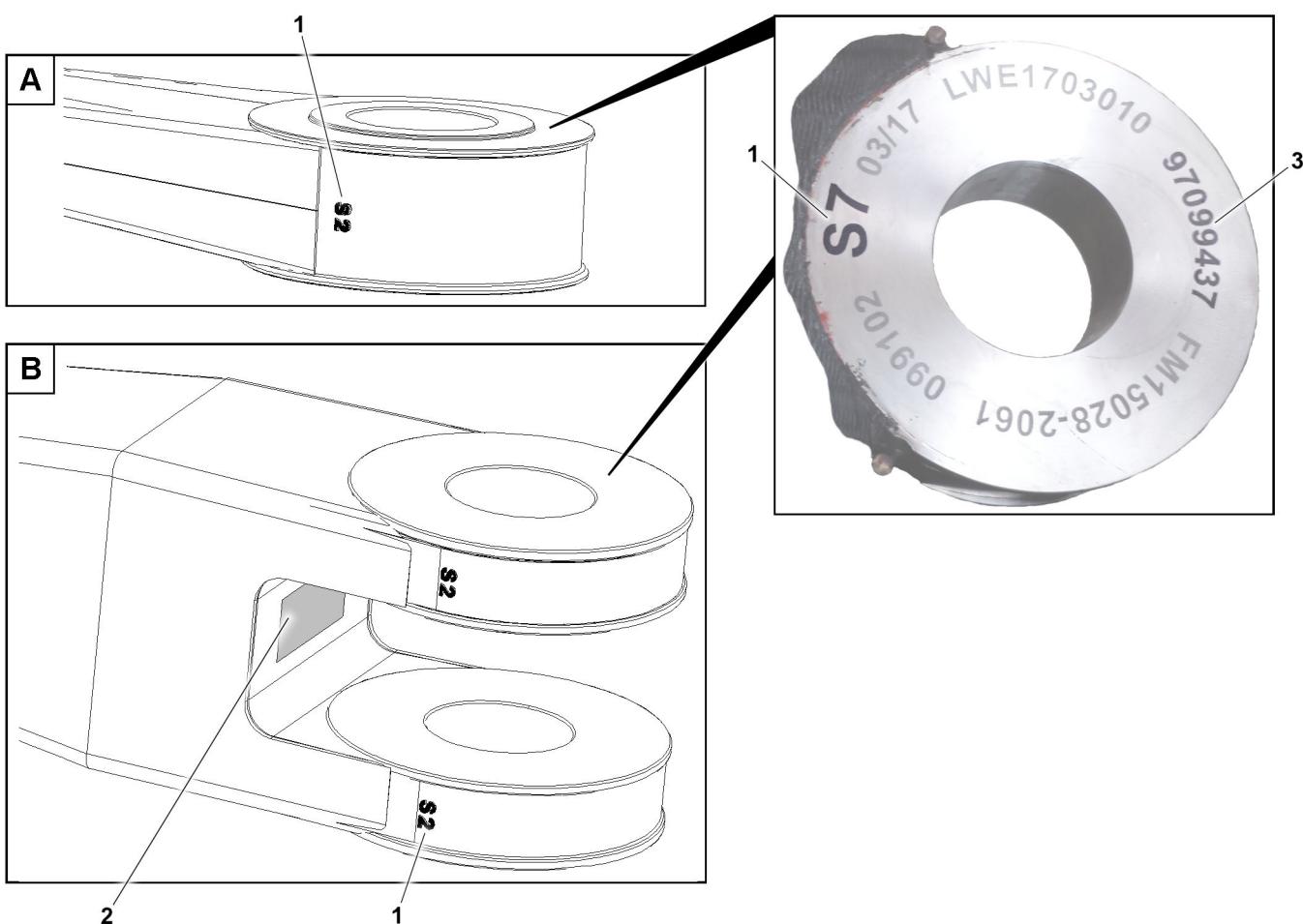


Fig.160911: Cable de anclaje de fibra, identificación

- | | | | | | |
|----------|-----------------|----------|-------------------------------|----------|--------------------|
| 1 | Número de cable | 2 | Número del grupo constructivo | 3 | Número de artículo |
|----------|-----------------|----------|-------------------------------|----------|--------------------|

Para una identificación correcta de los cables de anclaje de fibra siga estas instrucciones:

- Asegurarse de que el número de cable **1** del guardacabos coincide con el número de cable del esquema de barras.
- Asegurarse de que el número de artículo **3** del guardacabos coincide con el número de artículo del esquema de barras.
- Si en el guardacabos figura un número de artículo **3** y un número del grupo constructivo **2**: Asegurarse de que el número del grupo constructivo **2** del guardacabos coincide con el número del grupo constructivo del esquema de barras.

4.2 Instrucciones acerca de la correcta manipulación

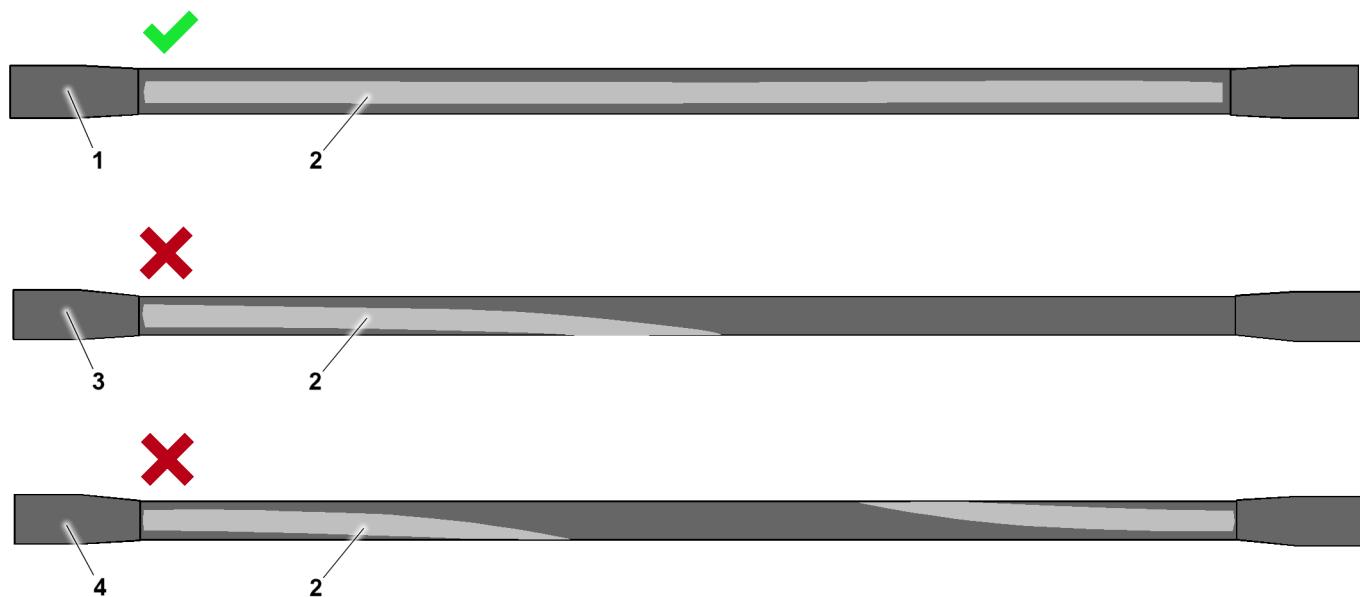
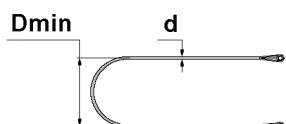


Fig. 160904: Cable de anclaje de fibra, marca de torsión para la orientación permitida del cable

- | | | | |
|---|---------------------------------|---|---|
| 1 | Cable de anclaje de fibra recto | 3 | Cable de anclaje de fibra re-torcido 180° |
| 2 | Marca de torsión | 4 | Cable de anclaje de fibra re-torcido 360° |



$$D_{\min} = 20 \times d$$

Fig. 160908: Cable de anclaje de fibra: Cálculo del diámetro de curvatura mínimo autorizado

Elemento de la fórmula	Significado
D _{mín}	Diámetro de curvatura mínimo autorizado
d	Diámetro de cable

Diámetro de curvatura mínimo autorizado: Definición de los elementos de fórmulas

Instrucciones de montaje y desmontaje de los cables de anclaje de fibra:

- Cuando el cable de anclaje de fibra está mojado: Secar el cable al aire a aprox. 20 °C antes del montaje del cable de anclaje de fibra.
- Realizar un control visual: Abrasión, cortes, dobladuras, nudos, deformaciones, daños por calor.
- Realizar un control visual: Daños en las capas de revestimiento y en las uniones finales de cables, formación de arrugas entre el guardacabos y el revestimiento del cable.
- **No doblar, atar, retorcer o cortar los cables de anclaje de fibra.**
- Asegurarse de que en ningún momento se esté por debajo del diámetro de curvatura mínimo permitido **D_{min}** de **20 x diámetro de cable d**.
- Comprobar la alineación de las uniones finales de cables: Comprobar la marca de torsión **2** en toda la longitud del cable.
- Asegurarse de que los cables de anclaje de fibra **no rozan** con el suelo, superficies rugosas o bordes afilados.
- **No dejar caer** los cables de anclaje de fibra.

- **No aplastar los cables de anclaje de fibra.**
- **No retirar por la fuerza cables de anclaje de fibra atascados del punto donde están atascados.**
- **No tirar por la fuerza de los cables de anclaje de fibra del punto de embalonado.**
- Embalonar los cables de anclaje de fibra únicamente con bulones permitidos y lubricados.
- Eslingar los cables de anclaje de fibra únicamente en la zona permitida con eslingas planas, véase la sección „Eslingado de cables de anclaje de fibra“.

4.3 Eslingado de cables de anclaje de fibra

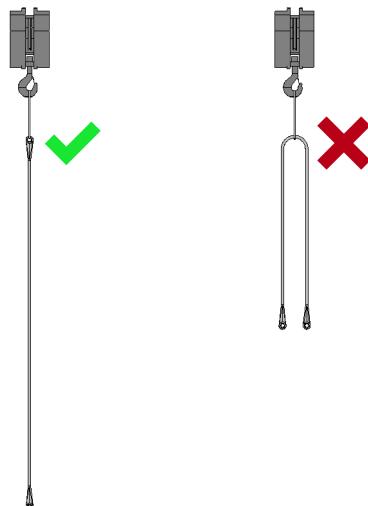


Fig.160907: Eslingar cables de anclaje de fibra

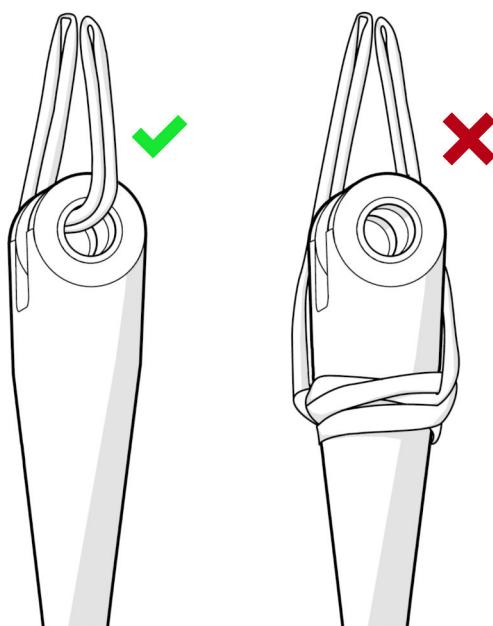


Fig.160905: Eslingar cables de anclaje de fibra: Uniones finales de cable sin nervaduras

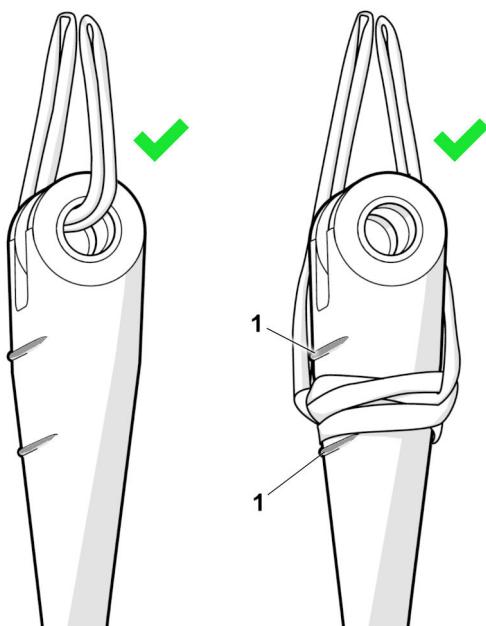


Fig. 160906: Eslingar cables de anclaje de fibra: Uniones finales de cable con nervaduras

1 Nervaduras

5 Control de las medidas de seguridad antes del servicio de la grúa



ADVERTENCIA

¡Vuelco!

Si no se realizan las siguientes medidas de control y los controles adicionales específicos de la grúa antes del servicio de grúa o si no se realizan en un alcance suficiente, pueden producirse accidentes. La grúa puede volcar, sobrecargarse o resultar dañada.

Pueden caer de la pluma o de la superestructura piezas sueltas, medios auxiliares o hielo.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Está estrictamente prohibido el servicio de grúa con los dispositivos de seguridad que **no** funcionen correctamente.
- Iniciar el servicio de grúa solo después de haber controlado los dispositivos de seguridad y verificado que estén funcionando correctamente.
- Iniciar el servicio de grúa solo si el controlador de cargas está ajustado según lo indicado en la tabla de cargas.
- Iniciar el servicio de grúa solo si la grúa está estabilizada correctamente y nivelada horizontalmente.
- No empezar el servicio de grúa hasta que no se haya garantizado que no hay ninguna pieza suelta en la pluma, la superestructura y el chasis de la grúa.
- No empezar el servicio de grúa hasta que no se haya garantizado que no hay nieve, escarcha ni hielo en la pluma.
- No empezar el servicio de grúa hasta que no se haya garantizado que también se cumplen íntegramente todas las prescripciones, estados de grúa y/o propiedades que se han revisado o requerido en el curso de unas medidas de control y unos controles adicionales exhaustivos.

**ADVERTENCIA**

¡Interrupción del servicio de grúa!

Si las siguientes indicaciones no se cumplen al interrumpir el servicio de grúa, se pueden causar accidentes.

- Si el gruista abandona la cabina de la grúa, incluso por breve tiempo, este debe asegurar la grúa frente a personas no autorizadas.
- Antes de reanudar las operaciones con la grúa, el gruista está obligado controlar los ajustes de los modos de servicio y eventualmente volver a ajustarlos.



Fig. 113437: Indicadores pilotos

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El controlador de cargas no está puentead.
- No se ha activado ningún servicio de montaje.

5.1 Controles generales antes del servicio de grúa

- Asegurarse de que no haya daños visibles en la grúa.
- Asegurarse de que ninguna pieza suelta se encuentre sobre la pluma, chasis ni superestructura.
- Asegurarse de que todos los cables de elevación y ajuste estén limpios de nieve, escarcha y hielo.
- Asegurarse de que el sistema de la pluma esté limpio de nieve, escarcha y hielo.
- Asegurarse de que las poleas descubiertas estén limpias de nieve, escarcha y hielo.
- Asegurarse de que los tambores de cable e interruptores finales estén libres de nieve y hielo.
- Asegurarse de que los cilindros no están helados.
- Asegurarse de que la corona dentada de la unión giratoria esté limpia y engrasada.
- Asegurarse de que la entrada de aire para el refrigerante de aceite y de agua esté libre.
- Asegurarse de que los peldaños, escaleras y plataformas se hayan colocado en la posición correcta para el servicio de grúa.
- Asegurarse de que todas las cajas de herramientas, compartimentos, revestimientos, cubiertas y puertas de armarios estén cerrados.
- Asegurarse de que ninguna persona u objeto se encuentre en la zona de peligro de la grúa.
- Asegurarse que la grúa se encuentre en un suelo plano y con suficiente capacidad de carga.
- Asegurarse de que la grúa se ha apuntalado lo suficiente en función del estado de carga y de las condiciones del suelo.
- Asegurarse de que haya suficiente distancia de seguridad a las fosas y taludes.
- Asegurarse de que en la zona de trabajo de la grúa no hay obstáculos que impidan los movimientos necesarios de la misma.
- Asegurarse de que la grúa tenga una distancia suficiente a los cables conductores de corriente.
- Asegurarse de que el controlador de cargas se haya ajustado según los valores indicados en la tabla de cargas.
- Asegurarse de que el controlador de cargas se haya ajustado al estado de equipo real de la grúa.
- Asegurarse de que funcionan las conexiones eléctricas, los conectores, el dispositivo de contratarracción, el cable y los aislamientos de protección. Renovar las piezas defectuosas o que falten.
- Asegurarse de que los conductos de cables de las conexiones eléctricas están sujetos. Si fuera necesario, apretar los tornillos flojos.
- Asegurarse de que los dispositivos de seguridad estén en capacidad de funcionamiento.
- Asegurarse de que el controlador de cargas esté en capacidad de funcionamiento.
- Asegurarse de que el interruptor de fin de carrera esté funcionando.
- Asegurarse de que el interruptor de fin de carrera de la pluma funciona en la „posición vertical máxima“.
- Asegurarse de que el anemómetro tenga un movimiento flexible y esté funcionando.

5.2 Controles adicionales para grúas con estabilizadores

- Asegurarse de que los largueros de apoyo abatibles/vigas correderas de apoyo están asegurados con bulones contra todo desplazamiento involuntario.
- Asegurarse de que las placas de apoyo estén aseguradas en posición de servicio.
- Asegurarse de que la grúa esté nivelada correctamente.
- Asegurarse de que la grúa esté nivelada horizontalmente.
- Asegurarse de que la suspensión de ejes esté bloqueada (grúa automotriz).
- Asegurarse de que los neumáticos no tengan ningún contacto con el suelo (grúa automotriz).
- Asegurarse de que las cadenas de oruga estén aseguradas contra todo aflojamiento (grúa sobre orugas).

5.3 Control adicional delante en los neumáticos y detrás apoyados en grúas

- Asegurarse de que los largueros de apoyo abatibles/vigas correderas de apoyo traseros están asegurados con bulones contra todo desplazamiento involuntario.
- Asegurarse de que las placas de apoyo traseras estén aseguradas en posición de servicio.
- Asegurarse de que la grúa esté nivelada atrás correctamente.
- Asegurarse que la compensación de presión de ejes esté activada correctamente.
- Asegurarse de que la suspensión de ejes esté bloqueada.
- Asegurarse de que el conjunto de ejes trasero no tenga ningún contacto con el suelo.
- Asegurarse de que haya suficiente presión en las ruedas.
- Asegurarse de que el subsuelo esté suficientemente plano y tenga suficiente capacidad de carga para el conjunto de ejes delantero.

5.4 Control adicional detrás en los neumáticos y delante apoyado en grúas

- Asegurarse de que los largueros de apoyo abatibles/vigas correderas de apoyo delanteros están asegurados con bulones contra todo desplazamiento involuntario.
- Asegurarse de que las placas de apoyo delanteras estén aseguradas en posición de servicio.
- Asegurarse de que la grúa esté nivelada delante correctamente.
- Asegurarse que la compensación de presión de ejes esté activada correctamente.
- Asegurarse de que la suspensión de ejes esté bloqueada.
- Asegurarse de que el conjunto de ejes delantero no tenga ningún contacto con el suelo.
- Asegurarse de que haya suficiente presión en las ruedas.
- Asegurarse de que el subsuelo esté suficientemente plano y tenga suficiente capacidad de carga para el conjunto de ejes trasero.

5.5 Controles adicionales para el servicio de grúa "libre sobre ruedas"

- Asegurarse de que todos los requisitos se hayan cumplido para el servicio de grúa.
- Asegurarse de que para el servicio de grúa sobre ruedas haya suficiente presión en todos los neumáticos.
- Asegurarse durante el servicio de grúa sobre ruedas de que el subsuelo esté suficientemente plano y tenga suficiente capacidad de carga.

5.6 Controles adicionales para grúas con pluma Derrick

- Asegurarse de que la desconexión funcione con el interruptor de fin de carrera-Derrick.
- Asegurarse de que toda la zona de giro del contrapeso flotante/carro de contrapeso esté libre de personas y de obstáculos.

5.7 Controles adicionales para grúas con pluma adicional abatible/accesorio

- Asegurarse de que funcione la desconexión del interruptor de fin de carrera de la pluma adicional abatible/accesorio en la „posición vertical máxima“.
- Asegurarse de que funcione la desconexión del interruptor de fin de carrera de la pluma adicional abatible/accesorio en la „última inferior máxima“.
- Asegurarse de que funcione la desconexión con el interruptor de fin de carrera con chapaleta en la „posición vertical máxima“.
- Asegurarse de que el movimiento pendular del seguro mecánico de retención sea flexible en toda la zona de giro y esté funcionando.

5.8 Controles adicionales para ciertas grúas sobre orugas

En caso de haber un pulsador de llave del montaje de orugas:

- Asegurarse de que el pulsador con llave para el montaje de máquinas sobre orugas esté desconectado.

6 Cilindro de retención

6.1 Posición de bloqueo de los cilindros de retención al depositar la carga

AVISO

¡Daños en la pluma o los cilindros de retención!

Si la pluma y el Derrick llegan a la posición de bloqueo de los cilindros de retención con la carga enganchada y en suspensión, existe peligro de que la pluma o los cilindros de retención sufran daños al depositar la carga en el suelo. Al depositar la carga la grúa se descarga y, en consecuencia, el sistema de pluma se mueve hacia atrás.

No hay ninguna desconexión para la función Bajar el mecanismo de elevación.

- Efectuar el movimiento contrario que ha causado la posición tope y remediar dicha posición tope.
-

7 Muelles de gas

Diferentes componentes están dotados de muelles de gas que permiten facilitar su montaje.



ADVERTENCIA

¡Peligro de aplastamiento!

En caso de resortes neumáticos averiados, ya no se garantiza el apoyo de los componentes móviles. Los componentes pueden caer.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Controlar si hay daños en los resortes neumáticos antes de accionar el componente respectivo.
 - No utilizar componentes con muelles de gas defectuosos. Reemplazar inmediatamente los resortes neumáticos averiados.
 - Asegurarse de que no se encuentren personas u objetos en el área de movimiento de los componentes asistidos por resortes neumáticos.
 - Está estrictamente prohibido permanecer en la zona de movimiento o de peligro de los componentes móviles de la grúa, asistidos por resortes neumáticos, o colocar objetos en esa zona.
-

8 Cabrestantes manuales

Diferentes componentes están dotados de cabrestantes manuales que facilitan el montaje y desmontaje de estos componentes.



ADVERTENCIA

¡Peligro de aplastamiento!

En caso de cabrestantes manuales averiados, ya no se asegura la asistencia a los componentes móviles.

Los componentes pueden caer.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- ▶ Controlar si hay daños exteriores y daños técnicos de funcionamiento en los cabrestantes manuales antes de accionar el componente respectivo.
- ▶ Controlar si el cable del cabrestante manual presenta daños.
- ▶ Tiene que haber siempre dos vueltas de cable en el tambor de cable.
- ▶ No utilizar componentes con cabrestantes manuales defectuosos. Reemplazar los cabrestantes manuales averiados.
- ▶ Está estrictamente prohibido que permanezcan personas u objetos en el área de movimiento de los componentes asistidos por cabrestante manual.
- ▶ Está estrictamente prohibido que personas u objetos se encuentren en toda el área peligrosa de los componentes móviles.

9 Pesos



Nota

- ▶ El peso de cada componente figura en el capítulo 1.03 o en el respectivo capítulo del manual de instrucciones de la grúa, o bien en la placa del respectivo componente.
- ▶ Si los componentes se deslizan unos dentro de otros (por ejemplo, piezas intermedias de la pluma) o si los componentes se pliegan (por ejemplo, el plumín lateral), entonces el peso total es la suma de los pesos de los diferentes componentes.

AVISO

Estimación incorrecta de pesos

- ▶ Si el peso del componente respectivo no figura ni en la placa ni en el manual de instrucciones de la grúa, debe consultarse el peso al servicio de asistencia técnica de **Liebherr-Werk Ehingen GmbH**.
- ▶ Utilizar una grúa auxiliar con suficiente capacidad de carga incluyendo una reserva razonable.

10 Tirantes de anclaje



ADVERTENCIA

¡Rotura de la pluma!

El orden de los tirantes de anclaje para la pluma o los sistemas de pluma está definido en el esquema de barras. Si no se tiene en cuenta el orden de los tirantes de anclaje del esquema de barras, la grúa puede desplomarse, la pluma puede romperse o la grúa puede volcar.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- ▶ Disponer siempre los tirantes de anclaje según el esquema de barras.
- ▶ Si es necesario un arriostramiento adicional para una determinada longitud de pluma, se debe montar este según el esquema de barras en la posición que se ha definido en el esquema de barras.

**ADVERTENCIA**

!Tirantes de anclaje no utilizados en el pluma!

Si en los tramos de celosía hay tirantes de anclaje que no se necesitan para el servicio, existe peligro de accidente.

Los tirantes de anclaje que no se utilizan pueden soltarse y caerse.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

La tabla de cargas no es válida.

La indicación de carga del sistema informático LICCON muestra un valor falso.

El peso de la pluma es demasiado grande para poder levantarla.

- Desmontar y retirar los tirantes de anclaje que no se necesiten antes de levantar la pluma en los soportes de transporte.

**Nota**

► Sobre el control y el mantenimiento de los tirantes de anclaje, véase el capítulo 8.15.

► Tener en cuenta los tirantes de anclaje en la sección „Levantamiento/descenso“.

10.1 Tirantes de anclaje en grúas telescópicas con plumín de celosía abatible

Esta sección se aplica exclusivamente a grúas con pluma telescópica y plumín de celosía abatible.

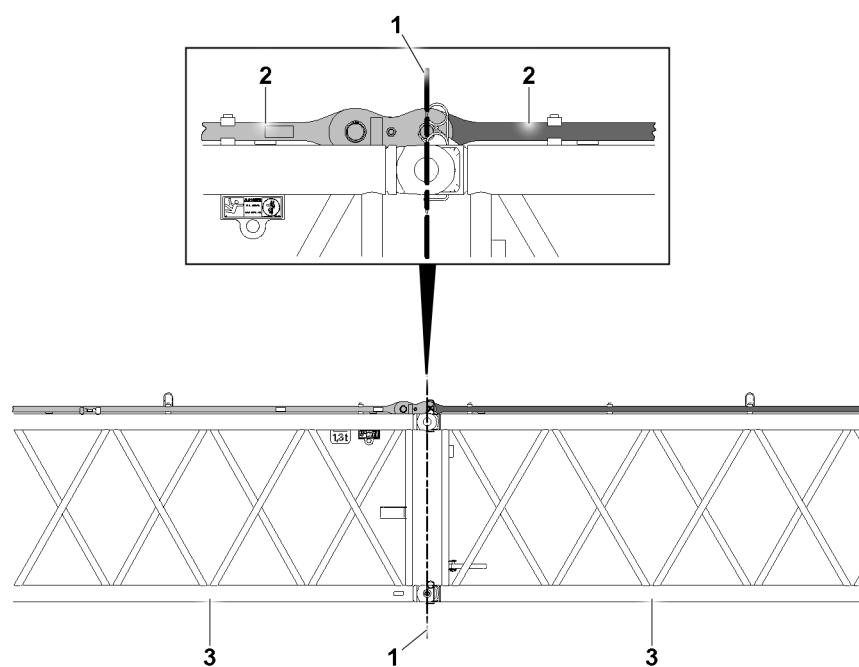


Fig. 152299: Nivel de embalonamiento de tramos de celosía

1 Nivel de embalonado

2 Tirantes de anclaje

3 Tramo de celosía

Si se montan tirantes de anclaje 2, los tirantes de anclaje 2 cierran en el nivel de embalonado 1 los tramos de celosía 3. Así se puede constatar si están montados los tirantes de anclaje 2 correctos.

Para el control completo del anclaje se deben cumplir las especificaciones del **esquema de barras**, de los **esquemas de montaje** y del **manual de servicio**.

11 Arriostramiento adicional

El arriostramiento adicional es de gran importancia para un servicio de grúa seguro.

El arriostramiento adicional contribuye de manera decisiva a descargar la pluma o del sistema de la pluma durante el levantamiento y descenso, así como durante el servicio de grúa.



ADVERTENCIA

¡Vuelco de la grúa!

Si no se monta el arriostramiento adicional o no se monta en la posición definida en el esquema de barras, la grúa puede desplomarse, la pluma puede romperse o la grúa puede volcar.

- Si en el esquema de barras, se indica un arriostramiento adicional para la longitud de pluma necesaria, este se debe montar en la posición respectiva.
- Asegurarse de que el arriostramiento adicional esté montado siempre completamente y que todos los bulones estén embulonados y asegurados debidamente.

12 Puenteo del controlador de cargas



Fig.113438: Puenteo del controlador de cargas

- Figura 1: Monitor LICCON (solo ciertos tipos de grúa)
- Figura 2: Luz piloto „montaje“ en el tablero de instrumentos de la cabina de la grúa (solo ciertos tipos de grúa)

El controlador de cargas está puenteado en:

- Todo tipo de servicio de montaje
- Todo tipo de límite de desconexión del controlador de cargas que se haya excedido
- Todo tipo de servicio de emergencia
- Todos los modos de servicio de grúa con transmisores e interruptores de fin de carrera desactivados o averiados
- Todo tipo de diferencia respecto al estado de equipo prescrito de la grúa



PELIGRO

¡Existe alto peligro de accidentes con el puenteo del controlador de cargas!

La construcción del controlador de cargas y las indicaciones del manual de instrucciones de la grúa garantizan el uso de la grúa conforme a lo previsto. Se han tenido en cuenta todos los **usos incorrectos de la grúa razonablemente previsible**.

Se prohíbe el servicio de grúa con controlador de cargas puenteado con el objetivo de aprovechar una capacidad de carga máxima de la grúa superior a la permitida en la tabla de cargas o de ampliar la zona de trabajo prevista de la grúa: no es un **uso incorrecto de la grúa razonablemente previsible**, sino un **uso intencionadamente indebido con un alto riesgo de accidente**.

También se han descrito en el manual de instrucciones de la grúa los posibles riesgos y consecuencias de un uso indebido de estas características.

Un uso intencionalmente indebido de este tipo no puede impedirse con medidas constructivas ni por las indicaciones del manual de instrucciones de la grúa.

- Puentear el controlador de cargas solo según el manual de instrucciones de la grúa.
- Superar los límites de desconexión del controlador de cargas solo según el manual de instrucciones de la grúa.
- Está prohibida cualquier otra utilización de la grúa con el controlador de cargas puenteado que no esté indicada en el manual de instrucciones de la grúa.

Al sobreponer el momento de carga máxima autorizado, el controlador de cargas desconecta todo movimiento de grúa que aumente el momento de carga.

Esta desconexión puede puentearse o superarse de diferentes maneras: por ejemplo:

- Superación de los límites de desconexión (capacidad de carga utilizada superior al 100 % o fuera de la tabla de cargas)

- Activación de un servicio de montaje
- Activación de un servicio de emergencia

Las indicaciones del controlador de cargas LICCON se mantienen operativas mientras que todos los transmisores e interruptores de fin de carrera estén activos y haya una tabla de cargas existente.



ADVERTENCIA

¡Existe alto peligro de accidentes con el puenteo del controlador de cargas!

Si el controlador de cargas se puentea, ya no existe ninguna otra protección contra el exceso de carga de la grúa.

Como consecuencia de un uso indebido, pueden romperse la grúa o la pluma o volcarse la grúa.
Muerte, lesiones graves, daños materiales.

Se pueden ocasionar grandes daños materiales.

- ▶ El puenteo del controlador de cargas solo está autorizado para fines de montaje o en casos de emergencia.
- ▶ Solo pueden accionar el puenteo del controlador de cargas aquellas personas que conocen los efectos de sus acciones.
- ▶ Solo una persona autorizada por el titular de la grúa tiene permitido puentear el controlador de cargas aplicando el máximo cuidado.
- ▶ Está terminantemente prohibido el servicio de grúa con el controlador de cargas puenteados.

12.1 Puenteo del controlador de cargas LICCON



Nota

- ▶ Es válido solo para grúas con el controlador de cargas LICCON.

Según el modelo de la grúa, se dispone de uno o varios elementos de mando para puentear el controlador de cargas:

- Pulsador en la consola de mando
- Pulsador con llave en el monitor LICCON
- Pulsador con llave en el tablero de instrumentos
- Pulsador con llave en el armario eléctrico
- Sensor para el transpondedor en la cabina de la grúa

Las funciones de los elementos de mando se describen en el capítulo 4.20.

- ▶ Accionar el respectivo elemento de mando.

Resultado:

- El controlador de cargas LICCON se ha puentead/o/está inactivo.
- El símbolo „Montaje“ aparece en el monitor LICCON.
- Señales de aviso suenan acústica y/o ópticamente según ciertas circunstancias (Luces intermitentes, luces de destellos, bocinas, timbres y sonidos acústicos).

Si se tiene que activar nuevamente el controlador de cargas LICCON:

- ▶ No seguir accionando el respectivo elemento de mando y poner a cero.

Resultado:

- El controlador de cargas LICCON está activo.
- El símbolo „Montaje“ ya no aparece en el monitor LICCON.
- Con el puenteo se vuelven a desconectar las señales de aviso acústica y/o óptica.

12.2 Puenteo del controlador de cargas PAT



Nota

- ▶ Es válido solo para grúas con el controlador de cargas PAT.

- ▶ Accionar el pulsador con llave para el puenteo y desconectar el controlador de cargas PAT.

Resultado:

- El controlador de cargas PAT se ha puenteado/está inactivo.
- Accionar el pulsador con llave para el puenteo y conectar el controlador de cargas PAT.

Resultado:

- El controlador de cargas PAT está activo.

13 Puenteo de la desconexión del gancho arriba

**Nota**

- Válido solo para grúas con interruptor de fin de carrera.

Si la pasteca se topa contra el contrapeso del interruptor de fin de carrera al ascender, entonces reacciona el interruptor de fin de carrera. Los movimientos de grúa tal como „Enrollar los cabrestantes“, „Descender la pluma“ y „Extender la pluma telescópica“ se desconectan. La desconexión puede puentearse.

**ADVERTENCIA**

¡Alto peligro de accidentes con el puenteo del controlador de cargas!

Si la desconexión «gancho arriba» se puentea, existe peligro de que al seguir elevando o descendiendo la pluma, se tire de la pasteca contra el cabezal de poleas. Debido a ello las poleas resultan dañadas, lo cual puede provocar una caída de la carga.

- ¡El puenteo de la desconexión "gancho arriba" en el servicio de grúa con carga podrá ser realizado solo por una persona que esté autorizada por la empresa titular de la grúa y con la supervisión de un „asistente“! Dicho orientador debe estar en contacto directo con el gruista y observar constantemente la distancia entre la pasteca y el cabezal de la pluma.
- Todo movimiento de grúa deberá efectuarse con sumo cuidado y a la más mínima velocidad posible.

14 Conexiones por bulón

**ADVERTENCIA**

¡Uniones de bulones **no** lubricadas!

Si los bulones o uniones embalonadas no se engrasan o lubrican debidamente antes del montaje, se pueden corroer.

Los bulones pueden quedarse atascados en los orificios de embalonado y resultar dañados.

Al desembalonar los bulones se pueden soltar repentinamente.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Asegurarse de que estén lubricados antes del montaje todos los bulones que no lubrique el sistema de lubricación centralizada.
- Asegurarse de que todos los puntos de lubricación provistos de un niple de engrase estén lubricados debidamente durante el montaje y conforme a los intervalos indicados.
- No embalonar ni desembalonar los bulones de forma violenta.

**ADVERTENCIA**

¡Los bulones **no** se han asegurado para evitar que se suelten involuntariamente!

La unión embalonada se puede soltar repentinamente.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Asegurar todos los bulones con elementos de seguridad contra una liberación involuntaria.

**ADVERTENCIA**

¡Bulones tensados!

Los bulones pueden tensarse debido a la tracción transversal, así como por una fuerza de elevación demasiado alta o demasiado baja de la grúa auxiliar.

Los elementos tensados pueden soltarse repentinamente al desembulonar el bulón.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Al desembulonar los bulones se debe adaptar la fuerza de elevación de la grúa auxiliar al peso de los componentes a elevar.
- No desembulonar a la fuerza los **bulones atascados**.
- Remediar la causa de la fijación.

14.1 Embulonar bulón de unión

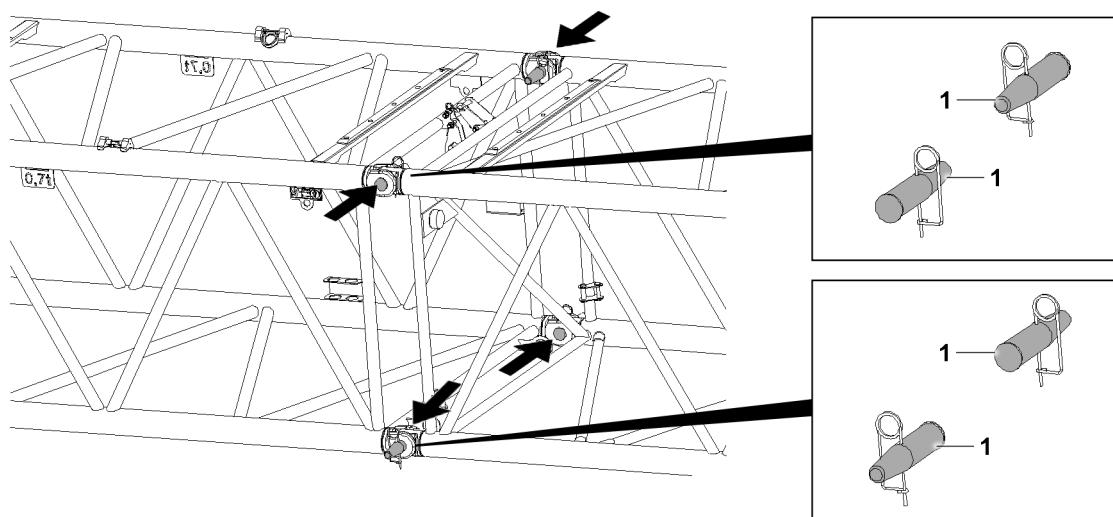


Fig. 143114: Embulonar bulón de unión

**ADVERTENCIA**

¡Bulón de unión embulonado incorrectamente!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Embulonar o desembulonar los dos bulones que se encuentran en un nivel horizontal, es decir, embulonar o desembulonar **a la izquierda y a la derecha**.
- Embulonar el bulón de unión 1 superior de **fuera adentro** y desembulonarlo de **dentro afuera**.
- Embulonar el bulón de unión 1 inferior de **dentro afuera** y desembulonarlo de **fuera adentro**.

14.2 Montar en horizontal el bulón cónico doble

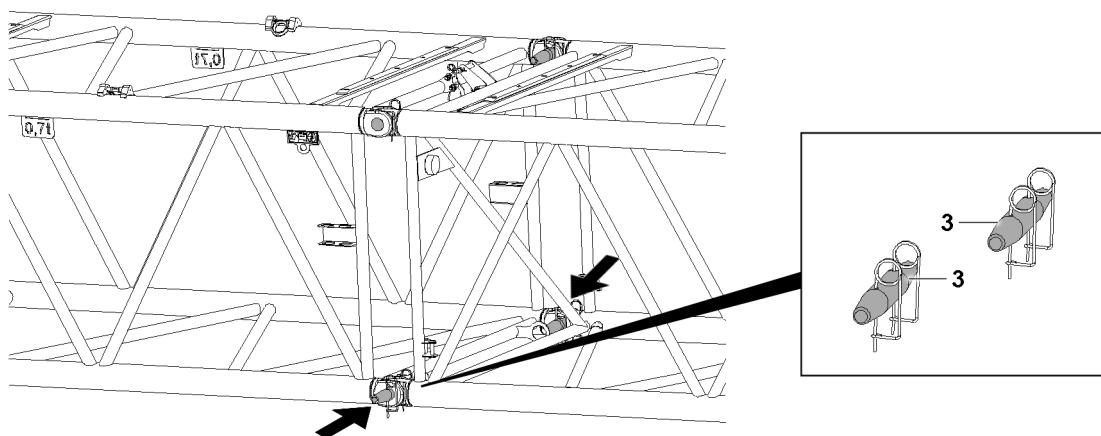


Fig.143115: Embulonar en horizontal el bulón cónico doble



ADVERTENCIA

¡Bulón cónico doble embalonado incorrectamente!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Embalonar o desembalonar los dos bulones que se encuentran en un nivel horizontal, es decir, embalonar o desembalonar **a la izquierda y a la derecha**.
- Embalonar y desembalonar el bulón cónico doble **3** montable horizontalmente de **fuera adentro**.

14.3 Montar en vertical el bulón cónico doble

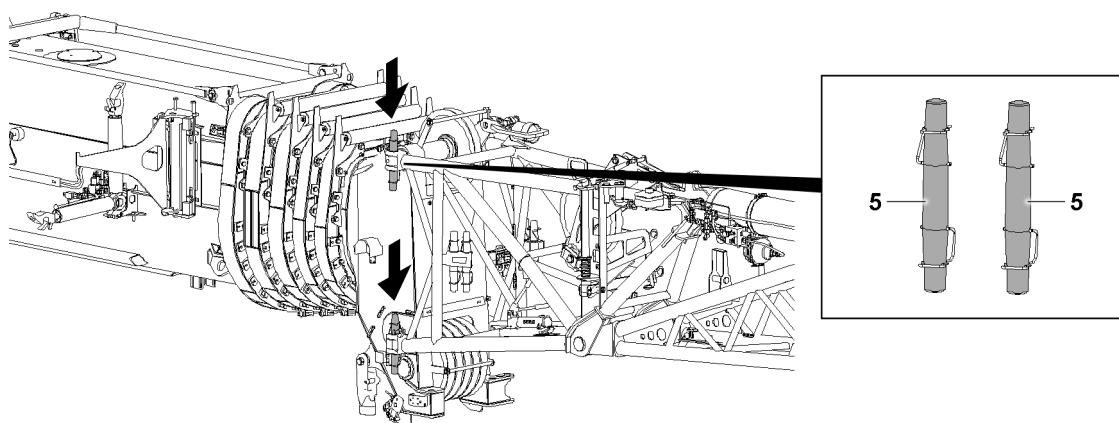


Fig.143116: Montar en vertical el bulón cónico doble



ADVERTENCIA

¡Bulón cónico doble embalonado incorrectamente!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Embalonar y desembalonar el bulón cónico doble **5** montable verticalmente de **arriba abajo**.

14.4 Protección contra impactos

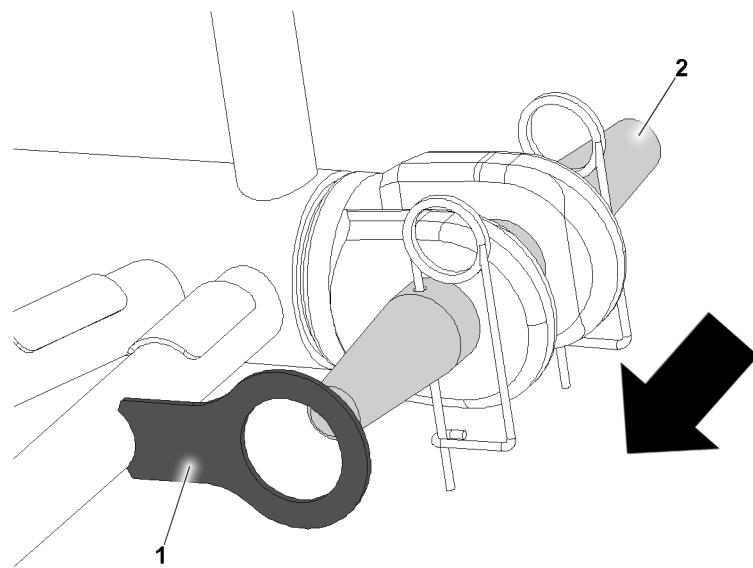


Fig.148194: Protección contra impactos del tramo de celosía

En determinados tramos de celosía hay una protección contra impactos 1. La protección contra impactos 1 sirve para evitar que los bulones se desembullen de **dentro afuera**.

Cuando hay una protección contra impactos 1:

- Utilizar exclusivamente bulones cónicos dobles 2.
- Embulonar y desembulonar los bulones cónicos dobles 2 exclusivamente de **fuera a dentro**.

14.5 Posicionamiento de las horquillas de unión para el embulonado

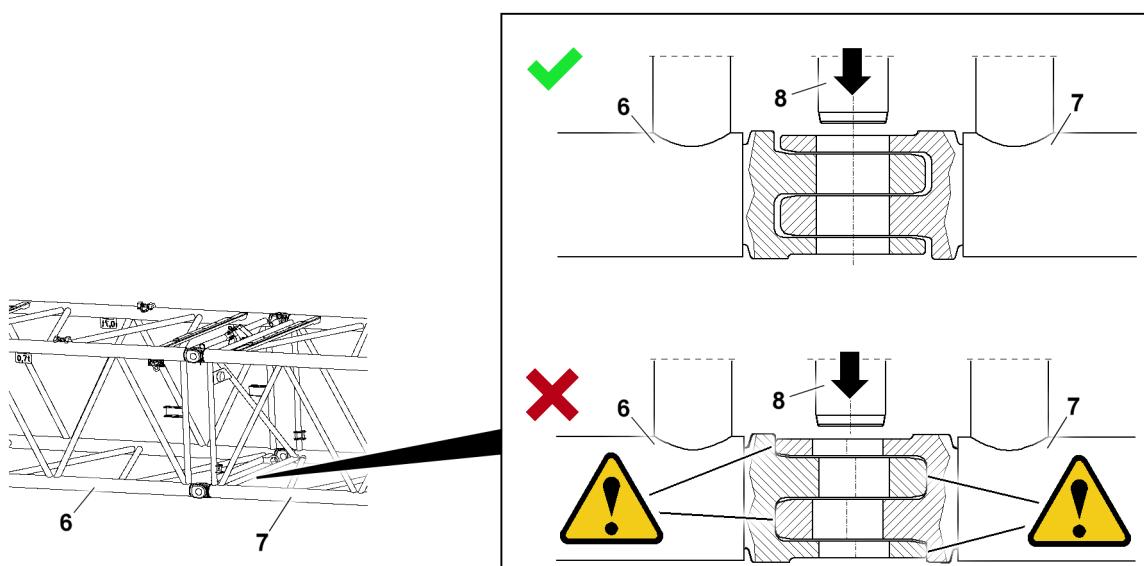


Fig.160395: Posicionamiento de las horquillas de unión para el embulonado

**ADVERTENCIA**

¡La pluma se rompe!

Si las horquillas de unión de los tramos de celosía se dañan de gravedad, pueden romperse en caso de mucha carga.

La horquilla de unión, el tramo de celosía y la pluma se pueden romper.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- No insertar y cargar las horquillas de unión unas dentro de otras formando un bloque.

**Nota**

Embulonar los bulones **8** de dentro a afuera en la representación a modo de ejemplo.

En algunos tramos de celosía se debe embalonar de fuera a adentro.

- Tener en cuenta la dirección correcta al embalonar.

- Insertar un tramo de celosía **6** en otro tramo de celosía **7** de forma que los orificios estén enrasados.

**Nota**

- Una vez que los orificios están alineados, anotar la fuerza necesaria para el desmontaje.

- Embalonar y asegurar el bulón **8** en la dirección correcta.

15 Elementos de seguridad

15.1 Control de los elementos de seguridad

Para asegurar el bulón, se utilizan elementos de seguridad. En caso de daños mecánicos/deformaciones, la función del elemento de seguridad puede estar afectada. Por otro lado, la fuerza del resorte de los elementos de seguridad puede reducirse considerablemente. Si **no** hay fuerza de resorte suficiente, ya no deben utilizarse los elementos de seguridad. El bulón debe asegurarse con un elemento de seguridad **con capacidad de funcionamiento**.

**ADVERTENCIA**

¡Daños mecánicos o deformación de los elementos de seguridad!

Los elementos de seguridad pueden fallar.

El bulón puede desembalonarse por sí mismo.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Utilizar solo elementos de seguridad que estén en estado reglamentario.
- Sustituir los elementos de seguridad defectuosos.

15.2 Sinopsis de los elementos de seguridad

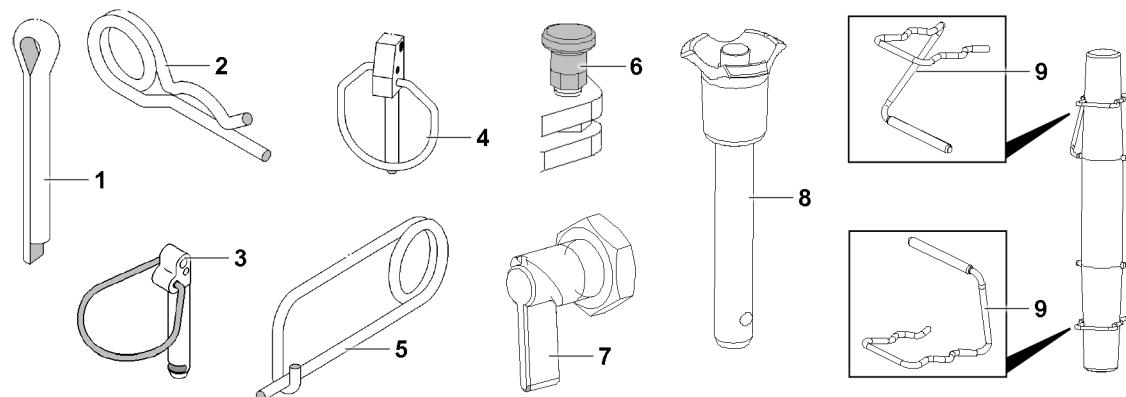


Fig. 143102: Elementos de seguridad

- | | | | |
|----------|--------------------------------|----------|---------------------------|
| 1 | Pasador | 6 | Bulón de fijación |
| 2 | Clavija elástica | 7 | Cerrojo pestillo |
| 3 | Clavija rebatible de seguridad | 8 | Bulón esférico de bloqueo |
| 4 | Clavija rebatible | 9 | Clip de seguridad |
| 5 | Clavija de seguridad | | |

15.3 Pasador

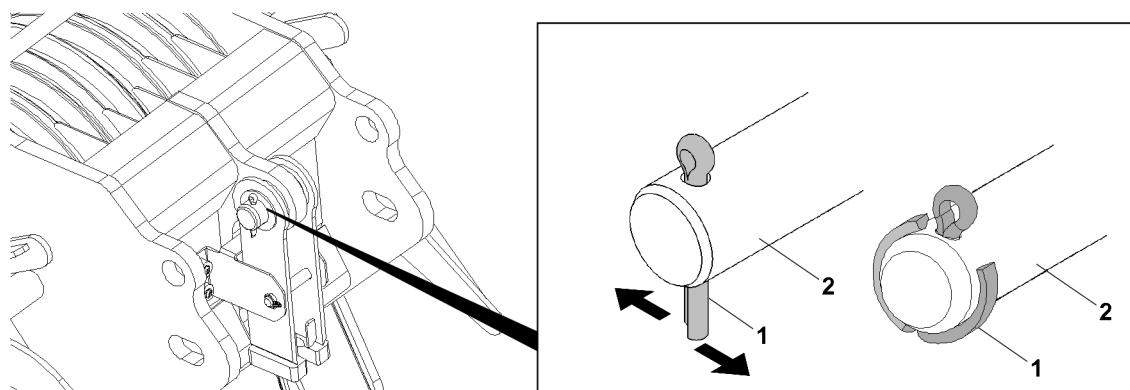


Fig. 143105: Pasador

- | | | | |
|----------|---------|----------|-------|
| 1 | Pasador | 2 | Bulón |
|----------|---------|----------|-------|



ADVERTENCIA

¡Varios usos de un pasador 1!
El pasador 1 se puede romper.

- Montar el pasador 1 solo una vez.
- Usar un pasador 1 con las dimensiones correctas.

- Asegurar el bulón 2: Insertar el pasador 1.
- Doblar hacia fuera los extremos del pasador 1.

Reparación del problema

¡Pasador 1 estropeado!
► Sustituir el pasador 1.

15.4 Clavija elástica

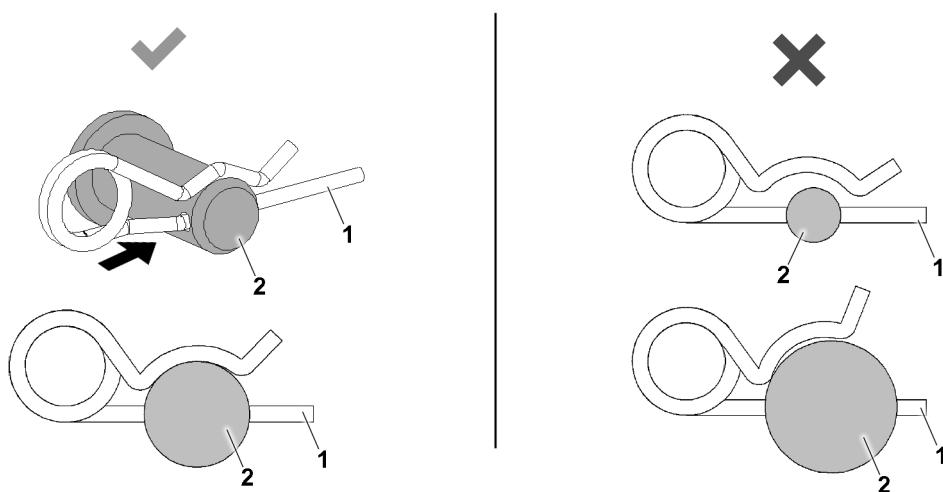


Fig. 143106: Clavija elástica, dimensiones correctas e incorrectas

1 Clavija elástica

2 Bulón



ADVERTENCIA

¡Dimensiones incorrectas de la clavija elástica 1!

La clavija elástica 1 puede soltarse sola.

► Usar una clavija elástica 1 con las dimensiones correctas.

► Asegurar el bulón 2: Insertar la clavija elástica 1.

Reparación del problema

¿Tensión elástica insuficiente?

La clavija elástica 1 está estropeada.

► Sustituir la clavija elástica 1.

15.5 Clavija rebatible de seguridad

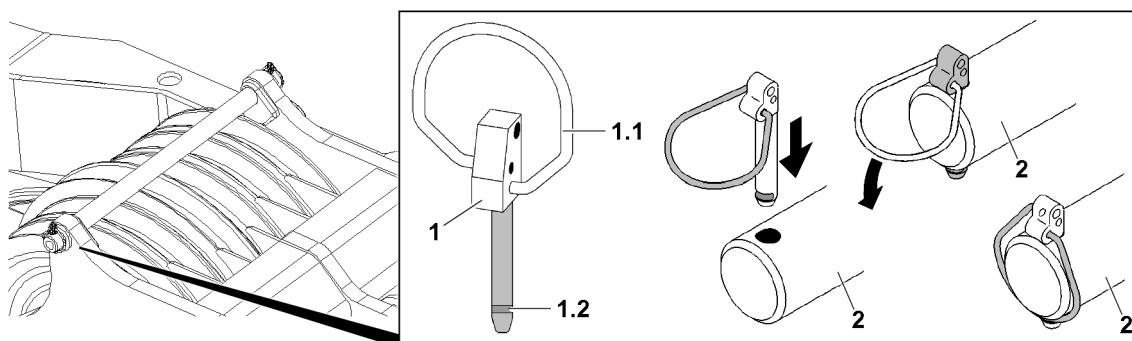


Fig. 143103: Clavija rebatible de seguridad

1 Clavija rebatible de seguridad

1.2 Ranura

1.1 Estribo elástico

2 Bulón

Abrir la clavija rebatible de seguridad 1 requiere aplicar más fuerza.



ADVERTENCIA

¡Estribo elástico 1.1 no encajado!

La clavija rebatible de seguridad 1 puede soltarse sola.

► Encajar el estribo elástico 1.1 completamente en la ranura 1.2.

- ▶ Asegurar el bulón **2**: Insertar la clavija rebatible de seguridad **1**.
- ▶ Cerrar el estribo elástico **1.1** y encajarlo completamente en la ranura **1.2**.

Reparación del problema

¿El estribo elástico **1.1** no se puede encajar completamente?

La fuerza tensora del estribo elástico **1.1** es demasiado baja.

- ▶ Sustituir la clavija rebatible de seguridad **1**.

15.6 Clavija rebatible

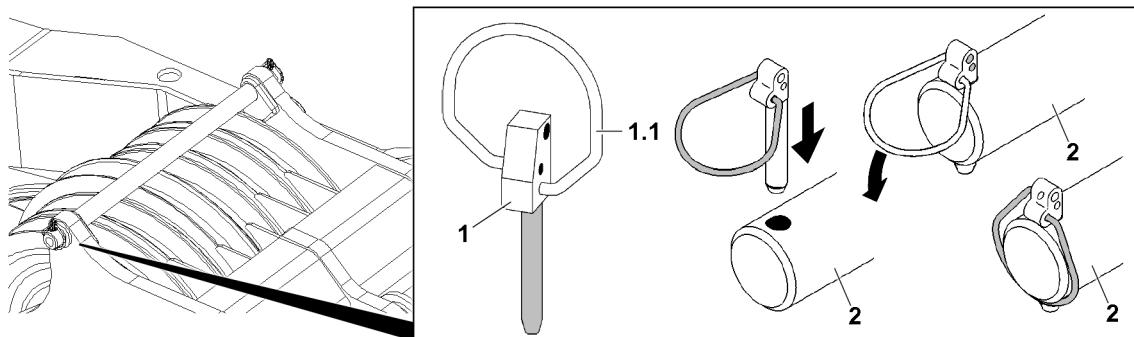


Fig.143104: Clavija rebatible

- | | |
|---|----------------|
| 1 Clavija rebatible de seguridad | 2 Bulón |
| 1.1 Estribo elástico | |



ADVERTENCIA

¡La clavija rebatible **1** no está cerrada completamente!

La clavija rebatible **1** puede soltarse sola.

- ▶ Cerrar completamente el estribo elástico **1.1**.

- ▶ Asegurar el bulón **2**: Insertar la clavija rebatible **1**.
- ▶ Cerrar completamente el estribo elástico **1.1**.

Reparación del problema

¿No se puede cerrar completamente el estribo elástico **1.1**?

La fuerza tensora del estribo elástico **1.1** es demasiado baja.

- ▶ Sustituir la clavija rebatible **1**.

15.7 Clavija de seguridad

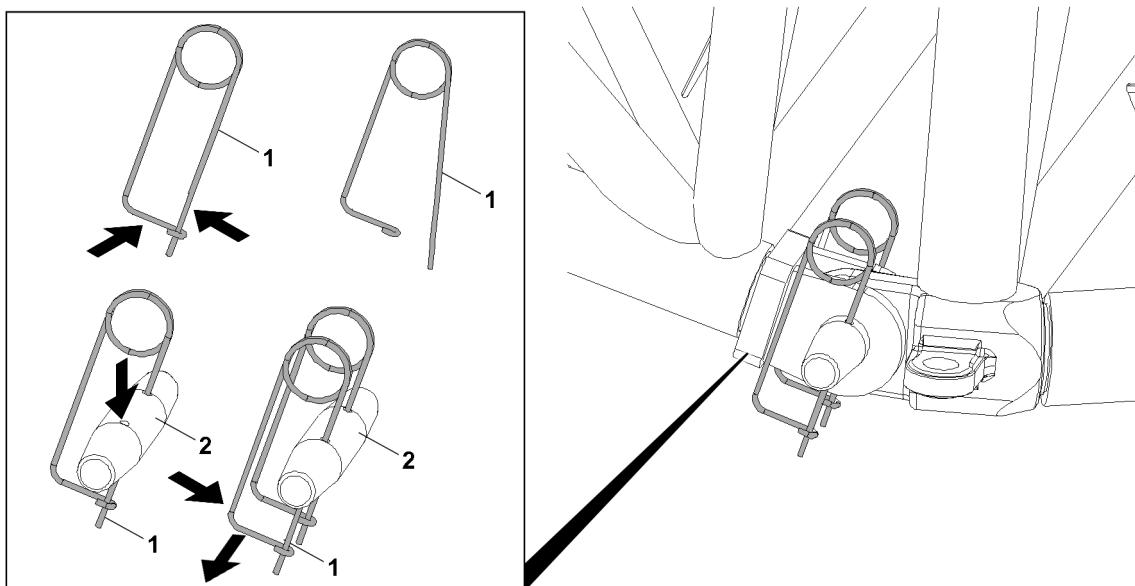


Fig.143108: Clavija de seguridad

1 Clavija de seguridad



ADVERTENCIA

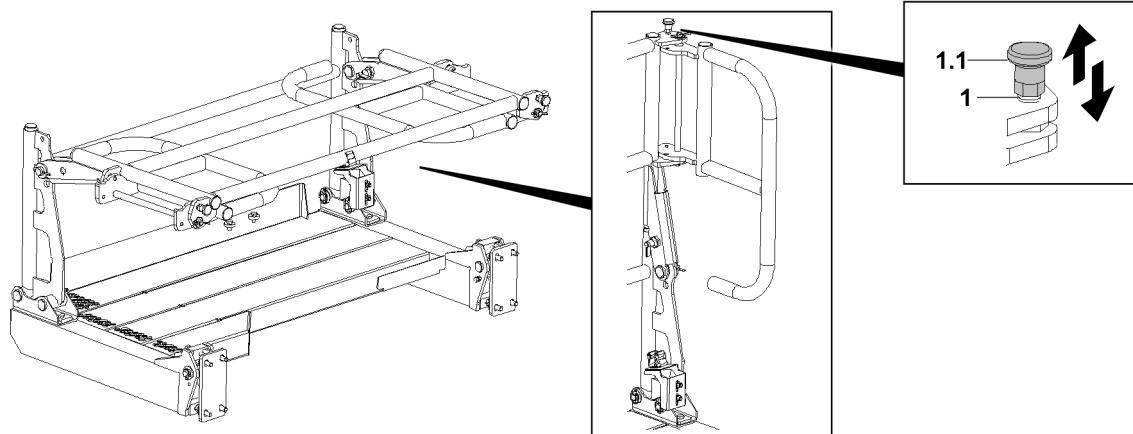
¡Clavija de seguridad **1** no cerrada!
La clavija de seguridad **1** puede soltarse sola.

- Cerrar la clavija de seguridad **1**.
- Asegurar el bulón **2**: Insertar la clavija de seguridad **1**.
- Cerrar la clavija de seguridad **1**.

Reparación del problema

¿Tensión elástica insuficiente?
La clavija de seguridad **1** está estropeada.
► Sustituir la clavija de seguridad **1**.

15.8 Bulón de fijación



LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/08

Fig.143110: Bulón de fijación

1 Bulón de fijación

1.1 Mango

**ADVERTENCIA**

- ¡El mango **1.1** no está bloqueado!
- El bulón de fijación **1** puede soltarse solo.
- Bloquear el bulón de fijación bulón de fijación **1**.

- Tirar del mango **1.1**.

Resultado:

- El bulón de fijación **1** está desbloqueado.
- Embulonar el bulón de fijación **1**: Soltar la manilla **1.1**.

Resultado:

- El bulón de fijación **1** está embulonado.

Reparación del problema

- No se puede tirar del mango **1.1**.
 El bulón de fijación **1** está estropeado.
 ► Sustituir el bulón de fijación **1**.

15.9 Cerrojo pestillo

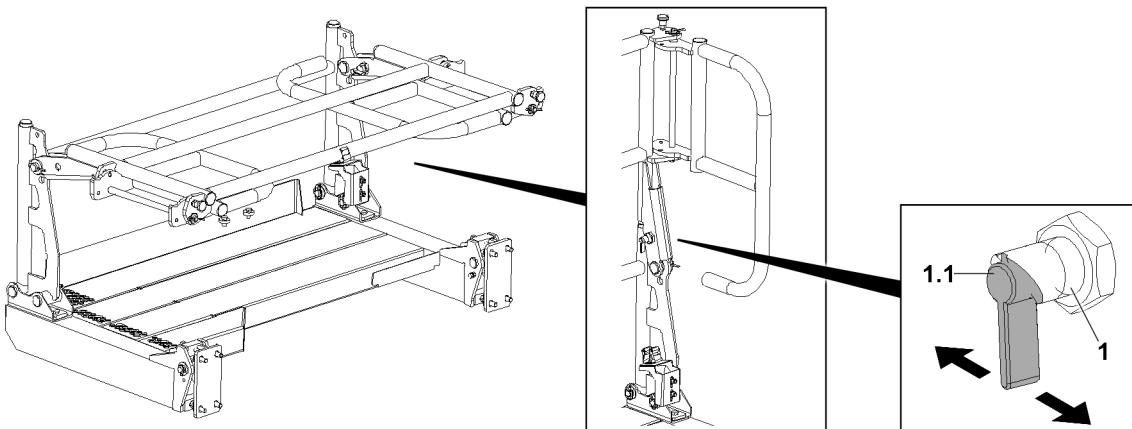


Fig. 143111: Cerrojo pestillo

1 Cerrojo pestillo

1.1 Palanca

**ADVERTENCIA**

- ¡El cerrojo pestillo **1** no está bloqueado!
- El cerrojo pestillo **1** puede soltarse por sí mismo.
- Bloquear el cerrojo pestillo **1**.

- Accionar la palanca **1.1**.

Resultado:

- El cerrojo pestillo **1** está desbloqueado.
- Embulonar el cerrojo pestillo **1**: Soltar la palanca **1.1** y girar la barandilla hasta que el cerrojo pestillo esté embulonado.

Reparación del problema

- ¿No se puede accionar la palanca **1.1**?
 El cerrojo pestillo **1** está estropeado.
 ► Sustituir el cerrojo pestillo **1**.

15.10 Bulón esférico de bloqueo

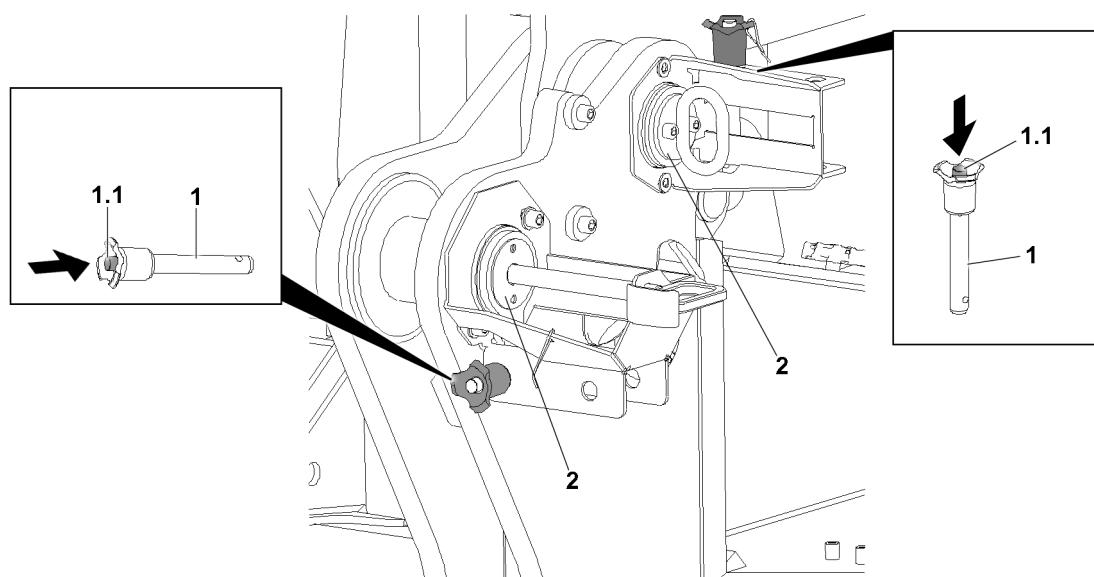


Fig.143109: Bulón esférico de bloqueo

- | | | | |
|------------|---------------------------|----------|-------|
| 1 | Bulón esférico de bloqueo | 2 | Bulón |
| 1.1 | Pulsador | | |



ADVERTENCIA

- ¡Bulón esférico de bloqueo **1** no bloqueado!
- El bulón esférico de bloqueo **1** puede soltarse solo.
- Bloquear el bulón esférico de bloqueo **1**.

- Asegurar el bulón **2**: Accionar el pulsador **1.1**.

Resultado:

- El bulón esférico de bloqueo **1** está desbloqueado.
- Embulonar el bulón esférico de bloqueo **1** y soltar el pulsador **1.1**.

Resultado:

- El bulón esférico de bloqueo **1** está embalonado y asegurado.

Reparación del problema

- ¿No se puede accionar el pulsador **1.1**?
- El bulón esférico de bloqueo **1** está estropeado.
- Sustituir el bulón esférico de bloqueo **1**.

15.11 Clips de seguridad

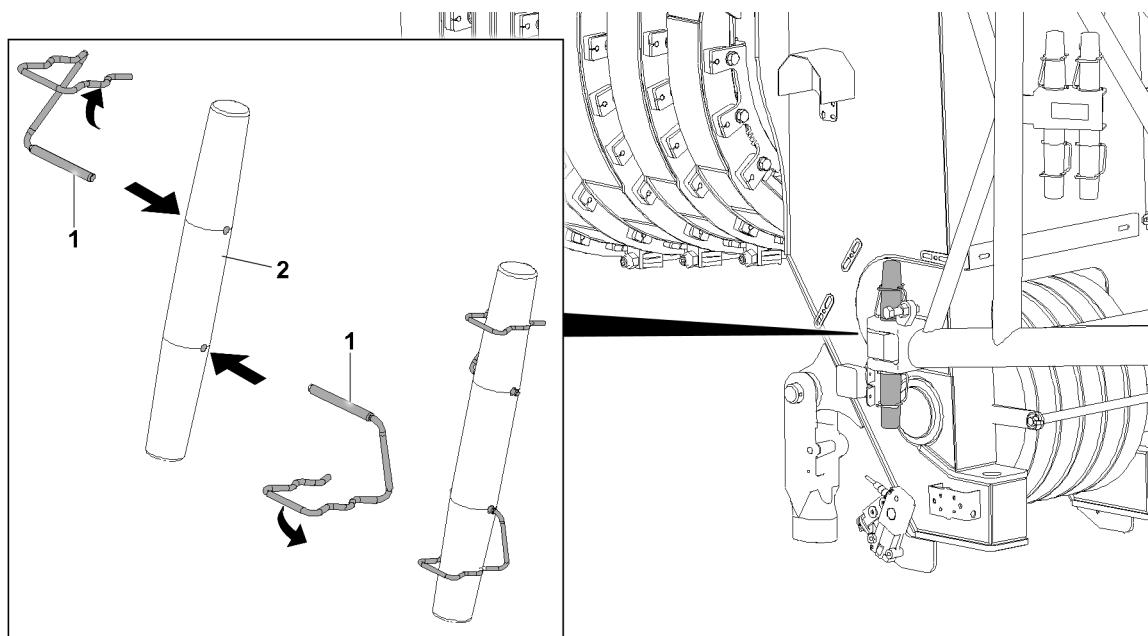


Fig. 143107: Clips de seguridad 1

1 Clip de seguridad

2 Bulón



ADVERTENCIA

¡Elemento de seguridad incorrecto!

Cizalladura de los elementos de seguridad.

- Para asegurar el embalonado del plumín lateral: Usar clips de seguridad **1**.
- Está **prohibido** usar otros elementos de seguridad.



ADVERTENCIA

¡Clip de seguridad no encajado!

El clip de seguridad **1** puede soltarse solo.

- Encajar el clip de seguridad **1**.

- Asegurar el bulón **2**: Insertar los clips de seguridad **1**.
- Encajar los clips de seguridad **1**.

Reparación del problema

¿El clip de seguridad **1** está estropeado?

La fuerza elástica del clip de seguridad **1** es demasiado baja.

- Sustituir el clip de seguridad **1**.

16 Montaje/Desmontaje



ADVERTENCIA

¡Peligro de muerte debido a un montaje o desmontaje incorrectos!

En ningún caso personal sin formación tiene permitido efectuar el montaje/desmontaje de tramos en celosía y/o componentes.

Un montaje/desmontaje incorrecto de los tramos de celosía y/o componentes puede causar daños en estructuras portantes de la grúa.

Las piezas de la grúa pueden fallar debido a un montaje/desmontaje indebido.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Asegurarse de que el montaje/desmontaje de los tramos en celosía y/o componentes solo lo realiza personal técnico especializado cualificado y autorizado.
- Asegurarse de que los dispositivos de izamiento en los tramos de celosía y/o componentes estén siempre fijados debidamente.
- Asegurarse de que los tramos de celosía y/o componentes estén siempre embalonados y asegurados debidamente durante el montaje.
- Tener en cuenta el capítulo relacionado a los componentes al montar/desmontar los diferentes componentes.
- ¡Las combinaciones de pluma deben montarse según los esquemas de barras facilitados en el anexo!
- Todos los componentes, que se transportan por separado, tienen que transportarse cerca del suelo con una grúa auxiliar y dispositivos de izamiento apropiados.



ADVERTENCIA

¡Fallo del cabestrante auxiliar!

- Utilizar el cabrestante auxiliar (cabrestante de montaje o de colocación de cable) solo para el montaje y no para elevar cargas.
- Está prohibido elevar cargas con el cabrestante auxiliar.



ADVERTENCIA

¡Peligro de golpe y aplastamiento!

Al montar/desmontar los componentes de la grúa con la grúa auxiliar, los componentes de la grúa pueden empezar a oscilar.

Al levantar/bajar y posicionar los componentes de grúa, existe alto peligro de golpe y de aplastamiento.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Asegurarse que no se alcancen personas ni componentes.
- Asegurarse que la grúa esté nivelada horizontalmente.
- Al operar en la zona de peligro: Utilizar medios de ayuda para proteger las extremidades.
- Dirigir los componentes con medios apropiados para minimizar el movimiento pendular.
- Durante el montaje/desmontaje, antes de terminar con el proceso de fijación previsto no debe haber nadie en la zona de riesgo de caída de componentes suspendidos o bajo una carga suspendida.

Dentro de la categoría „Medios auxiliares para trabajos en altura“ están, por ejemplo:

- Plataformas elevadoras
- Andamios
- Grúas auxiliares
- Escaleras

**ADVERTENCIA**

¡Peligro de caída!

Para los trabajos de montaje y desmontaje, trabajos de control y mantenimiento, el personal de montaje tiene que asegurarse contra caídas con el medio auxiliar apropiado.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Todos los trabajos en altura que impliquen peligro de caída tienen que efectuarse con los dispositivos auxiliares apropiados.
- Si no existen medios auxiliares y no se pueden ejecutar los trabajos en el suelo, entonces el personal de montaje debe asegurarse con el sistema de arnés suministrado contra caídas, véase capítulo 2.04.
- Si existen protecciones contra caídas, se deben utilizar, véase el capítulo 2.06.
- No puede haber personas en la zona de peligro al elevar, bajar, replegar y desplegar las piezas de la grúa.
- Al cerrar o abrir los sistemas de pluma durante el montaje de pluma o bien el desmontaje, no debe encontrarse ninguna persona en el sistema de pluma o en la zona de peligro.
- Si se dispone de barandillas en los componentes, deben colocarse y asegurarse en posición para los trabajos de montaje/desmontaje.
- Pisar los medios auxiliares, escaleras y pasarelas solo con calzado limpio.
- Mantener los medios auxiliares, escaleras y pasarelas libres de toda suciedad, de nieve, escarcha y hielo.
- Está prohibido el servicio de traslación o de grúa durante todos los trabajos de montaje/desmontaje, trabajos de mantenimiento y de control.
- Prohibido permanecer encima de una carga suspendida.
- Está prohibido pisar y caminar por los componentes de la grúa y tramos de celosía con una inclinación mayor a 20°.
- En todos los trabajos de montaje el gruista de la grúa principal tiene que estar siempre en contacto por comunicación oral con el gruista/los gruistas de la grúa auxiliar/grúas auxiliares.
- En todos los trabajos de montaje, el gruista de la grúa principal tiene que estar siempre en contacto con el personal de montaje.
- En las tareas de montaje al gruista se le permite dirigir movimientos de la grúa solo si el asistente responsable lo ha autorizado expresamente.

**PELIGRO**

¡Caída de componentes!

Si el componente respectivo se desengancha de la grúa auxiliar antes de embalonarlo, es posible que dicho componente se caiga.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- No desenganchar la grúa auxiliar y los dispositivos de izamiento hasta que no se haya embalado y asegurado el componente respectivo.

**ADVERTENCIA**

¡Caída de componentes!

Si el componente respectivo se desembalona sin antes haberlo asegurado en la grúa auxiliar, puede caer.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Desembalar el componente solo después de asegurarlo con una grúa auxiliar.

**ADVERTENCIA**

¡Caída de componentes y herramientas!

En todos los trabajos en altura, por ej. en la grúa o en una plataforma elevadora, pueden caer componentes y herramientas.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Asegurarse de que la zona de peligro bajo la zona de trabajo esté bloqueada y señalizada y que no haya ninguna persona en ella.

16.1 Esquemas de montaje



ADVERTENCIA

¡Utilización de esquemas de montaje!

Utilizando únicamente los esquemas de montaje pueden producirse situaciones peligrosas y desplomarse la grúa.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Los esquemas de montaje se deben considerar solo como mera información **adicional y complementaria**.
- Para el montaje y desmontaje de piezas de la grúa, tramos de celosía o componentes de la grúa son determinantes los capítulos respectivos del manual de instrucciones de la grúa.
- Se tiene que tener en cuenta la información detallada y las indicaciones de peligro de los respectivos capítulos.

16.2 Guía de piezas de la grúa, tramos de celosía o componentes de la grúa



ADVERTENCIA

¡Peligro debido a carga oscilando!

Durante el montaje de piezas de la grúa, tramos de celosía o componentes de la grúa con la grúa auxiliar, estos pueden empezar a oscilar.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Para la guía y el posicionamiento de piezas de la grúa, tramos de celosía o componentes de la grúa se debe utilizar siempre un cable guía.
- Asegurarse que no hay personas ni obstáculos en la zona de peligro.
- Asegurarse de que el cable guía es lo suficientemente largo.

16.3 Montaje/Desmontaje de los conductos eléctricos



ADVERTENCIA

¡Vuelco de la grúa!

Si piezas mecánicas de la grúa que disponen de conexiones eléctricas no se conectan eléctricamente inmediatamente después del montaje, los interruptores de fin de carrera y/o transmisores eléctricos no funcionan.

El sistema informático LICCON no detecta desconexiones relevantes para la seguridad.

El sistema informático LICCON no indica errores que pudiesen suceder o mensajes relevantes para la seguridad.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Asegurarse de que se realizan las conexiones eléctricas inmediatamente después del montaje de las piezas de la grúa correspondientes en la grúa.
- Asegurarse de que se tienen en cuenta el modo de proceder para efectuar las conexiones eléctricas a los cabezales de pluma del capítulo de montaje y equipamiento correspondiente.

AVISO

¡Daños en las conexiones eléctricas!

Si las siguientes medidas no se respetan, las conexiones eléctricas pueden dañarse.

- No conectar o desconectar las conexiones por enchufe con tensión de tracción.
- No apretar o aplastar las conexiones eléctricas.

Al sacar el cable:

- Coger el conector, no el cable. No tirar del cable para desconectar la conexión por enchufe.
- Descargar las conexiones eléctricas en estado de servicio.
- Contactar con el servicio de Asistencia Técnica de Liebherr-Werk Ehingen GmbH en caso de conexiones eléctricas averiadas o defectuosas.

**ADVERTENCIA**

¡Fallo de funcionamiento debido a clavijas inactivas no montadas!

Si las clavijas inactivas no están montadas en conexiones eléctricas no necesarias, se pueden producir fallos o limitaciones de funcionamiento en la grúa.

- Asegurarse de que todas las conexiones eléctricas que no se requieren que disponen de tapones se tapan con los mismos.
- Tener en cuenta el esquema de conexiones eléctricas.

AVISO

¡Daños materiales debido a suciedad y/o corrosión!

Las conexiones por enchufe están protegidas solo si están conectadas. Si las conexiones por enchufe no están conectadas, se pueden corroer las superficies de contacto.

Se pueden ocasionar fallos en el funcionamiento.

- Atornillar o conectar siempre debidamente las conexiones por enchufe.
- Mantener las conexiones por enchufe limpias y secas. Las superficies de contacto limpias proporcionan la mejor transmisión de señales.
- Si no se usan, cerrar las conexiones de enchufe con tapas antipolvo.

- Efectuar debidamente las conexiones eléctricas de las piezas de la grúa montadas.
- Cerrar siempre las conexiones eléctricas no necesarias (por ejemplo, de accesorios no montados) con los tapones correspondientes.
- Las conexiones eléctricas que no dispongan de tapones deben cerrarse debidamente con las tapas antipolvo, de protección o de cierre correspondientes.

Si existe un dispositivo de contrarracción para el tambor de cables:

- Fijar el dispositivo de descarga de tracción en el punto de retención y descargar la conexión por enchufe del esfuerzo de tracción.

Después de montar las conexiones por enchufe:

- Comprobar que todas las conexiones por enchufe estén conectadas debidamente.

Si una conexión por enchufe no está conectada debidamente:

- Conectar o atornillar debidamente la conexión por enchufe.

Después de desmontar las conexiones por enchufe:

- Proteger las conexiones eléctricas con tapas antipolvo, de protección o de cierre o colocarlas en el soporte previsto para su almacenaje.
- Una vez desconectadas las conexiones por enchufe eléctricas, colocar los tapones, véase esquema eléctrico.

Si hay cierres:

- Bloquear los cierres.

16.4 Montaje/Desmontaje de los conductos hidráulicos

Al conectar y desconectar los conductos hidráulicos con los acoplamientos rápidos, se tiene que asegurar de haber efectuado correctamente el proceso de acoplamiento.

**ADVERTENCIA**

¡Peligro de accidente por pérdida de presión o fugas!

Los acoplamientos rápidos no acoplados completamente (especialmente los conductos de retorno), así acoplamientos rápidos pueden que se sueltan solos, pueden causar accidentes graves debido a funcionamiento incorrecto de componentes.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Controlar la conexión correcta de los acoplamientos rápidos después del montaje.
- Asegurarse de que los manguitos y conexiones están atornillados con la tuerca manual después del montaje.

**ADVERTENCIA**

¡Presión en los conductos hidráulicos!

Si la alimentación de presión no se corta antes de desconectar los conductos hidráulicos, el aceite hidráulico puede salir con alta presión.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

► Soltar la presión del sistema hidráulico antes de la desconexión. Interrumpir la alimentación de presión y esperar un rato.

► Soltar la presión del sistema hidráulico antes de la conexión o desconexión: Apagar el motor y esperar un rato.

► Conectar los elementos de acoplamiento (manguito y enchufe) y atornillarlos juntos por medio de la tuerca manual.

► Apretar el acoplamiento hidráulico manualmente. Enroscar la tuerca manual hasta sentir llegar a un tope fijo.

16.5 Puenteo durante el montaje y desmontaje de las orugas

**Nota**

► Es válido solo para grúas dotadas de un pulsador con llave para el montaje de orugas.

**ADVERTENCIA**

¡Alto peligro de accidente con el pulsador de llave del montaje de orugas!

Si el pulsador de llave del montaje de orugas se ha accionado, entonces el controlador de cargas está puenteado. Si existe sobrecarga, no se efectúa ninguna desconexión ni en el servicio de montaje ni en el servicio de grúa.

Un uso indebido puede provocar que la grúa vuelque.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

► El accionamiento del pulsador con llave para el montaje de orugas está autorizado solo para fines de montaje.

► Está prohibida una utilización del pulsador de llave del montaje de orugas que no esté indicada en el manual de instrucciones.

► Está terminante prohibido el servicio de grúa al estar conectado el pulsador de llave del montaje de orugas.

16.5.1 Activación del puenteo durante el montaje de orugas y desmontaje de orugas

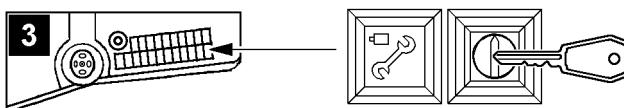


Fig. 113441: Activar el puenteo

- Figura 3: Pulsador de llave del montaje de orugas y la luz piloto *Montaje de orugas* con función de pulsación *Montaje de orugas desconectado*
- Accionar el pulsador con llave para el montaje de orugas.

Resultado:

- El controlador de cargas LICCON está inactivo.
- La luz piloto *Montaje de orugas* se ilumina.

16.5.2 Desactivación del puenteo durante el montaje de orugas y desmontaje de orugas

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El controlador de cargas LICCON está puenteado/inactivo y el „puenteo para el montaje y desmontaje“ está activado.
- La luz piloto *Montaje de orugas* se ilumina.

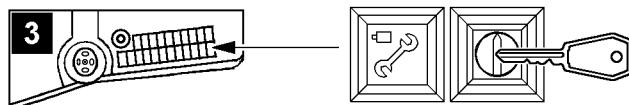


Fig. 113441: Desactivar el puenteo

Si tiene que desactivarse nuevamente el puenteo con el montaje de orugas:

- Desconectar el montaje de orugas accionando el pulsador *Montaje de orugas desconectado*.

Resultado:

- La luz piloto del pulsador *Montaje de orugas* se apaga.

16.6 Puenteo durante el montaje y desmontaje

Dependiendo del modelo de la grúa, el „puenteo durante el montaje y desmontaje“ se activa a través de:

- Pulsador de equipo (pulsador con llave) del monitor LICCON.
- Pulsador con llave para el montaje del tablero de instrumentos.



Nota

- Es válido solo para grúas con el controlador de cargas LICCON.
- La luz piloto *Montaje* solo está disponible en ciertos tipos de grúa en el tablero de instrumentos.



ADVERTENCIA

¡Alto peligro de accidentes durante el servicio de grúa con el „puenteo durante el montaje y desmontaje“ activado!

Con el „puenteo durante el montaje y desmontaje“ activado, está puenteado el controlador de cargas y, dado el caso, el interruptor de fin de carrera.

Como consecuencia de un uso indebido, pueden romperse la grúa o la pluma o volcarse la grúa.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- La activación del „puenteo para el montaje y desmontaje“ está autorizada solo para fines de montaje y desmontaje.
- Está prohibido cualquier otra utilización del „puenteo para el montaje y desmontaje“ que no esté indicada en el manual de servicio.
- Solo personas que conocen los efectos de un puenteo tienen permitido activar el „puenteo para el montaje y desmontaje“.
- Está terminantemente prohibido el servicio de grúa con el „puenteo para el montaje y desmontaje“ activado.
- El „puenteo durante el montaje y desmontaje“ debe desactivarse inmediatamente después de las operaciones de montaje y desmontaje.
- La empresa titular de la grúa o una persona autorizada por ella debe asegurarse de que no sea posible una utilización incorrecta del dispositivo de puenteo (eventualmente retirar la llave y guardarla en un lugar seguro).

16.6.1 Activación del puenteo con el montaje y desmontaje



Fig. 113438: Activación del puenteo con el montaje y desmontaje

- Figura 1: Monitor LICCON (solo ciertos tipos de grúa)
- Figura 2: Luz piloto „montaje“ en el tablero de instrumentos de la cabina de la grúa (solo ciertos tipos de grúa)
- ▶ Accionar el respectivo elemento de mando.

Resultado:

- El controlador de cargas LICCON está puenteado/inactivo y el „puenteo para el montaje y desmontaje“ está activado
- El símbolo „Montaje“ aparece en el monitor LICCON y/o la luz piloto „Montaje“ se ilumina en el tablero de instrumentos.
- Señales de aviso suenan acústica y/o ópticamente según ciertas circunstancias (Luces intermitentes, luces de destellos, bocinas, timbres y sonidos acústicos).

16.6.2 Desactivación del puenteo con el montaje y desmontaje



Fig. 113437: Desactivación del puenteo con el montaje y desmontaje

- ▶ No seguir accionando el respectivo elemento de mando y poner a cero.

Resultado:

- El controlador de cargas LICCON está activo y el „puenteo para el montaje y desmontaje“ está desactivado
- El símbolo „Montaje“ se apaga en el monitor LICCON y/o la luz piloto „Montaje“ ya no está iluminada en el tablero de instrumentos.
- Con el puenteo se vuelven a desconectar las señales de aviso acústica y/o óptica.

16.7 Control de los movimientos de la grúa y/o cabrestantes durante el montaje/desmontaje



Nota

- ▶ Los movimientos de la grúa y/o los cabrestantes se pueden controlar desde la cabina de la grúa y, dependiendo del estado de equipo de la grúa, con el Bluetooth™ Terminal (BTT) o el telemando por radio*.
- ▶ Tener en cuenta los capítulos 4.05, 5.31 y 6.08.

**ADVERTENCIA**

¡Modo de proceder no acordado en labores de montaje!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Antes de iniciar las labores de montaje, determinar la secuencia de trabajo y acordar todos los pasos con todas las personas implicadas.
- Vigilar todos los pasos y controlar en todo momento la secuencia de trabajo.
- En caso de imprevistos, detener la secuencia de trabajo y acordar la situación nueva con todas las personas implicadas.
- Asegurarse de que solo controlen los movimientos de la grúa y/o cabrestantes personas que conocen los efectos en la grúa y/o el sistema de pluma, además de los peligros que conlleva.
- Asegurarse de que ninguna persona, objeto u obstáculo se encuentre en la zona de peligro de la grúa.
- Avisar a las personas en las cercanías de la grúa a tiempo, por ejemplo, con la bocina.
- Todos movimientos de la grúa y/o cabrestantes deben ejecutarse de forma previsora y a una velocidad reducida.

16.8 Montaje/desmontaje del contrapeso

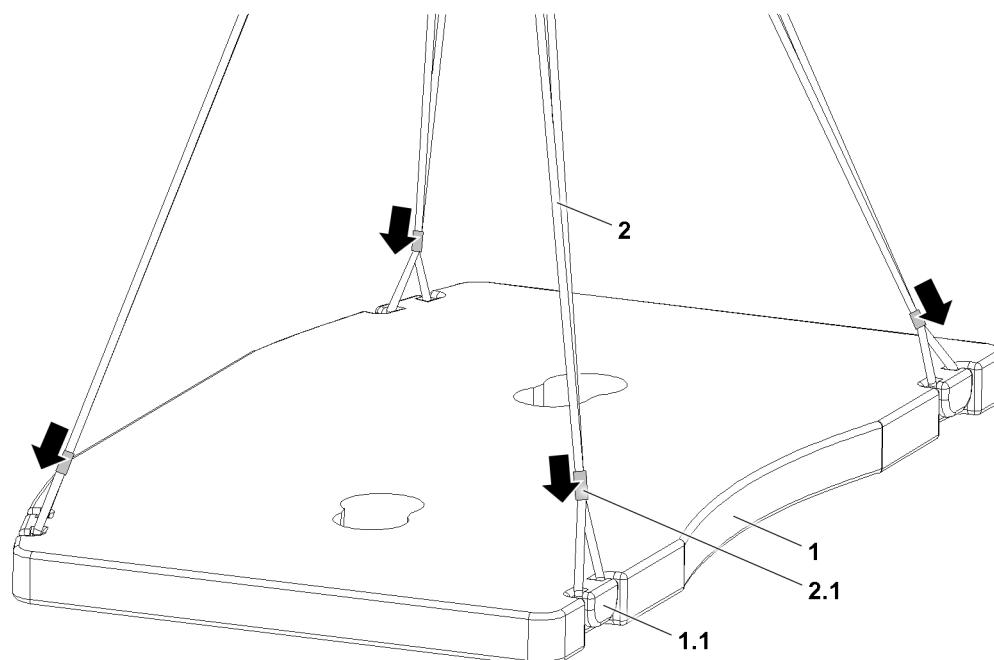


Fig. 152587: Eslingas sin fin y eslingas de cuerda

16.8.1 Eslingas sin fin y eslingas de cuerda

Utilizar los cables de retención 2 suministrados exclusivamente para trabajos de equipamiento en la grúa.

Los cables de retención 2 están identificados con la capacidad de carga máxima.

**ADVERTENCIA**

¡Cables de retención mal utilizados!

Los cables de retención pueden ceder. La carga puede caerse.

- **No** exceder la capacidad de carga de los cables de retención 2 al levantar los contrapesos.
- **No eslingar nunca** cables de retención 2 por el punto de impacto marcado en rojo.
- **No cruzar ni retorcer nunca** cables de retención 2.

Según la forma constructiva del contrapeso 1, utilizar dos, tres o cuatro cables de retención 2.

- Colocar el cable de retención 2 en torno a los bolardos 1.1 del contrapeso 1 a elevar.

- Hasta que los cables de retención **2** estén bien fijados en los puntos de retención: Desplazar los aprietas de prensa deslizables **2.1** móviles en dirección al punto de retención del contrapeso **1**.

16.9 Montaje/Desmontaje de la pluma



ADVERTENCIA

¡Vuelco de la grúa!

Toda tracción transversal puede sobrecargar la grúa.

Toda sobrecarga puede destruir o hacer caer la grúa.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- La pasteca debe fijarse (engancharse) siempre perpendicularmente al centro de gravedad de la carga por levantar.
- Está prohibida la tracción transversal.

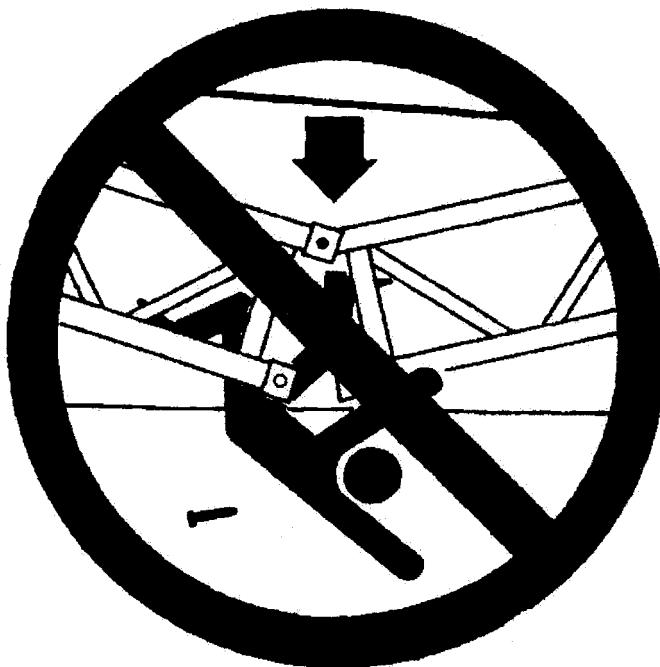


Fig.113444: Peligro de accidente durante el montaje/desmontaje



ADVERTENCIA

¡Peligro de accidente durante el montaje/desmontaje de plumas!

Si desmontan plumas sin asegurar ni apuntalar, estas se pueden caer.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- No desembulonar nunca bulones debajo de plumas inestables o sin apuntalamiento.
- No desembulonar nunca bulones de unión de plumas no aseguradas o sin apuntalamiento.
- Está prohibido permanecer debajo de las plumas así como en toda la zona de peligro durante el proceso para embulonar y desembulonar la pluma.
- Asegurar los bulones en los puntos de retención así como en los soportes.
- El terreno del montaje y desmontaje de las plumas deberá ser plano.
- Está prohibido apoyar las escaleras auxiliares sobre un componente por desmontarse.

Asegurarse de que se cumplen los siguientes requisitos durante el montaje final:

- Si los elementos de equipo (p. ej. los tramos de celosía) no se encuentran en el suelo durante el montaje/desmontaje, entonces se deben apuntalar con materiales apropiados y estables.
- Depositar los elementos de equipo con poleas de tal forma que las poleas no se dañen.
- Durante el desmontaje, se debe observar que la grúa auxiliar pueda tirar de la carga hacia arriba en vertical.
- Preparar una grúa auxiliar con suficiente capacidad de carga para poder retener la carga de manera segura al radio respectivo.

16.10 Posiciones de fijación en el montaje/desmontaje del plumín de celosía



ADVERTENCIA

¡Muerte debido a caída de componentes!

La máxima carga de tracción autorizada de la argolla de enganche está estampada en la misma.

La carga de enganche máxima permitida del componente respectivo puede ser diferente a la carga de tracción máxima permitida de la argolla de enganche.

Los componentes pueden resultar dañados en caso de sobrecarga y caer al elevarse.

- Cumplir la carga de enganche máxima permitida según el manual y las placas en los componentes.
- Fijar el plumín de celosía exclusivamente de acuerdo con las siguientes descripciones.
- No sobrecargar los componentes.

16.10.1 Cierre del cabezal

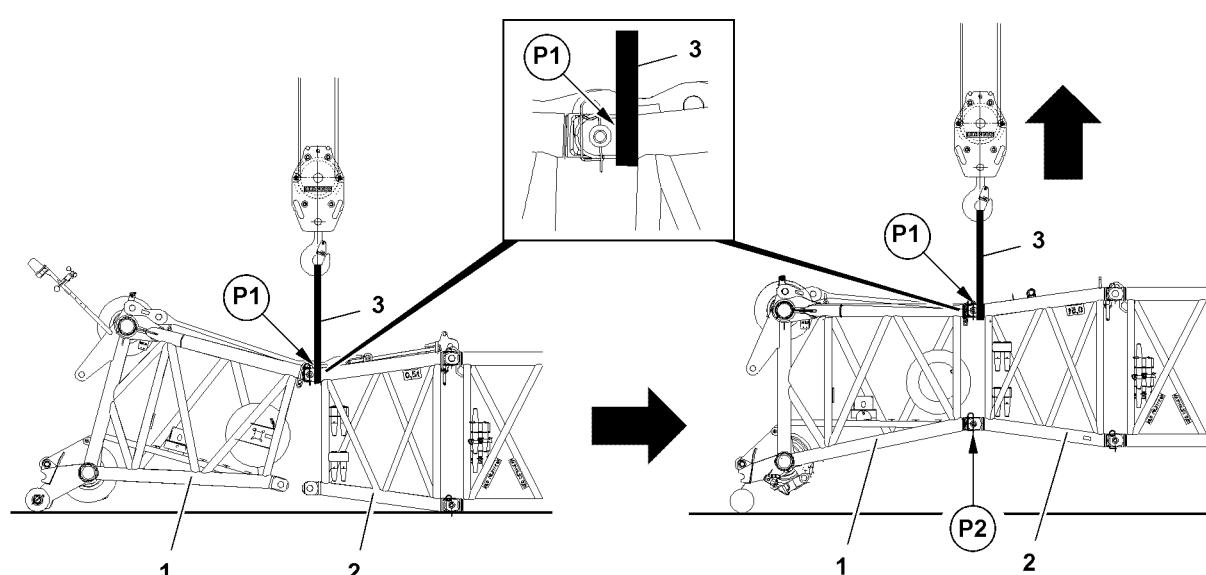


Fig.117840: Cierre del cabezal

Al cerrar el cabezal tener en cuenta:

- Utilizar dispositivos de izamiento textiles **3**
- Entrelazar los dispositivos de izamiento textiles **3** a la izquierda y la derecha en los puntos de embalonado

Antes de fijarlo:

- Controlar el estado de las clavijas de seguridad y si es necesario corregirlas.
- Eslingar los dispositivos de izamiento textiles **3** en los puntos de embalonado superiores **P1** entre el cabezal **1** y el componente **2** embalonado.
- Elevar el plumín de celosía hasta que los puntos de embalonado inferiores **P2** se alineen entre el cabezal **1** y el componente **2**.
- Embalonar a la izquierda y derecha el cabezal **1** y el componente **2** en los puntos de embalonado inferiores **P2**.

Después de embalonar:

- Retirar los dispositivos de izamiento textiles **3**.

16.10.2 Colocación del plumín de celosía en el carro de poleas


Nota

- Las siguientes representaciones son solo ejemplos y tienen que corresponderse del todo con su grúa.

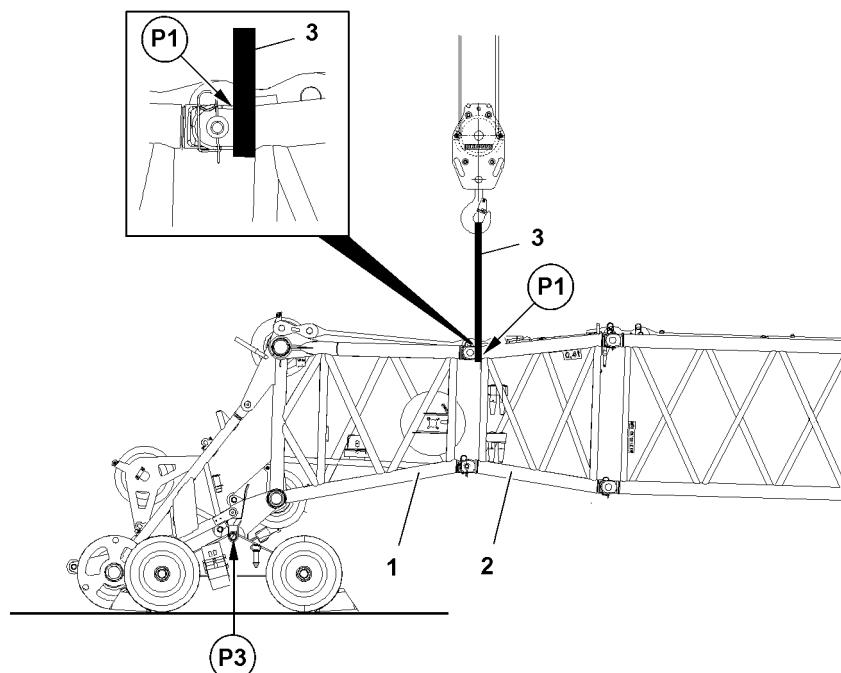


Fig. 117842: Colocación del plumín de celosía al carro de poleas (grúa telescópica con plumín de celosía)

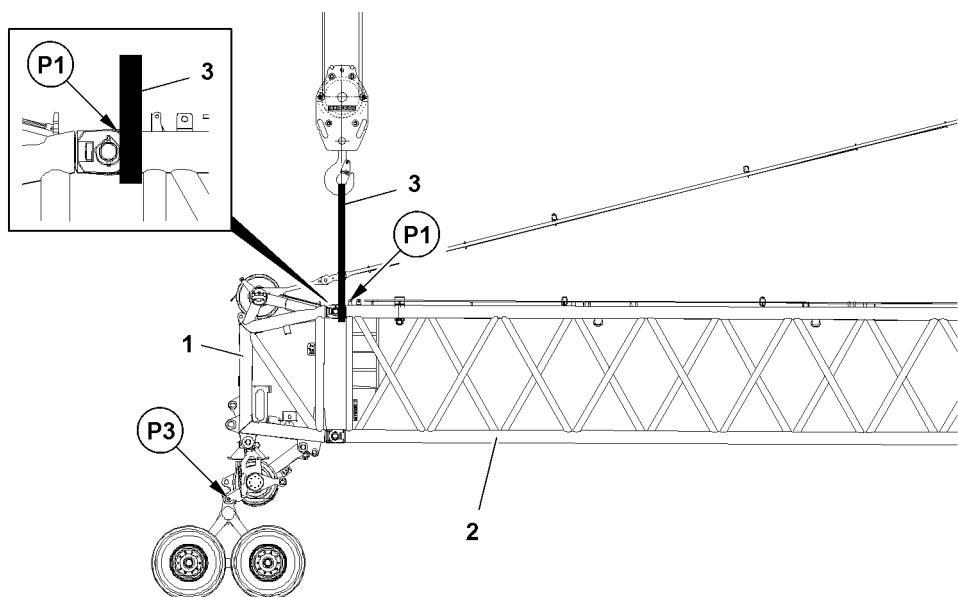


Fig. 121550: Colocación del plumín de celosía en el carro de poleas (grúa de mástil en celosía)

Al colocar en el carro de poleas tener en cuenta:

- El cabezal 1 está montado completamente.
- Utilizar dispositivos de izamiento 3 textiles.
- Entrelazar los dispositivos de izamiento textiles 3 a la izquierda y la derecha en los puntos de embulonado.

Antes de fijarlo:

- Controlar el estado de las clavijas de seguridad y si es necesario corregirlas.
- Eslingar los dispositivos de izamiento textiles **3** en los puntos de embalonado superiores **P1** entre el cabezal **1** y el componente **2** embalonado.
- Elevar el plumín de celosía y colocar en el carro de poleas **4**.
- Embalonar a la izquierda y derecha el cabezal **1** con el carro de poleas **4** en los puntos de embalonado **P3**.
- Retirar los dispositivos de izamiento textiles **3**.



Nota

- El desmontaje y la retirada del carro de poleas **4** se tiene que efectuar debidamente.

16.10.3 Apertura del cabezal

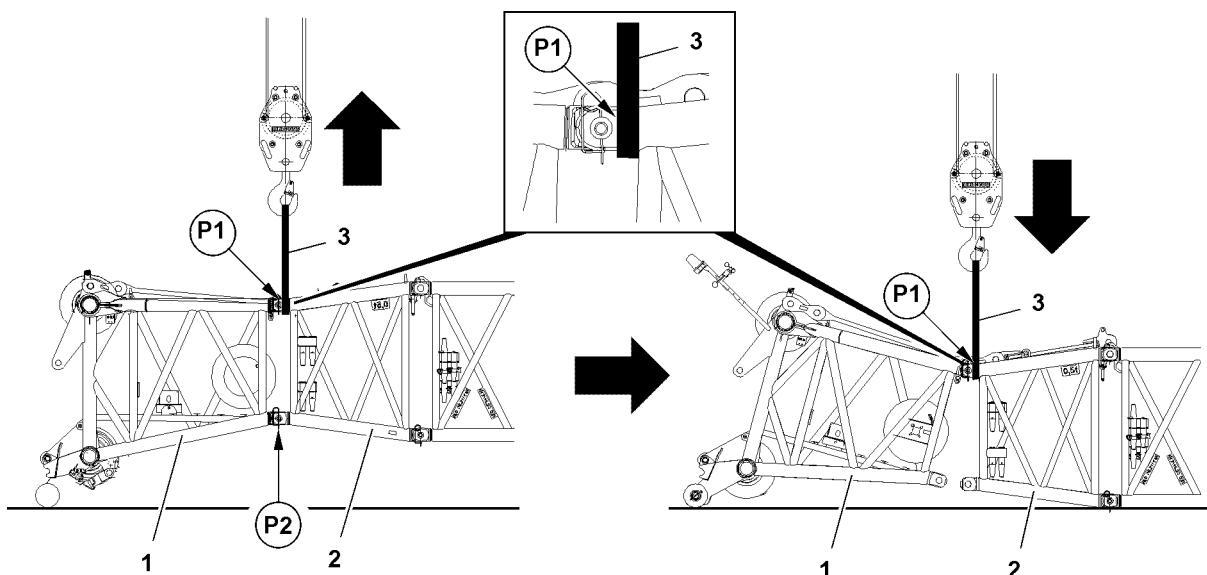


Fig.117841: Apertura del cabezal

Al abrir el cabezal tener en cuenta:

- El carro de poleas está desmontado y retirado.
- Utilizar dispositivos de izamiento textiles **3**.
- Entrelazar los dispositivos de izamiento textiles **3** a la izquierda y la derecha en los puntos de embalonado.

Antes de fijarlo:

- Controlar el estado de las clavijas de seguridad y si es necesario corregirlas.
- Eslingar los dispositivos de izamiento textiles **3** en los puntos de embalonado superiores **P1** entre el cabezal **1** y el componente **2** embalonado.
- Elevar el plumín de celosía y descargar los bulones en los puntos de embalonado inferiores **P2**.
- Desembalonar a la izquierda y derecha el cabezal **1** y el componente **2** en los puntos de embalonado inferiores **P2**.
- Depositar el plumín de celosía en el suelo.
- Retirar los dispositivos de izamiento textiles **3**.

16.10.4 Sujeción del plumín de celosía abatible

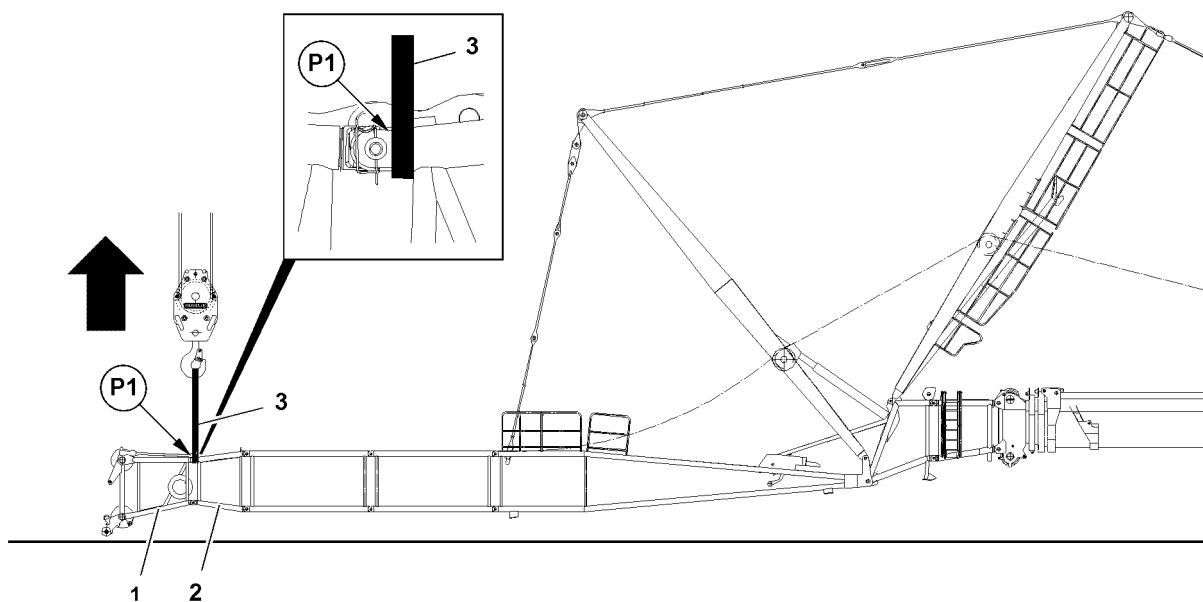


Fig.117843: Sujeción del plumín de celosía abatible

El plumín de celosía abatible tiene que sujetarse en los puntos de embalonado superiores **P1** para poder montar o desmontar los tirantes de anclaje en «montaje en voladizo».

Al sujetar el plumín de celosía abatible tener en cuenta:

- El plumín de celosía está completamente montado.
- Utilizar dispositivos de izamiento **3** textiles.
- Entrelazar los dispositivos de izamiento textiles **3** a la izquierda y la derecha en los puntos de embalonado.

Antes de fijarlo:

- Controlar el estado de las clavijas de seguridad y si es necesario corregirlas.
- Eslingar los dispositivos de izamiento textiles **3** en los puntos de embalonado superiores **P1** entre el cabezal **1** y el componente **2** embalonado.
- Elevar el plumín de celosía y montar los tirantes de anclaje.

Si los tirantes de anclaje están montados:

- Retirar los dispositivos de izamiento textiles **3**.



Nota

- El desmontaje de los tirantes de anclaje se tiene que efectuar debidamente.

16.10.5 Montaje del plumín de celosía fijo en el adaptador-TF



ADVERTENCIA

¡Muerte por vuelco del plumín de celosía!

Debido a una posición desfavorable del centro de gravedad, solo se pueden montar/desmontar determinadas longitudes del plumín de celosía ensambladas.

Si no se puede montar/desmontar una longitud del plumín de celosía como plumín de celosía ensamblado, se tiene que montar/desmontar una a una en voladizo.

- Comprobar, si la correspondiente longitud de plumín de celosía ensamblado se puede montar/desmontar. Véanse las tablas en el capítulo 5.01.10.

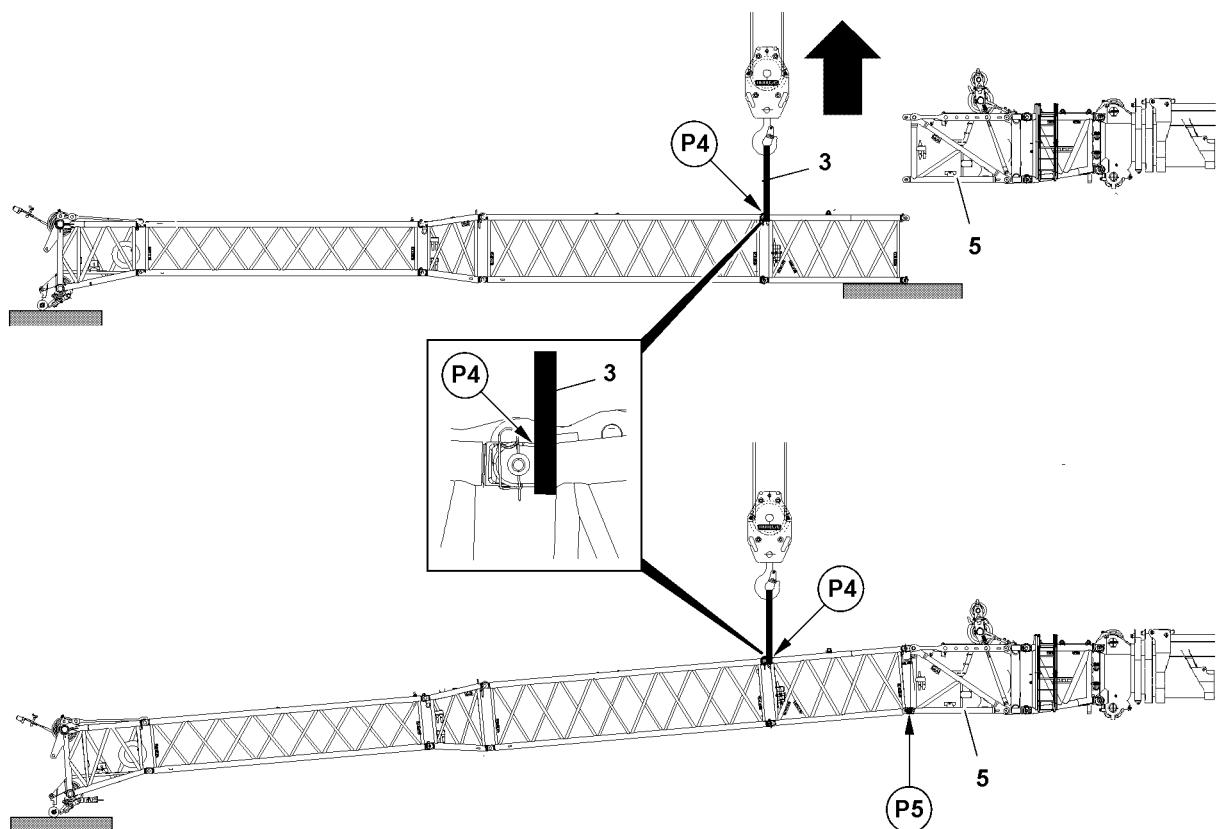


Fig.117844: Montaje del plumín de celosía en el adaptador-TF

Al montar en el adaptador TF, tener en cuenta lo siguiente:

- El plumín de celosía está ensamblado.
- El adaptador TF **5** está montado.
- Utilizar dispositivos de izamiento **3** textiles.
- Entrelazar los dispositivos de izamiento textiles **3** a la izquierda y la derecha en los puntos de embalonado.

Antes de fijarlo:

- Controlar el estado de las clavijas de seguridad y si es necesario corregirlas.

Fijar entre los tramos de celosía, que se montan directamente en el adaptador-TF.

- Fijar dispositivos de izamiento textiles **3** en los puntos de embalonado superiores **P4**.
- Elevar el plumín de celosía y fijar en el punto de embalonado inferior **P5** del adaptador TF **5**.
- Embalonar el plumín de celosía con el adaptador TF **5** en el punto de embalonado inferior **P5**.

Después de embalonar:

- Retirar los dispositivos de izamiento textiles **3**.



ADVERTENCIA

¡Muerte por vuelco del plumín de celosía!

- Tener siempre en cuenta la longitud permitida del plumín de celosía al desmontar.

- El desmontaje se tiene que efectuar debidamente.

16.10.6 Cierre del plumín de celosía fijo

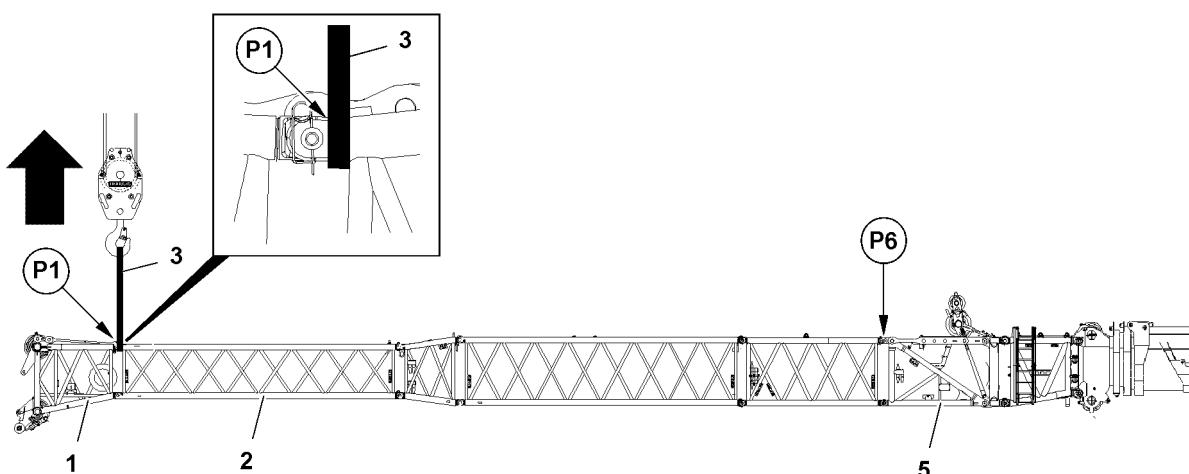


Fig.117850: Cierre del plumín de celosía

Al montar en el adaptador TF, tener en cuenta lo siguiente:

- El plumín de celosía está embalonado en los puntos de embalonado inferiores del adaptador TF **5**.
- Utilizar dispositivos de izamiento textiles **3**.
- Entrelazar los dispositivos de izamiento textiles **3** a la izquierda y la derecha en los puntos de embalonado.

Antes de fijarlo:

- ▶ Controlar el estado de las clavijas de seguridad y si es necesario corregirlas.
- ▶ Eslingar los dispositivos de izamiento textiles **3** en los puntos de embalonado superiores **P1** entre el cabezal **1** y el componente **2** embalonado.
- ▶ Elevar el plumín de celosía y fijar en el punto de embalonado superior **P6** del adaptador TF **5**.
- ▶ Embalonar el plumín de celosía con el adaptador TF **P6** en el punto de embalonado superior **5**.

Después de embalonar:

- ▶ Retirar los dispositivos de izamiento textiles **3**.



Nota

- ▶ El desmontaje se tiene que efectuar debidamente.

16.10.7 Regulación del ángulo en el plumín de celosía fijo con reglaje mecánico

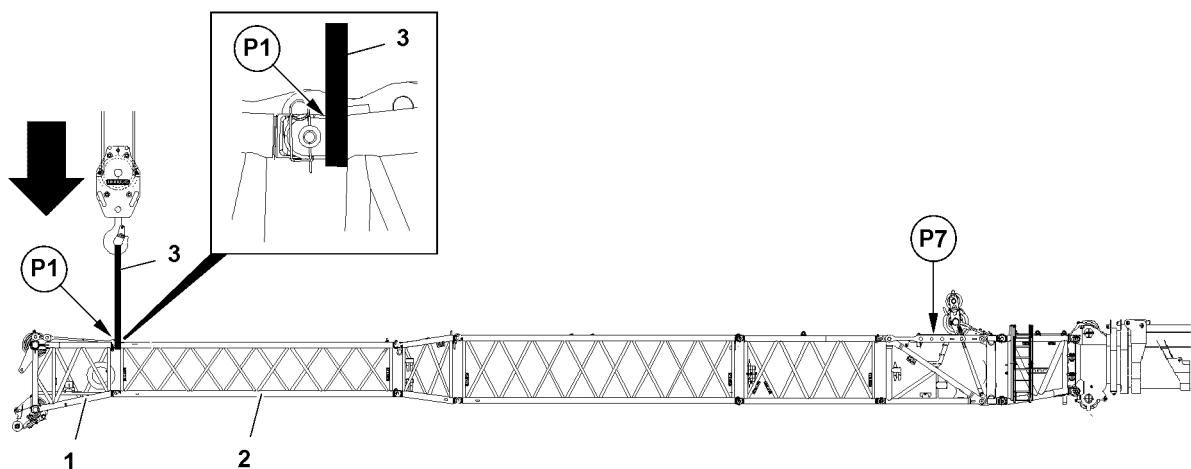


Fig.117851: Ajuste del ángulo en el plumín de celosía fijo

Al ajustar el ángulo en el plumín de celosía tener en cuenta:

- El plumín de celosía está completamente montado.
- Utilizar dispositivos de izamiento **3** textiles.
- Entrelazar los dispositivos de izamiento textiles **3** a la izquierda y la derecha en los puntos de embalonado.

Antes de fijarlo:

- Controlar el estado de las clavijas de seguridad y si es necesario corregirlas.
- Eslingar los dispositivos de izamiento textiles **3** en los puntos de embalonado superiores **P1** entre el cabezal **1** y el componente **2** embalonado.
- Elevar el plumín de celosía y descargar los bulones en el ajuste de ángulo **P7**.
- Desembalonar el ajuste del ángulo **P7**, véase el capítulo 5.03.
- Ajustar y embalonar el ángulo nuevo en el ajuste de ángulo **P7**, véase el capítulo 5.03.
- Bajar el plumín de celosía.

Después de bajar:

- Retirar los dispositivos de izamiento textiles **3**.

16.10.8 Carga del plumín de celosía premontado

Al cargar el plumín de celosía tener en cuenta:

- El plumín de celosía está premontado.
- Utilizar dispositivos de izamiento textiles.
- Entrelazar los dispositivos de izamiento textiles a la izquierda y la derecha en los puntos de embalonado.

Antes de fijarlo:

- Controlar el estado de las clavijas de seguridad y si es necesario corregirlas.
- Fijar el plumín de celosía premontado de acuerdo con los puntos de retención en el capítulo 5.03.

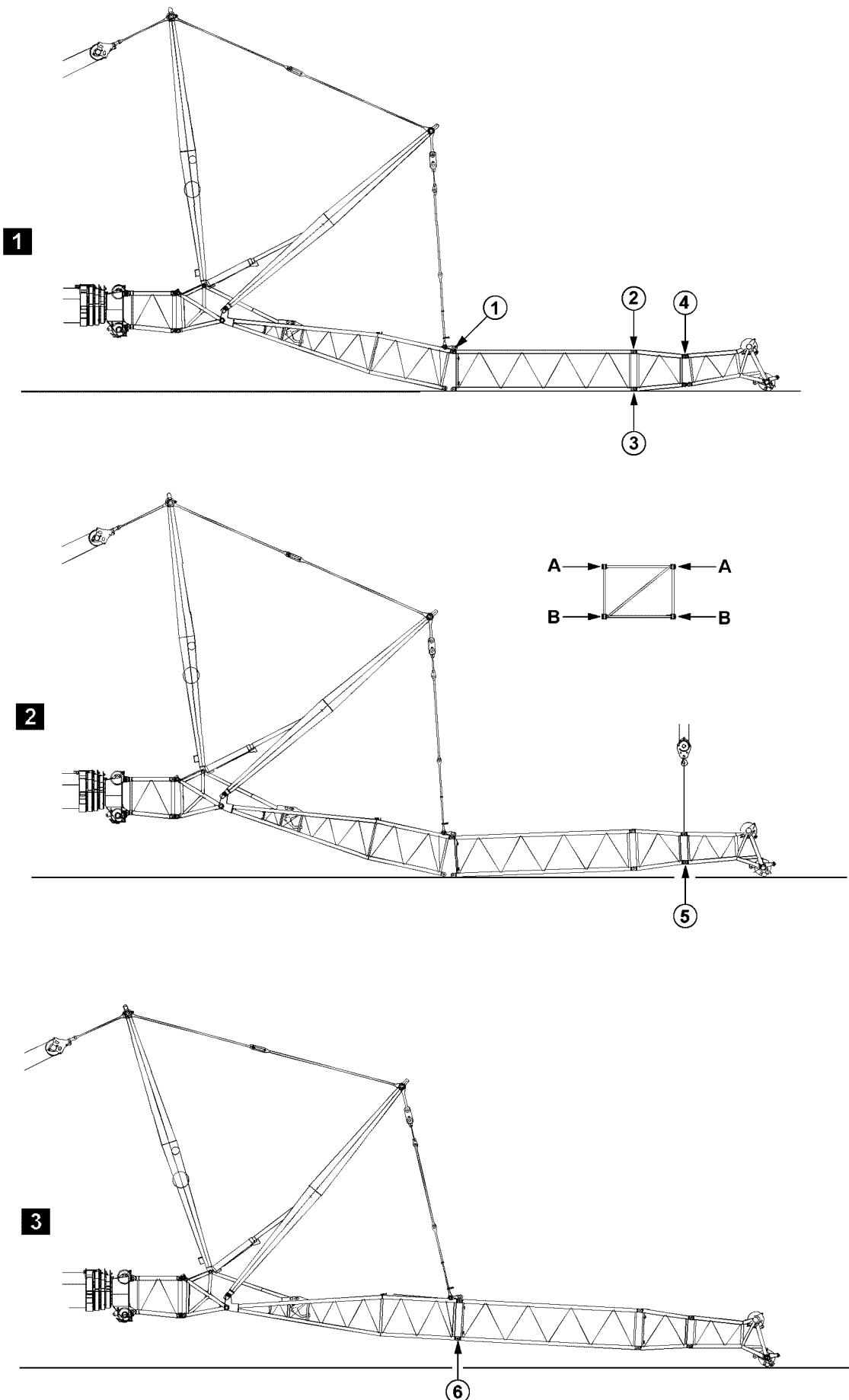


Fig. 197718: Ejemplo para grúas con pluma telescópica

16.11 Montaje/desmontaje de los elementos en celosía en grúas telescópicas con plumín de celosía abatible

16.11.1 Montaje de los elementos en celosía con plumín de celosía abatible

Los gráficos se deben entender como ejemplos. Los gráficos no tienen por qué coincidir exactamente con la grúa.



ADVERTENCIA

¡Peligro de muerte durante el montaje de plumas adicionales!

Si los bulones no se embulonan en el orden indicado, los elementos en celosía pueden plegarse hacia abajo de forma incontrolada o caerse.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Embulonar los bulones en el orden indicado.

- Embulonar y asegurar el bulón por ambos lados (nivel **A**) en el punto **1**, figura **1**.
- Embulonar y asegurar el bulón por ambos lados (nivel **A**) en el punto **2**, figura **1**.
- Embulonar y asegurar el bulón por ambos lados (nivel **B**) en el punto **3**, figura **1**.
- Embulonar y asegurar el bulón por ambos lados (nivel **A**) en el punto **4**, figura **1**.
- Cerrar el cabezal con la grúa auxiliar, figura **2**.
- Embulonar y asegurar el bulón por ambos lados (nivel **B**) en el punto **5**, figura **2**.
- Levantar los elementos en celosía, figura **3**.
- Embulonar y asegurar el bulón por ambos lados (nivel **B**) en el punto **6**, figura **3**.

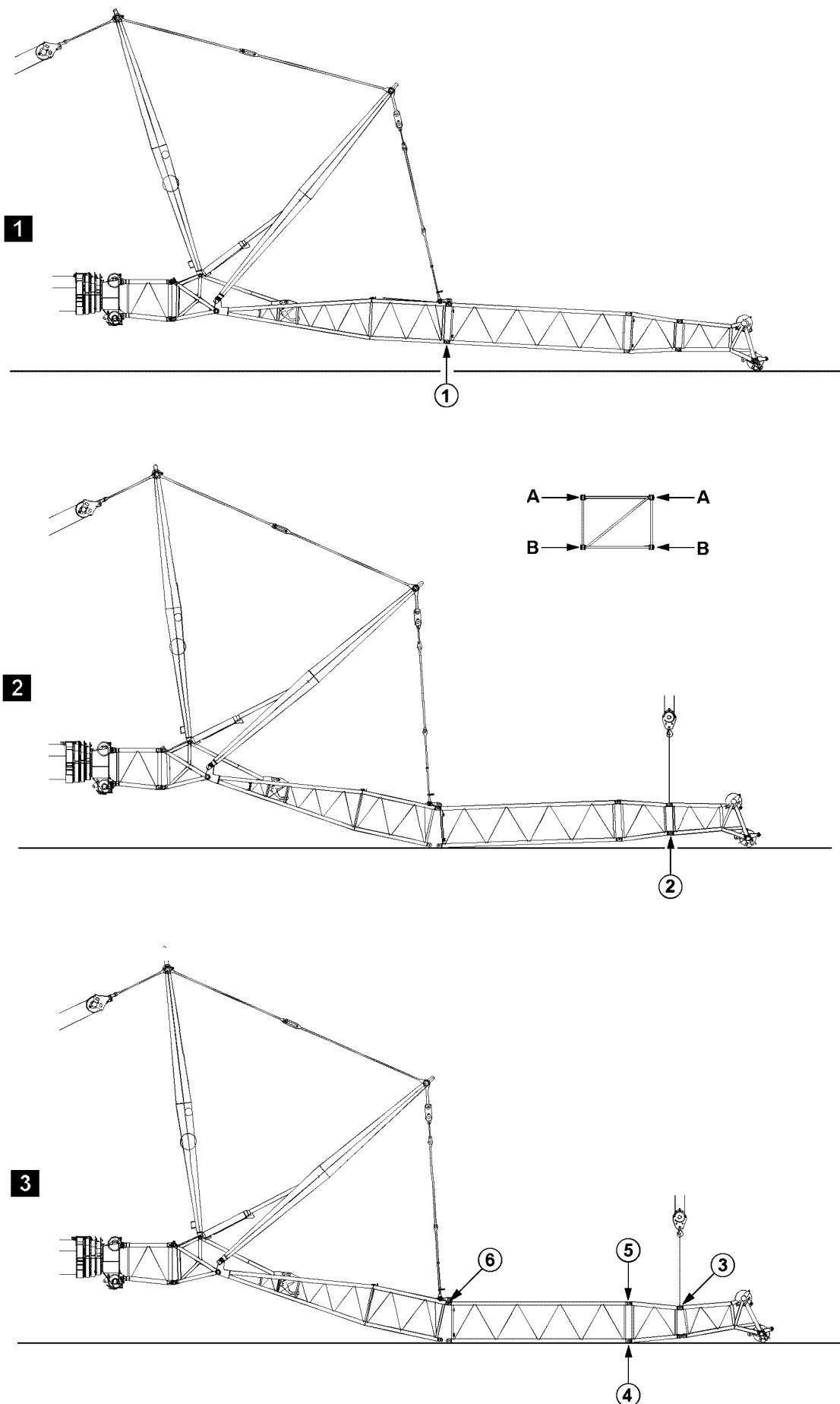


Fig. 197719: Ejemplo para grúas con pluma telescópica

16.11.2 Desmontaje de los elementos en celosía con plumín de celosía abatible

Los gráficos se deben entender como ejemplos. Los gráficos no tienen por qué coincidir exactamente con la grúa.



ADVERTENCIA

¡Peligro de muerte durante el desmontaje de plumas adicionales!

Si los bulones no se desembullen en el orden indicado, los elementos en celosía pueden plegarse hacia abajo de forma incontrolada o caerse.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Desembullar los bulones en el orden indicado.

- Descender la pluma hasta que la extensión cabezal esté en contacto con el suelo, figura 1.
- Anclar la pluma con el caballlete NA I, figura 1.
- Quitar el seguro por ambos lados y desembullar el bulón (nivel B) del punto 1, figura 1.
- Abrir la pluma con caballete NA I y descender completamente la pluma, figura 2.
- Levantar el cabezal con grúa auxiliar, figura 2.
- Quitar el seguro por ambos lados y desembullar el bulón (nivel B) del punto 2, figura 2.
- Quitar el seguro por ambos lados y desembullar el bulón (nivel A) del punto 3, figura 3.
- Quitar el seguro por ambos lados y desembullar el bulón (nivel B) del punto 4, figura 3.
- Quitar el seguro por ambos lados y desembullar el bulón (nivel A) del punto 5, figura 3.
- Quitar el seguro por ambos lados y desembullar el bulón (nivel A) del punto 6, figura 3.

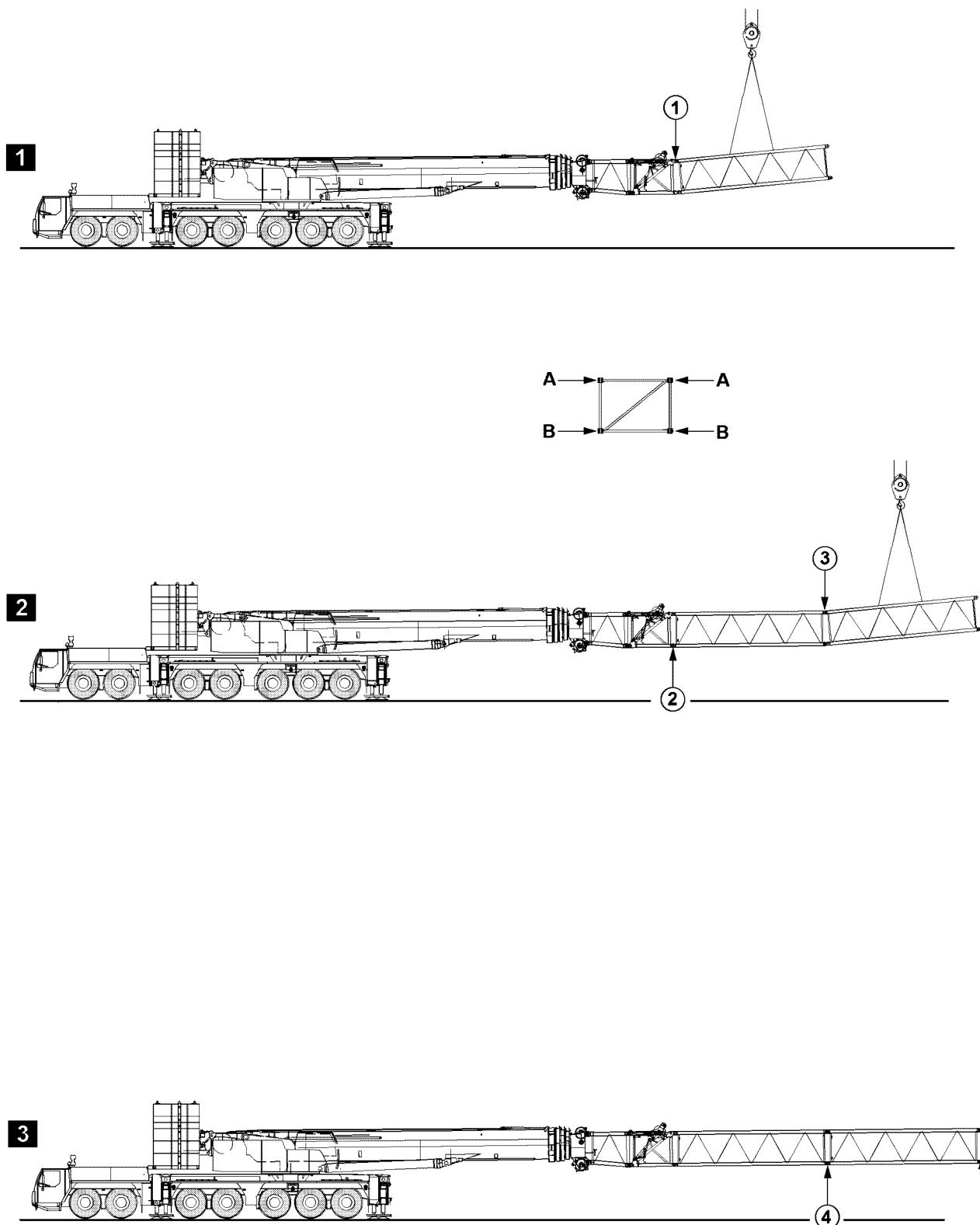


Fig. 197705: Ejemplo para grúas con pluma telescópica

16.12 Montaje/desmontaje de los elementos en celosía en grúas telescopicas con pluma adicional, con grúa auxiliar

16.12.1 Montaje de los elementos en celosía en caso de pluma adicional con grúa auxiliar

Los gráficos se deben entender como ejemplos. Los gráficos no tienen por qué coincidir exactamente con la grúa.



ADVERTENCIA

¡Peligro de muerte durante el montaje de plumas adicionales!

Si los bulones no se embulonan en el orden indicado, los elementos en celosía pueden plegarse hacia abajo de forma incontrolada o caerse.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Embulonar los bulones en el orden indicado.

- Embulonar y asegurar el bulón por ambos lados (nivel **A**) en el punto **1**, figura **1**.
- Embulonar y asegurar el bulón por ambos lados (nivel **B**) en el punto **2**, figura **2**.
- Embulonar y asegurar el bulón por ambos lados (nivel **A**) en el punto **3**, figura **2**.
- Embulonar y asegurar el bulón por ambos lados (nivel **B**) en el punto **4**, figura **3**.

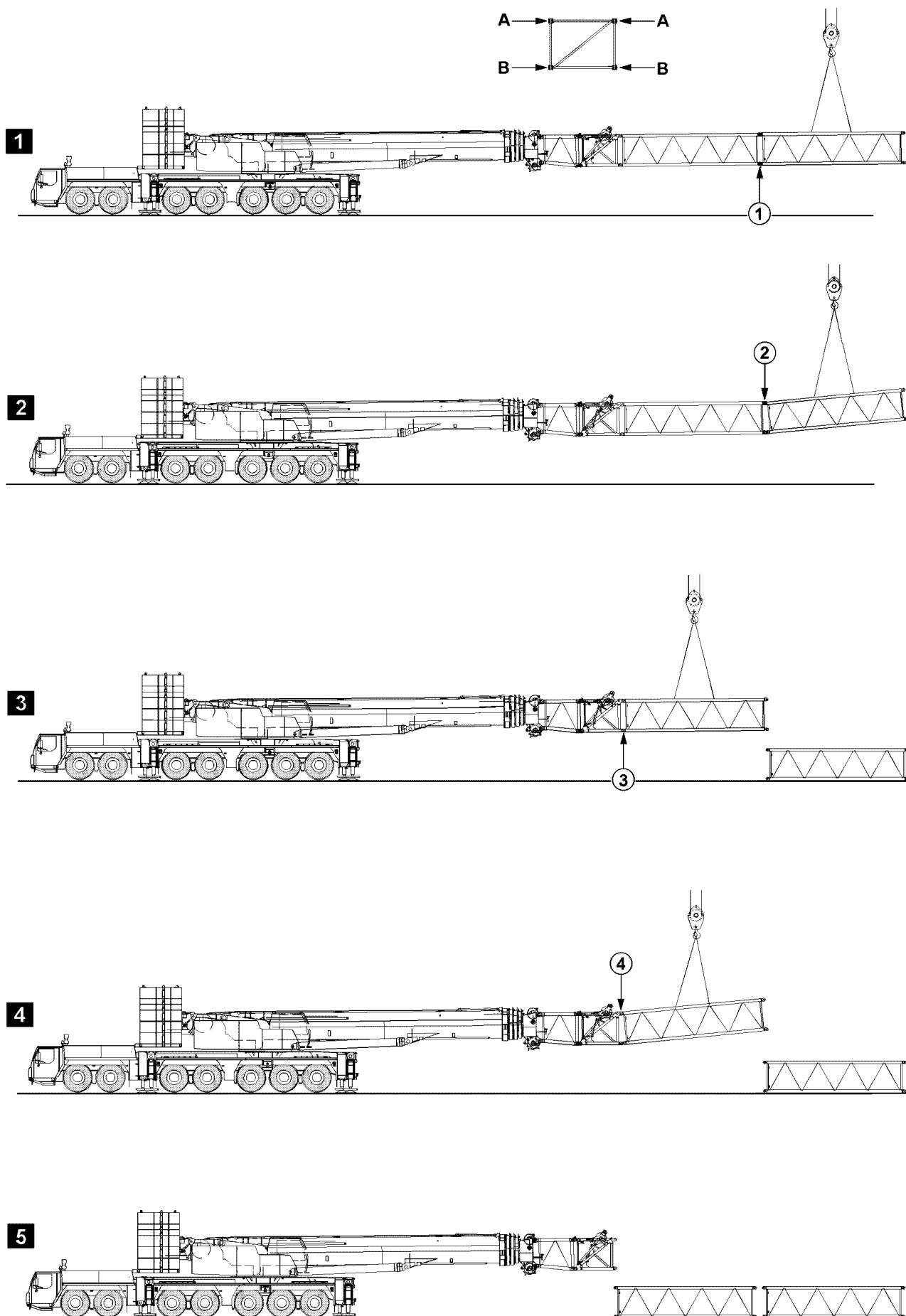


Fig. 105510: Ejemplo para grúas con pluma telescópica

16.12.2 Desmontaje de los elementos en celosía en caso de pluma adicional con grúa auxiliar

Los gráficos se deben entender como ejemplos. Los gráficos no tienen por qué coincidir exactamente con la grúa.



ADVERTENCIA

¡Peligro de muerte durante el desmontaje de plumas adicionales!

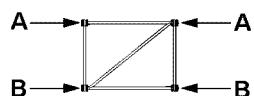
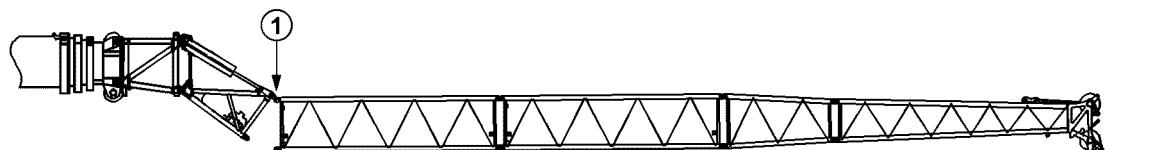
Si los bulones no se desembullen en el orden indicado, los elementos en celosía pueden plegarse hacia abajo de forma incontrolada o caerse.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

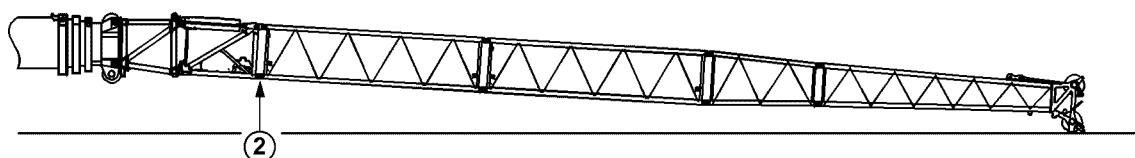
- Desembullar los bulones en el orden indicado.

- Quitar el seguro por ambos lados y desembullar el bulón (nivel **B**) del punto **1**, figura **1**.
- Quitar el seguro por ambos lados y desembullar el bulón (nivel **A**) del punto **2**, figura **2**.
- Quitar el seguro por ambos lados y desembullar el bulón (nivel **B**) del punto **3**, figura **3**.
- Quitar el seguro por ambos lados y desembullar el bulón (nivel **A**) del punto **4**, figura **4**.

1



2



3

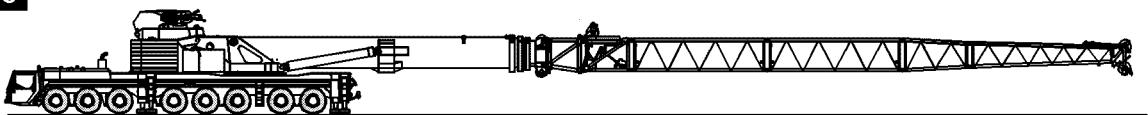


Fig.197712: Ejemplo para grúas con pluma telescópica

16.13 Montaje/desmontaje de los elementos en celosía en grúas telescopicas con pluma adicional, sin grúa auxiliar

16.13.1 Montaje de los elementos en celosía en caso de pluma adicional sin grúa auxiliar

Los gráficos se deben entender como ejemplos. Los gráficos no tienen por qué coincidir exactamente con la grúa.



ADVERTENCIA

¡Peligro de muerte durante el montaje de plumas adicionales!

Si los bulones no se embulonan en el orden indicado, los elementos en celosía pueden plegarse hacia abajo de forma incontrolada o caerse.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Embulonar los bulones en el orden indicado.

En las grúas con un ajuste hidráulico de ángulo y una pluma adicional flotante se puede efectuar el montaje/desmontaje de los elementos en celosía adicionales con la propia grúa.

Para ello, se tiene que proceder de la manera siguiente.

- Montar los elementos en celosía a la longitud necesaria.
- Embulonar y asegurar el bulón por ambos lados (nivel A) en el punto 1, figura 1.
- Cerrar la pluma adicional hasta que los bulones puedan embulonarse en el punto 2, figura 2.
- Embulonar y asegurar el bulón por ambos lados (nivel B) en el punto 2, figura 2.

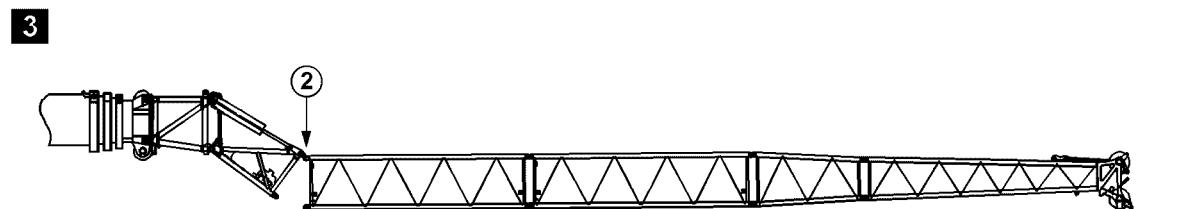
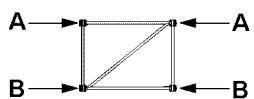
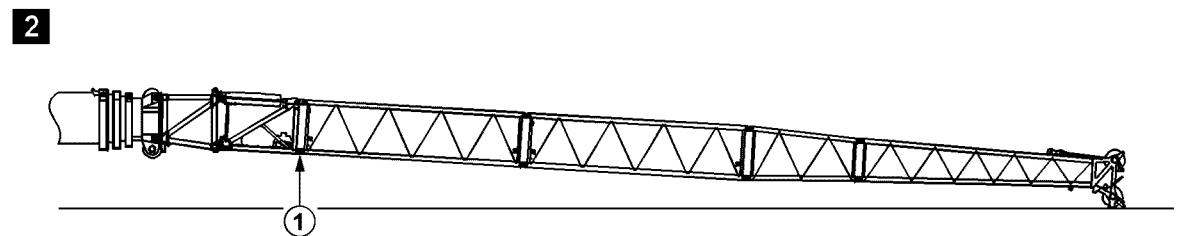
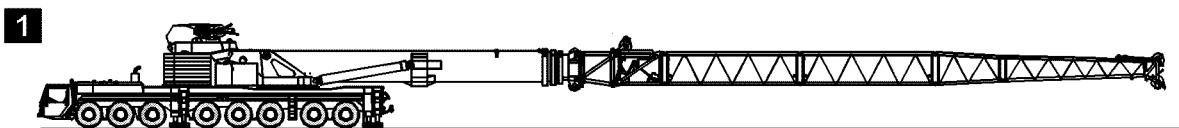


Fig.197713: Ejemplo para grúas con pluma telescópica

16.13.2 Desmontaje de los elementos en celosía en caso de pluma adicional sin grúa auxiliar

Los gráficos se deben entender como ejemplos. Los gráficos no tienen por qué coincidir exactamente con la grúa.



ADVERTENCIA

¡Peligro de muerte durante el desmontaje de plumas adicionales!

Si los bulones no se desembullen en el orden indicado, los elementos en celosía pueden plegarse hacia abajo de forma incontrolada o caerse.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Desembullar los bulones en el orden indicado.

En las grúas con un ajuste hidráulico de ángulo y una pluma adicional flotante se puede efectuar el montaje/desmontaje de los elementos en celosía adicionales con la propia grúa.

Para ello, se tiene que proceder de la manera siguiente.

AVISO

¡Daños en los cilindros hidráulicos del adaptador TF!

- Tan pronto como el plumín de celosía esté apoyado, parar movimiento de bajada.
- Está prohibido „descender sin parar el golpe“ el plumín de celosía.
- Descender la pluma principal hasta que la extensión cabezal esté ligeramente en contacto con el suelo, figura 2.

Si no se puede bajar tanto:

- Regular el adaptador TF hasta que el cabezal esté ligeramente en contacto con el suelo, (extensión de) figura 2.
- Quitar el seguro por ambos lados y desembullar el bulón (nivel B) del punto 1, figura 2.

AVISO

Daños en los cilindros hidráulicos del adaptador TF.

- Tan pronto como el plumín de celosía esté apoyado, parar el movimiento de apertura.
- Abrir la pluma adicional hasta que los elementos en celosía por desmontarse se encuentren completamente en el suelo, figura 3.
- Quitar el seguro por ambos lados y desembullar el bulón (nivel A) del punto 2, figura 3.
- Desmontar completamente la pluma adicional.

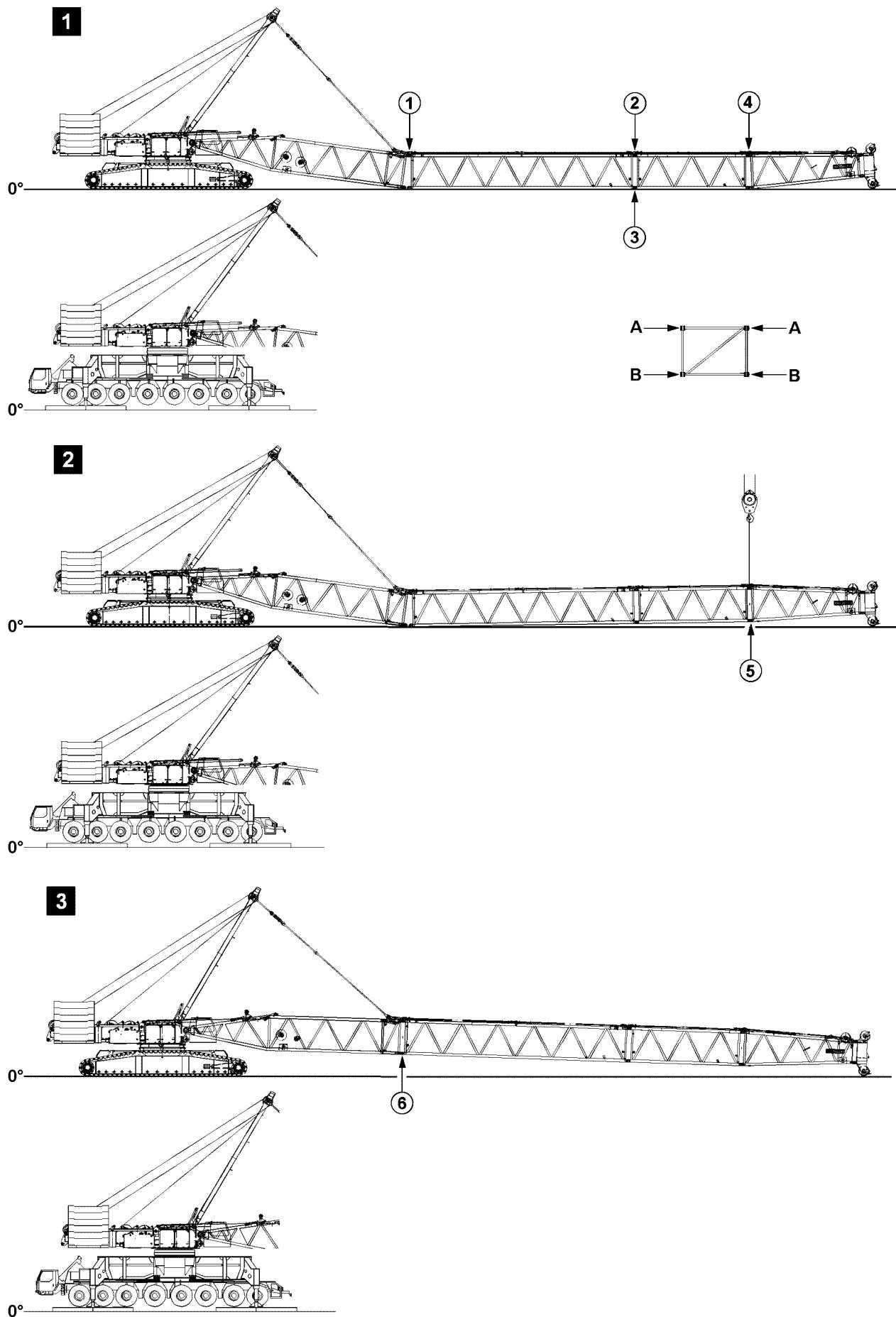


Fig.121633: Ejemplo para grúas con pluma mástil en celosía

16.14 Montaje/desmontaje de los elementos en celosía en las grúas con mástil en celosía

16.14.1 Montaje de los elementos en celosía

Los gráficos se deben entender como ejemplos. Los gráficos no tienen por qué coincidir exactamente con la grúa.



ADVERTENCIA

¡Peligro de muerte durante el montaje de plumas!

Si los bulones no se embulonan en el orden indicado, los elementos en celosía pueden plegarse hacia abajo de forma incontrolada o caerse.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Embulonar los bulones en el orden indicado.

- Embulonar y asegurar el bulón por ambos lados (nivel **A**) en el punto **1**, figura **1**.
- Embulonar y asegurar el bulón por ambos lados (nivel **A**) en el punto **2**, figura **1**.
- Embulonar y asegurar el bulón por ambos lados (nivel **B**) en el punto **3**, figura **1**.
- Embulonar y asegurar el bulón por ambos lados (nivel **A**) en el punto **4**, figura **1**.
- Levantar el cabezal con grúa auxiliar, figura **2**.
- Embulonar y asegurar el bulón por ambos lados (nivel **B**) en el punto **5**, figura **2**.
- Cerrar el sistema de la pluma con caballete SA, figura **3**.
- Embulonar y asegurar el bulón por ambos lados (nivel **B**) en el punto **6**, figura **3**.

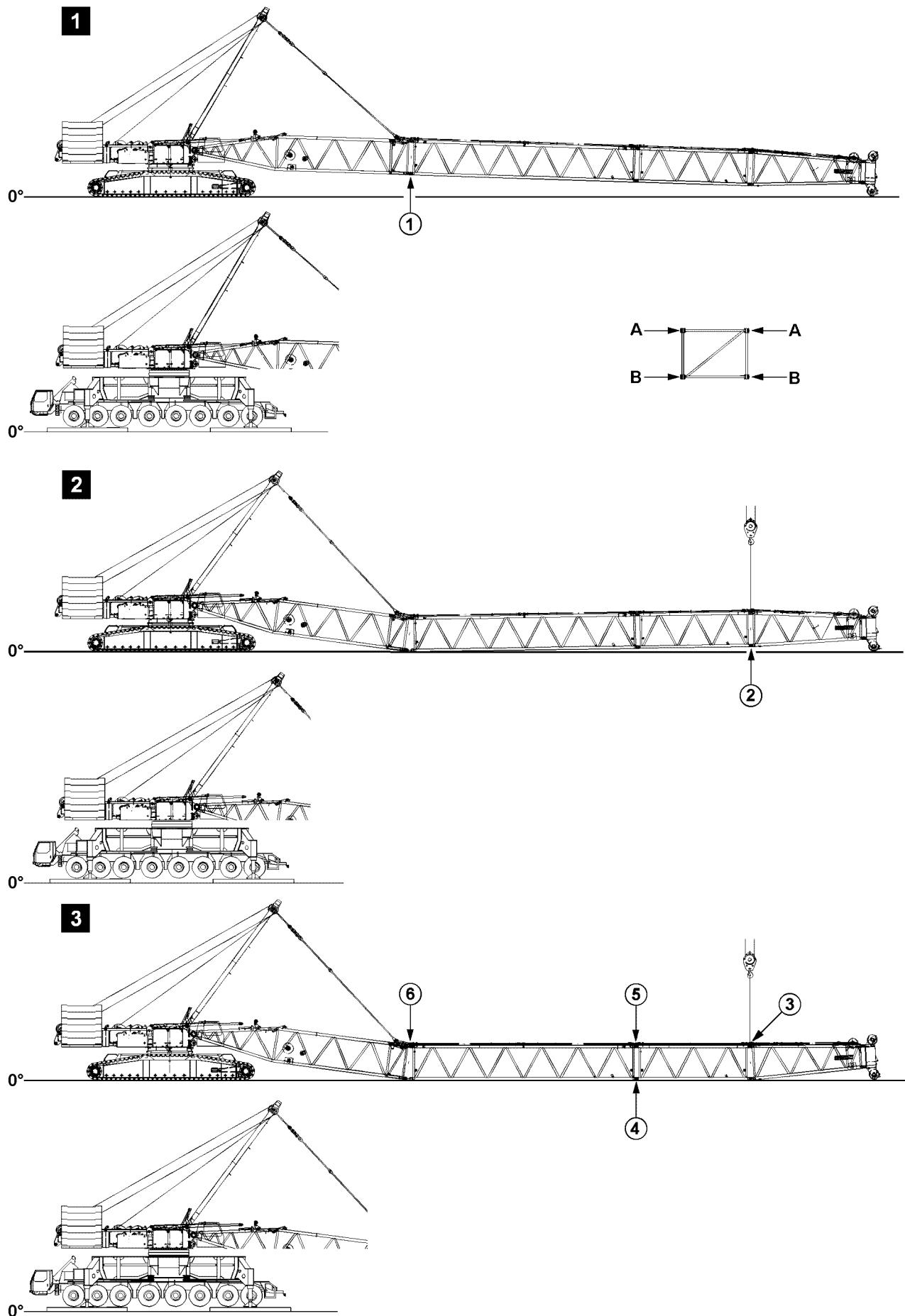


Fig.121634: Ejemplo para grúas con pluma mástil en celosía

16.14.2 Desmontaje de los elementos en celosía

Los gráficos se deben entender como ejemplos. Los gráficos no tienen por qué coincidir exactamente con la grúa.



ADVERTENCIA

¡Peligro de muerte durante el desmontaje de plumas!

Si los bulones no se desembullen en el orden indicado, los elementos en celosía pueden plegarse hacia abajo de forma incontrolada o caerse.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- ▶ Asegurarse de que el anclaje del caballete SA esté tensado antes de desembullar los bulones en el punto **1**, véase figura **1**.
 - ▶ Desembullar los bulones en el orden indicado.
-
- ▶ Descender la pluma hasta que la extensión cabezal esté en contacto con el suelo, figura **1**.
 - ▶ Anclar la pluma con el caballete SA, figura **1**.
 - ▶ Quitar el seguro por ambos lados y desembullar el bulón (nivel **B**) del punto **1**, figura **1**.
 - ▶ Abrir el sistema de la pluma con el caballete SA, figura **2**.
 - ▶ Descender completamente los tramos en celosía, figura **2**.
 - ▶ Levantar el cabezal con grúa auxiliar, figura **2**.
 - ▶ Quitar el seguro por ambos lados y desembullar el bulón (nivel **B**) del punto **2**, figura **2**.
 - ▶ Quitar el seguro por ambos lados y desembullar el bulón (nivel **A**) del punto **3**, figura **3**.
 - ▶ Quitar el seguro por ambos lados y desembullar el bulón (nivel **B**) del punto **4**, figura **3**.
 - ▶ Quitar el seguro por ambos lados y desembullar el bulón (nivel **A**) del punto **5**, figura **3**.
 - ▶ Quitar el seguro por ambos lados y desembullar el bulón (nivel **A**) del punto **6**, figura **3**.

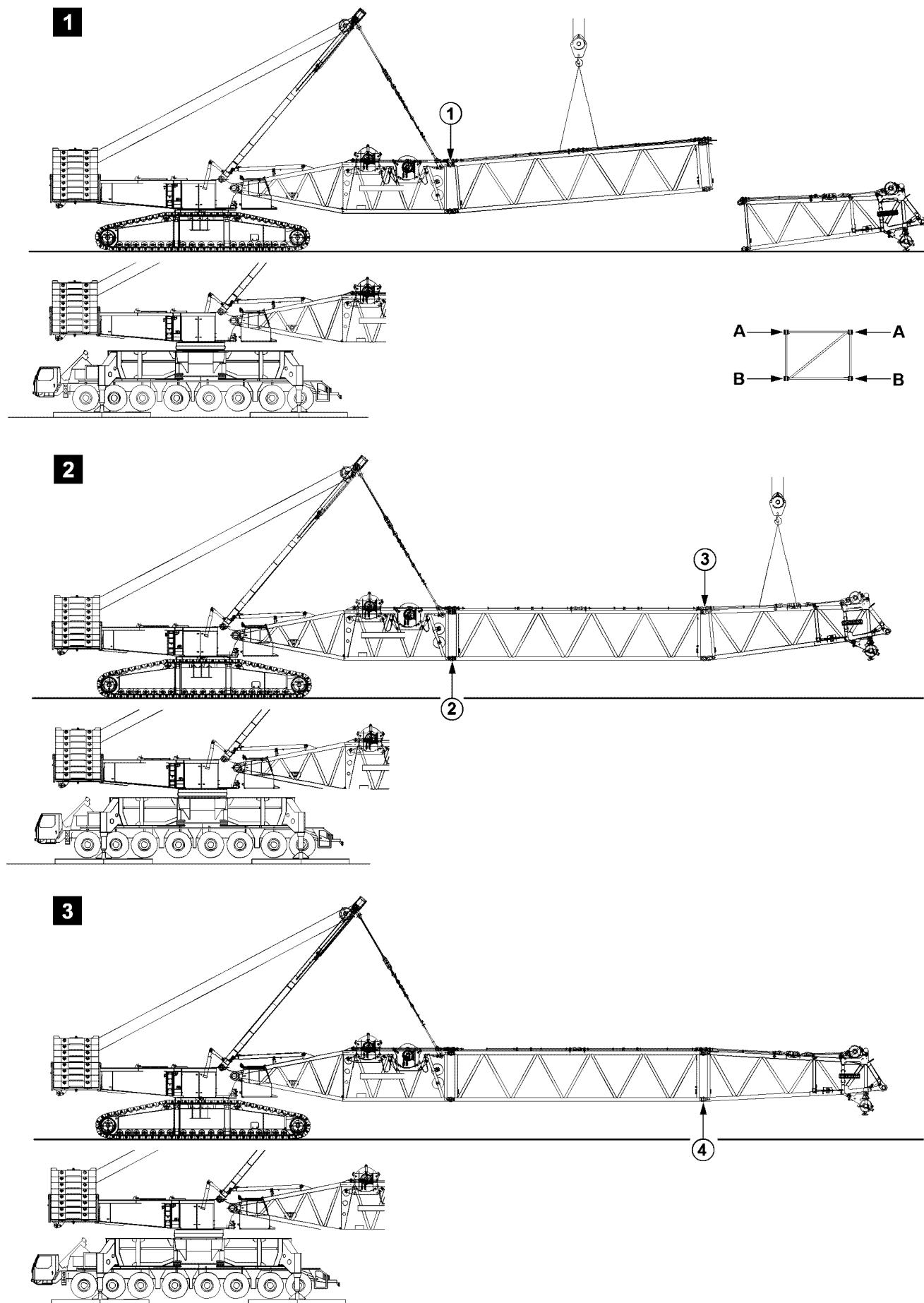


Fig.198182: Ejemplo para grúas con pluma mástil en celosía

16.15 Montaje/desmontaje en voladizo de los elementos en celosía

16.15.1 Montaje en voladizo de los elementos en celosía

Los gráficos se deben entender como ejemplos. Los gráficos no tienen por qué coincidir exactamente con la grúa.



ADVERTENCIA

¡Peligro de muerte durante el montaje de plumas!

Si los bulones no se embulan en el orden indicado, los elementos en celosía pueden plegarse hacia abajo de forma incontrolada o caerse.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Embulonar los bulones en el orden indicado.

- Embulonar y asegurar el bulón por ambos lados (nivel **A**) en el punto **1**, figura **1**.
- Embulonar y asegurar el bulón por ambos lados (nivel **B**) en el punto **2**, figura **2**.
- Embulonar y asegurar el bulón por ambos lados (nivel **A**) en el punto **3**, figura **2**.
- Embulonar y asegurar el bulón por ambos lados (nivel **B**) en el punto **4**, figura **3**.

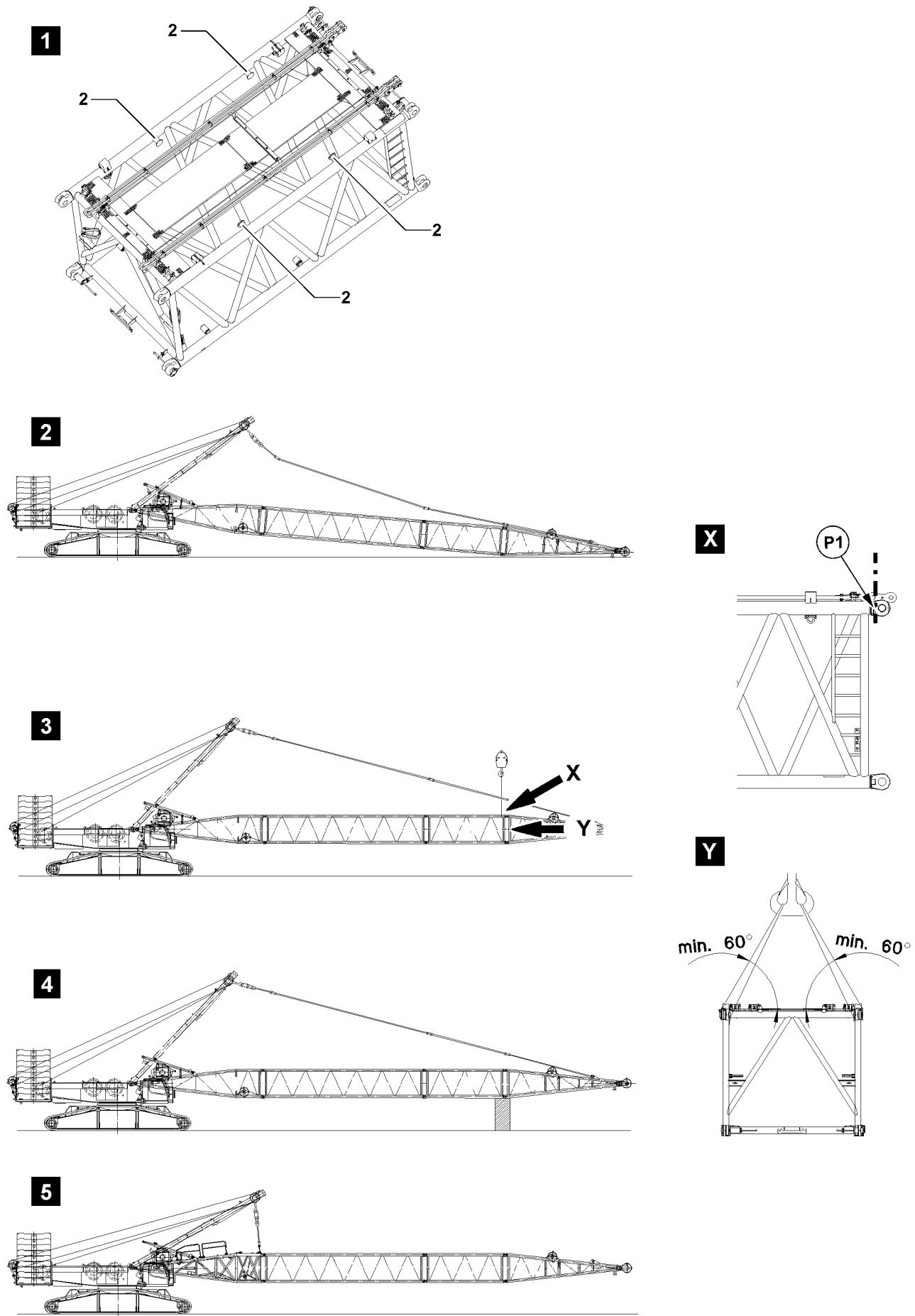


Fig.111448: Anclaje del pie del caballete SA

16.15.2 Desmontaje en voladizo de los elementos en celosía

Los gráficos se deben entender como ejemplos. Los gráficos no tienen por qué coincidir exactamente con la grúa.

El desmontaje en voladizo de piezas en celosía puede aplicarse a:

- Pluma Derrick
- Pluma principal

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito:

- Antes de anclar el pie, asegurar debidamente la pluma contra toda caída.

Anclaje del pie en voladizo con caballete SA

El punto de apuntalamiento en caso de desmontaje en voladizo se puede cambiar de tres maneras:

- Depositar la pluma en el suelo.
- Asegurar la pluma con grúa auxiliar.
- Apuntalar la pluma.

- Bajar la pluma al suelo, véase figura 2.
 -

ADVERTENCIA

¡Tramo de celosía mal fijado!

Si al sujetar la pluma los dispositivos de izamiento están fijados a los bolardos **2**, los bolardos se sobrecargan. El tramo de celosía se dañará.

La pluma puede caerse.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

Si se utiliza una grúa auxiliar para el desmontaje en voladizo a fin de asegurar la pluma:

- **No** utilizar el tramo de celosía en los bolardos **2**, véase figura 1.
- Eslingar por ambos lados los dispositivos de izamiento en la zona del punto **P1** en el tramo de celosía, véase el detalle **X**.
- Asegurarse de utilizar dispositivos de izamiento largos de modo que el ángulo entre la sección transversal del tramo de celosía, y los dispositivos de izamiento tensados sea al menos de 60°, véase el detalle **Y**.

Asegurar la pluma con la grúa auxiliar, véase figura 3.

-

ADVERTENCIA

¡Caída de la pluma!

Si la pluma no se apuntala debidamente y con seguridad, la pluma puede caerse.

- Apuntalar debidamente y con seguridad la pluma con materiales apropiados.

Apuntalar la pluma, véase figura 4.

Resultado:

- Los tirantes de anclaje pueden desmontarse.
- Depositar los tirantes de anclaje, asegurar y desmontar.
- Embalonar y asegurar los tirantes de anclaje del caballete SA en el pie.
- Tensar los tirantes de anclaje del caballete SA, hasta que la pluma se encuentre nivelada horizontalmente.

Resultado:

- El pie se ha anclado en voladizo con el caballete SA, véase figura 5.
- Los tramos de celosía pueden desmontarse en voladizo.

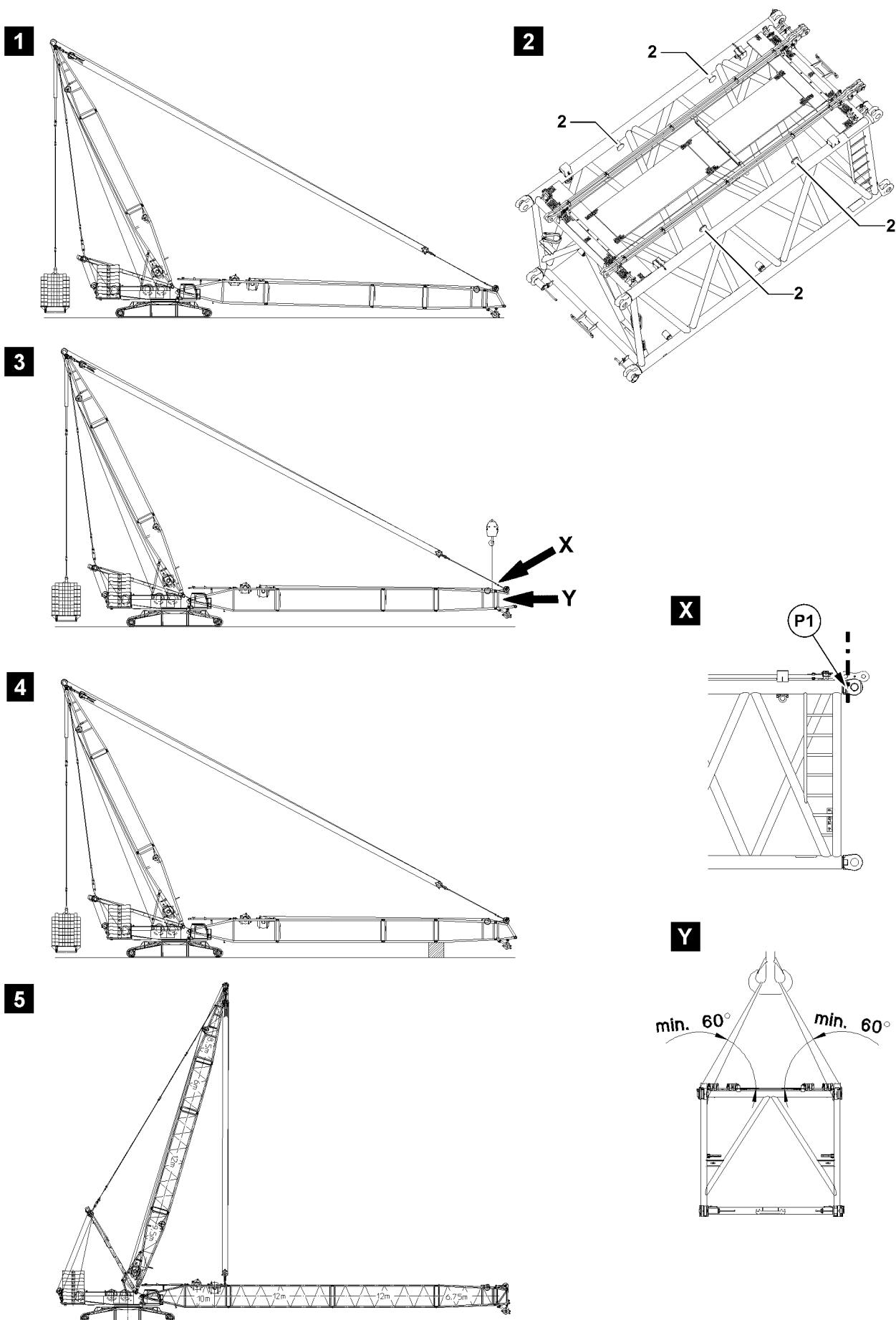


Fig.111449: Anclaje del pie de la pluma Derrick

Anclaje del pie en voladizo con la pluma Derrick

El punto de apuntalamiento en caso de desmontaje en voladizo se puede cambiar de tres maneras:

- Depositar la pluma en el suelo.
- Asegurar la pluma con grúa auxiliar.
- Apuntalar la pluma.

► Bajar la pluma al suelo, véase figura 1.

o

ADVERTENCIA

¡Tramo de celosía mal fijado!

Si al sujetar la pluma los dispositivos de izamiento están fijados a los bolardos **2**, los bolardos se sobrecargan. El tramo de celosía se dañará.

La pluma puede caerse.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

Si se utiliza la grúa auxiliar para el desmontaje en voladizo para asegurar la pluma:

- **No** utilizar el tramo de celosía en los bolardos **2**, véase figura **2**.
- Eslingar por ambos lados los dispositivos de izamiento en la zona del punto **P1** en el tramo de celosía, véase el detalle **X**.
- Asegurarse de utilizar dispositivos de izamiento largos de modo que el ángulo entre la sección transversal del tramo de celosía, y los dispositivos de izamiento tensados sea al menos de 60°, véase el detalle **Y**.

Asegurar la pluma con la grúa auxiliar, véase figura **3**.

o

ADVERTENCIA

¡Caída de la pluma!

Si la pluma no se apuntala debidamente, la pluma puede caerse.

- Apuntalar debidamente y con seguridad la pluma con materiales apropiados.

Apuntalar la pluma, véase figura **4**.

Resultado:

- Los tirantes de anclaje pueden desmontarse.
- Depositar los tirantes de anclaje, asegurar y desmontar.
- Embalonar y asegurar la pasteca de reenvío en el pie.
- Tensar el cable de ajuste hasta que la pluma se encuentre en posición horizontal.

Resultado:

- El pie se ha anclado en voladizo con la pluma Derrick, véase figura **5**.
- Los tramos de celosía pueden desmontarse en voladizo.

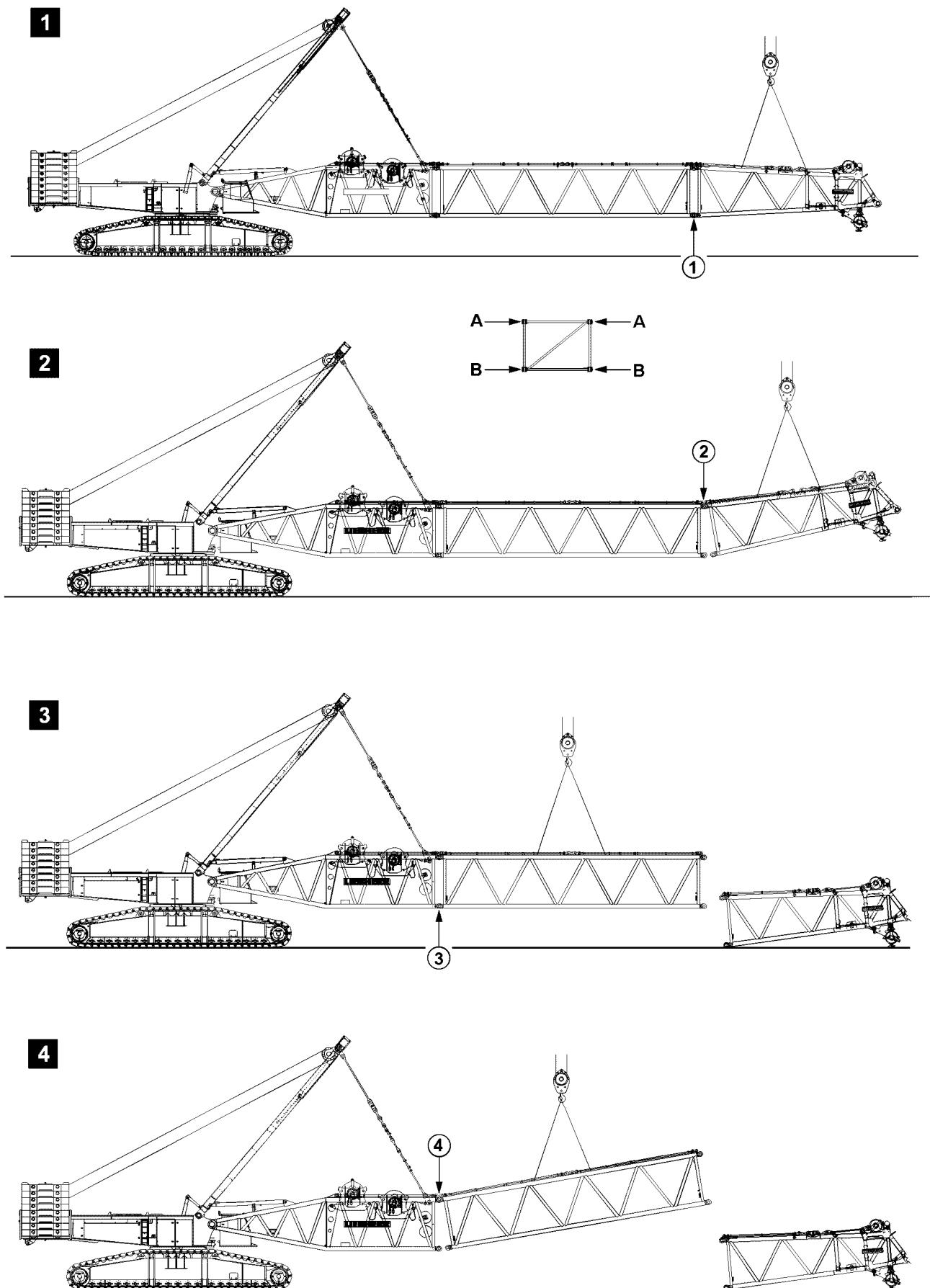


Fig. 105511: Ejemplo para grúas con pluma mástil en celosía

Desembulonado de los elementos en celosía



ADVERTENCIA

¡Peligro de muerte durante el desmontaje de plumas!

Si los bulones no se desembullen en el orden indicado, los elementos en celosía pueden plegarse hacia abajo de forma incontrolada o caerse.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Desembullonar los bulones en el orden indicado.

- Quitar el seguro por ambos lados y desembullonar el bulón (nivel **B**) del punto **1**, figura 1.
- Quitar el seguro por ambos lados y desembullonar el bulón (nivel **A**) del punto **2**, figura 2.
- Quitar el seguro por ambos lados y desembullonar el bulón (nivel **B**) del punto **3**, figura 3.
- Quitar el seguro por ambos lados y desembullonar el bulón (nivel **A**) del punto **4**, figura 4.

16.16 Apuntalamiento de plumas con mástil en celosía largas para el levantamiento y descenso



Nota

- Las figuras de la grúa y la pluma con mástil en celosía son ejemplos simplificados y no tienen por qué corresponder exactamente con su grúa.
- En terrenos irregulares, pueden ser necesarios más apuntalamientos en determinadas circunstancias.

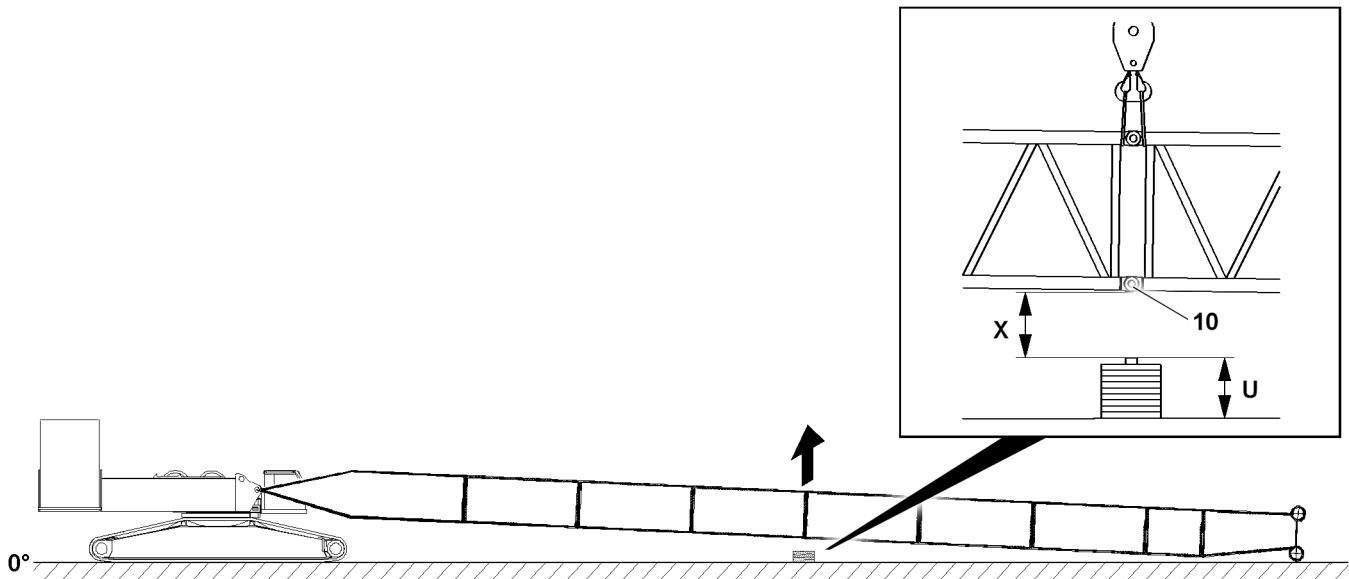


Fig. 160362: Ejemplo de apuntalamiento de sistema de la pluma largo



Nota

- La altura **U** del apuntalamiento o la medida **X** figuran en el respectivo capítulo de montaje de la pluma, véase por ejemplo capítulo 5.38 o capítulo 5.39.
- Si la altura **U** o la medida **X** no figuran en el capítulo, véase el plano suministrado por separado „Esquema de montaje del apuntalamiento“ o el esquema de montaje del sistema de la pluma respectivo.

16.16.1 Apuntalamiento de plumas con mástil en celosía para el levantamiento y descenso

Apuntalar debidamente el sistema de la pluma durante la operación de cierre.

Si al cerrar se pueden insertar los bulones **10** inferiores:

- Seleccionar la altura **U** del apuntalamiento de tal forma que no se supere la distancia máxima según la medida **X**.

16.16.2 Apuntalamiento de plumas con mástil en celosía para el descenso

Para la operación de descenso, el sistema de la pluma debe estar apuntalado de la misma manera que para el levantamiento.

Si el sistema de la pluma se desciende en el mismo lugar que durante el levantamiento:

- Colocar el sistema de la pluma en el mismo lugar con el mismo apuntalamiento.
- o

Si el sistema de la pluma se desciende en otro lugar permitido:

Establecer las mismas condiciones del apuntalamiento relativas a la medida **X**.

16.17 Montaje/desmontaje de los sistemas de pluma para apuntalar en terrenos con subida (esquema de montaje/desmontaje)



Nota

- Los siguientes pasos de montaje son ejemplos simplificados y no tienen por qué corresponder exactamente con su grúa.



ADVERTENCIA

¡Peligro de muerte durante el montaje/desmontaje de plumas!

Si los bulones no se embulonan/desembulonan en el orden indicado, los elementos en celosía pueden plegarse hacia abajo de forma incontrolada o caer.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Embulonar/desembulonar los bulones en el orden señalado, véase al respecto la sección „Montaje de los elementos en celosía“.
- Tener en cuenta todas las indicaciones técnicas de seguridad en la sección „Montaje/desmontaje“.
- Asegurarse de que ninguna persona se encuentre en la zona de peligro.



ADVERTENCIA

¡Movimiento horizontal de la pluma!

- Asegurarse de que ninguna persona se encuentre en la zona de peligro.

16.17.1 Montaje de los sistemas de pluma en terrenos con subida

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- Hay disponible una grúa auxiliar con suficiente capacidad de carga.

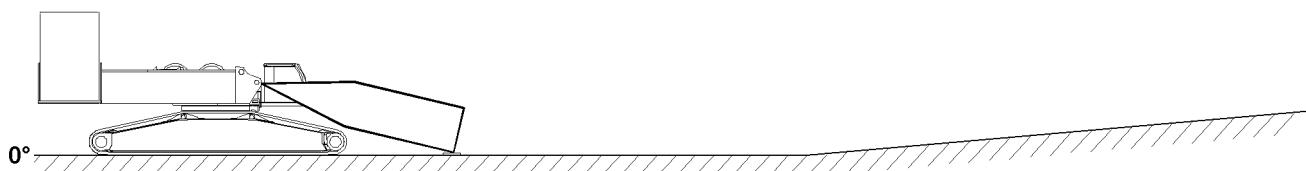


Fig.121635: Pie de la pluma montado en la plataforma giratoria y depositado sobre el suelo

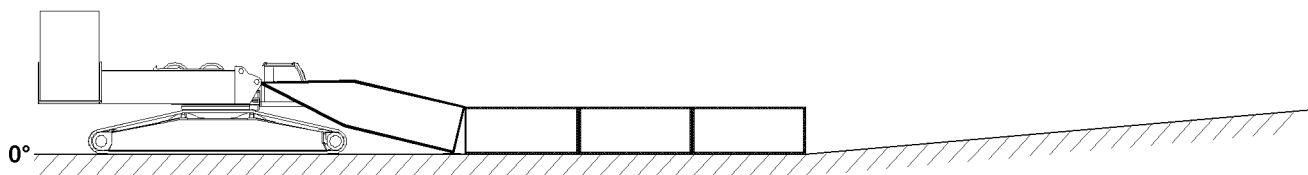


Fig.121636: Piezas intermedias de la pluma montadas en el pie de la pluma y depositadas sobre el suelo

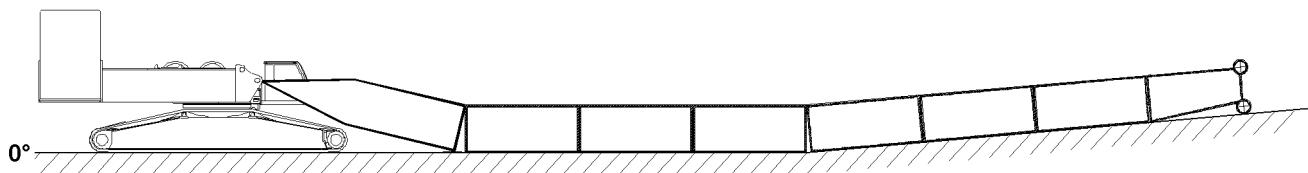


Fig.121637: Piezas intermedias de la pluma montadas y depositadas en terrenos con pendiente ascendente

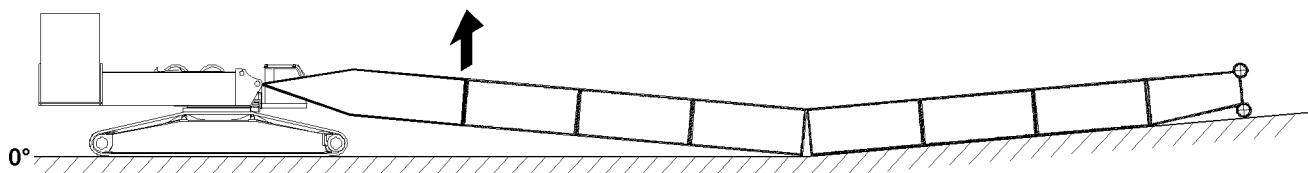


Fig.121638: Levantar y cerrar el sistema de pluma en la zona del pie de la pluma

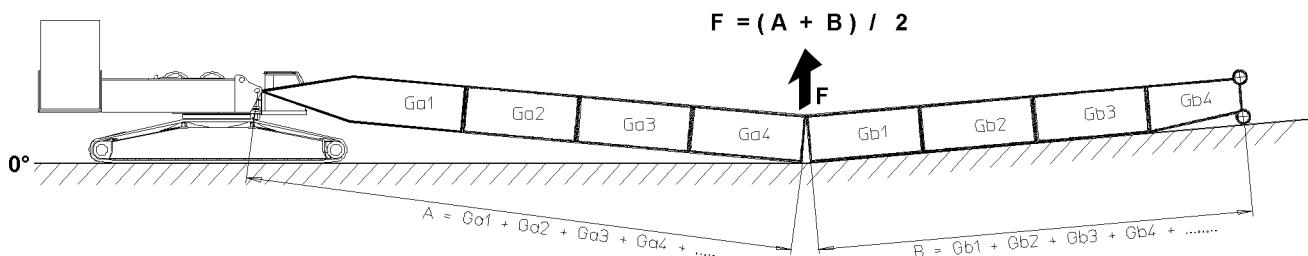


Fig.145512: Cálculo de la fuerza para el proceso de cierre del sistema de pluma



Nota

- ▶ Las abreviaturas Ga1, Ga2,... y Gb1, Gb2,... indican los pesos de los tramos de celosía individuales.
- ▶ Los pesos de los tramos de celosía figuran en las placas del peso que están soldadas en dichos elementos.

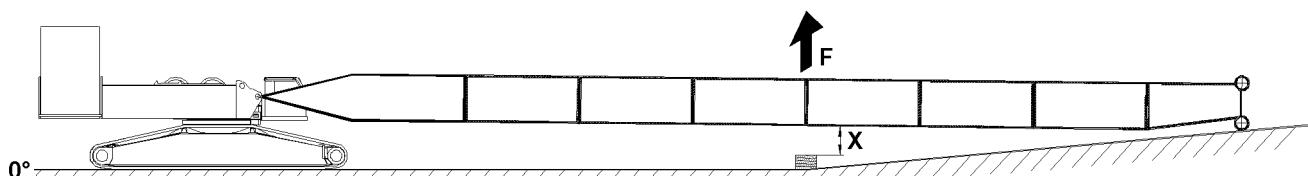


Fig.121639: Levantar y cerrar el sistema de pluma // Apuntalar el sistema de pluma

**Nota**

- La altura del apuntalamiento o la medida **X** figuran en el respectivo capítulo de montaje de la pluma, véase capítulo 5.38 o capítulo 5.39.
- Si la medida **X** no figura en el capítulo 5.38 o el capítulo 5.39, véase el plano suministrado por separado „Esquema de montaje del apuntalamiento“.
- Apuntalar debidamente el sistema de la pluma tras el proceso de cierre.

16.17.2 Desmontaje de los sistemas de pluma en terrenos con subida

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- Está disponible una grúa auxiliar con suficiente capacidad de carga.

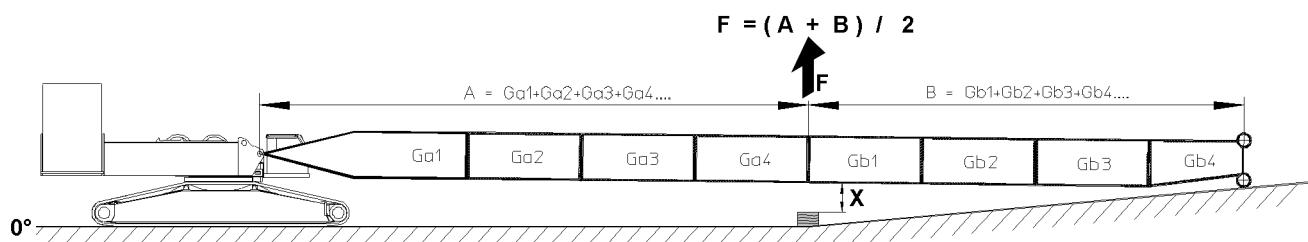


Fig. 145513: Cálculo de la fuerza para abrir el sistema de pluma // Retirar el apuntalamiento // Abrir el sistema de pluma

**Nota**

- Las abreviaturas Ga1, Ga2,... y Gb1, Gb2,... indican los pesos de los tramos de celosía individuales.
- Los pesos de los tramos de celosía figuran en las placas del peso que están soldadas en dichos elementos.

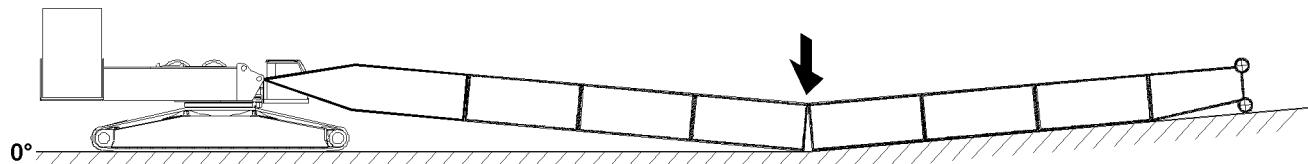


Fig. 121657: Depositar el sistema de la pluma

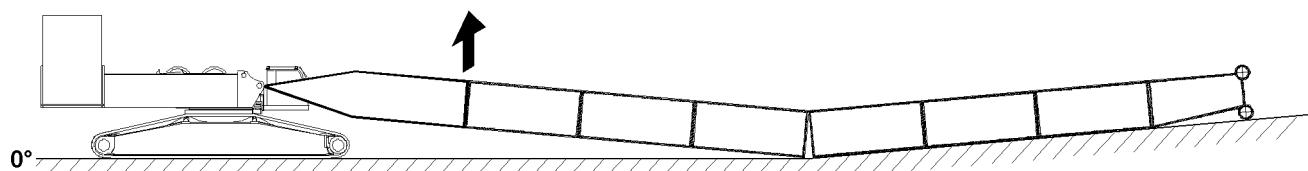


Fig. 121652: Levantar y abrir el sistema de pluma

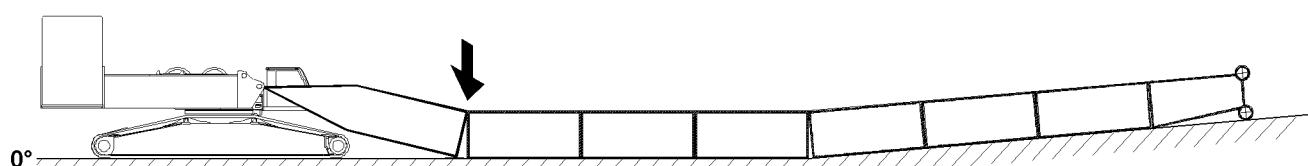


Fig. 121653: Depositar el sistema de la pluma

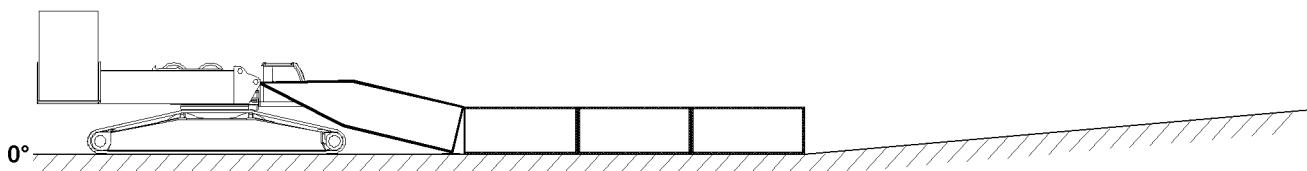


Fig.121636: Desmontar y retirar las piezas intermedias de la pluma con cabezal

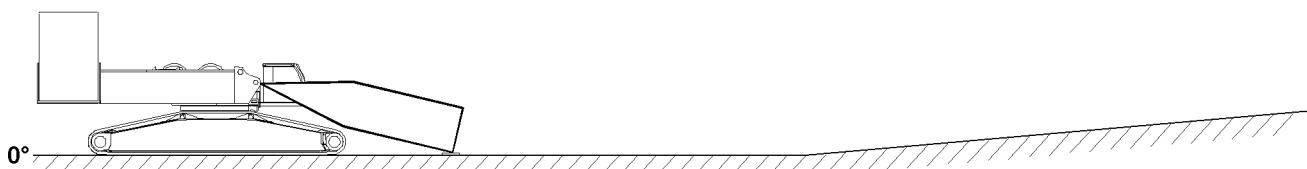


Fig.121635: Desmontar y retirar las piezas intermedias de la pluma hasta el pie de la pluma

- Desmontar y retirar el pie de la pluma.

16.18 Montaje/desmontaje de los sistemas de pluma para apuntalar en terrenos con bajada (esquema de montaje/desmontaje)



Nota

- Los siguientes pasos de montaje son ejemplos simplificados y no tienen por qué corresponder exactamente con su grúa.



ADVERTENCIA

¡Peligro de muerte durante el montaje/desmontaje de plumas!

Si los bulones no se embulonan/desembulonan en el orden indicado, los elementos en celosía pueden plegarse hacia abajo de forma incontrolada o caer.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Embulonar/desembulonar los bulones en el orden señalado, véase al respecto la sección „Montaje de los elementos en celosía“.
- Tener en cuenta todas las indicaciones técnicas de seguridad en la sección „Montaje/desmontaje“.
- Asegurarse de que ninguna persona se encuentre en la zona de peligro.

16.18.1 Montaje de los sistemas de pluma en terrenos con bajada

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- Los tramos de celosía están montados debidamente.
- Está disponible una grúa auxiliar con suficiente capacidad de carga.

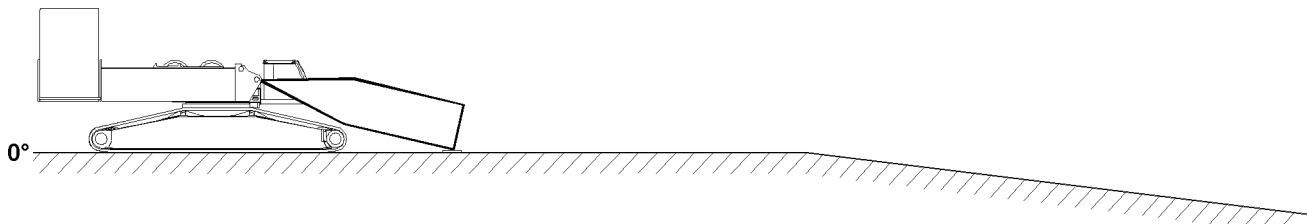


Fig.121640: Pie de la pluma montado en la plataforma giratoria y depositado sobre el suelo

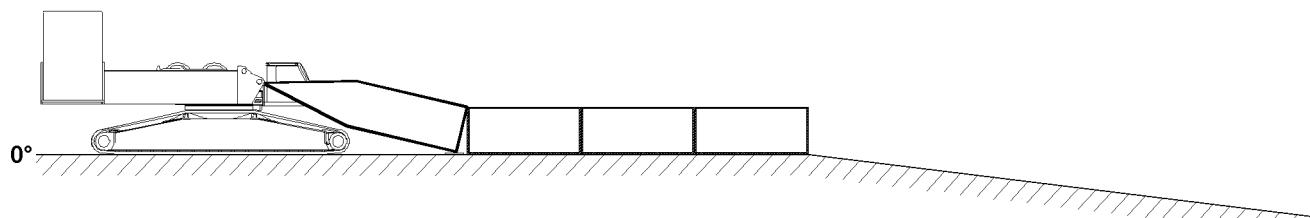


Fig. 121641: Piezas intermedias de la pluma montadas en el pie de la pluma y depositadas sobre el suelo

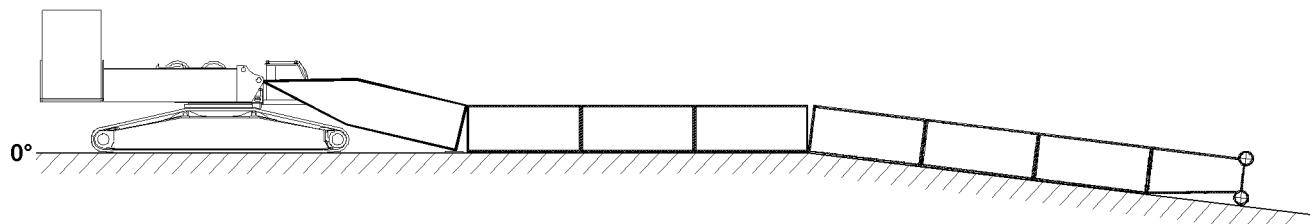


Fig. 121642: Piezas intermedias de la pluma montadas y depositadas en terrenos con pendiente descendente

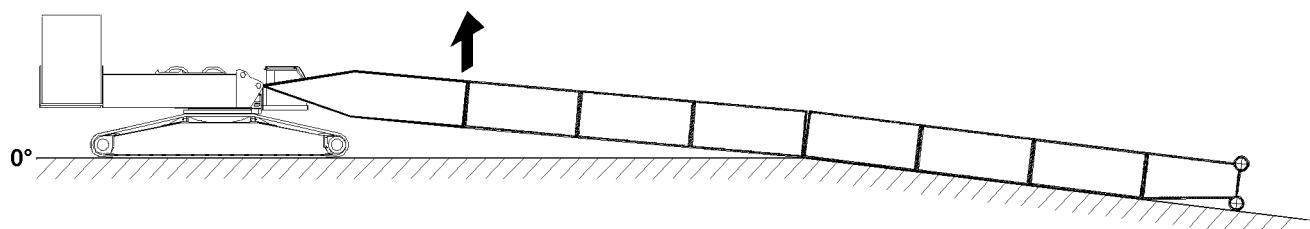


Fig. 121643: Levantar y cerrar el sistema de pluma en la zona del pie de la pluma

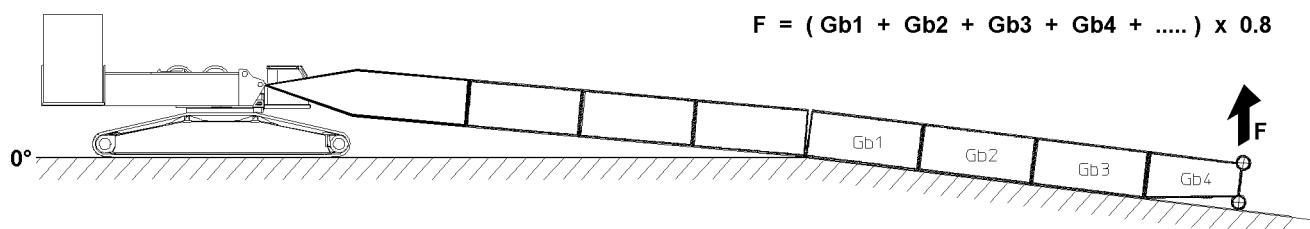


Fig. 145514: Cálculo de la fuerza para el proceso de cierre del sistema de pluma



Nota

- Las abreviaturas Gb1, Gb2,... indican los pesos de los tramos de celosía individuales.
- Los pesos de los tramos de celosía figuran en las placas del peso que están soldadas en dichos elementos.

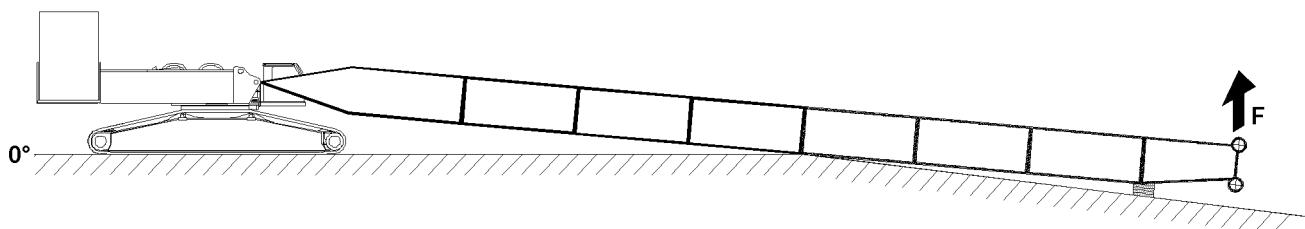


Fig.121644: Levantar y cerrar el sistema de pluma // Apuntalar el sistema de pluma



Nota

- La altura del apuntalamiento depende del perfil del terreno y de la inclinación resultante del sistema de la pluma.
- Apuntalar debidamente el sistema de la pluma tras el proceso de cierre.

16.18.2 Desmontaje de los sistemas de pluma en terrenos con bajada

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito:

- Está disponible una grúa auxiliar con suficiente capacidad de carga.

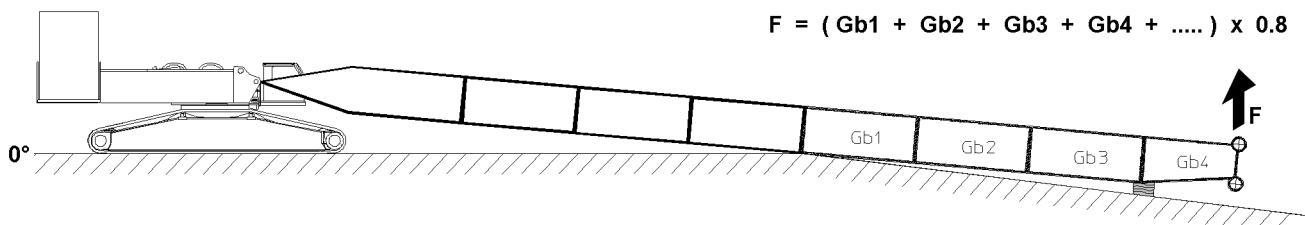


Fig.145515: Cálculo de la fuerza para abrir el sistema de pluma // Retirar el apuntalamiento // Abrir el sistema de pluma



Nota

- Las abreviaturas Gb1, Gb2,... indican los pesos de los tramos de celosía individuales.
- Los pesos de los tramos de celosía figuran en las placas del peso que están soldadas en dichos elementos.

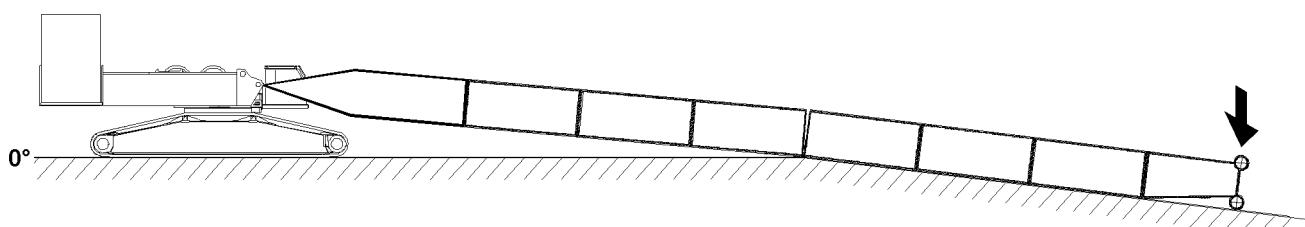


Fig.121658: Depositar el sistema de la pluma

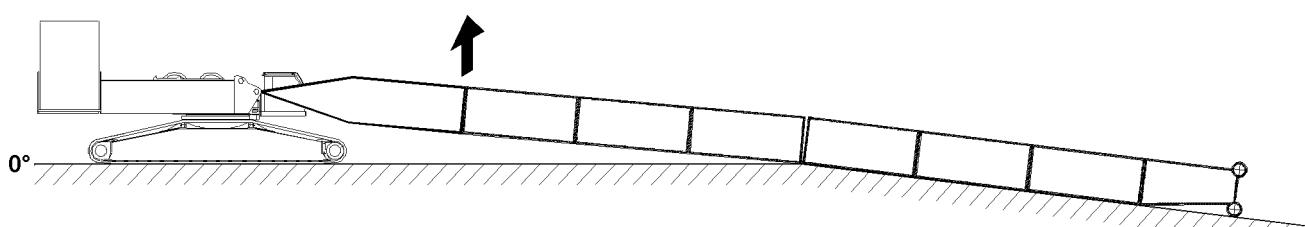


Fig.121655: Levantar y abrir el sistema de pluma

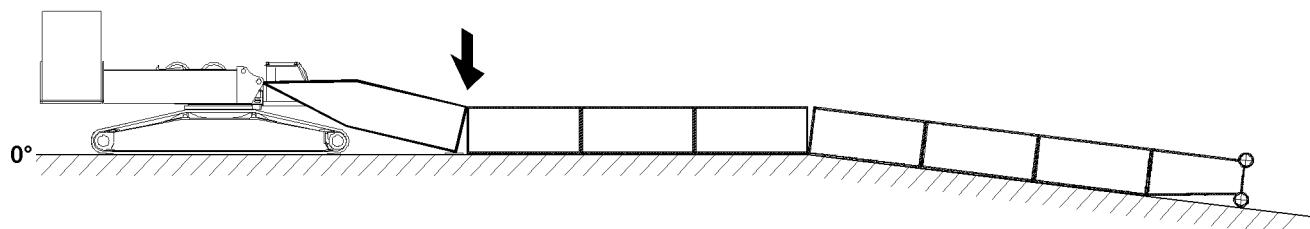


Fig.121656: Depositar el sistema de la pluma

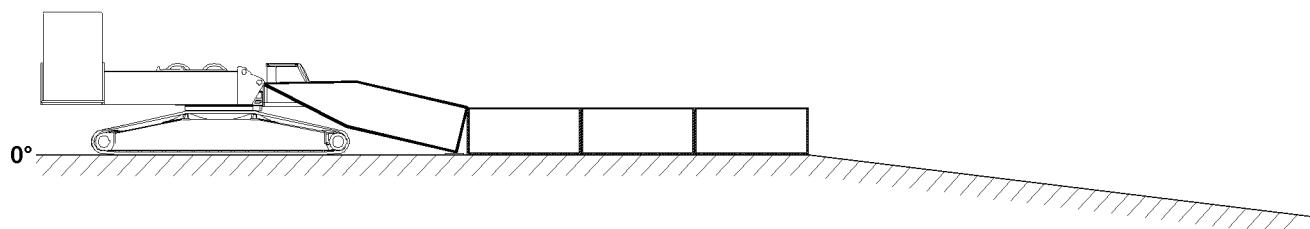


Fig.121641: Desmontar y retirar las piezas intermedias de la pluma con cabezal

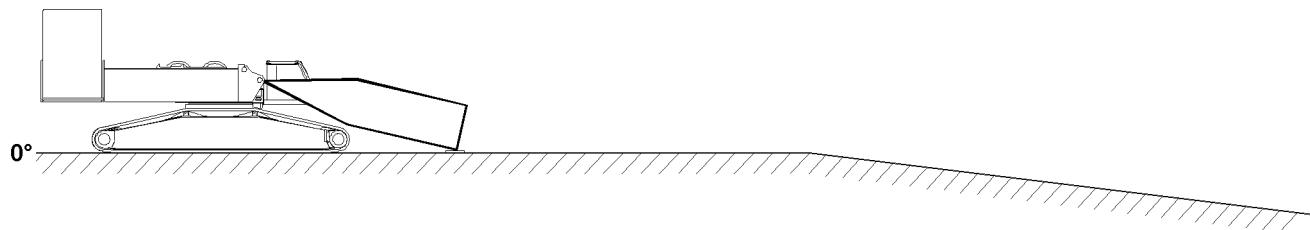


Fig.121640: Desmontar y retirar las piezas intermedias de la pluma hasta el pie de la pluma

- Desmontar y retirar el pie de la pluma.

17 Levantamiento/descenso



ADVERTENCIA

¡Vuelco de la grúa!

Debido a un suceso inesperado, por ejemplo: Un viento fuerte o una tormenta repentinos pueden causar situaciones de servicio peligrosas e incluso provocar el vuelco de la grúa.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- La pluma tiene que poder ser bajada en cualquier momento con su equipamiento actual, respetar las tablas de levantamiento y descenso. Tener en cuenta el planificador de aplicación.
- Los contrapesos y/o lastres requeridos para el descenso deben encontrarse siempre cerca de la grúa.
- El gruista debe asegurarse de que al desplazar la grúa con su equipo, se desplace igualmente el contrapeso requerido y/o el lastre requerido y que se pueda descender en cualquier momento la pluma.



ADVERTENCIA

Peligro de muerte.

- Los interruptores fin de carrera montados incorrectamente o averiados, así como piezas que se sueltan (bulones, clavijas elásticas, hielo, etc.) pueden ser causa de accidentes.

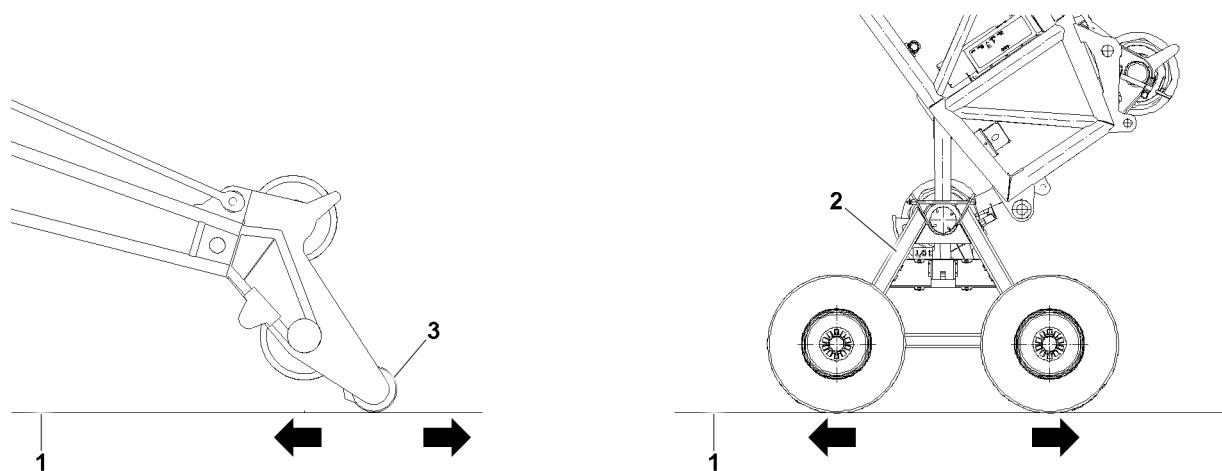


Fig.152357: Calzada del carro de poleas o rodillo de rodadura del cabezal de celosía

- 1 Calzada 2 Carro de poleas 3 Rodillo de rodadura del cabezal de celosía

Si el levantamiento o el descenso se realiza con la ayuda del carro de poleas 2 o del rodillo de rodadura del cabezal de celosía 3, asegurarse de que se cumplen los siguientes requisitos:

- La calzada 1 es llana.
- La calzada 1 tiene suficiente capacidad de carga.
- La calzada 1 está libre de obstáculos.
- La calzada 1 está libre de personas.

17.1 Levantamiento/descenso con las grúas automotrices

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La grúa está estabilizada debidamente.
 - La grúa está nivelada horizontalmente.
 - El contrapeso se ha montado según la tabla de cargas o las tablas de levantamiento y descenso en la plataforma giratoria.
 - En grúas con contrapeso Derrick: El contrapeso Derrick (contrapeso flotante o contrapeso del carro de contrapeso) se ha montado según la tabla de cargas o las tablas de levantamiento y descenso.
 - En grúas equipadas con la pluma telescópica: La pluma telescópica está retraída completamente.
 - La pluma está montada según la tabla de cargas y el manual de instrucciones de la grúa.
 - El cable de elevación está colocado correctamente en las poleas y asegurado con los bulones de seguridad de cable contra un posible desprendimiento.
 - Todos los interruptores de fin de carrera están montados correctamente y en perfecta capacidad de funcionamiento.
 - Todas las conexiones por bulón están aseguradas.
 - Ninguna persona en la zona de peligro.
 - No hay ningún elemento suelto sobre la pluma ni la pluma adicional.
 - Las poleas descubiertas están libres de nieve y hielo.
 - La pluma y sus componentes (interruptor final, tambor de cable, baliza aérea, anemómetro, etc.) están libres de nieve y hielo.
- Controlar que se hayan cumplido todos los requisitos.

El carro de poleas no se puede levantar del suelo.

Antes de que el cabezal N se eleve:

- Desembullonar el carro de poleas del cabezal N.

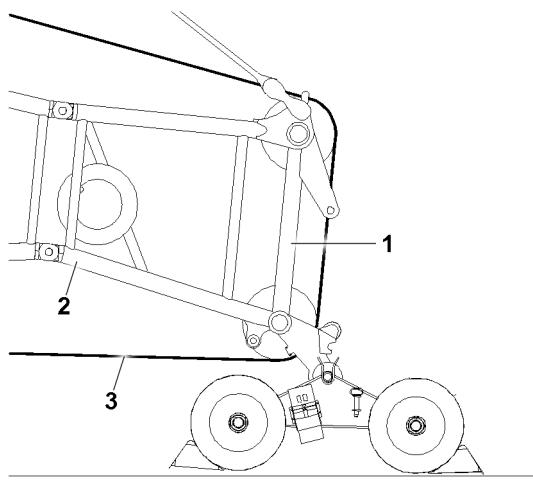


Fig. 152358: Asegurar el cable de elevación en el cabezal del plumín de celosía

Si el plumín de celosía abatible se levanta o se deposita **en ángulo**, es necesario asegurar el cable de elevación **antes de reenviar o de quitar el reenvío** de la pasteca.

Antes de que se reenvíe la pasteca o después de que se haya retirado su reenvío, es posible que el cable de elevación se haya extraído del cabezal del plumín de celosía. Por eso se debe asegurar el cable de elevación con un cable de cáñamo.



ADVERTENCIA

¡Cable de elevación no asegurado!

Después de retirar el reenvío o antes de reenviar la pasteca, el cable de elevación puede retroceder en dirección al cabrestante de elevación.

- Asegurar el cable de elevación con el cable de cáñamo.
- Fijar el cable de cáñamo con los nudos Prusik en el cable de elevación 3.
- Sujetar el otro extremo del cable de cáñamo en el tubo del pie de torre 2 del cabezal 1 del plumín de celosía por medio de nudos.

17.2 Levantamiento/descenso con las grúas sobre orugas

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- Se cumple la inclinación máxima permitida de la grúa indicada en el cuaderno de tablas de cargas.
- En grúas con estabilización: La grúa está estabilizada debidamente
- En grúas con estabilización: La grúa está nivelada horizontalmente.
- El contrapeso está montado en la plataforma giratoria de acuerdo a la tabla de cargas.
- El contrapeso central está montado de acuerdo con la tabla de cargas.
- El contrapeso se ha montado según la tabla de cargas o las tablas de levantamiento y descenso.
- En grúas con contrapeso Derrick: El contrapeso Derrick (contrapeso flotante o contrapeso del carro de contrapeso) se ha montado según la tabla de cargas o las tablas de levantamiento y descenso.
- En grúas equipadas con la pluma telescópica: La pluma telescópica está retraída completamente.
- La pluma está montada según la tabla de cargas y el manual de instrucciones de la grúa.
- El cable de elevación está colocado correctamente en las poleas y asegurado con los bulones de seguridad de cable contra un posible desprendimiento.
- Todos los interruptores de fin de carrera están montados correctamente y en perfecta capacidad de funcionamiento.
- Todas las conexiones por bulón están aseguradas.
- Ninguna persona en la zona de peligro.
- No hay ningún elemento suelto sobre la pluma ni la pluma adicional.
- Las poleas descubiertas están libres de nieve y hielo.
- La pluma y sus componentes (interruptor final, tambor de cable, baliza aérea, anemómetro, etc.) están libres de nieve y hielo.

- ▶ Controlar que se hayan cumplido todos los requisitos.

17.3 Amarre de los tirantes de anclaje en las plumas con mástil en celosía en sistema de la pluma depositado



ADVERTENCIA

¡Peligro de muerte debido a tirantes de anclaje dañados!

Si con fuerte viento o en periodos de inactividad de la grúa muy largos se baja el sistema de la pluma al suelo o a un apuntalamiento con suficiente capacidad de carga, los tirantes de anclaje en el sostén pluma pueden dañarse por la acción del viento en los tirantes de anclaje. Estas vibraciones producidas por el viento pueden causar un cansancio prematuro de los tirantes de anclaje.

Los tirantes de anclaje pueden romperse en consecuencia o desgarrarse por carga - por ejemplo, al levantar el sistema de la pluma o en el servicio de la grúa. El sistema de la pluma puede caerse al suelo incontroladamente hacia adelante.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- ▶ Asegurarse de que los tirantes de anclaje con sistemas de pluma depositados en el suelo estén apoyados completamente en los tramos de celosía y descargados.
- ▶ Asegurarse de que los tirantes de anclaje colgados estén amarrados en la pluma en celosía.
- ▶ Asegurarse de que en los modos de servicio-Derrick la pasteca superior esté amarrada en la pluma en celosía.
- ▶ Asegurarse de que el anclaje esté desmontado en el plumín de celosía abatible de grúas con mástil en celosía.
- ▶ Asegurarse de que se hayan controlado los tirantes de anclaje en busca de daños y fisuras antes de volver a poner en servicio los servicios de la grúa.
- ▶ Asegurarse de que se cumplan los intervalos de mantenimiento de los tirantes de anclaje.



Nota

- ▶ Con fuertes vientos o en periodos de inactividad de la grúa largos, el sistema de la pluma se tiene que colocar en el suelo o en un apuntalamiento con suficiente capacidad de carga.
- ▶ El anclaje tiene que descargarse y los tirantes de anclaje se tienen que depositar en los soportes de transporte.
- ▶ Las imágenes siguientes son solo ejemplos y no corresponden del todo con las de su grúa.

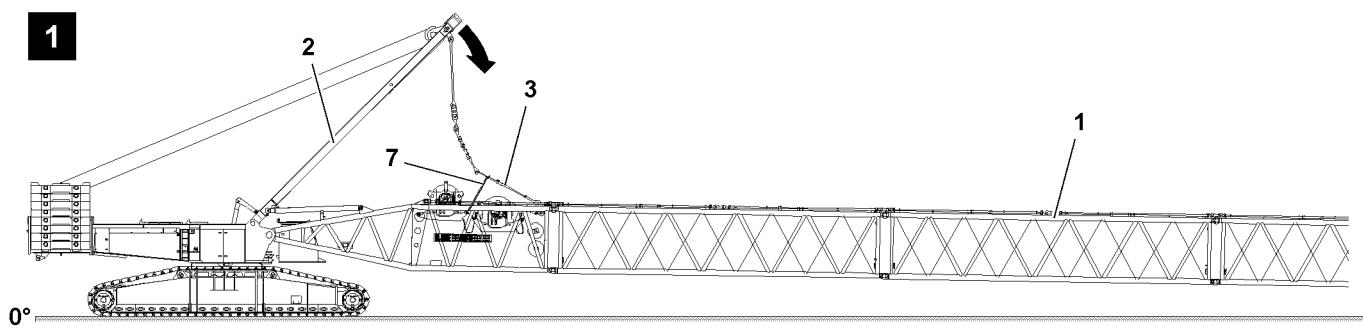


Fig.120722: Anclaje bajado en el soporte de transporte y anclaje del caballete SA descargado

- ▶ Descender los tirantes de anclaje hasta los tramos de celosía 1: Descender el caballete SA 2 hacia adelante hasta que el anclaje esté apoyado completamente en los soportes de transporte de los tramos de celosía y el anclaje del caballete SA 3 esté descargado, véase figura 1.
- ▶ Con el fin de minimizar la oscilación lateral del anclaje del caballete SA 3 causada por el viento: Amarrar el anclaje del caballete SA 3 con cintas de amarre/cables 7 adecuados a la pluma, véase figura 1.

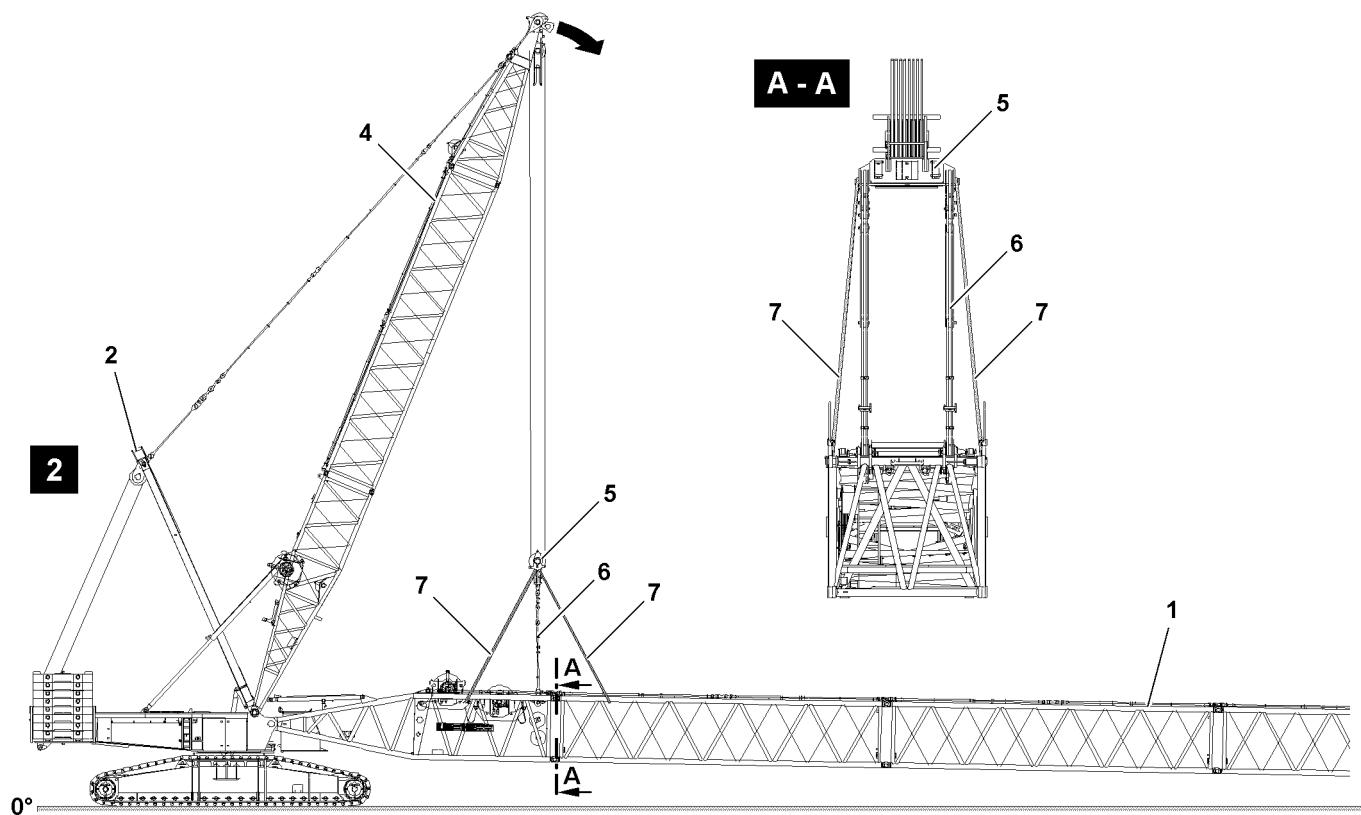


Fig.120771: Anclaje apoyado en el soporte de transporte y pasteca superior amarrada a la pluma

- ▶ Depositar el sistema de la pluma y - si está disponible- soltar el anclaje-Derrick del contrapeso Derrick.
- ▶ Descender los tirantes de anclaje hasta los tramos de celosía 1: Descender la pluma D 4 hacia delante hasta que el anclaje de la pluma principal esté apoyado completamente en los soportes de transporte de los tramos de celosía y la pasteca superior 5 esté encima del pie S, véase figura 2.
- ▶ Con el fin de minimizar la oscilación lateral de la pasteca superior 5 causada por el viento: Amarrar a la pluma la pasteca superior 5 con cintas de amarre/cables 7 adecuados, véase figura 2.

Para grúas con mástil en celosía con plumín de celosía abatible se aplica:

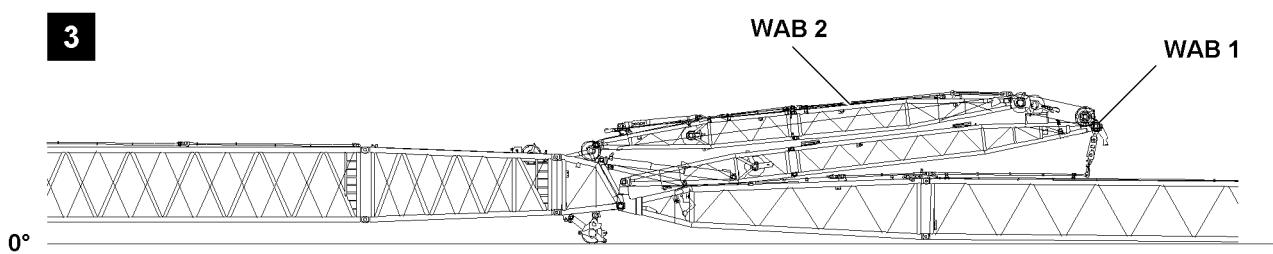


Fig.120821: Anclaje en el(s) soporte(s) de transporte y caballetes WA apoyados hacia delante (ejemplo grúa con mástil en celosía)



ADVERTENCIA

¡Peligro de accidentes al desmontar el anclaje W!

Bajar y desmontar el anclaje puede provocar situaciones peligrosas.

- ▶ Asegurarse de que se respetan las instrucciones preventivas en el capítulo correspondiente del manual de instrucciones de la grúa.

- Desmontar los tirantes de anclaje del plumín de celosía abatible y descender a los soportes de transporte.
- Descender caballete WA (caballete WA 1 **WAB 1** y caballete WA 2 **WAB 2**) hacia delante.

Para grúas telescópicas con plumín de celosía abatible se aplica:

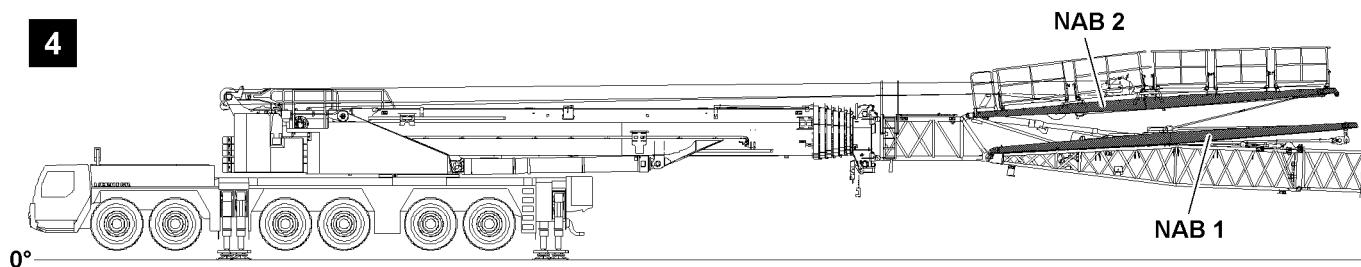


Fig.121261: Anclaje en el(s) soporte(s) de transporte y caballetes NA apoyados hacia delante (ejemplo grúa telescópica)



ADVERTENCIA

¡Peligro de accidentes al bajar los caballetes NA!

Depositar los tirantes de anclaje y los caballetes NA puede provocar situaciones peligrosas.

- Asegurarse de que se respetan las instrucciones preventivas en el capítulo correspondiente del manual de instrucciones de la grúa.
- Desenrollar el cabrestante de ajuste del plumín y descender los caballetes NA hacia delante, de manera que los tirantes de anclaje estén descargados.

18 Tránsito sobre un componente de la pluma



ADVERTENCIA

¡Caída del componente de la pluma!

Muerte, lesiones graves.

- Antes de cualquier trabajo en el componente de la pluma, las personas tienen que colocarse un sistema de arnés y un equipo de protección autorizados.



ADVERTENCIA

¡Caída del componente de la pluma!

Caída del personal de manejo desde el componente de la pluma por tropezar con objetos depositados sobre él.

Muerte, lesiones graves.

- Al transitar por el componente de la pluma, asegurarse de que no hay ningún objeto sobre él.



ADVERTENCIA

¡Sobrecarga del enrejado!

Caída del personal de manejo desde el enrejado del componente de la pluma en caso de una sobrecarga del mismo por un número inadmisible de personas.

En enrejado de los componentes de la pluma solo está aprobado para el peso de dos personas.

Muerte, lesiones graves.

- Asegurarse de que solo transitan simultáneamente por el enrejado el número permitido de personas.

**ADVERTENCIA**

¡Puesto de trabajo no permitido del grupo hidráulico!

Si un grupo hidráulico se instala sobre componentes de la pluma o piezas de la grúa a efectos de montaje, pueden producirse accidentes.

Caída del personal de manejo desde el enrejado del componente de la pluma en caso de una sobrecarga del mismo por el grupo hidráulico depositado.

En enrejado de los componentes de la pluma solo está aprobado para el peso de dos personas.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- ▶ Asegurarse de que no se instala nunca un grupo hidráulico sobre los componentes de la pluma o piezas de la grúa.
- ▶ El grupo hidráulico se debe usar siempre exclusivamente sobre el suelo.

5.02 Plumín lateral - TK

1	Seguridad	2
2	Descripción	3
3	Montar los plumines laterales de distintos tipos de grúa	4
4	Variantes de plumín lateral	6
5	Puntos de retención	6
6	Desplazamiento del vehículo de grúa	10
7	Montaje del plumín lateral	11
8	Reenvío del cable de elevación	24
9	Cambio de equipo del plumín lateral mecánico a 20° ó 40°	27
10	Conexiones hidráulicas*	32
11	Conexiones eléctricas	34
12	Alinear el plumín lateral	37
13	Plumín lateral con ajuste hidráulico del ángulo*	37
14	Cambio del plumín lateral mecánico a 0°	39
15	Extracción del cable de elevación	43
16	Desmontaje del plumín lateral	45
17	Montaje del cabezal	58
18	Desmontaje del cabezal	59

1 Seguridad

Antes del montaje y el desmontaje, tener en cuenta las advertencias de seguridad:

- Advertencias generales de seguridad: Véase el capítulo 2.04.
- Información sobre equipo de protección individual: Véase el capítulo 2.04.
- Información sobre la utilización de escaleras: Véase el capítulo 2.04.10.
- Información sobre las protecciones contra caídas: Véase el capítulo 2.06.
- Información sobre superficies transitables: Véase el capítulo 2.07.
- Información para el servicio de dos ganchos: Véase el capítulo 4.12.
- Indicaciones técnicas de seguridad para el montaje y desmontaje: Véase el capítulo 5.01.



ADVERTENCIA

¡Personas en zona de peligro!

Muerte, lesiones graves, aplastamientos, daños materiales.

Las personas pueden correr riesgo si las cargas o componentes se caen.

Las personas pueden verse golpeadas por piezas móviles de la grúa o por otros componentes móviles durante el levantamiento, la bajada y el posicionamiento.

- Asegurarse de que durante el montaje/desmontaje no haya **ninguna** persona en la zona de peligro, ni dentro del alcance de los componentes.
- **No entrar en la zona de peligro.**

Para proteger las extremidades:

- Guiar los componentes con medios auxiliares apropiados.



ADVERTENCIA

¡Carga oscilando!

Peligro de golpes y de aplastamiento.

- Para la guía y el posicionamiento de piezas de la grúa, utilizar siempre un cable guía.
- Asegurarse que no hay personas ni obstáculos en la zona de peligro.
- Asegurarse de que el cable guía es lo suficientemente largo.



ADVERTENCIA

¡Movimientos de la grúa realizados sin el consentimiento del asistente!

Las personas pueden morir o lesionarse gravemente.

- Observar las órdenes del asistente en todos los trabajos.

Si es necesario:

- Utilizar aparatos radiotelefónicos.
- El gruista y el asistente tienen que supervisar la zona de peligro.



ADVERTENCIA

¡Personas no aseguradas!

Las personas pueden caerse.

Muerte, lesiones graves.

- Ajustar correctamente el sistema de arnés facilitado (correas de retención y aparatos de seguridad para trabajos en altura).
- Asegurar a las personas contra caídas con el sistema de arnés en los puntos de enganche, los cables de seguridad y los puntos de retención. Véase el capítulo 2.06.

1.1 Escalera

Al trabajar en una escalera, las personas pueden caerse.

Si se utiliza una escalera para trabajos de montaje o desmontaje, debe estar presente una segunda persona para acercarle las herramientas a la persona que está en la escalera.

1.2 Bulón cónico doble

Al embulonar y desembulonar, las personas pueden sufrir lesiones debido a los componentes móviles.

Los bulones cónicos dobles que se montan verticales se deben embulonar de **arriba hacia abajo**.

Los bulones cónicos dobles que se montan verticales se deben desembulonar de **arriba hacia abajo**.

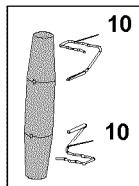


Fig.120105: Bulón cónico doble con clips de seguridad 10



ADVERTENCIA

¡Bulón cónico doble no asegurado!

El plumín lateral puede caerse

► Asegurar el bulón cónico doble montado verticalmente exclusivamente con clips de seguridad **10**.

1.3 Cabezal de plumín lateral

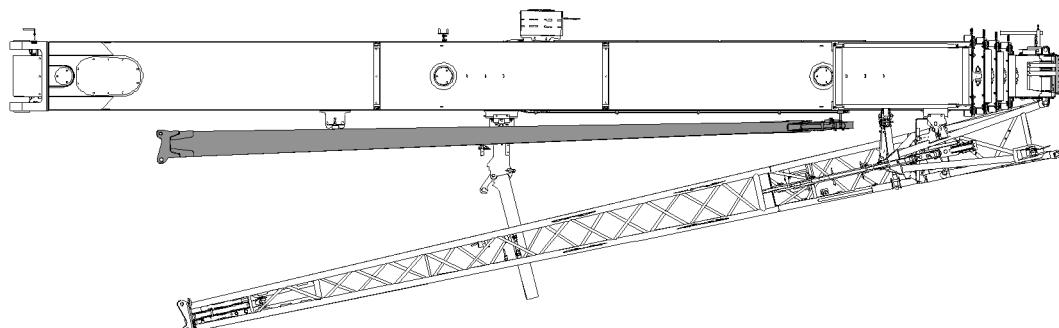


Fig.145814: Cabezal de plumín lateral

Si el cabezal del plumín lateral está montado en la pluma telescópica en posición de transporte, no está permitido eslingar y desmontar el cabezal del plumín lateral.

Eslingar el cabezal del plumín lateral exclusivamente como se describe en la sección „Puntos de retención“ o „Eslingar el cabezal“.

2 Descripción

Esta grúa puede equiparse con un plumín lateral hidráulico o mecánico.

En caso de plumín lateral doble con ajuste mecánico de ángulo: Ajustar el modo de servicio „TK“ en el controlador de cargas LICCON.

En caso de plumín lateral con ajuste hidráulico de ángulo: Ajustar el modo de servicio „TNZK“ en el controlador de cargas LICCON.

El plumín lateral con ajuste de ángulo mecánico se puede montar del siguiente modo:

- Como prolongación 0°

- Por debajo de un ángulo de 20°
- Por debajo de un ángulo de 40°

El plumín lateral con el ajuste hidráulico de ángulo puede bascularse bajo carga a un ángulo entre 0° y 40°.

3 Montar los plumines laterales de distintos tipos de grúa

Los plumines laterales de otros modelos de grúa se pueden montar y utilizar en la grúa en voladizo.

Se permiten plumines laterales simples o dobles de los siguientes modelos de grúa para el servicio de grúa:

- LTM 1100-4.1
- LTM 1100-4.2
- LTM 1120-4.1
- LTM 1100-5.1
- LTM 1100-5.2
- LTM 1110-5.1
- LTM 1130-5.1
- LTM 1150-5.3
- LTM 1160-5.2
- LTM 1150-6.1
- LTR 1100

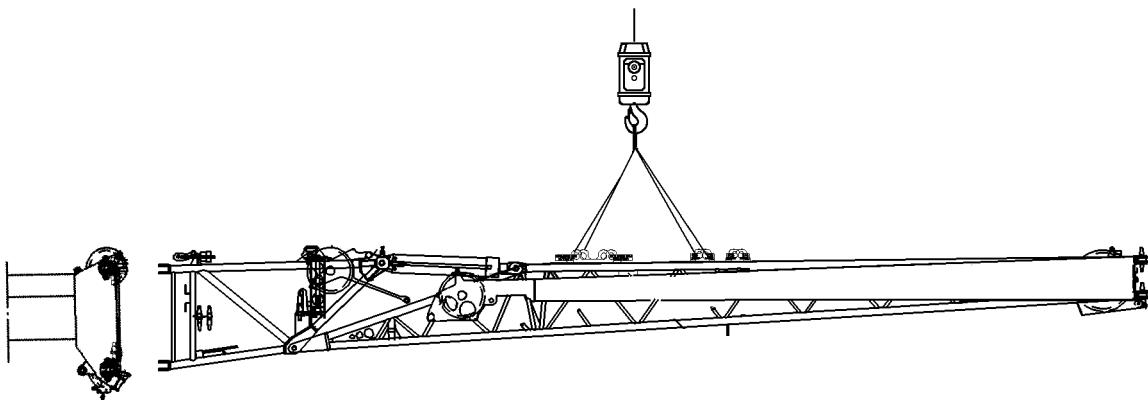


Fig. 124342: Montaje de plumines laterales en voladizo



ADVERTENCIA

¡Caída del plumín lateral!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

Montaje de plumines laterales de otros tipos de grúa:

- Montar el plumín lateral exclusivamente con una grúa auxiliar en voladizo.

Antes de eslingar el plumín lateral doble:

- Plegar el cabezal, bloquearlo y asegurarlo.
- Eslingar el plumín lateral exclusivamente en los puntos de retención.
- Está prohibido permanecer debajo o en el plumín lateral, así como en toda la zona de peligro.

3.1 Servicio de la grúa con un plumín lateral de otros tipos de grúa

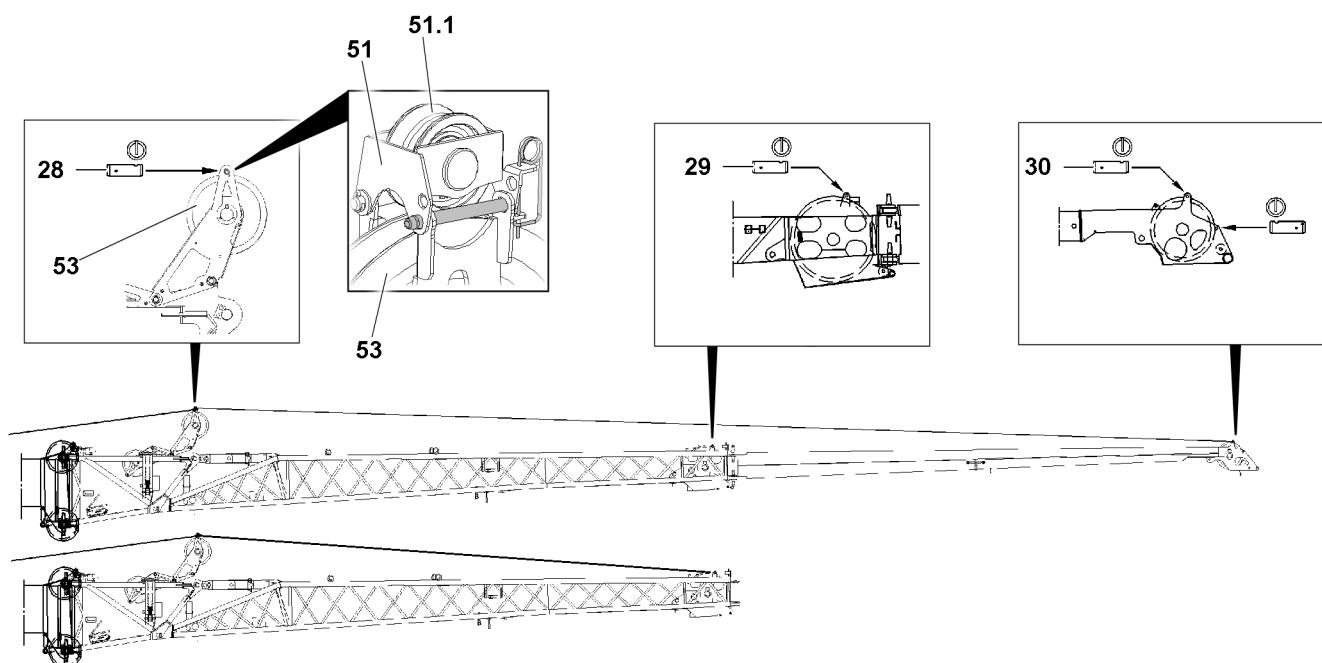


Fig.157881: Guía de cable



Nota

- La siguiente indicación de peligro se debe observar solo para el plumín lateral simple o doble de otros modelos de grúa.
- En caso de un servicio de la grúa con el plumín lateral original no existe ningún roce del cable en los bulones de seguridad de cable.

En caso de plumines laterales **sin** alojamiento de poleas **51** o contrapolea **51.1**, el cable de elevación puede desprenderse de la polea guía del cable **53** y sufrir daños.

AVISO

¡Plumín lateral con polea guía del cable sin contrapolea!

Si el cable de elevación se ha reenviado en el servicio de la grúa con el plumín lateral simple o doble en la posición 0° sobre el mecanismo de elevación 2, el cable de elevación se puede levantar saliendo de la polea guía del cable **53** y puede rozar en los bulones de seguridad de cable.

¡El cable de elevación puede dañarse!

- El reenvío del cable de elevación por el mecanismo de elevación 2 está prohibido en el servicio con el plumín lateral simple o doble en la posición 0°.
- Colocar el cable de elevación solo por el mecanismo de elevación 1 en el servicio con el plumín lateral simple o doble en la posición 0°.

3.2 Desplazamiento con plumín lateral de otros tipos de grúa en la pluma telescópica



ADVERTENCIA

¡Desplazamiento con plumín lateral en posición de transporte!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- El transporte de los plumines laterales de otros tipos de grúa en la pluma telescópica está **prohibido**.
- Transportar el plumín lateral de otros tipos de grúa exclusivamente por separado con un vehículo de transporte.

4 Variantes de plumín lateral

Son posibles las siguientes variantes de plumín lateral:

- Plumín lateral simple
- Plumín lateral doble

4.1 Plumín lateral simple

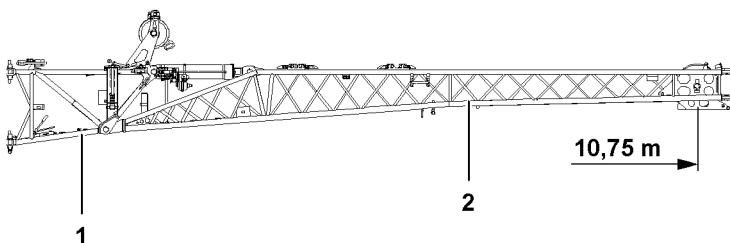


Fig. 120928: Plumín lateral simple

La longitud del plumín lateral simple es de 10,75 m.

El plumín lateral simple se compone de:

- **1** Adaptador
- **2** Pie

4.2 Plumín lateral doble

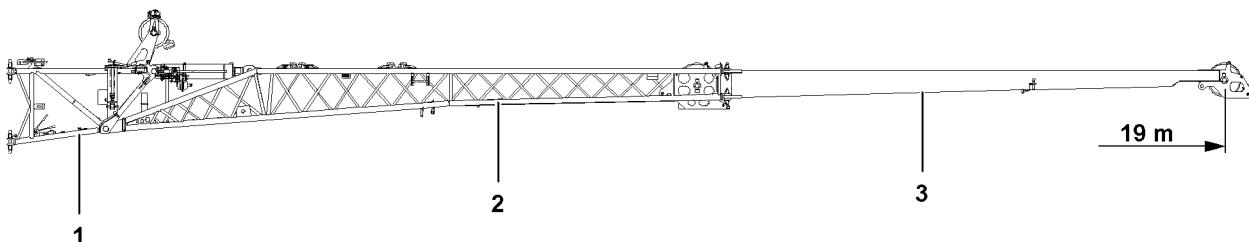


Fig. 120929: Plumín lateral doble

La longitud del plumín lateral doble es de 19 m.

El plumín lateral doble se compone de:

- **1** Adaptador
- **2** Pie
- **3** Cabezal

5 Puntos de retención

Para diferentes variantes de transporte se han acoplado puntos de retención diferentes en el plumín lateral.

Eslingar el plumín lateral simple en dos puntos de retención.

Eslingar el plumín lateral doble en cuatro puntos de retención.

Los puntos de retención están marcados con letras.



ADVERTENCIA

¡Vuelco del plumín lateral!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- No eslingar el cabezal y desmontar en voladizo.
- Antes de eslingar el plumín lateral doble: Plegar el cabezal, bloquearlo y asegurarlo.
- Eslingar el plumín lateral exclusivamente en los puntos de retención conforme a la siguiente tabla correspondiente y a las descripciones.

AVISO

¡Deterioro de los puntos de retención a causa de dispositivo de izamiento demasiado cortos!

- Utilizar dispositivos de izamiento con una longitud de ramal mínima de 2000 mm cada uno.



ADVERTENCIA

¡Hay montados componentes adicionales!

Punto de gravedad modificado, el plumín lateral se puede volcar.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Antes de eslingar el plumín lateral, desmontar todos los componentes adicionales.

Los componentes adicionales son por ejemplo:

- Cámara
- Baliza aérea
- Anemómetro
- Cierre de cuerda cable
- Contrapeso del interruptor de fin de carrera con cadena

5.1 Eslingar el plumín lateral simple

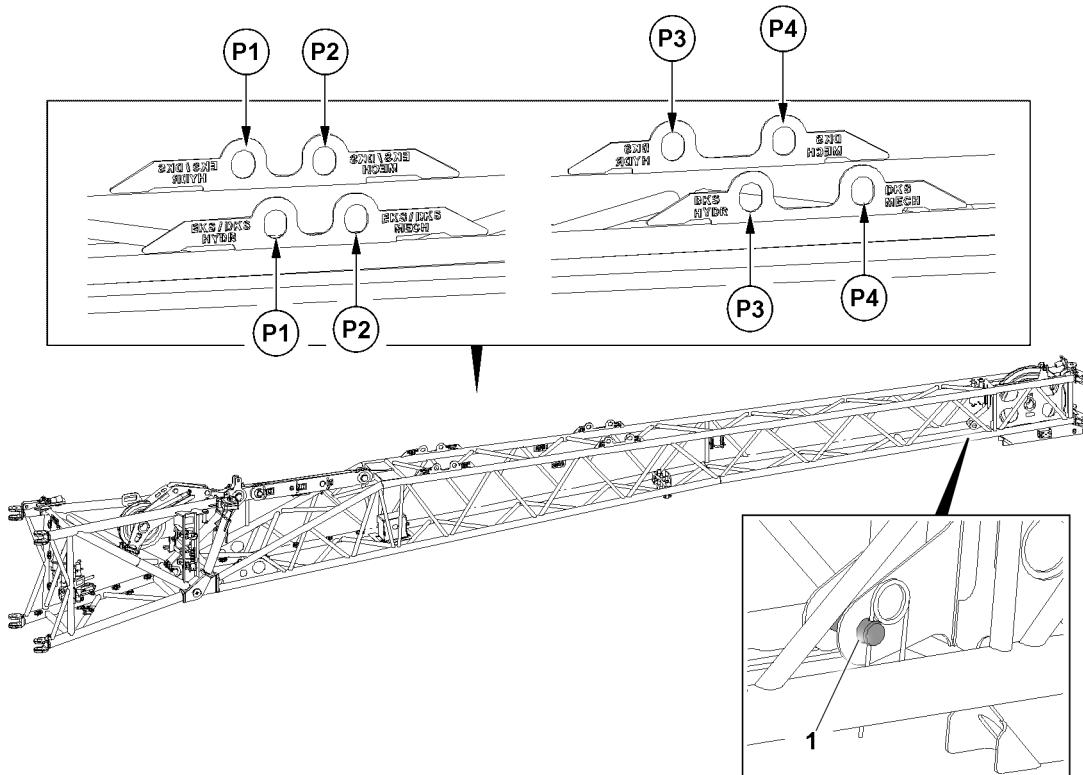


Fig. 152295: Puntos de retención del plumín lateral simple

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El bulón 1 del cierre de cuerda cable está embalonado en la polea del cabezal del pie.

- Los cuatro bulones cónicos dobles entre el adaptador del plumín lateral y el cabezal de la pluma telescópica están en posición de transporte.
- Los cuatro bulones cónicos dobles entre el cabezal del plumín lateral y el pie del plumín lateral están desmontados.
- El plumín lateral está en la posición de transporte. Véase la sección „Desmontar plumín lateral“.
- El plumín lateral está embalonado y asegurado en la posición de 0°.

5.1.1 Plumín lateral simple con „ajuste mecánico del ángulo“

Puntos de retención	Abreviatura	Peso
P2	EKS mecá.	1,3 t

5.1.2 Plumín lateral simple con „ajuste hidráulico del ángulo“

Puntos de retención	Abreviatura	Peso
P1	EKS hidr.	1,5 t

5.2 Eslingar el plumín lateral doble

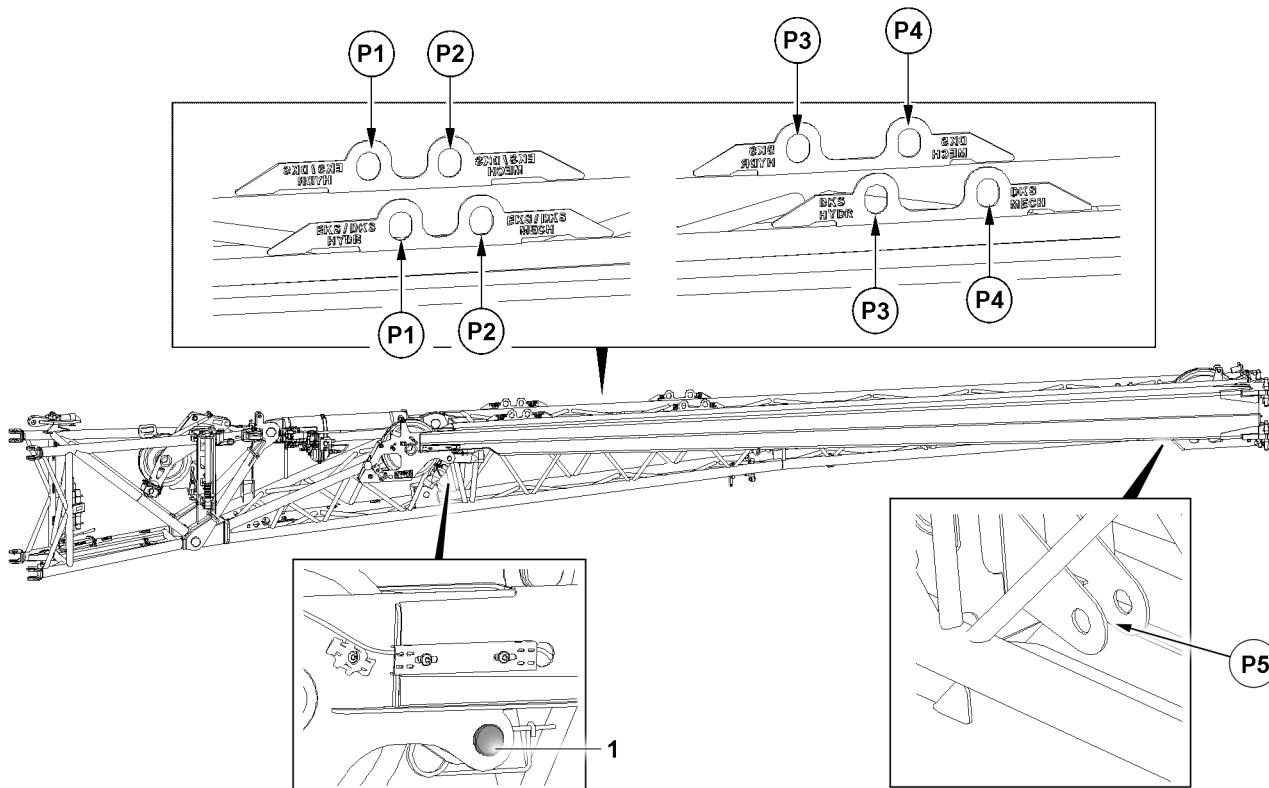


Fig.152294: Puntos de retención del plumín lateral doble

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El bulón 1 del cierre de cuerda cable está embalonado en el cabezal.
- En la posición P5 del pie no hay ningún bulón embalonado.
- Los cuatro bulones cónicos dobles entre el adaptador del plumín lateral y el cabezal de la pluma telescópica están en posición de transporte.
- Dos bulones cónicos dobles entre el cabezal del plumín lateral y el pie del plumín lateral están en posición de transporte

- El plumín lateral está en la posición de transporte. Véase la sección „Desmontar plumín lateral“.
- El plumín lateral está embalonado y asegurado en la posición de 0°.

5.2.1 Plumín lateral doble con „ajuste hidráulico del ángulo“

Antes de eslingar el plumín lateral doble: Plegar el cabezal, bloquearlo y asegurarlo.

Puntos de retención	Abreviatura	Peso
P1 + P3	DKS hidr.	1,9 t

5.2.2 Plumín lateral doble con „ajuste mecánico del ángulo“

Antes de eslingar el plumín lateral doble: Plegar el cabezal, bloquearlo y asegurarlo.

Puntos de retención	Abreviatura	Peso
P2 + P4	DKS mecá.	1,7 t

5.3 Eslingar el cabezal

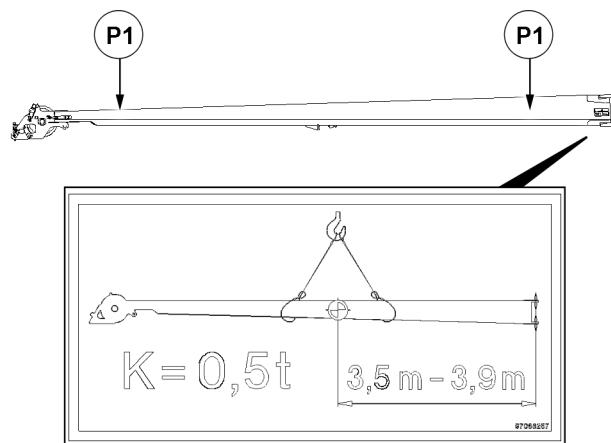


Fig. 152296: Puntos de retención del cabezal



ADVERTENCIA

¡Cabezal fijado incorrectamente!

El cabezal puede volcar y matar a personas o lesionarlas gravemente, daños materiales.

- Elegir los puntos de retención de forma que el centro de gravedad se encuentre dentro de los dispositivos de izamiento. Véase la placa.

Si es posible:

- Eslingar el cabezal con dos ganchos.

Si el cabezal se engancha con un gancho:

- Eslingar el cabezal solo con cuerdas y con dos ramales inclinados. Véase la placa.

Denominación	Puntos de retención	Peso
Cabezal	P1	0,5 t

Puntos de retención del cabezal

Eslingar el cabezal con dos ganchos en las posiciones **P1**.

6 Desplazamiento del vehículo de grúa

6.1 Desplazamiento con plumín lateral

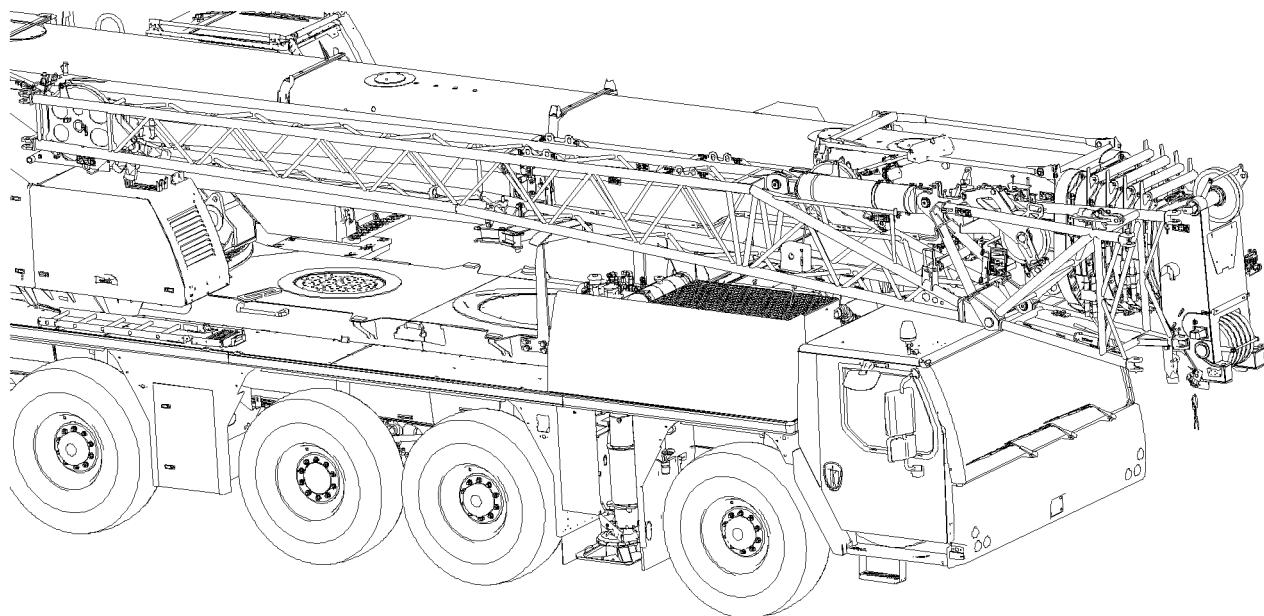


Fig. 120936: Desplazamiento con plumín lateral

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito:

- El plumín lateral está embalonado en la posición de transporte



PELIGRO

¡Peligro de accidente durante el desplazamiento con plumín lateral!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Montar el plumín lateral en posición de transporte antes de efectuar la marcha por carreteras y asegurarla mecánicamente.

6.2 Desplazamiento sin plumín lateral

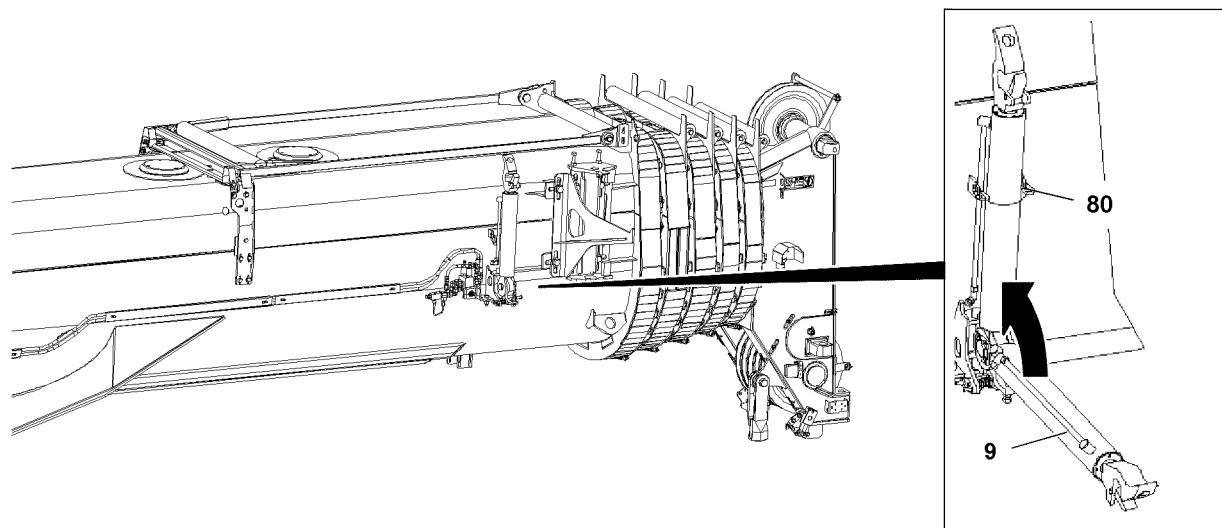


Fig.120931: Desplazamiento sin plumín lateral

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El plumín lateral está desmontado

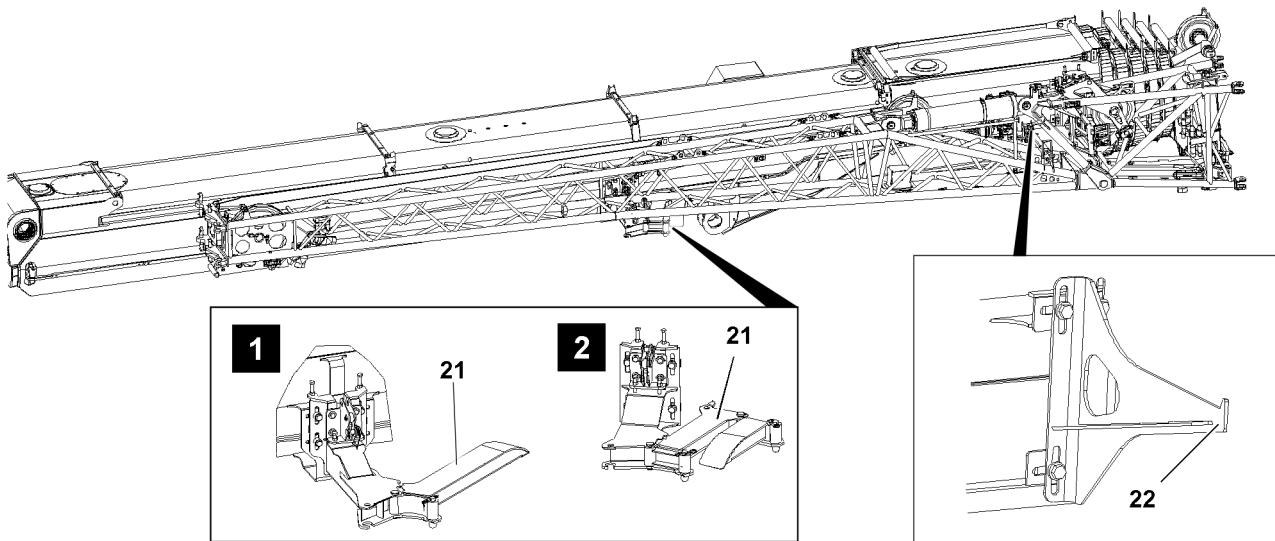
Si se desplaza el vehículo de grúa sin plumín lateral:

- Plegar el cilindro de basculamiento **9** hacia arriba.
- Asegurar el cilindro de basculamiento **9** con cadena **80**.

Antes del montaje del plumín lateral:

- Quitar el seguro del cilindro de basculamiento **9** y plegarlo hacia abajo.

7 Montaje del plumín lateral



*Fig.158003: Soporte del plumín lateral **21** estribo de retención **22***

**ADVERTENCIA**

¡Caída del plumín lateral si falta el estribo de retención 22!
Muerte, lesiones graves, daños materiales.

Antes del montaje y desmontaje del plumín lateral:

- Asegurarse que el estribo de retención 22 está montado en la pluma telescopica.

**Nota**

- Según el modelo de grúa, el soporte del plumín lateral 21 está montado como variante 1 o variante 2.

**ADVERTENCIA**

¡Giro involuntario hacia el exterior del plumín lateral al desembalonarlo!
Muerte o lesiones corporales graves

- Descender la pluma telescopica a la posición de 0°.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos previos:

- La grúa está estabilizada por completo y nivelada horizontalmente
- El contrapeso está montado de acuerdo a la tabla de cargas
- La pluma telescopica está retraída completamente
- Si la distancia telescopica está a 0%, ningún tramo telescopico se ha seleccionado
- La pluma telescopica se ha descendido a la posición de 0°

7.1 Retirar el cable de elevación en el cabezal de la pluma telescopica

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El plumín lateral está embalonado en la posición de servicio de la pluma telescopica

**Nota**

- En modo de servicio con dos ganchos, la pasteca permanece asegurada en el cabezal de la pluma telescopica.

Detener la pasteca a una distancia que corresponda con la longitud del plumín lateral a montar.

- Extender la pluma telescopica a la longitud correspondiente.

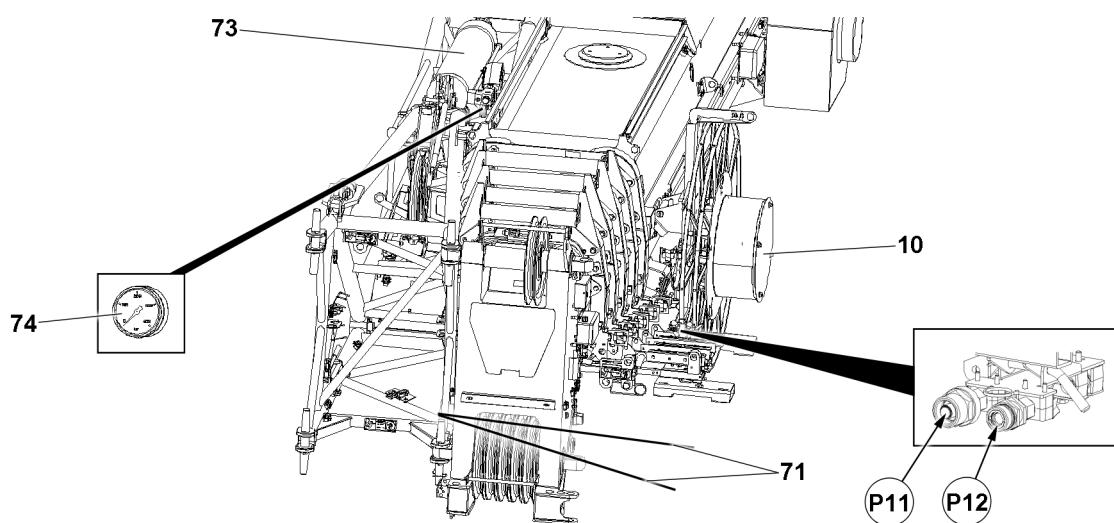
**ADVERTENCIA**

¡Pasteca depositada sobre un firme irregular o sin suficiente capacidad de carga!
La pasteca puede volcar. Lesiones físicas graves, daños materiales.

- Depositar la pasteca sobre un suelo plano y con suficiente capacidad de carga.

- Bajar al suelo la pasteca.
- Desenganchar el cable de elevación en el punto de fijación del cable y retirar la pasteca.
- Desmontar el contrapeso del interruptor de fin de carrera y la cadena.
- Desmontar el cierre de cuerda cable.
- Accionar mecánicamente el interruptor de fin de carrera.
- Retirar los tubos de seguridad de cable del cabezal de poleas y de la polea cabezal.
- Depositar el cable de elevación con barra de montaje en el suelo.
- Embalonar los tubos de seguridad de cable en el cabezal de poleas y en la polea cabezal.
- Retraer completamente la pluma telescopica.
- Descender la pluma telescopica a la posición de 0°.

7.2 Comprobar la presión en el cilindro de ajuste*



*Fig.147242: Comprobar la presión en el cilindro de ajuste**

En el caso de plumín lateral con ajuste hidráulico del ángulo* está montado un cilindro de ajuste **73**.

La presión en el cilindro de ajuste **73** se puede leer en el manómetro **74**.



ADVERTENCIA

¡Muerte a causa del descenso incontrolado del plumín lateral!

En caso de una presión demasiado baja en el cilindro de ajuste **73**, el plumín lateral puede descender de forma incontrolada.

Antes de bascular el plumín lateral hacia fuera:

- Asegurar que el manómetro **74** muestra como mínimo una presión de 60 bar.

Si se indica en el manómetro **74** una presión insuficiente:

- Establecer las conexiones hidráulicas **71** desde el plumín lateral hasta la posición **P11** y la posición **P12** en el tambor de manguera **10**, véase el capítulo 5.02.10.
- Arrancar el motor.



Nota

- Antes de que se pueda levantar el plumín lateral, en función del modelo de grúa debe accionarse el pulsador de equipo en el monitor LICCON o activarse el sensor en la cabina de la grúa con el transpondedor, véase el capítulo 4.02, sección „Funciones especiales“.
- Levantar el plumín lateral hasta que el manómetro **74** indique como mínimo una presión de 60 bar , véase la sección „Levantar/descender con ajuste hidráulico de ángulo“.

Cuando el manómetro indica 60 bar:

- Desconectar el motor.
- Soltar las conexiones **71** hidráulicas en la posición **P11** y la posición **P12** y depositarlas en el plumin lateral.

7.3 Montaje del plumín lateral simple transportada en la grúa

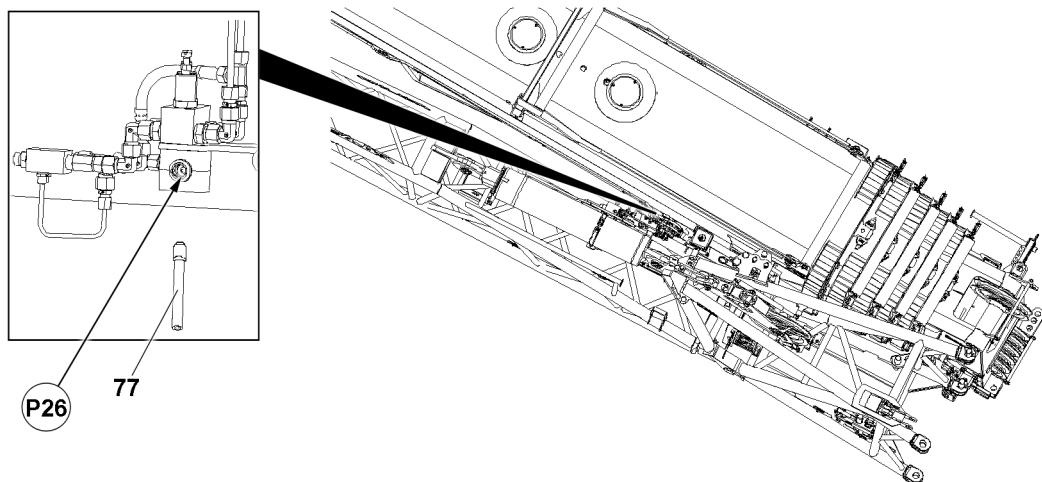


Fig.147244: Desconectar la conexión hidráulica

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El plumín lateral está embalonado en la posición de transporte
- Con plumines laterales hidráulicos*: La conexión 77 hidráulica desde el plumín lateral hasta la posición P26 en la pluma telescopica está suelta.

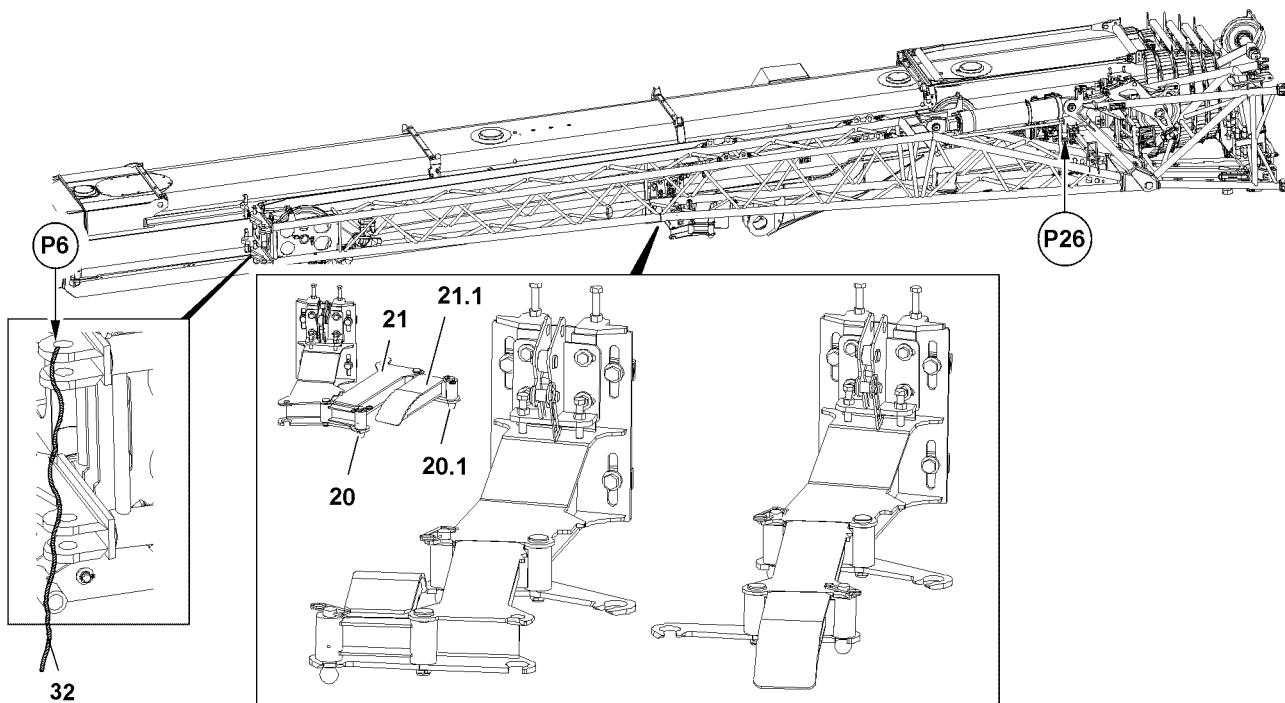


Fig.120935: Plumín lateral en la posición de transporte



ADVERTENCIA

¡Caída del cabezal!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- No desembalonar el cabezal 3 de la pluma telescopica.

**ADVERTENCIA**

¡Extremidades en la zona de giro del soporte del plumín lateral **21**!

Aplastamiento o mutilación de extremidades.

- Asegurarse de que no haya ninguna extremidad en la zona de giro del soporte del plumín lateral **21**.

Desbloquear el soporte del plumín lateral **21** con una mano y con la otra mano girarla sobre el cabezal.

- Quitar los seguros y desembulonar el bulón elástico **20**.
- Desplazar hacia afuera el soporte de plumín lateral **21** hasta que el bulón elástico **20** se encaje.
- Quitar los seguros y desembulonar el bulón elástico **20**.
- Desplazar hacia afuera el soporte de plumín lateral **21.1** hasta que el bulón elástico **20** se encaje.
- Fijar el cable auxiliar **32** en la posición **P6**.

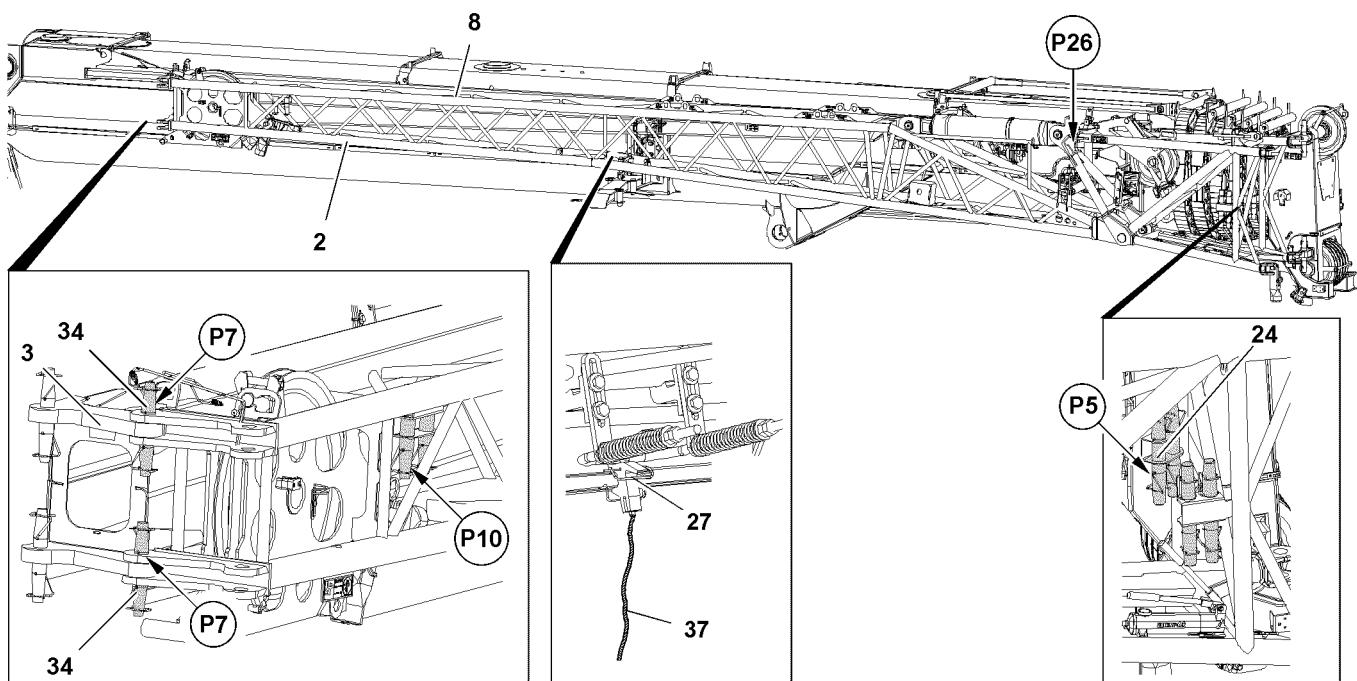


Fig.120937: Desbloquear el plumín lateral simple

Si se transporta un plumín lateral doble:

- Desembulonar el pie de la pluma **2** en el cabezal **3**: Quitar los seguros y desembulonar los bulones cónicos dobles **34** en la parte de **arriba y abajo** en la posición **P7**.

Si se transporta un plumín lateral doble:

- Embulonar ambos bulones cónicos dobles **34** en la posición de transporte **P10** y asegurarlos con clips de seguridad.

Si se transporta un plumín lateral doble:

- Quitar el seguro del bloqueo: Retirar la clavija de seguridad **27**.

Si se transporta un plumín lateral doble:

- Tirar del cable **37** y soltar el bloqueo entre el cabezal **3** y el pie de pluma **2**.

**Nota**

- El giro del plumín lateral con el BTT se describe en las instrucciones de servicio de la grúa, capítulo 5.31.



ADVERTENCIA

¡Caída del plumín lateral!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Está prohibido permanecer en la zona de giro y de retracción.
- Está prohibido permanecer debajo del plumín lateral.

- Quitar el seguro y desembulonar el bulón cónico doble **24** en la posición **P5**.

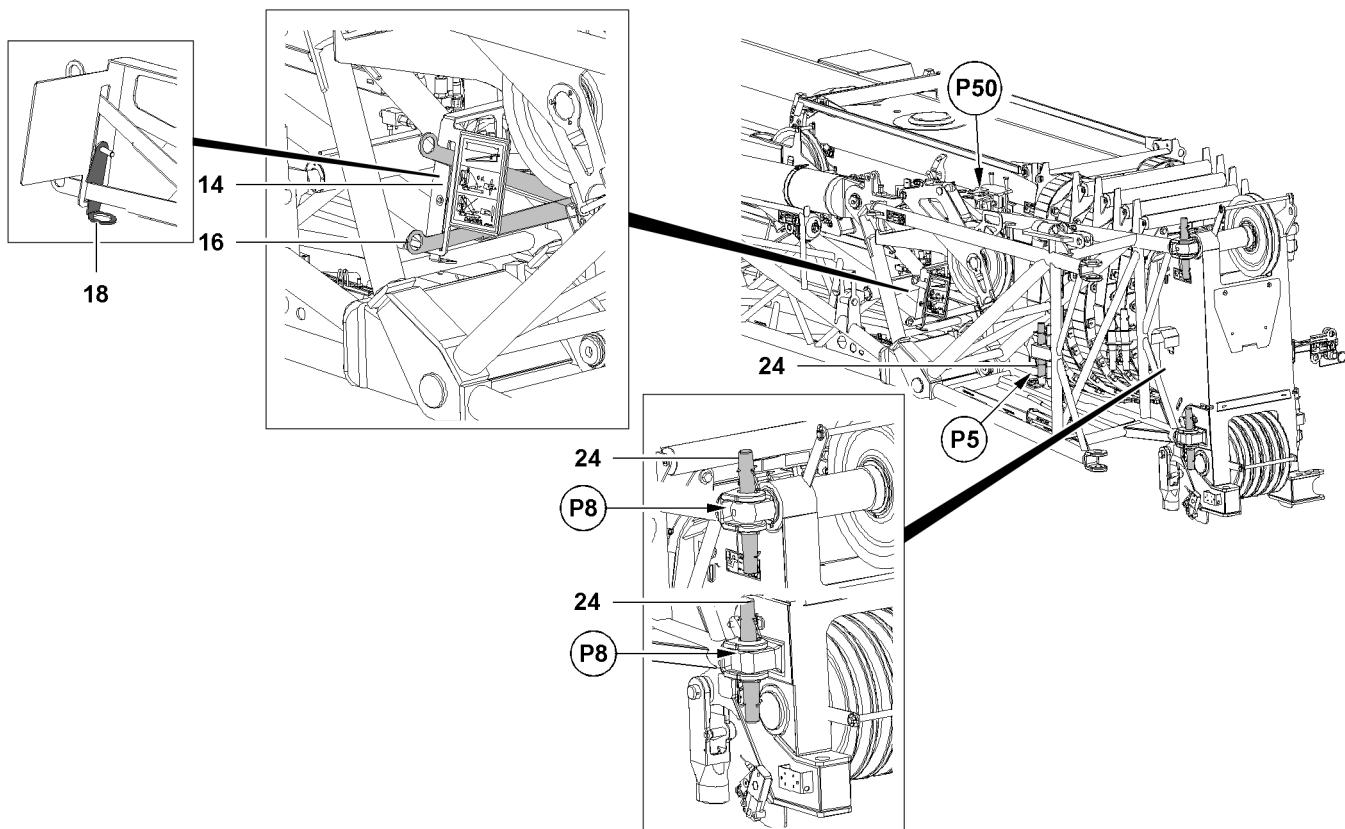


Fig. 126447: Basculamiento del plumín lateral



ADVERTENCIA

¡Plumín lateral en el eje giratorio **P50** no bloqueado!

El plumín lateral puede caerse.

- Asegurarse de que el plumín lateral en el eje giratorio **P50** está bloqueado.
- Asegurarse de que la palanca **16** está asegurada con la brida de seguridad **14**.
- Girar hacia el exterior el plumín lateral con el cilindro de basculamiento **9** hasta que se pueda embalonar en la pluma telescópica en la posición de montaje **P8**.
- Embalonar los bulones cónicos dobles **24** en la posición de montaje **P8** y asegurarlos con clips de seguridad.



ADVERTENCIA

¡Caída del plumín lateral!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Asegurarse de que el plumín lateral está embalonado y asegurado **arriba y abajo** en la posición **P8**.

- Desbloquear el cilindro de basculamiento **9** con la barra de montaje.
- Bascular hacia la parte lateral la brida de seguridad **18** con la barra de montaje.
- Levantar presionando la palanca **16** con la barra de montaje y encajarla en la colisa **14**.

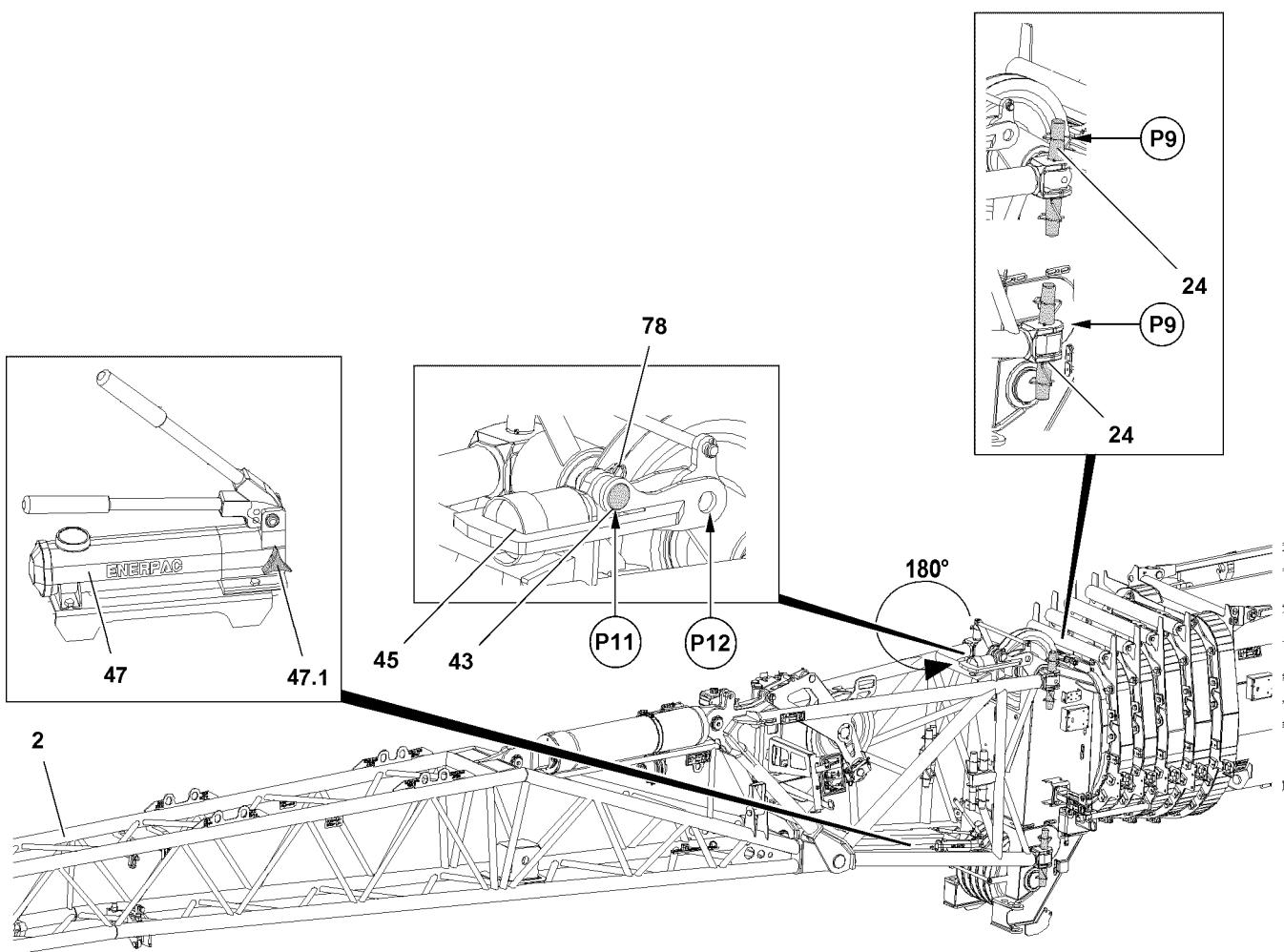


Fig.122778: Embulonado del plumín lateral en la posición de servicio

- Girar el plumín lateral por completo hacia el exterior con el BTT.
- Desbloquear el cilindro de basculamiento **9** con la barra de montaje.
- Girar el pie de pluma **2** con el cable auxiliar en 180°.
- Embulonar y asegurar los bulones **24 abajo** en posición **P9**.
- Quitar el seguro y desembulonar el bulón **43** en la posición de transporte **P11**.
- Embulonar la ayuda de montaje **45** con la pluma telescópica: Embulonar el bulón **43** en la posición **P12** y asegurarlo con una clavija de seguridad **78**.
- Cerrar el botón giratorio **47.1**.
- Accionar la bomba manual **47**, hasta que los puntos de embulonado **arriba** coincidan en la posición **P9**.
- Quitar el seguro y desembulonar el bulón **24** en la posición de transporte **P5**.
- Embulonar y asegurar los bulones **24 arriba** en posición **P9**.
- Abrir el botón giratorio **47.1**.

Resultado:

- El bulón **43** se descarga.
- Retirar el cable auxiliar del plumín lateral.
- Establecer la conexión eléctrica.

Se se monta un plumín lateral accionado hidráulicamente:

- Establecer la conexión hidráulica.

7.4 Montaje del plumín lateral doble transportada en la grúa

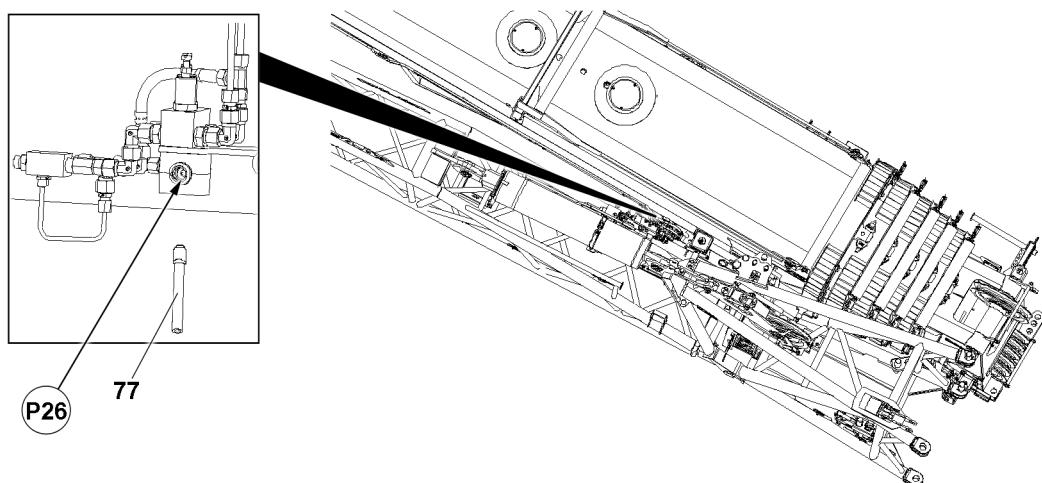


Fig.147244: Desconectar la conexión hidráulica

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El plumín lateral está embalonado en la posición de transporte
- Con plumines laterales hidráulicos*: La conexión 77 hidráulica desde el plumín lateral hasta la posición P26 en la pluma telescopica está suelta.
- El cabezal 2 está embalonado y asegurado con el pie 3 en la posición P7 arriba y abajo.

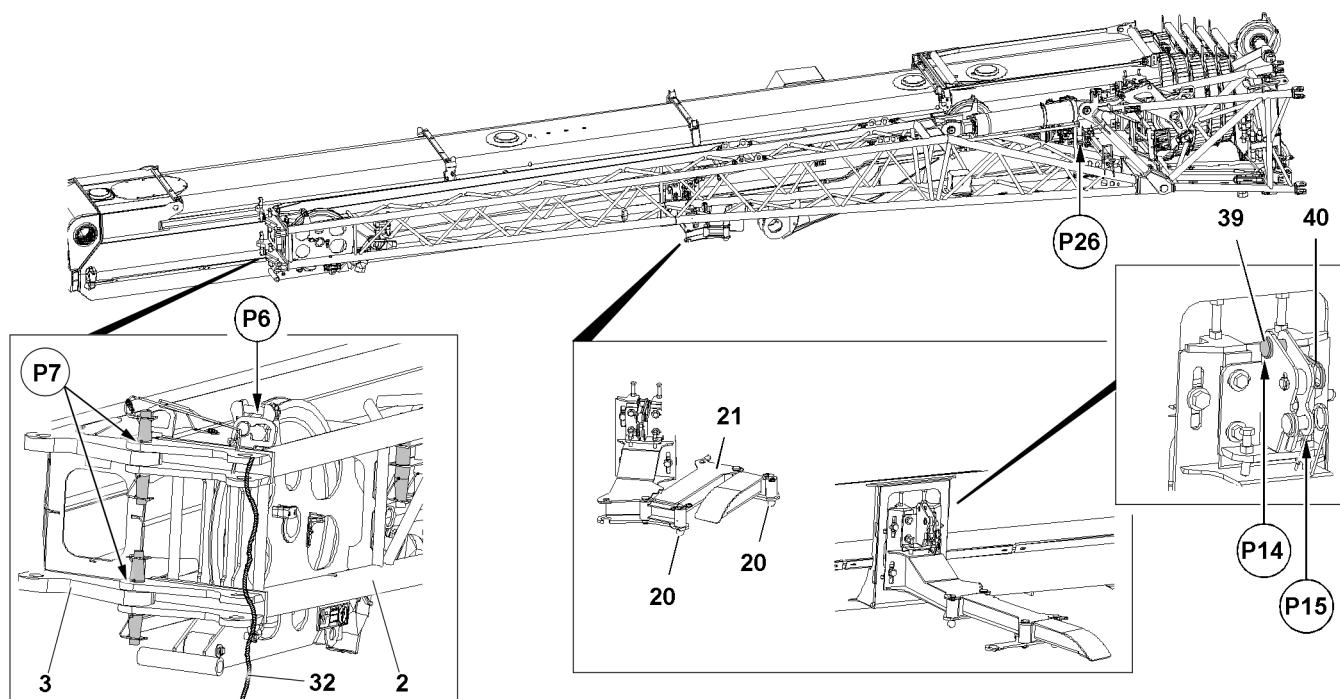


Fig.158001: Plumín lateral doble en posición de transporte



ADVERTENCIA

¡Giro involuntario hacia el exterior del plumín lateral al desembalonarlo!

Muerte o lesiones corporales graves.

- Asegurar que la pluma está bajada en posición de 0°.



ADVERTENCIA

¡Caída del plumín lateral!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Está prohibido permanecer en la zona de giro y de retracción.
- Está prohibido permanecer debajo del plumín lateral.



ADVERTENCIA

¡Extremidades en la zona de giro del soporte del plumín lateral 21!

Aplastamiento o mutilación de extremidades.

- Asegurarse de que no haya ninguna extremidad en la zona de giro del soporte del plumín lateral 21.

- Quitar los seguros y desembullenar el bulón elástico 20.
- Desplazar hacia afuera el soporte de plumín lateral 21 hasta que el bulón elástico 20 se encaje.
- Quitar los seguros y desembullenar el bulón elástico 20.
- Desplazar hacia afuera el soporte de plumín lateral 21 hasta que el bulón elástico 20 se encaje.
- Fijar el cable auxiliar 32 en la posición P6.
- Desembullenar el plumín lateral en la pluma telescópica: Quitar el seguro y desembullenar el bulón 39 de la posición P14.
- Embullenar el bulón 39 en la posición de transporte P15 y asegurarlo con una clavija de seguridad 40.

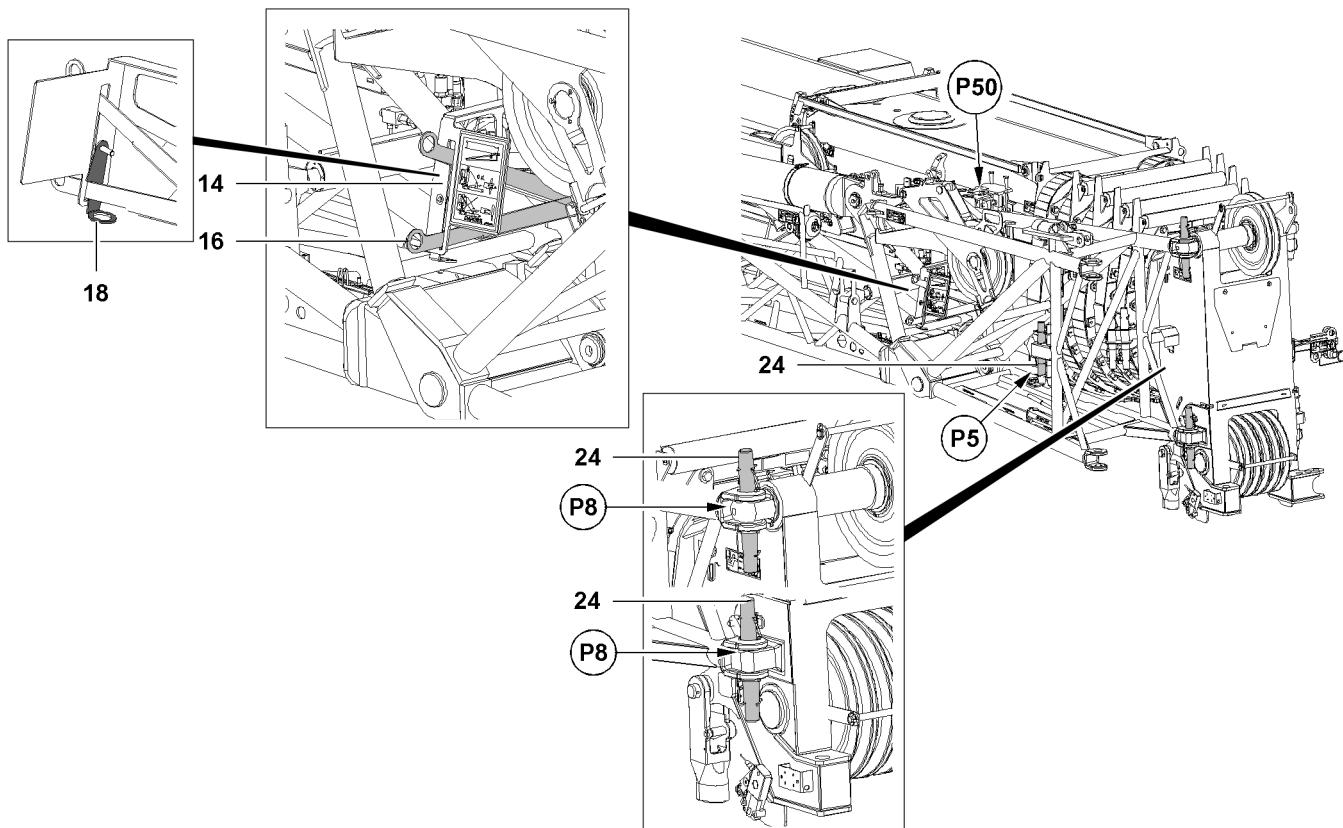


Fig.126447: Embulonado del plumín lateral en la posición de servicio



ADVERTENCIA

¡Plumín lateral en el eje giratorio P50 no bloqueado!

El plumín lateral puede caerse.

- Asegurarse de que el plumín lateral en el eje giratorio P50 está bloqueado.
- Asegurarse de que la palanca 16 está asegurada con la colisa 14.

- Girar hacia afuera el plumín lateral con el cilindro de basculamiento **9** hasta que se pueda embular en la pluma telescópica.
- Quitar el seguro y desembullonar el bulón cónico doble **24** en la posición **P5**.
- Embullonar los bulones cónicos dobles **24** en la posición de montaje **P8** y asegurarlos con clips de seguridad.



ADVERTENCIA

¡Caída del plumín lateral!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Asegurarse de que el plumín lateral está embullonado y asegurado **arriba y abajo** en la posición **P8**.

- Bacular hacia la parte lateral la brida de seguridad **18** con la barra de montaje.
- Levantar presionando la palanca **16** con la barra de montaje y encajarla en la colisa **14**.

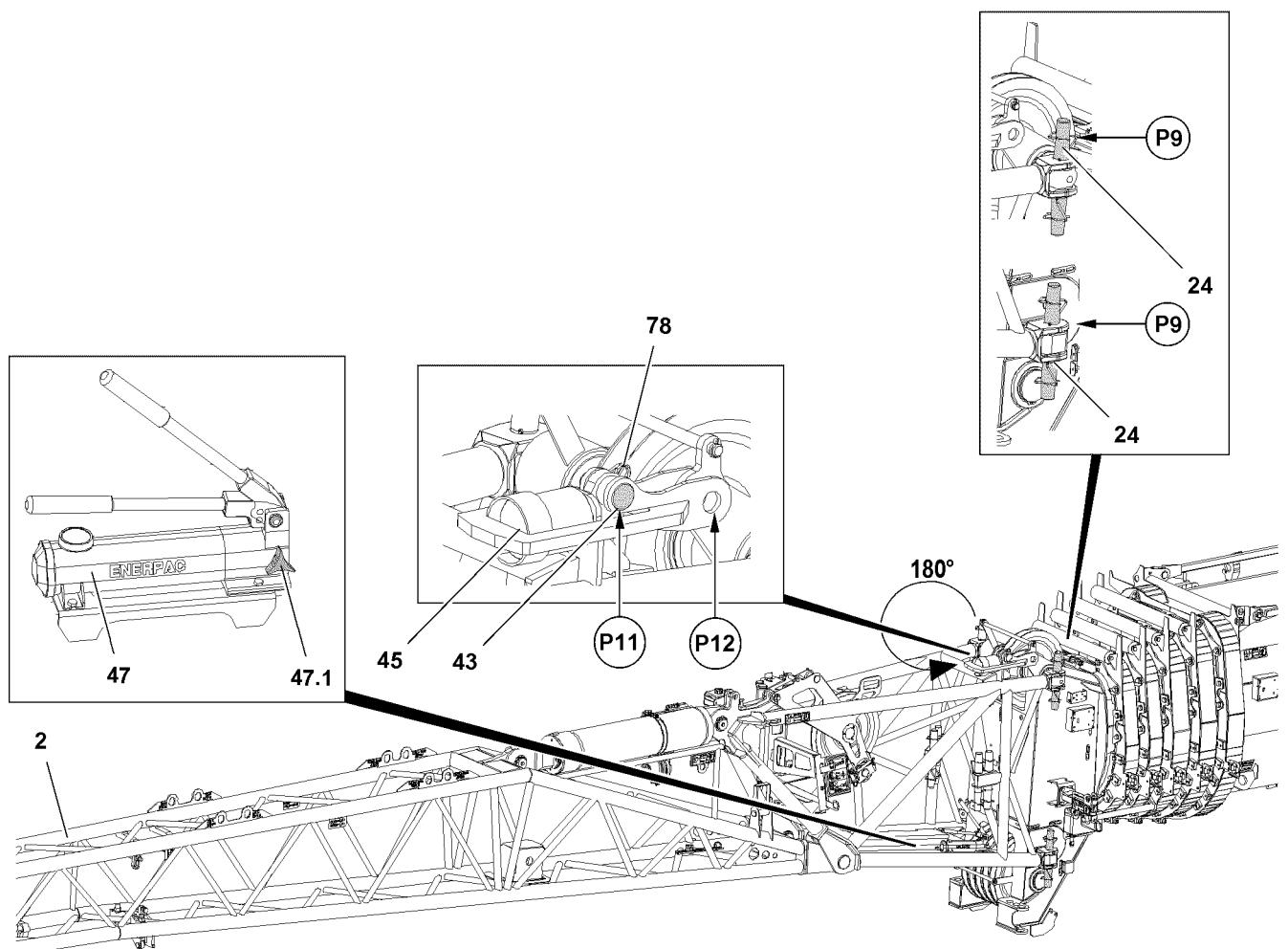


Fig. 122778: Embullonado del plumín lateral en la posición de servicio

- Girar el plumín lateral por completo hacia el exterior con el BTT.
- Desbloquear el cilindro de basculamiento **9** con la barra de montaje.
- Girar el pie de pluma **2** con el cable auxiliar en 180° .
- Embullonar y asegurar los bulones **24 abajo** en posición **P9**.
- Quitar el seguro y desembullonar el bulón **43** en la posición de transporte **P11**.
- Embullonar la ayuda de montaje **45** con la pluma telescópica: Embullonar el bulón **43** en la posición **P12** y asegurarlo con una clavija de seguridad **78**.

- ▶ Cerrar el botón giratorio **47.1**.
- ▶ Accionar la bomba manual **47**, hasta que los puntos de embulonado **arriba** coincidan en la posición **B**.
- ▶ Quitar el seguro y desembalonar el bulón **24** en la posición de transporte **P5**.
- ▶ Embalonar y asegurar los bulones **24 arriba** en posición **P9**.
- ▶ Abrir el botón giratorio **47.1**.

Resultado:

- El bulón **43** se descarga.

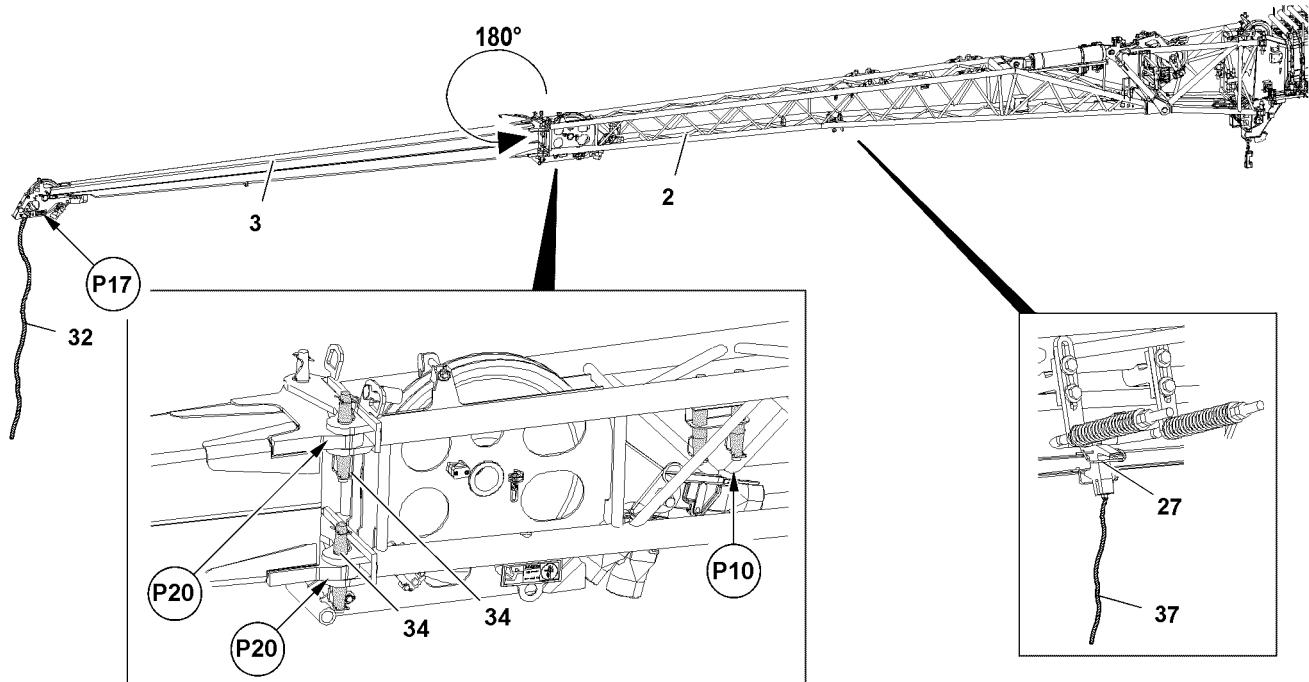


Fig.120940: Embalonado del plumín lateral en la posición de servicio

- ▶ Fijar el cable auxiliar **32** en la posición **P17**.
- ▶ Quitar el seguro del bloqueo: Retirar la clavija de seguridad **27**.
- ▶ Quitar el seguro y desembalonar el bulón cónico doble **34** en posición de transporte **P10**.
- ▶ Tirar del cable **37** y soltar el bloqueo entre el cabezal **3** y la pieza de reducción **2**.
- ▶ Girar el cabezal **3** con el cable auxiliar **32** en **180°**.
- ▶ Embalonar el cabezal **3** con la pieza de reducción **2**: Embalonar el bulón cónico doble **34 arriba y abajo** en la posición **P20** y asegurarlo con clips de seguridad.
- ▶ Retirar el cable auxiliar **32**.

7.5 Montaje del plumín lateral transportado por separado en la posición de servicio



ADVERTENCIA

¡Caída del plumín lateral!
Muerte, lesiones graves, daños materiales.

Antes de eslingar el plumín lateral doble:

- ▶ Plegar el cabezal, bloquearlo y asegurarlo.
- ▶ Eslingar el plumín lateral exclusivamente en los puntos de retención.
- ▶ Está prohibido permanecer debajo o en el plumín lateral, así como en toda la zona de peligro.

**ADVERTENCIA**

- ¡Peligro de golpes y aplastamiento!
- Al elevar/bajar y posicionar el plumín lateral, existe peligro de golpes y de aplastamiento!
- No golpeas ni aplastar a ninguna persona.

Para proteger las extremidades:

- Guiar el plumín lateral con medios de ayuda apropiados.

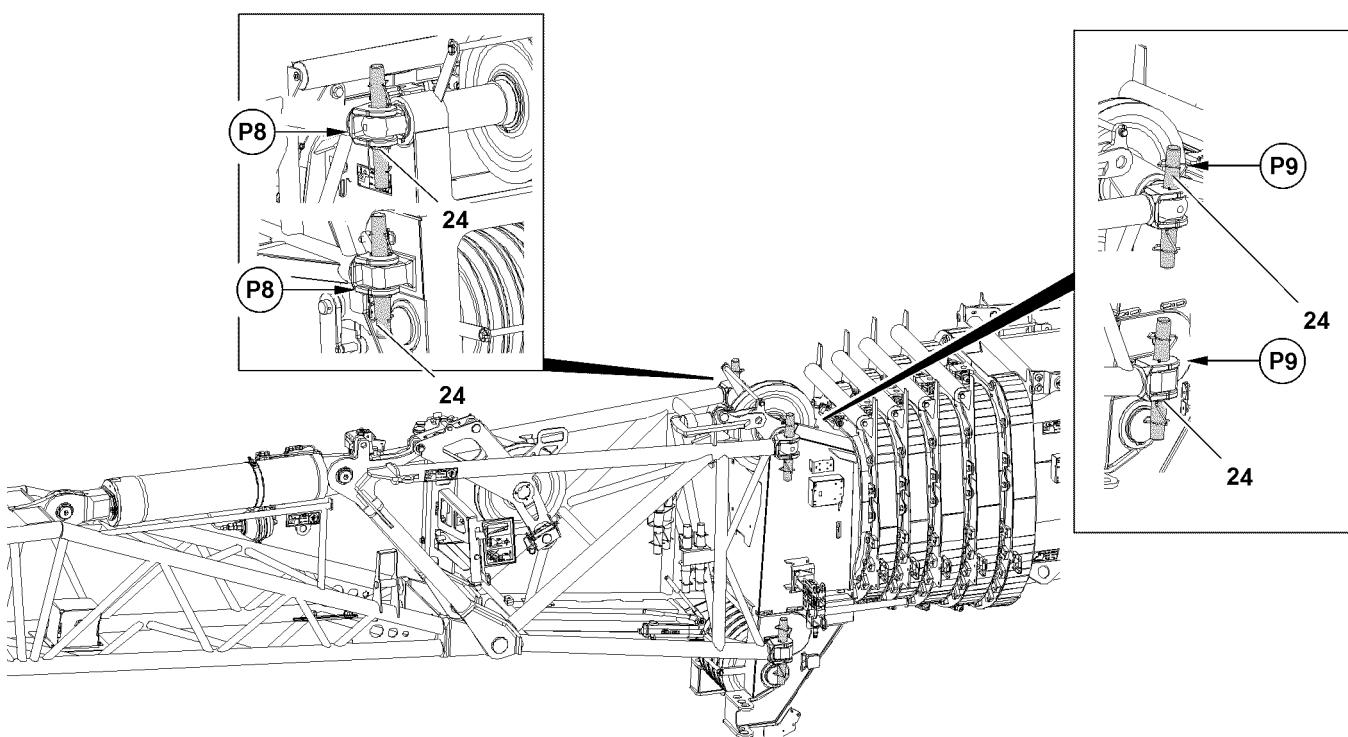


Fig. 121187: Montaje del plumín lateral transportado por separado a la posición de servicio

- Eslingar la grúa auxiliar en el plumín lateral.
- Elevar el plumín lateral con la grúa auxiliar y fijarlo en los puntos de embalonado superiores de la pluma telescopica.
- Embalonar el bulón cónico doble **24 arriba** en la posición **P8** y posición **P9** y asegurarlo con clips de seguridad.
- Bajar el plumín lateral hasta que los puntos de embalonado **inferiores** del plumín lateral coincidan.
- Embalonar el bulón cónico doble **24 abajo** en la posición **P9** y asegurarlo con grapas de seguridad.

**ADVERTENCIA**

- ¡Caída del plumín lateral!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Asegurar que el plumín lateral está embalonado y asegurado **arriba y abajo** en la posición **P8** y en la posición **P9**.

- Desenganchar la grúa auxiliar del plumín lateral.

Para seguir con el montaje del plumín lateral:

- Seguir las indicaciones en la sección „Montaje de la grúa con plumín lateral incorporado“.

7.6 Montaje del plumín lateral transportado por separado a la posición de transporte



ADVERTENCIA

¡Caída del plumín lateral!
Muerte, lesiones graves, daños materiales.

Antes de eslingar el plumín lateral doble:

- Plegar el cabezal, bloquearlo y asegurarlo.
- Eslingar el plumín lateral exclusivamente en los puntos de retención.
- Está prohibido permanecer debajo o en el plumín lateral, así como en toda la zona de peligro.



ADVERTENCIA

¡Peligro de golpes y aplastamiento!
¡Al elevar/bajar y posicionar el plumín lateral, existe peligro de golpes y de aplastamiento!
► No golpeas ni aplastar a ninguna persona.

Para proteger las extremidades:

- Guiar el plumín lateral con medios de ayuda apropiados.



ADVERTENCIA

¡Giro involuntario hacia el exterior del plumín lateral!
Muerte o lesiones corporales graves.
► Asegurar que la pluma está bajada en posición de 0°.

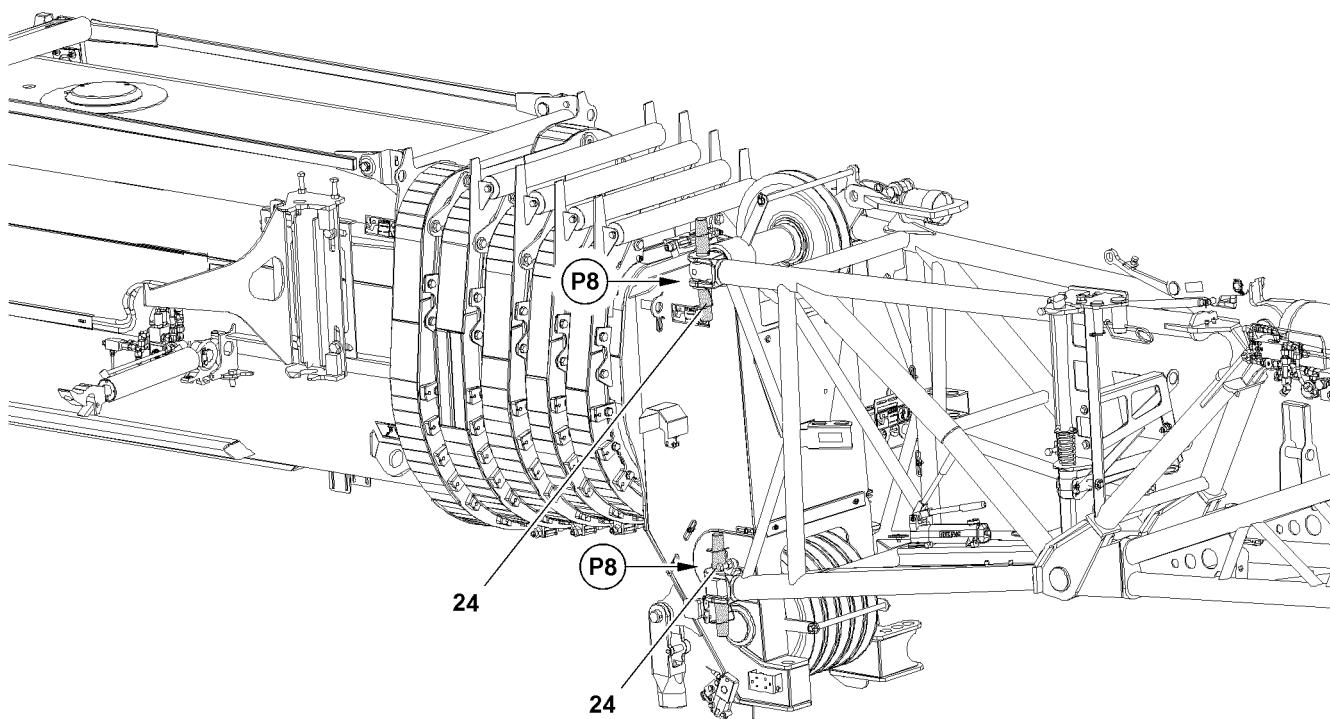


Fig.122779: Montar el plumín lateral transportado por separado a la posición de transporte

- Eslingar la grúa auxiliar en el plumín lateral.
- Elevar el plumín lateral con la grúa auxiliar y fijarlo en los puntos de embalonado superiores de la pluma telescópica.
- Embalonar el bulón cónico doble **24 arriba** en la posición **P8** y asegurarlo con grapas de seguridad.
- Bajar el plumín lateral hasta que los puntos de embalonado **inferiores** del plumín lateral coincidan.

- Embalonar el bulón cónico doble **24 abajo** en la posición **P8** y asegurarlo con grapas de seguridad.



ADVERTENCIA

¡Caída del plumín lateral!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Asegurar que el plumín lateral está embalonado y asegurado **arriba y abajo** en la posición **P8** y en la posición **P9**.

- Desenganchar la grúa auxiliar del plumín lateral.

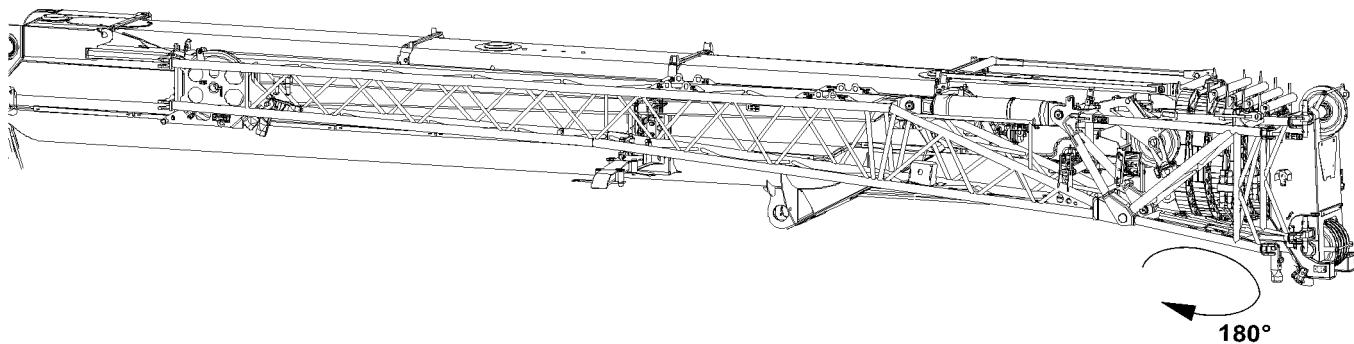


Fig. 122773: Basculamiento del plumín lateral a la posición de montaje

- Bacular el plumín lateral a la posición de transporte y embalonarlo. Véase „Desmontaje del plumin lateral transportado en la grúa“.

8 Reenvío del cable de elevación



ADVERTENCIA

¡Peligro de caída al subirse al plumín lateral!

Muerte o lesiones corporales graves.

- **No** subir al plumín lateral.

8.1 Embulonar la polea guía del cable en posición de servicio

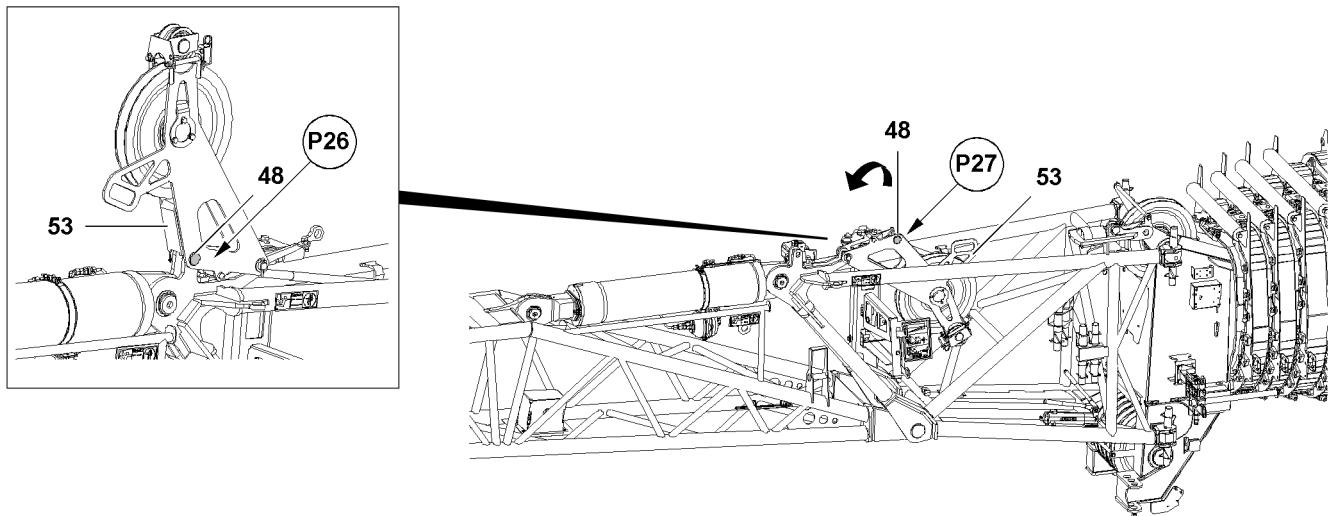


Fig.121185: Embulonar la polea guía del cable 53 en posición de servicio

- Quitar el seguro y desembulonar el bulón 48 en la posición de transporte P27.



ATENCIÓN

¡Peligro de aplastamiento al bascular la polea guía del cable 53!

- **No** aplastarse los dedos.

- Bascular la polea guía del cable 53 a la posición de servicio.
- Embulonar el bulón 48 en la posición P26 y asegurararlo con una clavija de seguridad.

8.2 Guía de cable

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos previos:

- El plumín lateral está embulonado en la posición de servicio
- La polea guía del cable 53 está embulonada en la posición de servicio

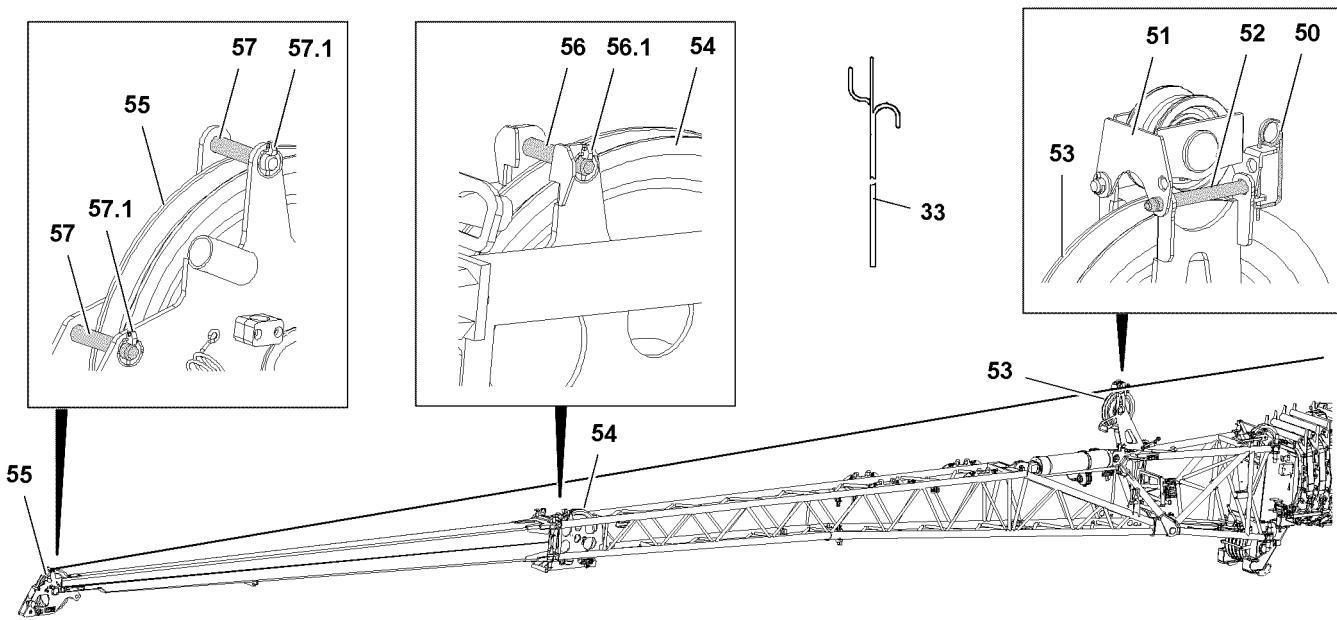


Fig. 121186: Reenvío del cable de elevación

- Desembulonar el bulón **52** y embulonarlo en la posición de estacionamiento.



ATENCIÓN

- ¡Peligro de aplastamiento al bascular el alojamiento de poleas **51**!
- No aplastarse los dedos.

- Bascular el alojamiento de poleas **51** a la posición de montaje.
- Quitar los seguros y desembulonar los bulones de seguridad de cable **56**.

En el servicio con el plumín lateral doble:

- Quitar los seguros y desembulonar ambos bulones de seguridad de cable **57**.
- Colocar el cable de elevación con barra de montaje **33** sobre la polea guía del cable **53**.

En el servicio con el plumín lateral simple:

- Colocar el cable de elevación con barra de montaje **33** sobre la polea del cable **54**.

En el servicio con el plumín lateral doble:

- Colocar el cable de elevación con barra de montaje **33** sobre la polea del cable **55**.
- Desplazamiento del alojamiento de poleas **51** a la posición de servicio.
- Embulonar el bulón **52** y asegurarlo con la clavija de seguridad **50**.

En el servicio con el plumín lateral simple:

- Insertar el bulón de seguridad de cable **56** y asegurarlo con clavija rebatible **56.1**.

En el servicio con el plumín lateral doble:

- Insertar nuevamente el bulón de seguridad de cable **56** en el soporte de transporte y asegurarlo con clavija rebatible **56.1**.

En el servicio con el plumín lateral doble:

- Embulonar ambos bulones de seguridad de cable **57** y asegurarlos con clavijas rebatibles **57.1**.
- Reenviar el gancho o el cable de elevación.
- Montar el contrapeso del interruptor de fin de carrera.

9 Cambio de equipo del plumín lateral mecánico a 20° ó 40°

El plumín lateral mecánico se puede cambiar de 0° a 20° o a 40°.

Existen dos posibilidades de cambio para el plumín lateral mecánico:

- Cambio del plumín lateral con el cable de elevación
- Cambiar plumín lateral simple con cable de elevación y una pasteca con 1/3 poleas



ADVERTENCIA

¡Caída del plumín lateral!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Está prohibido permanecer debajo del plumín lateral y en toda la zona de peligro.
- Ejecutar con precaución los movimientos de la grúa.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La grúa está estabilizada y nivelada horizontalmente
- El contrapeso está montado de acuerdo a la tabla de cargas
- La pluma telescópica está descendida y retraída completamente
- El plumín lateral está montado como extensión rectilínea en la posición de 0°
- La pasteca está sin cable
- El contrapeso del interruptor de fin de carrera está desmontado
- El cerrojo de bolsillo está desmontado



ADVERTENCIA

¡Daños en el plumín lateral y el cable de elevación!

Durante el cambio del plumín lateral:

- **No** realizar el movimiento telescópico de la pluma telescópica.
- **No** descender la pluma telescópica.

9.1 Cambio del plumín lateral con el cable de elevación

Cambiar las siguientes variantes de plumín lateral con cable de elevación:

- Plumín lateral simple
- Plumín lateral doble

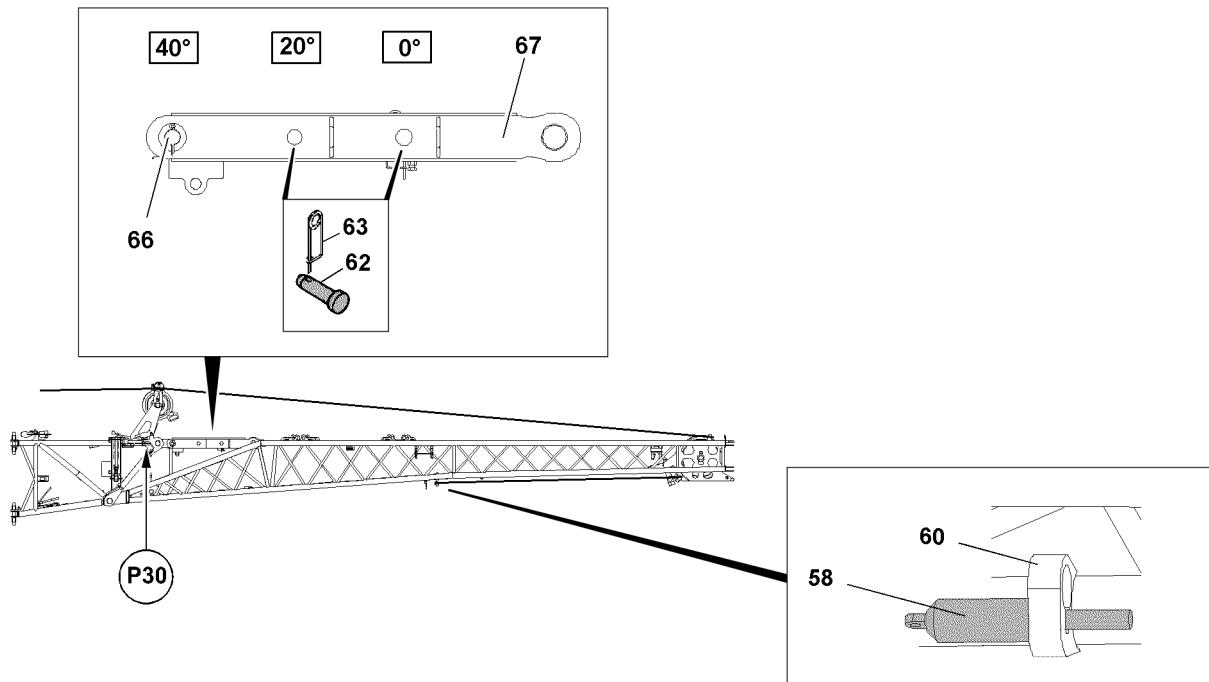


Fig. 121188: Cambio del plumín lateral simple con el cable de elevación

En el caso de plumín lateral simple:

- Introducir la abrazadera para cable **58** en el punto de fijación para el montaje **60**.

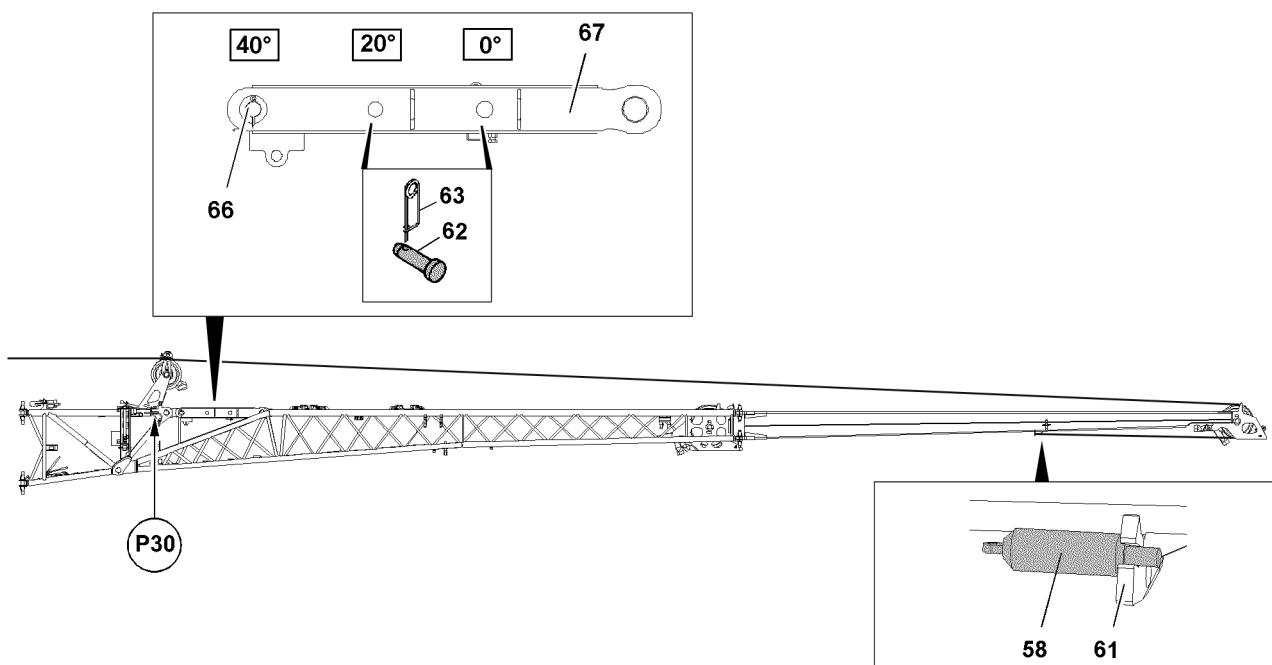


Fig. 121189: Cambio del plumín lateral doble con el cable de elevación

En el caso de plumín lateral doble:

- Introducir la abrazadera para cable **58** en el punto de fijación para el montaje **61**.

El cable de elevación se tensa bobinando el cabrestante.

El cabrestante se puede accionar con el joystick o con el BTT.

Cuando el cabrestante se acciona con el joystick:

- Accionar el pulsador de equipo del monitor LICCON.

Resultado:

- Se puentea el interruptor de fin de carrera

**Nota**

- Cuando el cabrestante se acciona con el BTT, se suprime el puenteado del interruptor de final de carrera.
- El accionamiento del cabrestante con el BTT se describe exhaustivamente en el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 5.31.

AVISO

¡Montaje erróneo!

El cable de elevación sufrirá daños.

- En caso de plumín lateral simple, comprobar si la abrazadera para cable **58** está completamente introducida en el punto de fijación para el montaje **60**.
- En caso de plumín lateral doble, comprobar si la abrazadera para cable **58** está completamente introducida en el punto de fijación para el montaje **61**.
- Asegurarse que el cerrojo de bolsillo se haya desmontado.

- Bobinar el cabrestante y tensar **con precaución** el cable de elevación.

Al cambiar el plumín lateral:

- Mantener la polea del cabezal del plumín lateral aproximadamente 1 m por encima del suelo.

El ángulo del plumín lateral se ajusta con el bulón **62**.

**ADVERTENCIA**

¡„Plegado hacia abajo“ incontrolado del plumín lateral!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- **Nunca** desembulonar el bulón **66** del orificio **40°**.

Solo si el plumín lateral se sujetta con el cable de elevación:

- Desembulonar el bulón **62**.

- Quitar el seguro del bulón **62** y desembulonarlo del orificio **0°**.

Con ángulo de plumín lateral de 20°

- Embulonar el bulón **62** en el orificio **20°** y asegurar con la clavija de seguridad **63**.

o

Con ángulo de plumín lateral de 40°

- Embulonar el bulón **62** en la posición de transporte **P30** y asegurarlo con una clavija de seguridad **63**.

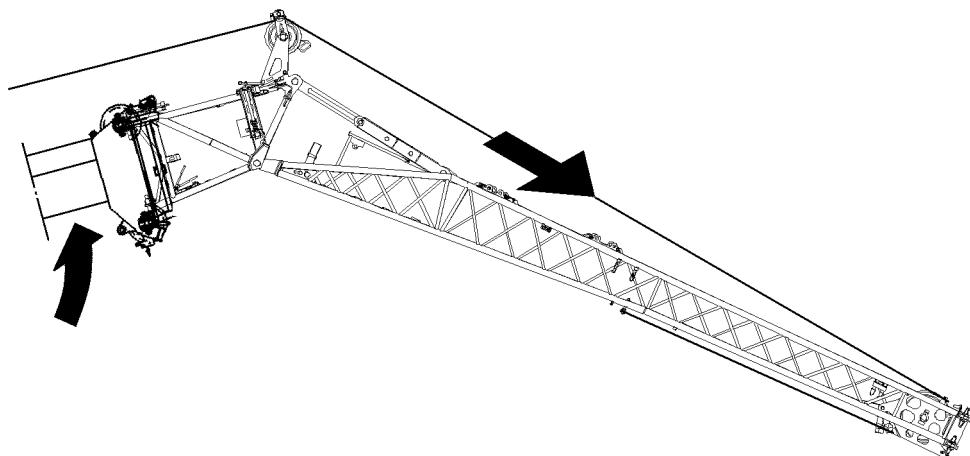


Fig. 121193: Desbobinar el cable de elevación y levantar la pluma telescopica

Cuando el ángulo del plumín lateral está ajustado con el bulón 62:

- Desbobinar el cable de elevación y al mismo tiempo levantar la pluma telescopica, hasta que la brida de tracción 67 se apoye en el bulón 62 o el bulón 66.

Resultado:

- El ángulo de plumín lateral preseleccionado está ajustado.
- Retirar la abrazadera para cable 58 en el punto de fijación para el montaje.
- Montar el cerrojo de bolsillo.
- Reenviar la pasteca.
- Montar el interruptor de fin de carrera.

9.2 Cambiar plumín lateral simple con cable de elevación y una pasteca

Cambiar la siguiente variante de plumín lateral con cable de elevación y pasteca:

- Plumín lateral simple

Las siguientes pastecas están autorizadas para el cambio con el cable de elevación:

- Pasteca con 1 poleas
- Pasteca con 3 poleas

Peso de pasteca máximo permitido:

- 1,0 t con un diámetro de cable de elevación de 19 mm
- 1,3 t con un diámetro de cable de elevación de 21 mm

AVISO

¡Ajuste de ángulo con cable de elevación y pasteca!

El plumín lateral doble se daña.

- ¡La regulación de ángulo del „plumín lateral doble“ mecánico con cable de elevación y pasteca está prohibida!

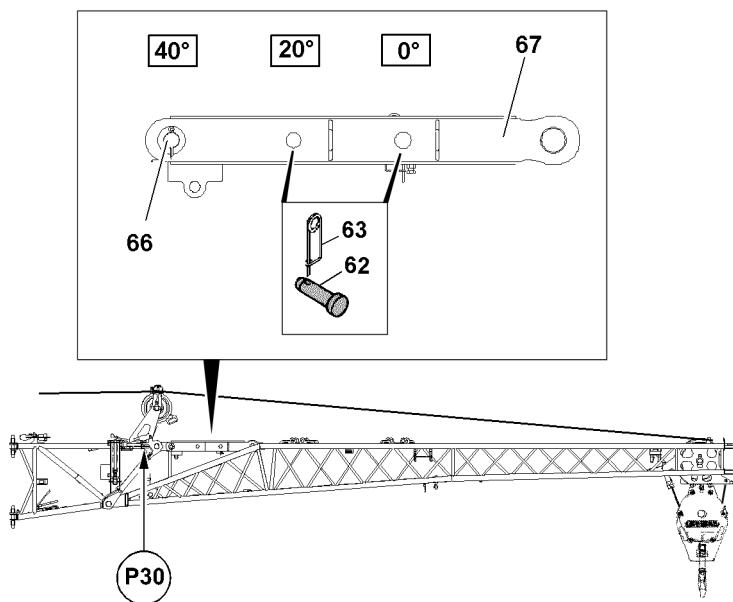


Fig.121190: Cambio del plumín lateral simple con el cable de elevación

- Desmontar el contrapeso del interruptor de fin de carrera.

Cuando el cabrestante se acciona con el joystick:

- Accionar el pulsador de equipo del monitor LICCON.

Resultado:

- Se puentea el interruptor de fin de carrera



Nota

- Cuando el cabrestante se acciona con el BTT, se suprime el puenteado del interruptor de final de carrera.
- El accionamiento del cabrestante con el BTT se describe exhaustivamente en el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 5.31.

- Bobinar el cabrestante y tensar **con precaución** el cable de elevación.

Al cambiar el plumín lateral:

- Mantener la polea del cabezal del plumín lateral aproximadamente 1 m por encima del suelo.

El ángulo del plumín lateral se ajusta con el bulón **62**.



ADVERTENCIA

¡„Plegado hacia abajo“ incontrolado del plumín lateral!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- **Nunca** desembulonar el bulón **66** del orificio **40°**.

Solo si el plumín lateral se sujetta con el cable de elevación:

- Desembulonar el bulón **62**.

- Quitar el seguro del bulón **62** y desembulonarlo del orificio **0°**.

Con ángulo de plumín lateral de **20°**

- Embulonar el bulón **62** en el orificio **20°** y asegurar con la clavija de seguridad **63**.
 -

Con ángulo de plumín lateral de **40°**

- Embulonar el bulón **62** en la posición de transporte **P30** y asegurarlo con una clavija de seguridad **63**.

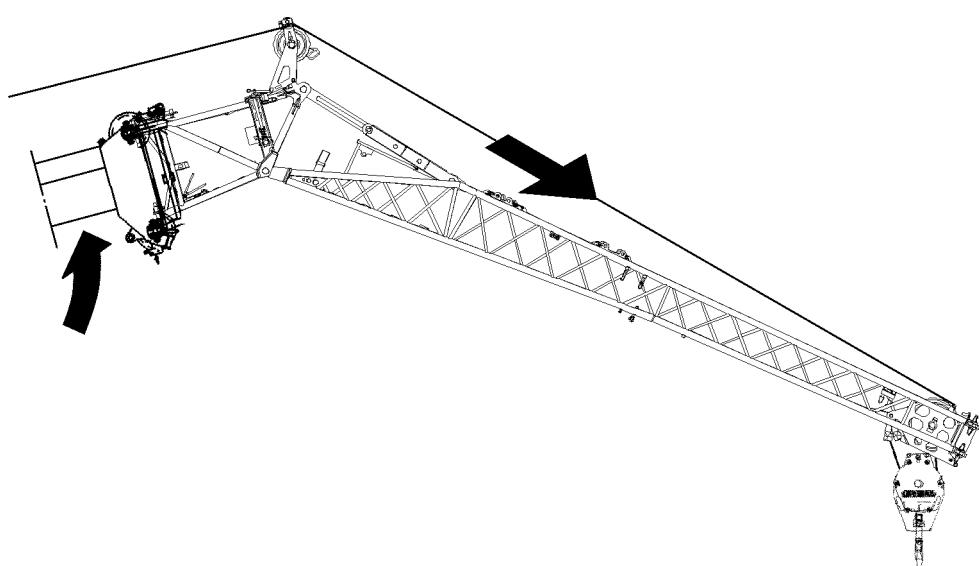


Fig. 121194: Desbobinar el cable de elevación y levantar la pluma telescopica

Cuando el ángulo del plumín lateral está ajustado con el bulón **62**:

- Desbobinar el cable de elevación y al mismo tiempo levantar la pluma telescopica, hasta que la brida de tracción **67** se apoye en el bulón **62** o el bulón **66**.

Resultado:

- El ángulo de plumín lateral preseleccionado está ajustado.
- Montar el contrapeso del interruptor de fin de carrera.

10 Conexiones hidráulicas*

En el caso de un plumín lateral con ajuste hidráulico del ángulo* se tiene que establecer una conexión hidráulica desde el plumín lateral hacia la pluma telescopica.

Gracias a los diferentes diámetros de los acoplamientos hidráulicos, no es posible confundirse al acoplar los conductos hidráulicos.

10.1 Establecimiento de las conexiones hidráulicas

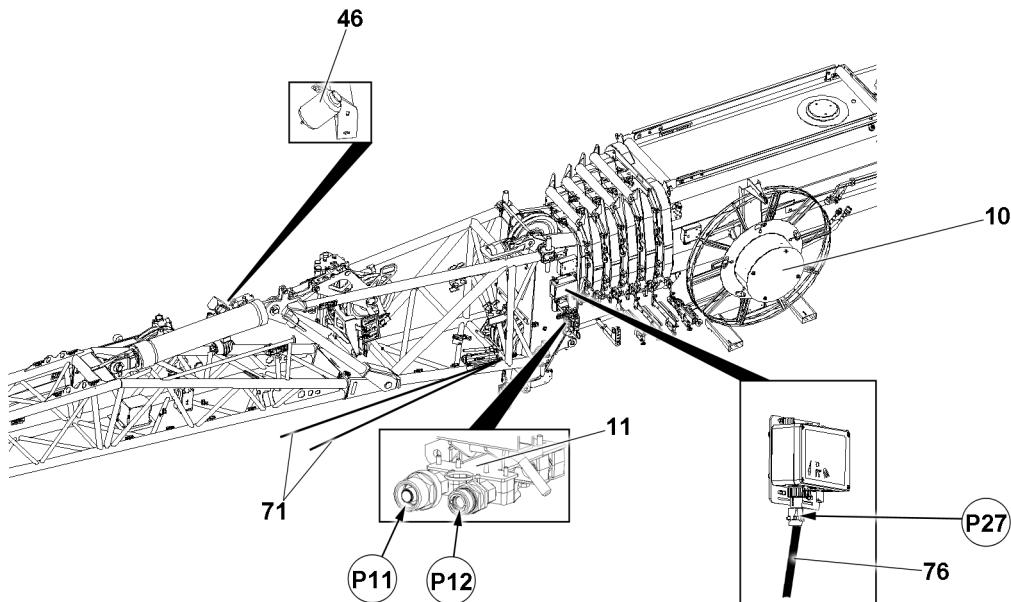


Fig.147165: Establecimiento de las conexiones hidráulicas

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El tambor de manguera **10** para alimentación hidráulica está montado en la pluma telescopica, véase el capítulo 5.02.10.
- La consola **11** con acoplamientos de manguera está montada en posición de servicio en la pluma telescopica, véase el capítulo 5.02.10.
- La conexión **76** eléctrica desde el plumín lateral hasta la posición **P27** en la pluma telescopica está establecida, véase el esquema de conexión eléctrica.

Antes del servicio con el plumín lateral hidráulico*:

- Retirar los conductos hidráulicos **71** del plumín lateral y establecer en la posición **P11** y la posición **P12** conexiones hidráulicas al tambor de manguera **10**.

Después del servicio con el plumín lateral hidráulico*:

- Soltar las conexiones hidráulicas en la posición **P11** y la posición **P12** y protegerlas contra la suciedad.
- Depositar y asegurar los conductos hidráulicos **71** en el plumín lateral.

AVISO

¡La conexión eléctrica se rompe y se daña!

Si la conexión **76** eléctrica está introducida en la posición **P27** y se gira hacia adentro el plumín lateral, la conexión **76** eléctrica se rompe.

- Antes de girar hacia dentro el plumín lateral, tener en cuenta que la conexión **76** eléctrica esté retirada en la posición **P27**.
- Retirar la conexión **76** eléctrica en la posición **P27** en la pluma telescopica y protegerla de la suciedad.

Cuando el recipiente de expansión **46** en el cilindro de ajuste está lleno:

- Vaciar el recipiente de expansión **46**.

11 Conexiones eléctricas

11.1 Establecimiento de las conexiones eléctricas

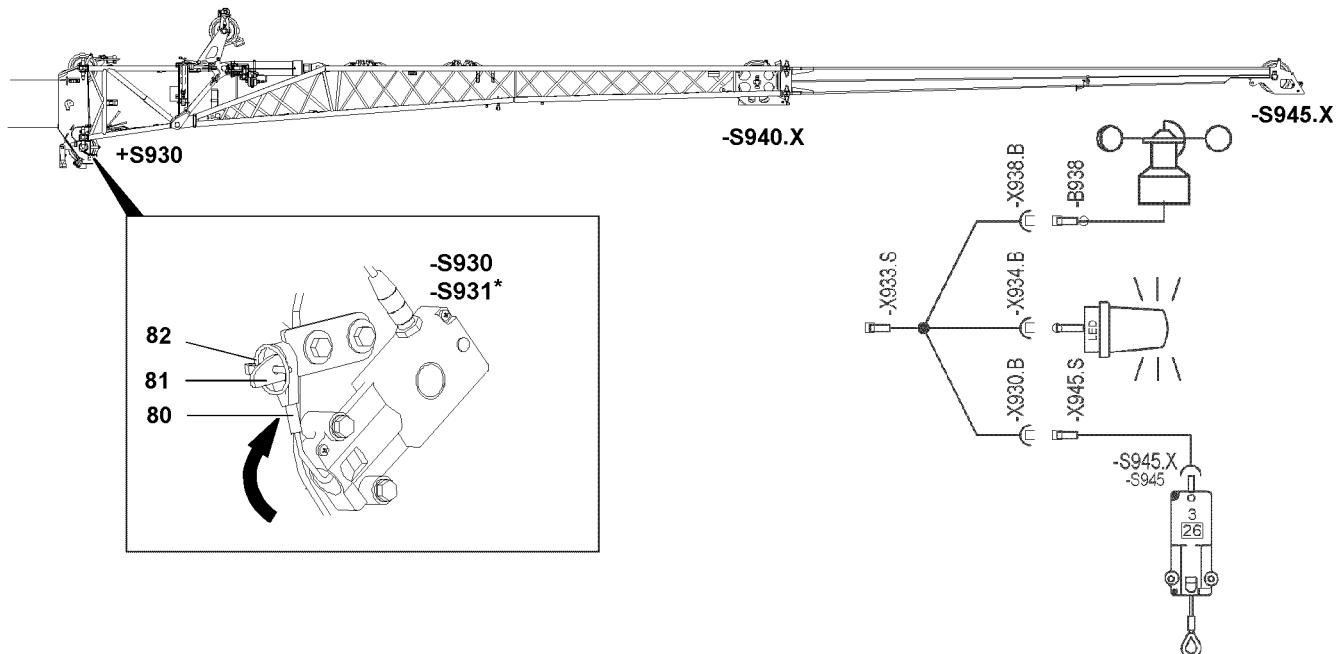


Fig. 121192: Establecimiento de las conexiones eléctricas

En el caso de plumín lateral simple:

- Establecer las conexiones eléctricas desde el pie de pluma **2** hacia la caja de conexión **+S930** en el cabezal de la pluma telescopica.

En el caso de plumín lateral doble:

- Establecer las conexiones eléctricas desde el cabezal **4** hacia la caja de conexión **+S930** en el ca-bezal de la pluma telescopica.

En el caso de plumín lateral simple:

- Montar la luz de destellos* y el anemómetro* en el pie de pluma **2**.

En el caso de plumín lateral doble:

- Montar la luz de destellos* y el anemómetro* en el cabezal **4**.
- Conectar el anemómetro*: Enchufar el enchufe **-B938** en la toma hembra **-X938B**.
- Conectar la luz de destellos*: Enchufar el enchufe en la toma hembra **-X934.B**.



Nota

- El interruptor de fin de carrera **-S930** y el interruptor de fin de carrera* **-S931** del cabezal de pluma telescopica deben estar conectados siempre en el sistema Bus LICCON.

En el servicio con un solo gancho:

- Desmontar el contrapeso del interruptor de fin de carrera en el cabezal de la pluma telescopica.

En el servicio con un solo gancho:

- Tirar del cable del interruptor de fin de carrera **80**, engancharlo en el punto de retención **81** y ase-gurarlo con la clavija rebatible **82**.

11.2 Comprobar las conexiones eléctricas

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos previos:

- Se han establecido todas las conexiones eléctricas
- El sistema informático LICCON está funcionando
- Se ha ajustado el modo de servicio correcto



ADVERTENCIA

¡Dispositivos de supervisión defectuosos!
Muerte, desplome de la grúa, daños materiales

En caso de dispositivos de supervisión defectuosos:

- No efectuar ningún servicio de grúa.

11.2.1 Anemómetro*

- Accionar manualmente el anemómetro.

Resultado:

- El elemento simbólico „velocidad del viento“ se muestra en el monitor.

11.2.2 Luz de destellos*

- Conectar la luz de destellos.
- Efectuar un control visual.

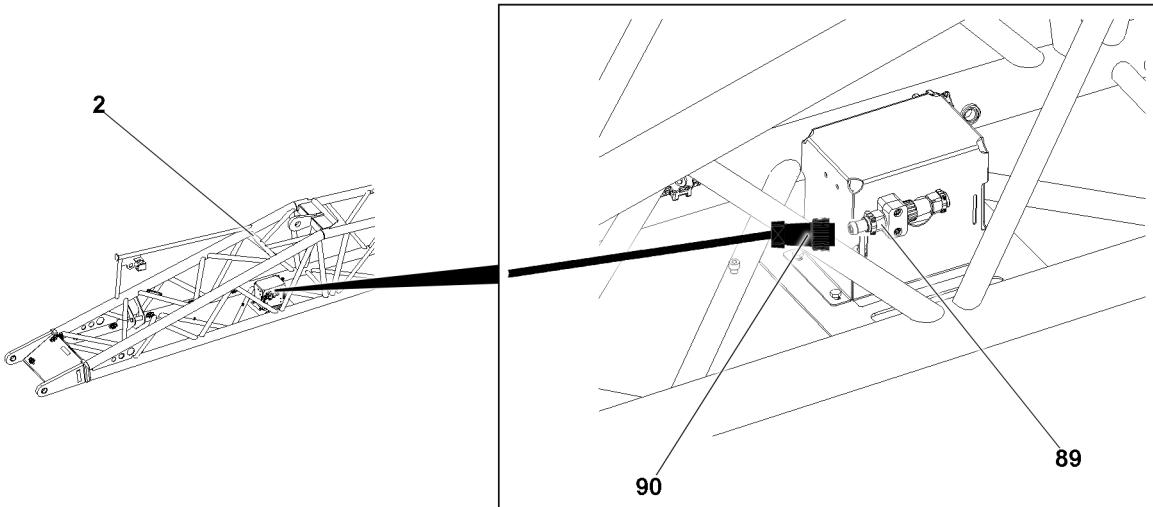
11.2.3 Interruptor de fin de carrera

- Accionar manualmente el interruptor de fin de carrera.

Resultado:

- El respectivo elemento simbólico gancho arriba se muestra en el monitor.
- El cabrestante se desconecta.

11.2.4 Transmisor de ángulo*



*Fig.153602: Plumín lateral con transmisor de ángulo**

Según el modelo, en el plumín lateral 2 hay montado un transmisor de ángulo 89.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos previos:

- Se han establecido todas las conexiones eléctricas.
- El sistema informático LICCON está funcionando.
- Si hay un transmisor de ángulo **89** montado en el plumín lateral **2**: El enchufe de cable **90** está introducido en el transmisor de ángulo **89**.

Plumín lateral con transmisor de ángulo

Tener en cuenta la indicación en el monitor LICCON.

Reparación del problema

¿El mensaje de fallo se muestra en el monitor LICCON?

La grúa no reconoce el transmisor de ángulo **89**.

- Extraer el enchufe de cable **90** en el transmisor de ángulo **89**.

Plumín lateral sin transmisor de ángulo

Tener en cuenta la indicación en el monitor LICCON.

Reparación del problema

¿El mensaje de fallo se muestra en el monitor LICCON?

La grúa necesita el transmisor de ángulo **89**.

- Ponerse en contacto con el servicio de asistencia técnica de Liebherr y solicitar el montaje del transmisor de ángulo **89**.

12 Alinear el plumín lateral

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La grúa está estabilizada y nivelada horizontalmente
- El contrapeso está montado en la plataforma giratoria de acuerdo a la tabla de cargas
- La pluma telescopica está retraída completamente
- El plumín lateral está correctamente ensamblado
- Los interruptores de fin de carrera están montados correctamente y en perfecta capacidad de funcionamiento
- Las uniones embalonadas están aseguradas
- El cable de elevación está introducido en las poleas y asegurado
- Ningún elemento suelto sobre la pluma telescopica ni en el plumín de celosía
- La pluma telescopica y el plumín lateral están libres de nieve y hielo
- El controlador de cargas LICCON está ajustado según el estado de equipo



ADVERTENCIA

¡Interruptor de fin de carrera averiado y caída de piezas!

Muerte o lesiones corporales graves.

- Está prohibido permanecer debajo del plumín lateral y en toda la zona de peligro.

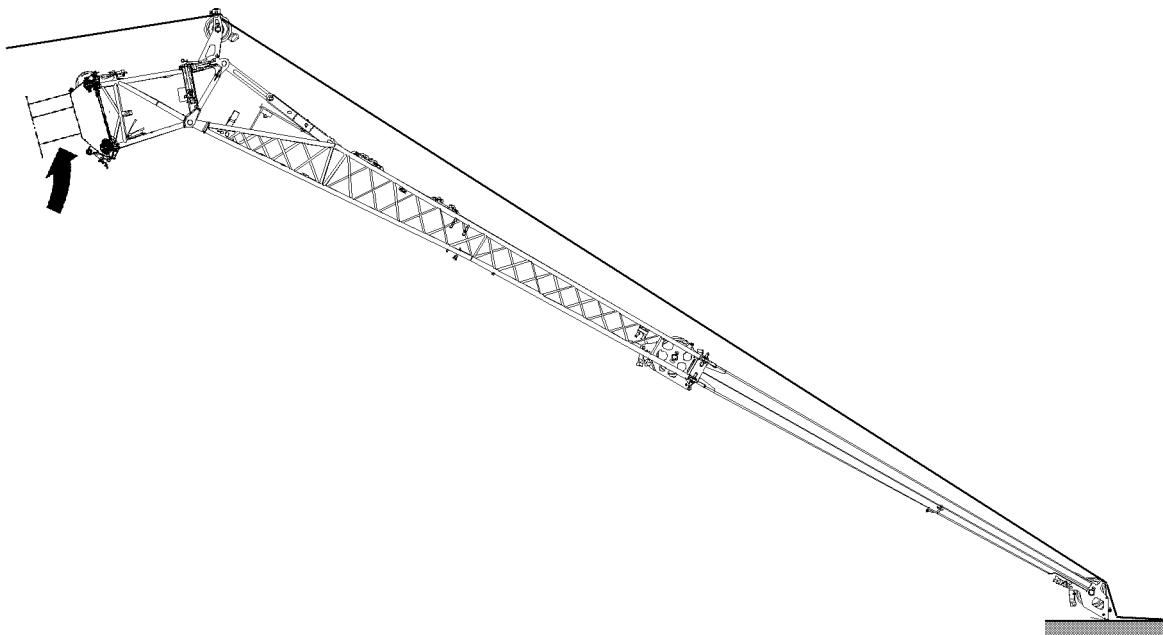


Fig.121195: Alinear el plumín lateral

12.1 Alineación del plumín lateral

- Levantar la pluma telescopica hasta que el plumín lateral no tenga contacto con el suelo.
- Reenviar la pasteca.
- Montar el contrapeso del interruptor de fin de carrera.
- Levantar la pluma telescopica hasta que se emita la autorización de movimiento telescopico.
- Extender la pluma telescopica.

13 Plumín lateral con ajuste hidráulico del ángulo*

El plumín lateral con el ajuste hidráulico de ángulo puede bascularse bajo carga a un ángulo entre 0° y 40°.

Hay tablas de cargas para ángulos de plumín lateral de 0°, 20° y 40°.

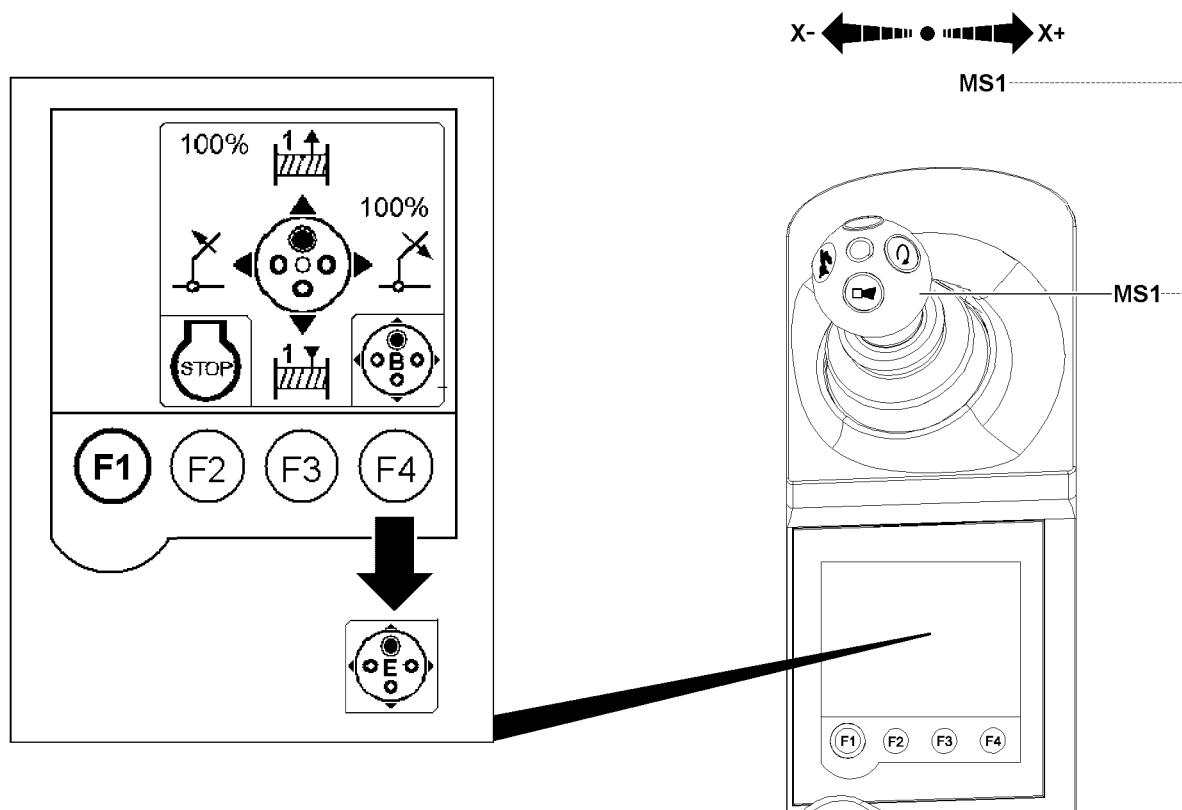
Para los ángulos entre los ángulos del plumín lateral 0°, 20° y 40°, el sistema informático LICCON determina la carga máxima.

El ángulo de plumín lateral se indica como ángulo relativo entre el cabezal de la pluma telescopica y el plumín lateral en el monitor LICCON.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- Se han establecido las conexiones hidráulicas
- Las conexiones eléctricas se han establecido
- El modo de servicio **TNZK** está ajustado y confirmado.

13.1 Levantamiento / descenso con el ajuste hidráulico del ángulo*



*Fig. 119398: Levantamiento / descenso con el ajuste hidráulico del ángulo**

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La configuración del joystick „B“ está activa (en las máquinas con un solo cabrestante)
- La configuración del joystick „E“ está activa (en las máquinas con dos cabrestantes)
- Orientar el joystick **MS1** hacia la derecha, hacia X+.

Resultado:

- El plumín lateral desciende.
- Orientar el joystick **MS1** hacia la izquierda, hacia X-.

Resultado:

- El plumín lateral se levanta.

**Nota**

- Otra alternativa posible es el ajuste angular hidráulico con el BTT.
- La basculación del plumín lateral con el BTT se describe exhaustivamente en el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 5.31.

14 Cambio del plumín lateral mecánico a 0°

El plumín lateral mecánico se puede cambiar de 20° o 40° a 0°.

Existen dos posibilidades de cambio para el plumín lateral mecánico:

- Cambio del plumín lateral con el cable de elevación
- Cambiar plumín lateral simple con cable de elevación y una pasteca

**ADVERTENCIA**

¡Caída del plumín lateral!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Está prohibido permanecer debajo del plumín lateral y en toda la zona de peligro.
- Ejecutar con precaución los movimientos de la grúa.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La grúa está estabilizada y nivelada horizontalmente
- El contrapeso está montado de acuerdo a la tabla de cargas
- La pluma telescópica está descendida y retraída completamente
- El plumín lateral está montado en un ángulo de 20° ó 40°
- La pasteca está sin cable
- El contrapeso del interruptor de fin de carrera está desmontado
- El cerrojo de bolsillo está desmontado

**ADVERTENCIA**

¡Daños en el plumín lateral y el cable de elevación!

Durante el cambio del plumín lateral:

- **No** realizar el movimiento telescópico de la pluma telescópica.

14.1 Cambio del plumín lateral con el cable de elevación

Cambiar exclusivamente con las siguientes variantes de plumín lateral con cable de elevación:

- Plumín lateral simple
- Plumín lateral doble

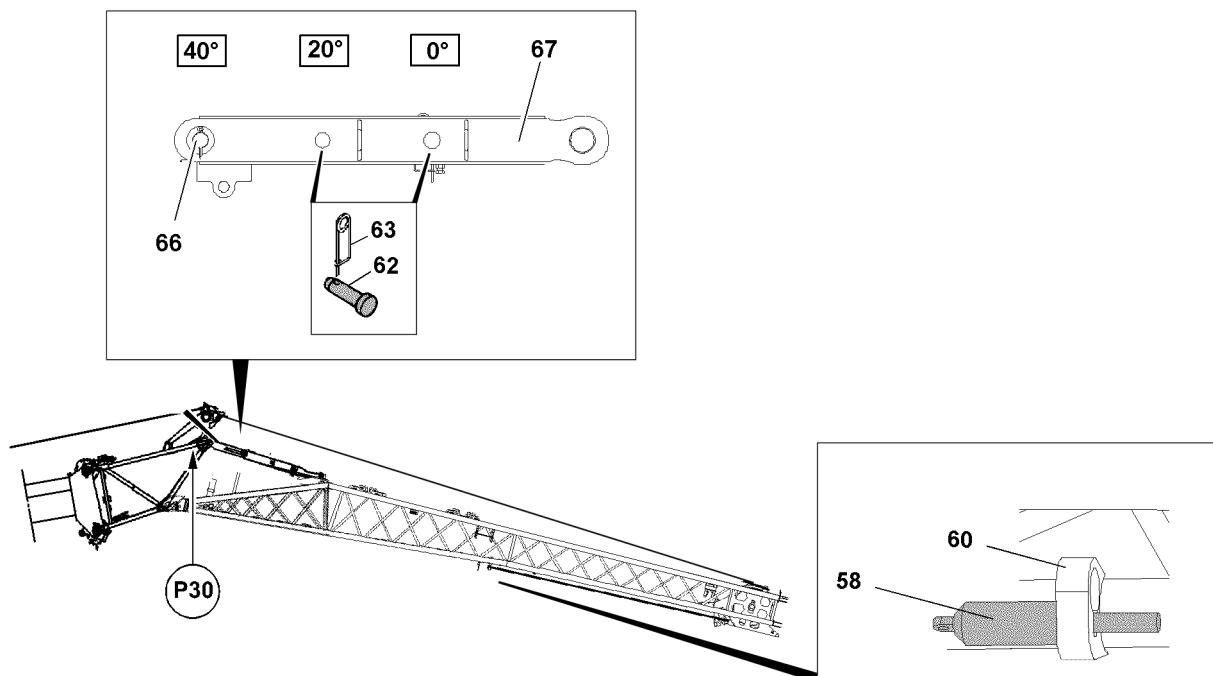


Fig.121197: Cambio del plumín lateral simple con el cable de elevación

En el caso de plumín lateral simple:

- Introducir la abrazadera para cable **58** en el punto de fijación para el montaje **60**.

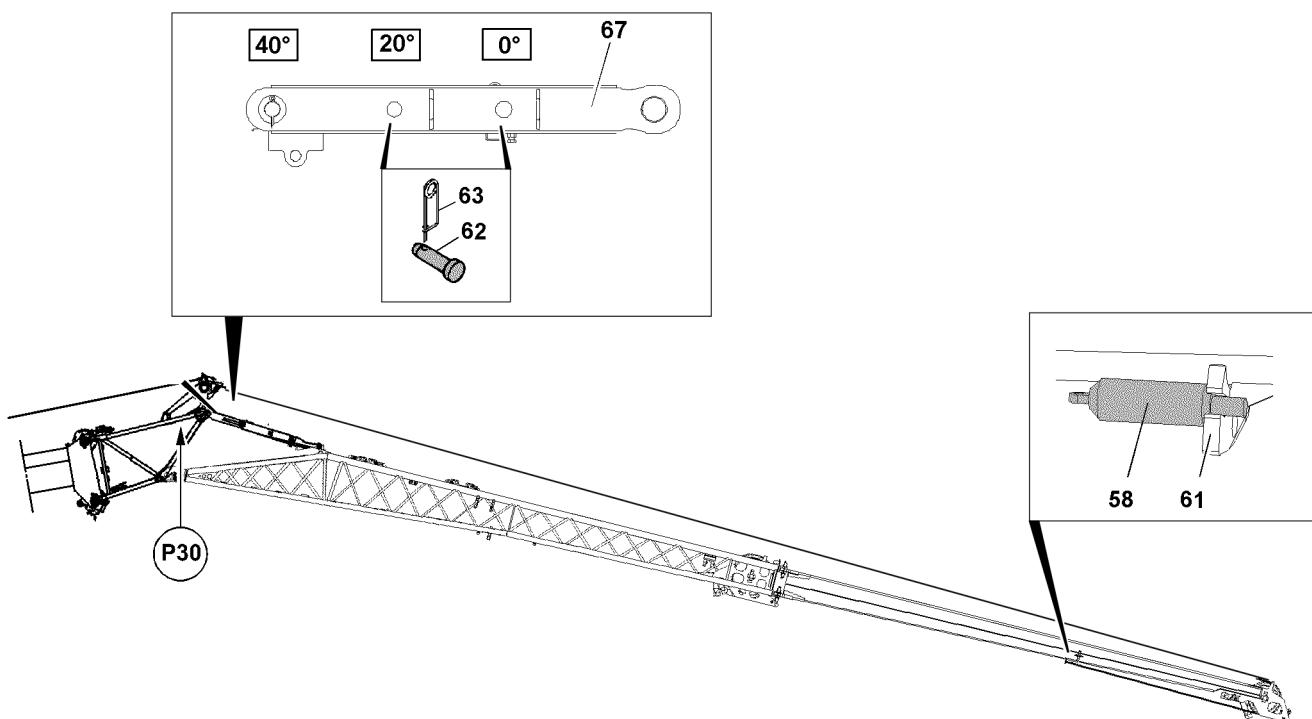


Fig.121198: Cambio del plumín lateral doble con el cable de elevación

En el caso de plumín lateral doble:

- Introducir la abrazadera para cable **58** en el punto de fijación para el montaje **61**.

El cable de elevación se tensa bobinando el cabrestante.

El cabrestante se puede accionar con el joystick o con el BTT.

Cuando el cabrestante se acciona con el joystick:

- Accionar el pulsador de equipo del monitor LICCON.

Resultado:

- Se puentea el interruptor de fin de carrera



Nota

- Cuando el cabrestante se acciona con el BTT, se suprime el puenteado del interruptor de final de carrera.
- El accionamiento del cabrestante con el BTT se describe exhaustivamente en el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 5.31.

AVISO

¡Montaje erróneo!

El cable de elevación sufrirá daños.

- En caso de plumín lateral simple, comprobar si la abrazadera para cable **58** está completamente introducida en el punto de fijación para el montaje **60**.
- En caso de plumín lateral doble, comprobar si la abrazadera para cable **58** está completamente introducida en el punto de fijación para el montaje **61**.
- Asegurarse que el cerrojo de bolsillo se haya desmontado.

-
- Bobinar el cabrestante y tensar **con precaución** el cable de elevación.

Al cambiar el plumín lateral:

- Mantener la polea del cabezal del plumín lateral aproximadamente 1 m por encima del suelo.

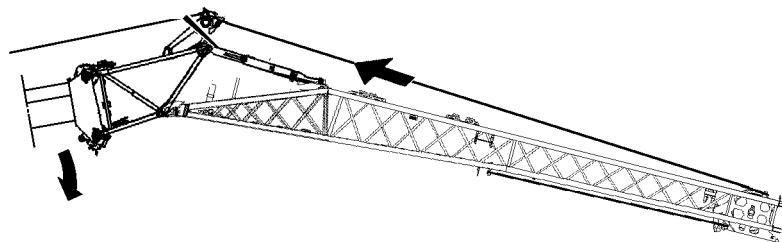


Fig.121199: Bobinar el cable de elevación y descender la pluma telescopica

- Bobinar el cable de elevación y al mismo tiempo descender la pluma telescopica, hasta que se alcance un ángulo de plumín lateral de 0° y la brida de tracción **67** se apoye en el bulón **66**.

Cuando se ha alcanzado un ángulo de plumín lateral de 0°:

- Parar los movimientos de grúa de bobinado del cable de elevación y descenso de la pluma telescopica.

El ángulo del plumín lateral se ajusta con el bulón **62**.



ADVERTENCIA

¡„Plegado hacia abajo“ incontrolado del plumín lateral!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Nunca desembulonar el bulón **66** del orificio **40°**.

Solo si el plumín lateral se sujetta con el cable de elevación:

- Desembulonar el bulón **62**.

Con ángulo de plumín lateral de 20°:

- Quitar el seguro del bulón **62** y desembulonarlo del orificio **20°**.

Con ángulo de plumín lateral de 40°:

- Quitar los seguros y desembulonar el bulón **62** fuera de la posición de transporte **P30**.
- Embulonar el bulón **62** en el orificio **0°** y asegurar con la clavija de seguridad **63**.
- Retirar la abrazadera para cable **58** en el punto de fijación para el montaje.
- Montar el cerrojo de bolsillo.
- Reenviar la pasteca.
- Montar el interruptor de fin de carrera.

14.2 Cambiar plumín lateral simple con cable de elevación y una pasteca

Cambiar la siguiente variante de plumín lateral con cable de elevación y pasteca:

- Plumín lateral simple

Las siguientes pastecas están autorizadas para el cambio con el cable de elevación:

- Pasteca con 1 poleas
- Pasteca con 3 poleas

Peso de pasteca máximo permitido:

- 1,0 t con un diámetro de cable de elevación de 19 mm
- 1,3 t con un diámetro de cable de elevación de 21 mm

AVISO

¡Ajuste de ángulo con cable de elevación y pasteca!

El plumín lateral doble se daña.

- ¡La regulación de ángulo del „plumín lateral doble“ mecánico con cable de elevación y pasteca está **prohibida**!

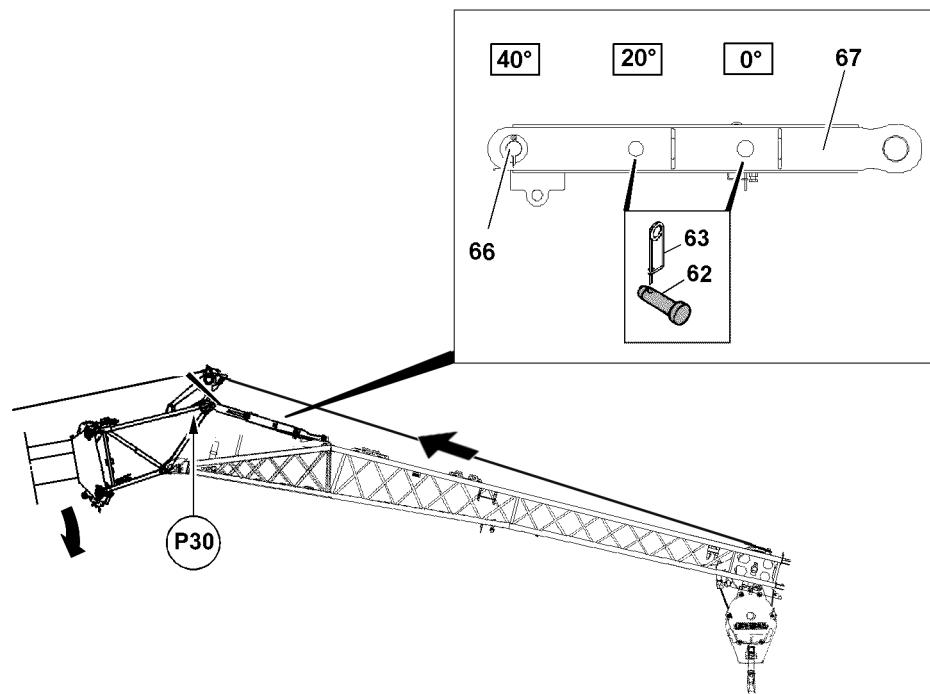


Fig. 121200: Cambiar plumín lateral simple con el cable de elevación y una pasteca

- Desmontar el contrapeso del interruptor de fin de carrera.

Cuando el cabrestante se acciona con el joystick:

- Accionar el pulsador de equipo del monitor LICCON.

Resultado:

- Se puentea el interruptor de fin de carrera

**Nota**

- Cuando el cabrestante se acciona con el BTT, se suprime el puenteado del interruptor de final de carrera.
- El accionamiento del cabrestante con el BTT se describe exhaustivamente en el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 5.31.
- Bobinar el cabrestante y tensar **con precaución** el cable de elevación.

Al cambiar el plumín lateral:

- Mantener la polea del cabezal del plumín lateral aproximadamente 1 m por encima del suelo.
- Bobinar el cable de elevación y al mismo tiempo descender la pluma telescópica, hasta que se alcance un ángulo de plumín lateral de 0° y la brida de tracción **67** se apoye en el bulón **66**.

Cuando se ha alcanzado un ángulo de plumín lateral de 0°:

- Parar los movimientos de grúa de bobinado del cable de elevación y descenso de la pluma telescópica.

El ángulo del plumín lateral se ajusta con el bulón **62**.

**ADVERTENCIA**

¡„Plegado hacia abajo“ incontrolado del plumín lateral!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- **Nunca** desembulonar el bulón **66** del orificio **40°**.

Solo si el plumín lateral se sujetó con el cable de elevación:

- Desembulonar el bulón **62**.

Con ángulo de plumín lateral de 20°:

- Quitar el seguro del bulón **62** y desembulonarlo del orificio **20°**.

Con ángulo de plumín lateral de 40°:

- Quitar los seguros y desembulonar el bulón **62** fuera de la posición de transporte.
- Embulonar el bulón **62** en el orificio **0°** y asegurar con la clavija de seguridad **63**.
- Montar el contrapeso del interruptor de fin de carrera.

15 Extracción del cable de elevación

**ADVERTENCIA**

¡Peligro de caída!

Muerte o lesiones corporales graves.

- **No** subir al plumín lateral.

15.1 Guía de cable

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La pluma telescópica está retráída completamente
- La pasteca está sin cable
- El contrapeso del interruptor de fin de carrera está desmontado
- El cerrojo de bolsillo está desmontado

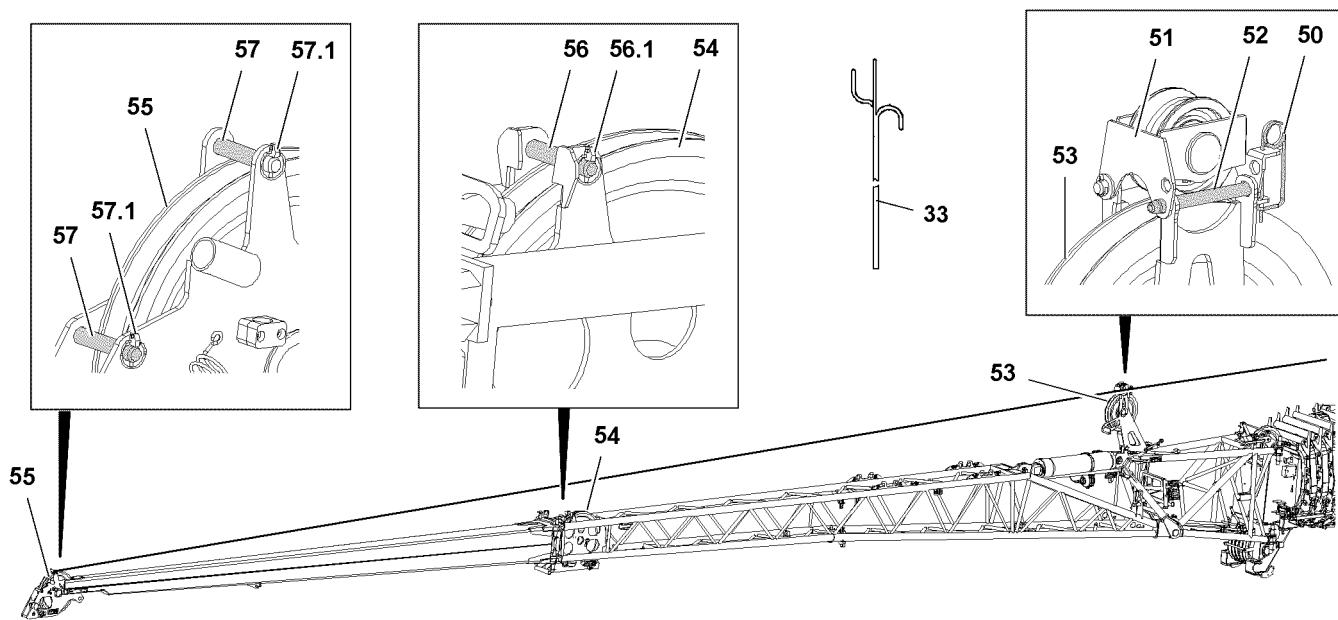


Fig. 121186: Extracción del cable de elevación

- Desembulonar el bulón **52** y embulonarlo en la posición de estacionamiento.



ATENCIÓN

- ¡Peligro de aplastamiento al bascular el alojamiento de poleas **51**!
- **No** aplastarse los dedos.

- Bascular el alojamiento de poleas **51** a la posición de montaje.

En el servicio con el plumín lateral simple:

- Quitar los seguros y desembulonar los bulones de seguridad de cable **56**.

En el servicio con el plumín lateral doble:

- Quitar los seguros y desembulonar ambos bulones de seguridad de cable **57**.
- Depositar el cable de elevación con barra de montaje **33** en el suelo.
- Desplazamiento del alojamiento de poleas **51** a la posición de servicio.
- Embulonar el bulón **52** y asegurarlo con la clavija de seguridad **50**.
- Insertar el bulón de seguridad de cable **56** y asegurarlo con clavijas rebatibles **56.1**.

En el servicio con el plumín lateral doble:

- Embulonar ambos bulones de seguridad de cable **57** y asegurarlos con clavijas rebatibles **57.1**.

15.2 Embulonar la polea guía del cable en posición de transporte

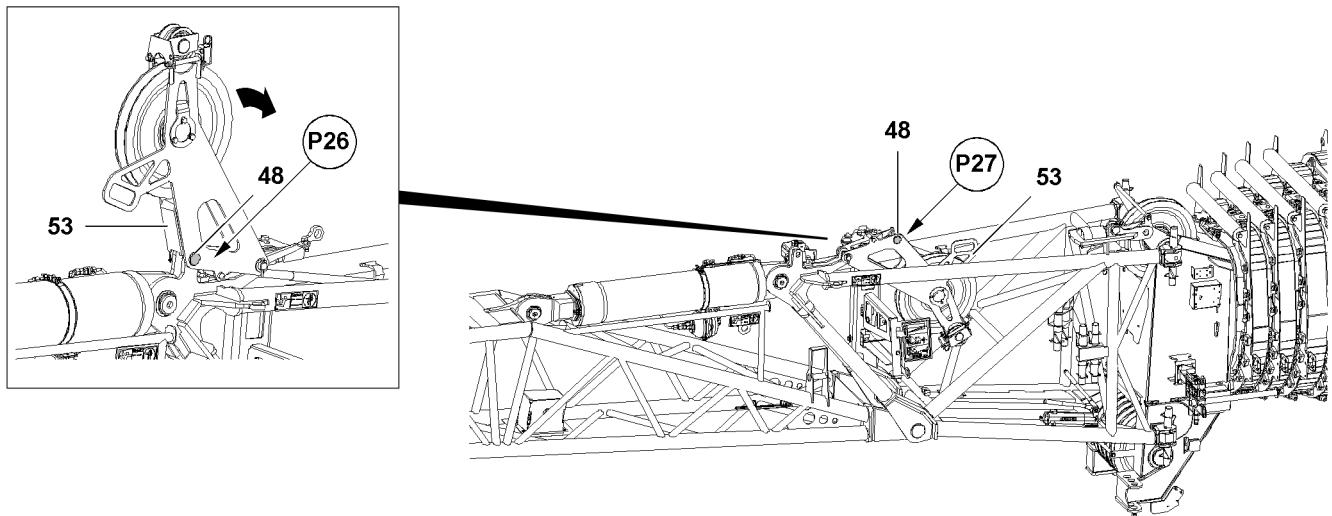


Fig.121196: Embulonar la polea guía del cable 53 en posición de transporte



ATENCIÓN

¡Peligro de aplastamiento al desembulonar la polea guía del cable 53!

- No aplastarse los dedos.

- Quitar el seguro y desembulonar el bulón 48 de la posición P26.
- Bascular la polea guía del cable 53 a la posición de transporte.
- Embulonar el bulón 48 en la posición de transporte P27 y asegurarlo con una clavija de seguridad.

16 Desmontaje del plumín lateral

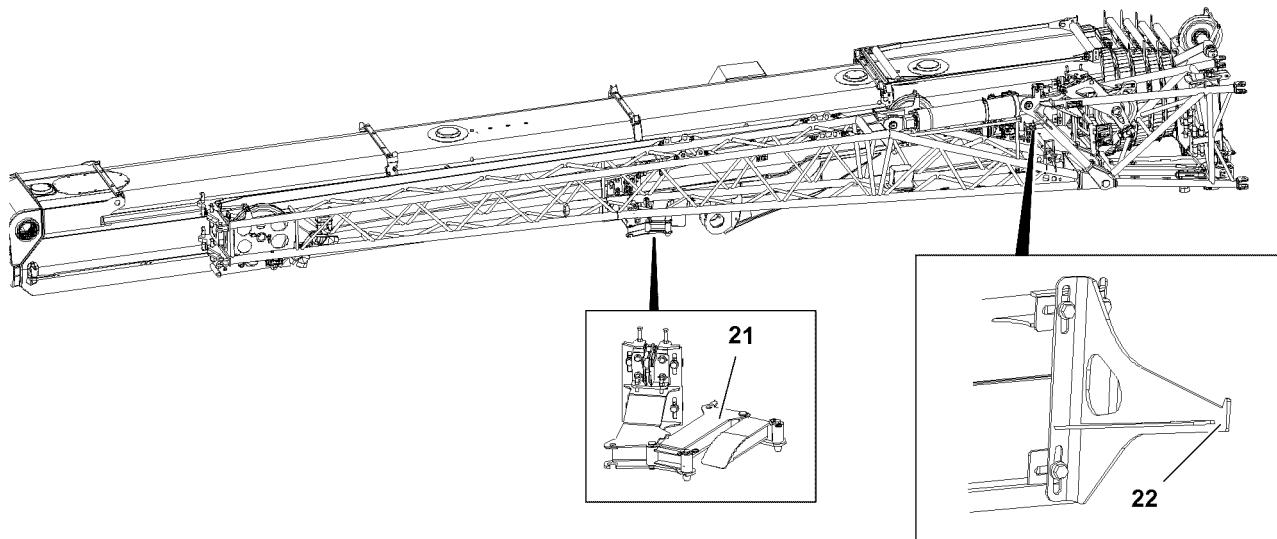


Fig.120933: Soporte del plumín lateral 21

**ADVERTENCIA**

¡Caída del plumín lateral si falta el estribo de retención 22!
Muerte, lesiones graves, daños materiales.

Antes del montaje y desmontaje del plumín lateral:

- Asegurarse que el estribo de retención 22 está montado en la pluma telescópica.

**ADVERTENCIA**

¡Giro involuntario hacia el exterior del plumín lateral al desembulonarlo!
Muerte o lesiones corporales graves.

- Descender la pluma telescópica a la posición de 0°.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos previos:

- La grúa está estabilizada y nivelada horizontalmente
- El contrapeso está montado de acuerdo a la tabla de cargas
- La pluma telescópica está retraída completamente
- La pluma telescópica está bajada a la posición de 0°
- El plumín lateral está en la posición de 0°
- El cable de elevación está retirado del plumín lateral
- La polea guía del cable está en posición de transporte

16.1 Establecer la presión en el cilindro de ajuste*

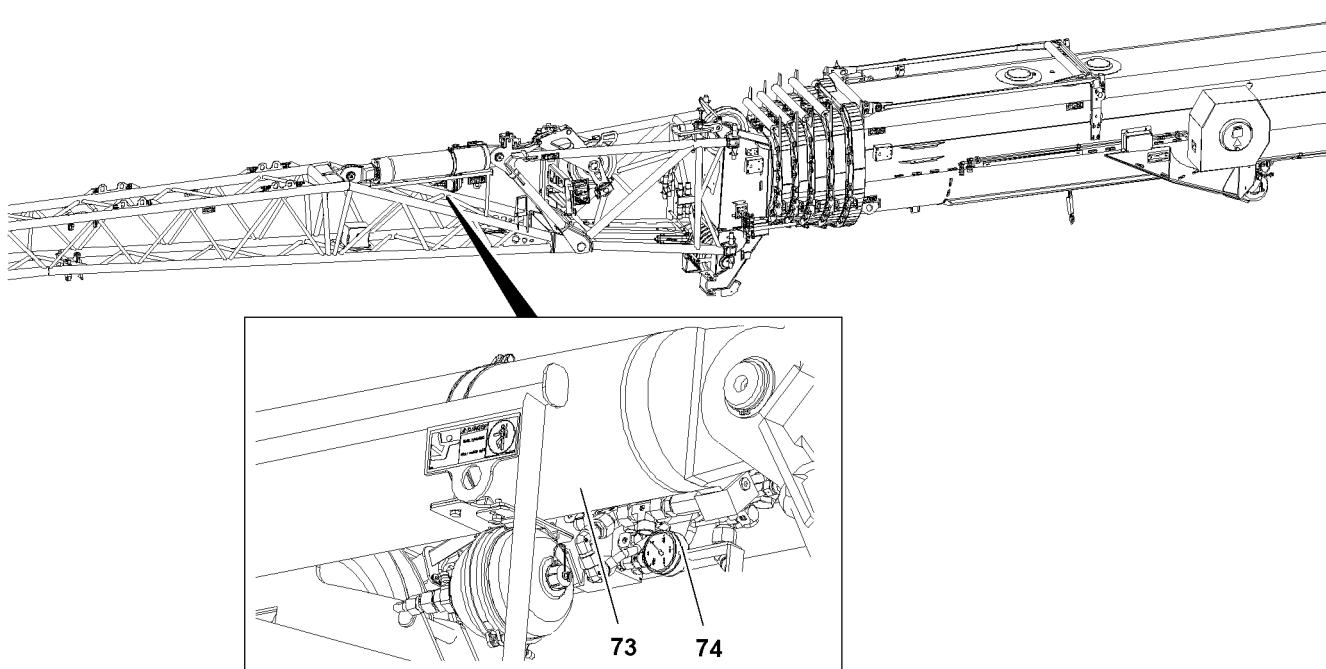


Fig. 121201: Establecer la presión en el cilindro de ajuste 73

En el caso de plumines laterales con ajuste hidráulico del ángulo* está montado un cilindro de ajuste 73.

La presión en el cilindro de ajuste 73 se puede leer en el manómetro 74.

**ADVERTENCIA**

¡Muerte a causa del descenso incontrolado del plumín lateral!

En caso de una presión demasiado baja en el cilindro de ajuste 73, el plumín lateral puede descender de forma incontrolada.

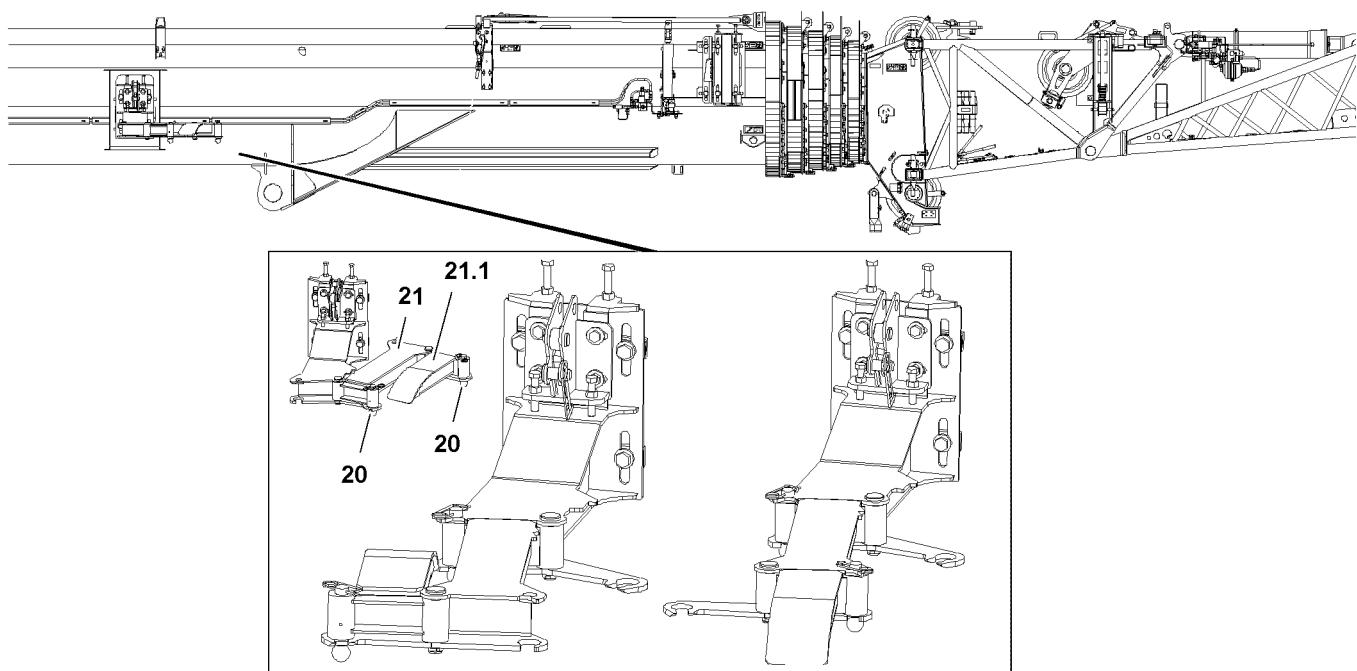
- Establecer una presión de 200 bar hasta 250 bar en el cilindro de ajuste 73.

- ▶ Levantar el plumín lateral aproximadamente 15 segundos a tope hasta que el manómetro **74** indique una presión de 200 bar hasta 250 bar.
- ▶ Desconectar las conexiones hidráulicas.
- ▶ Efectuar la desconexión eléctrica.

16.2 Desmontaje del plumín lateral simple transportada en la grúa

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- Las conexiones eléctricas están sueltas
- En caso de plumines laterales con ajuste hidráulico de ángulo*:
En el cilindro de ajuste **73** hay una presión de 200 bar hasta 250 bar
- En caso de plumines laterales con ajuste hidráulico de ángulo*:
Las conexiones hidráulicas están sueltas



*Fig.121202: Bacular hacia el exterior el soporte del plumín lateral **21***

Desbloquear el soporte del plumín lateral **21** con una mano y con la otra mano girarla sobre el cabezal.



ADVERTENCIA

¡Extremidades en la zona de giro del soporte del plumín lateral **21**!

Aplastamiento o mutilación de extremidades.

- ▶ Asegurarse de que no haya ninguna extremidad en la zona de giro del soporte del plumín lateral **21**.

- ▶ Quitar los seguros y desembolucionar el bulón elástico **20**.
- ▶ Desplazar hacia afuera el soporte de plumín lateral **21** hasta que el bulón elástico **20** se encaje.
- ▶ Desplazar hacia afuera el soporte de plumín lateral **21.1** hasta que el bulón elástico **20** se encaje.
- ▶ Asegurar el bulón elástico **20** con la clavija de seguridad.

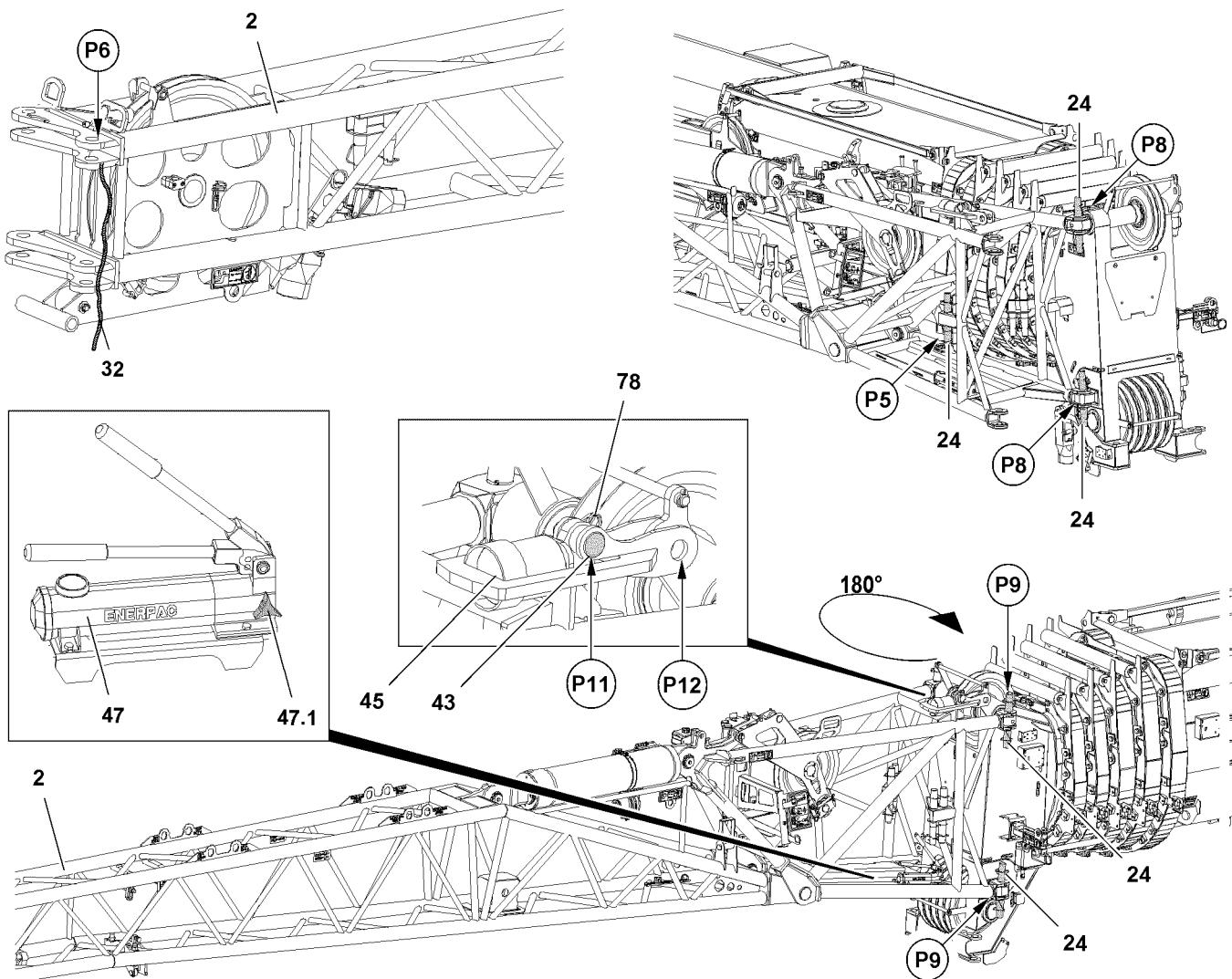


Fig.121203: Desembulonar el plumín lateral en la posición P9

- Fijar el cable auxiliar 32 en el pie de pluma 2 posición P6.
- Quitar el seguro y desembulonar el bulón 24 **arriba** en la posición P9.
- Embulonar y asegurar los bulones 24 en posición de transporte P5.
- Quitar el seguro y desembulonar el bulón 43 en la posición de transporte P11.
- Embulonar la ayuda de montaje 45 con la pluma telescópica: Embulonar el bulón 43 en la posición P12 y asegurarlo con una clavija de seguridad 78.
- Cerrar el botón giratorio 47.1.
- Accionar la bomba manual 47 hasta que el bulón 24 **abajo** en posición P9 se pueda desembular.



ADVERTENCIA

¡El plumín lateral bascula incontroladamente hacia el interior!

Muerte o lesiones corporales graves.

- Sostener el plumín lateral con el cable auxiliar 32.

- Quitar el seguro y desembulonar el bulón 24 **abajo** en la posición P9.
- Abrir el botón giratorio 47.1.

Resultado:

- El bulón 43 se descarga.
- Desembulonar el bulón 43 de la posición P12.

- Embulonar el bulón 43 en la posición de transporte **P11** y asegurarlo con una clavija de seguridad **78**.

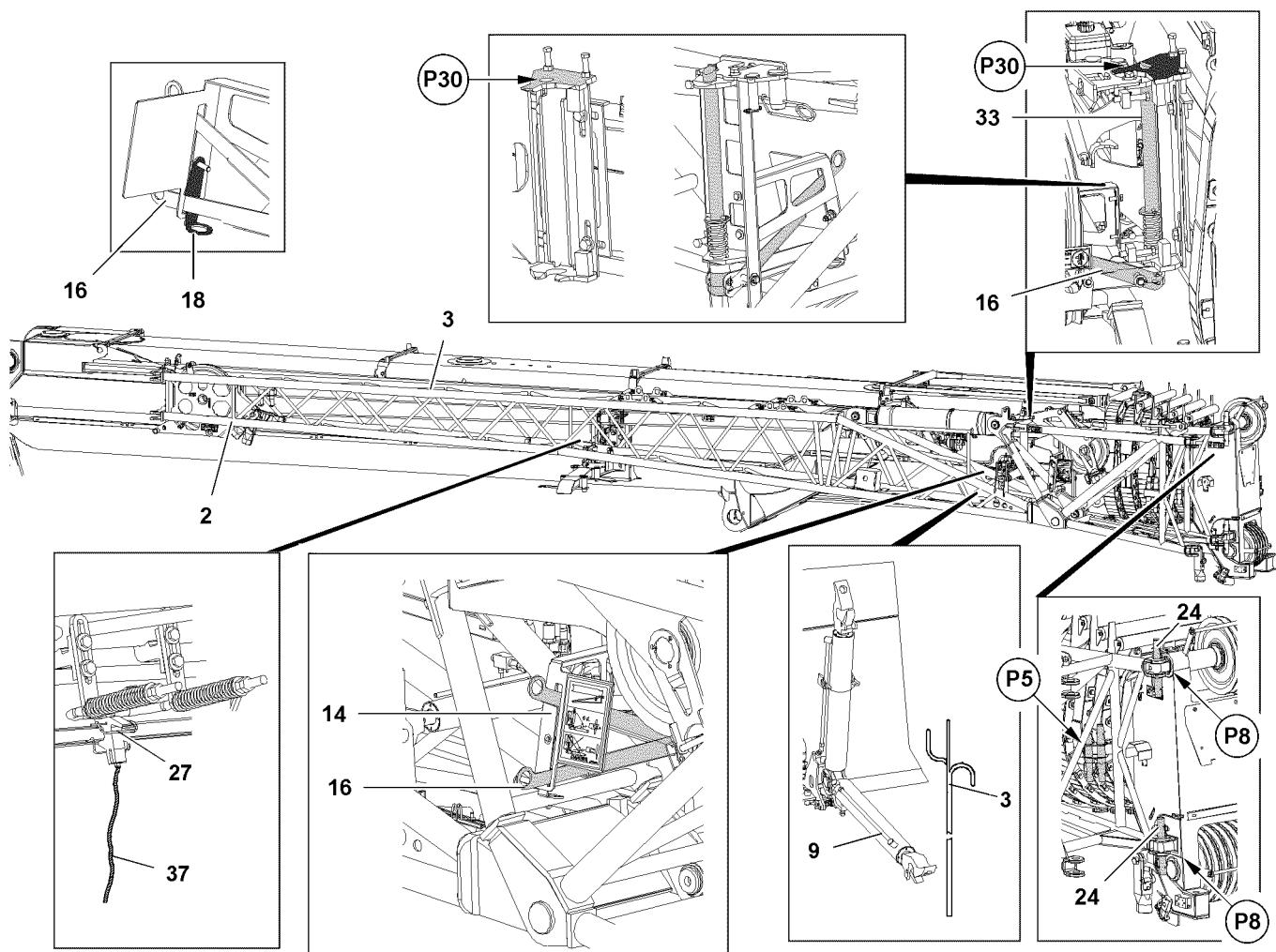


Fig.121204: Embulonar el plumín lateral en la pluma telescópica



ADVERTENCIA

¡Caída del plumín lateral!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Está prohibido permanecer en la zona de giro y de retracción.
- Está prohibido permanecer debajo del plumín lateral.
- Bascular el plumín lateral hacia el interior y bloquearlo con el cilindro de basculamiento **9**.
- Desenclavar la palanca de mano **16** en la brida de seguridad **18** y girarla hacia abajo.



Nota

- El giro del plumín lateral con el BTT se describe en las instrucciones de servicio de la grúa, capítulo 5.31.
- Accionar el BTT y girar hacia dentro el plumín lateral con el cilindro de basculamiento **9** hasta que la consola **33** encaje en la posición **P30**.

**PELIGRO**

¡Caída del plumín lateral!
Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Embulonar el bloqueo **33** en el punto **P30**.
- Asegurar la palanca de mano **16** con la brida de seguridad **18**.
- Asegurar la palanca de mano **16** con la brida de seguridad **18**.
- Quitar el seguro y desembulonar el bulón **24 arriba** en la posición **P8**.
- Embulonar y asegurar los bulones **24** en posición de transporte **P5**.
- Quitar el seguro y desembulonar el bulón **24 abajo** en la posición **P8**.
- Embulonar y asegurar los bulones **24** en posición de transporte **P5**.

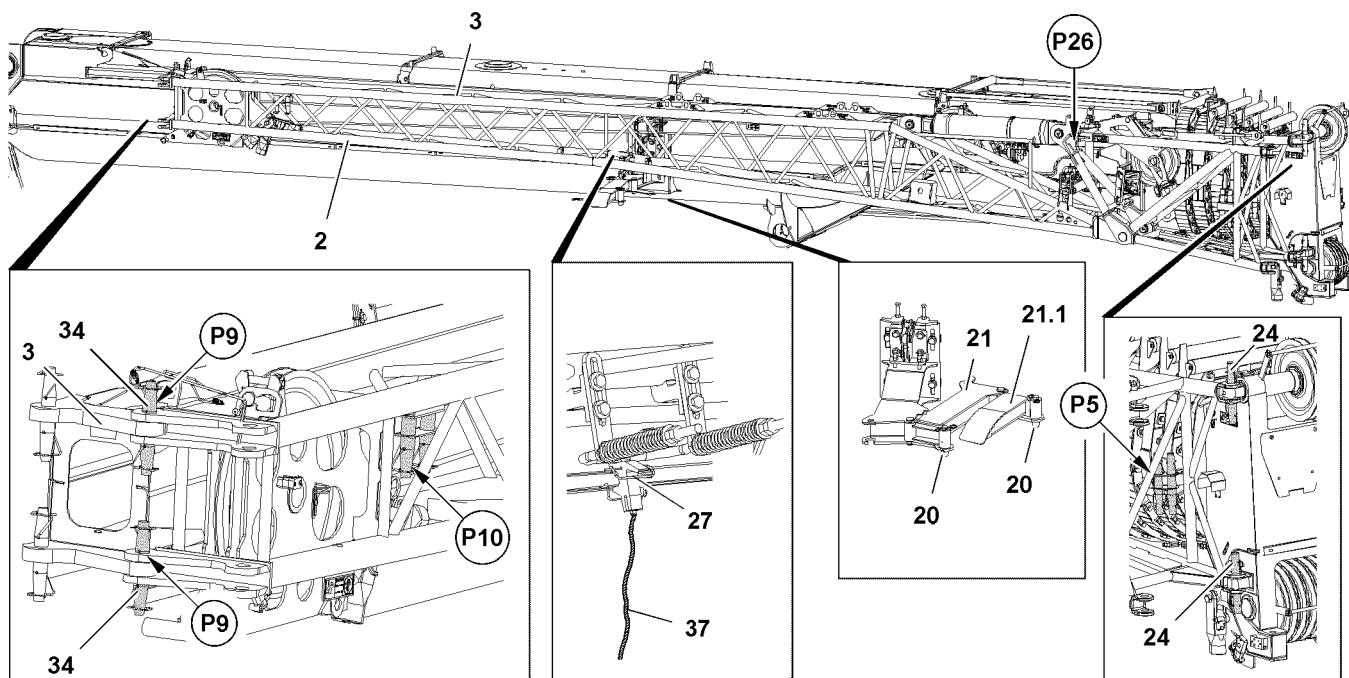


Fig.121205: Embulonar el plumín lateral en la posición de transporte / posición de montaje

- Accionar el BTT y bascular completamente hacia adentro el plumín lateral con el cilindro de basculamiento **9**.

Resultado:

- Con el plumín lateral doble transportado, se bloquea el pie **2** con el cabezal **3**.

Si se transporta un plumín lateral doble:

- Bascular el plumín lateral hacia el interior con el BTT hasta que los orificios para los bulones cónicos dobles **34** coincidan en la posición **P7** y el bloqueo encastre.

Si se transporta un plumín lateral doble:

- Quitar los seguros y desembulonar ambos bulones cónicos dobles **34** en posición de transporte **P10**.

Si se transporta un plumín lateral doble:

- Embulonar el cabezal **3** con el pie **2**: Embulonar los bulones cónicos dobles **34 arriba y abajo** en la posición **P9** y asegurarlos con clips de seguridad.

Si se transporta un plumín lateral doble:

- Asegurar el bloqueo con la clavija de seguridad **27**.

Resultado:

- El plumín lateral está embulonado en la posición de transporte.

Desbloquear el soporte del plumín lateral **21** con una mano y con la otra mano girarla sobre el cabezal.



ADVERTENCIA

¡Extremidades en la zona de giro del soporte del plumín lateral **21.1**!

Aplastamiento o mutilación de extremidades.

- Asegurarse de que no haya ninguna extremidad en la zona de giro del soporte del plumín lateral **21.1**.

- Quitar los seguros y desembolonar el bulón elástico **20**.
- Desplazar hacia el interior el soporte de plumín lateral **21.1** hasta que el bulón elástico **8** se encaje.
- Quitar los seguros y desembolonar el bulón elástico **20**.
- Desplazar hacia el interior el soporte de plumín lateral **21** hasta que el bulón elástico **8** se encaje.
- Asegurar el bulón elástico **20** con la clavija de seguridad.

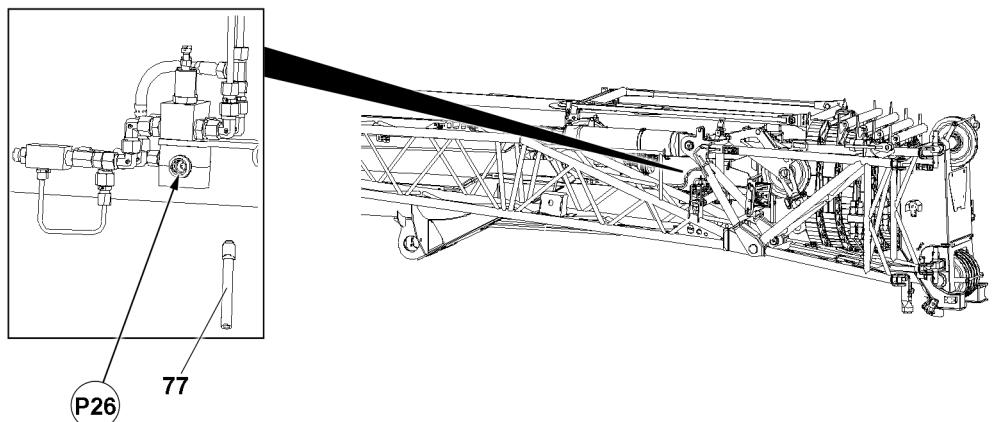


Fig.147246: Establecimiento de la conexión hidráulica

- Con plumines laterales hidráulicos*: Establecer la conexión **77** hidráulica desde el plumín lateral hasta la posición **P26** en la pluma telescopica.

16.3 Desmontaje del plumín lateral doble transportada en la grúa

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- Las conexiones eléctricas están sueltas
- En caso de plumines laterales con ajuste hidráulico de ángulo*:
En el cilindro de ajuste **73** hay una presión de 200 bar hasta 250 bar
- En caso de plumines laterales con ajuste hidráulico de ángulo*:
Las conexiones hidráulicas están sueltas

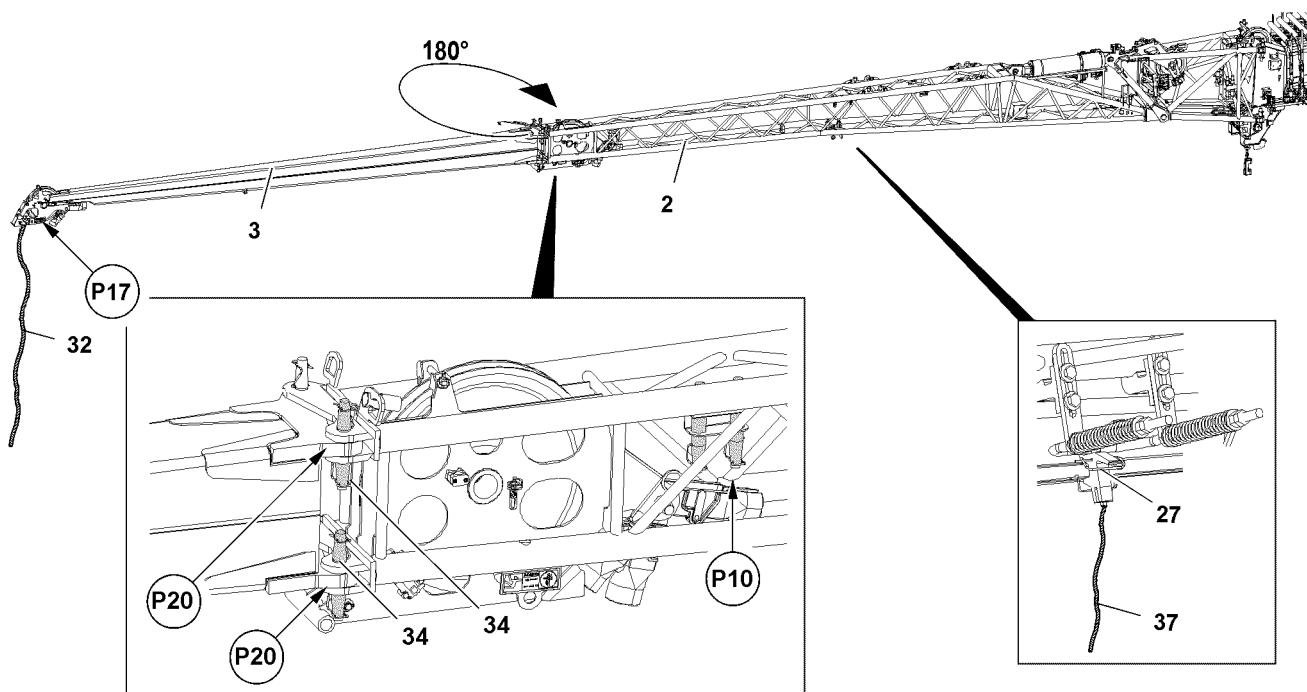


Fig. 121206: Desembulonar el cabezal 4 en la pieza de reducción 3

- Fijar el cable auxiliar 32 en la posición P17.



ADVERTENCIA

¡El plumín lateral bascula incontroladamente hacia el interior!

Muerte o lesiones corporales graves.

- Sostener el plumín lateral con el cable auxiliar 32.

- Desembulonar el cabezal 3 en el pie 2: Quitar los seguros y desembulonar los bulones cónicos dobles 34 en la parte de **arriba y abajo** en la posición P20.
- Embulonar bulones cónicos dobles 36 en la posición de transporte P10 y asegurarlos con clips de seguridad.



ADVERTENCIA

¡Caída del plumín lateral!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Está prohibido permanecer en la zona de giro y de retracción.
- Está prohibido permanecer debajo del plumín lateral.

- Bascular el cabezal 3 hacia el interior y bloquearlo con el pie de pluma 2.
- Asegurar el bloqueo con la clavija de seguridad 27.

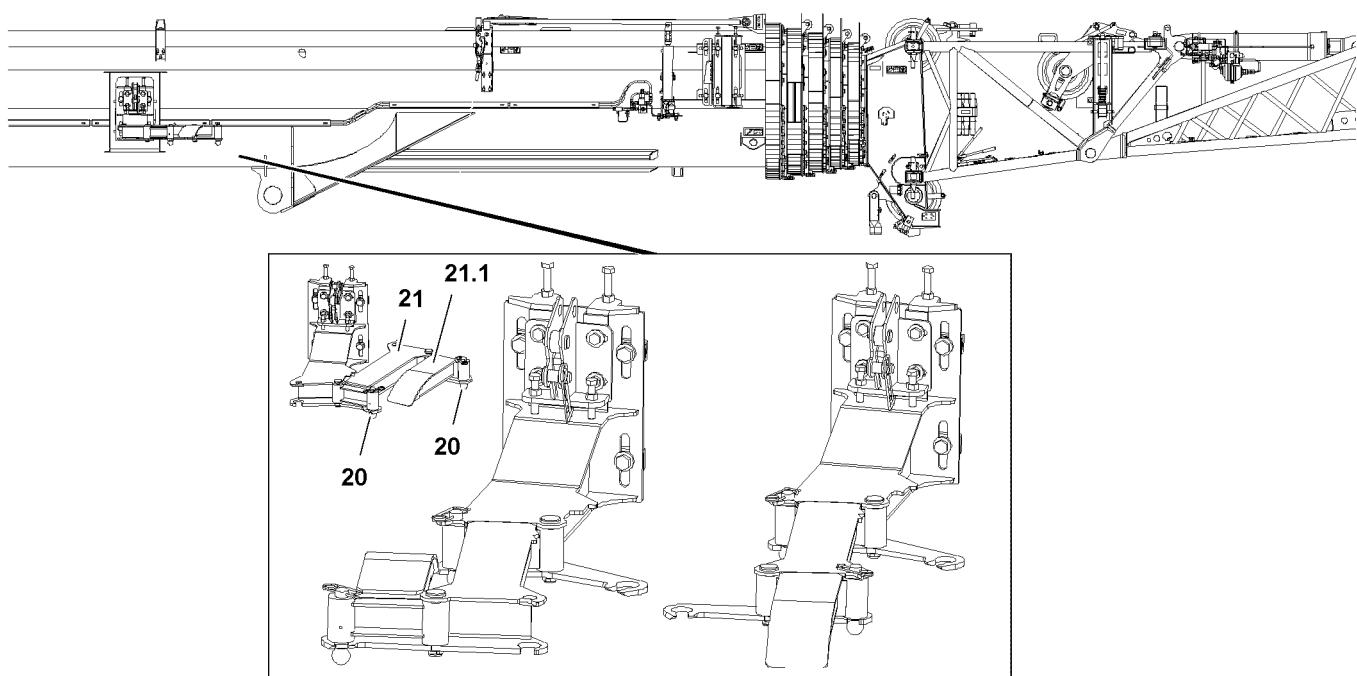


Fig. 121202: Bascular hacia el exterior el soporte del plumín lateral 21

Desbloquear el soporte del plumín lateral **21** con una mano y con la otra mano girarla sobre el cabezal.



ADVERTENCIA

¡Extremidades en la zona de giro del soporte del plumín lateral **21**!
Aplastamiento o mutilación de extremidades.

- Asegurarse de que no haya ninguna extremidad en la zona de giro del soporte del plumín lateral **21**.
- Quitar los seguros y desembullenar el bulón elástico **20**.
- Desplazar hacia afuera el soporte de plumín lateral **21** hasta que el bulón elástico **20** se encaje.
- Quitar los seguros y desembullenar el bulón elástico **20**.
- Desplazar hacia afuera el soporte de plumín lateral **21.1** hasta que el bulón elástico **20** se encaje.

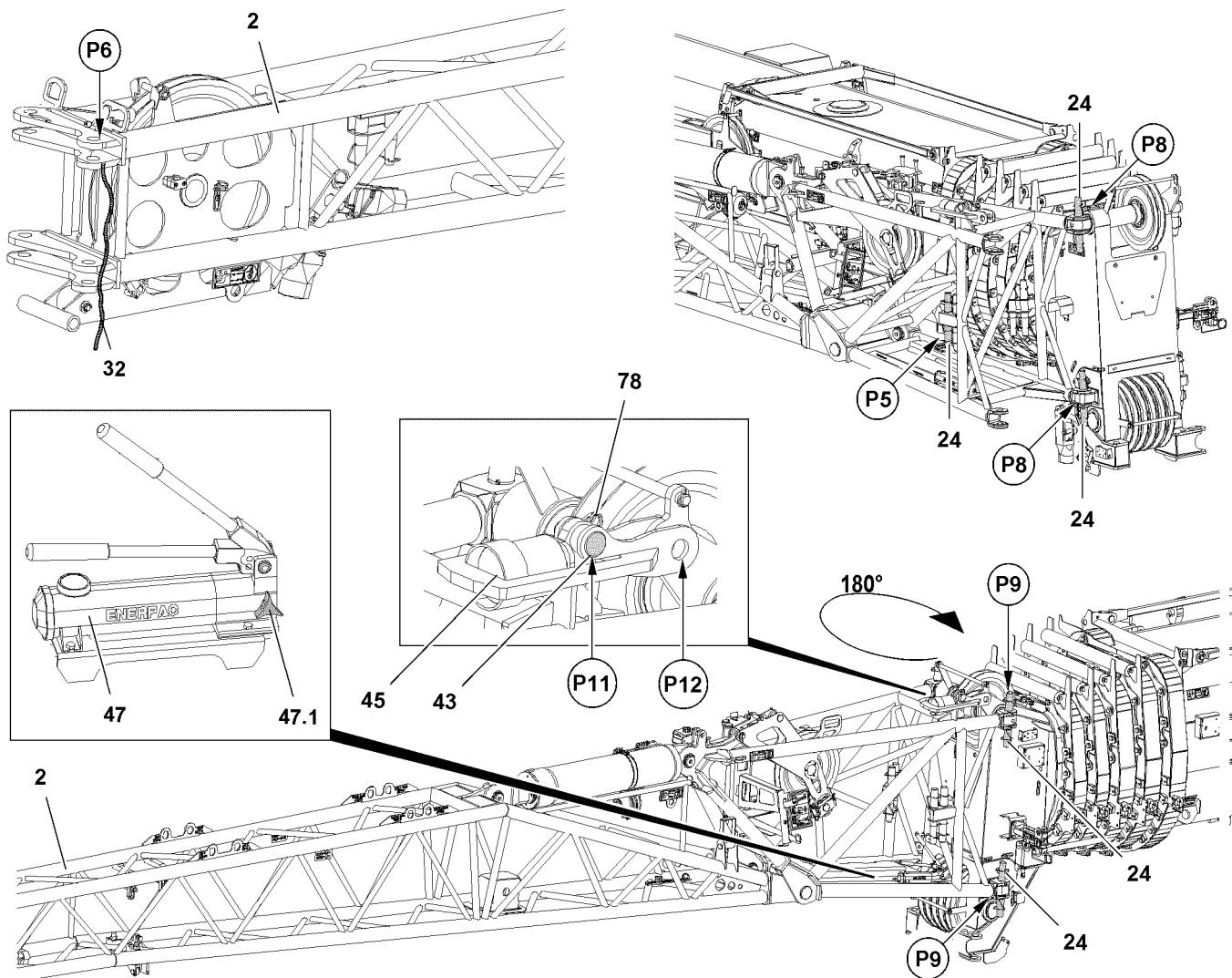


Fig. 121203: Desembullonar el plumín lateral en la posición P9

- Fijar el cable auxiliar 32 en el pie de pluma 2 posición P6.
- Quitar el seguro y desembullonar el bulón 24 arriba en la posición P9.
- Embullonar y asegurar los bulones 24 en posición de transporte P5.
- Quitar el seguro y desembullonar el bulón 43 en la posición de transporte P11.
- Embullonar la ayuda de montaje 45 con la pluma telescópica: Embullonar el bulón 43 en la posición P12 y asegurarlo con una clavija de seguridad 78.
- Cerrar el botón giratorio 47.1.
- Accionar la bomba manual 47 hasta se pueda desembullonar que el bulón 24 abajo en posición P9.



ADVERTENCIA

¡El plumín lateral bascula incontroladamente hacia el interior!

Muerte o lesiones corporales graves.

- Sostener el plumín lateral con el cable auxiliar 32.

- Quitar el seguro y desembullonar el bulón 24 abajo en la posición P9.
- Embullonar y asegurar los bulones 42 en posición de transporte P5.
- Abrir el botón giratorio 47.1.

Resultado:

- El bulón 43 se descarga.
- Desembullonar el bulón 43 de la posición P12.

- Embulonar el bulón 43 en la posición de transporte **P11** y asegurarlo con una clavija de seguridad **78**.

**ADVERTENCIA**

¡Caída del plumín lateral!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Está prohibido permanecer en la zona de giro y de retracción.
- Está prohibido permanecer debajo del plumín lateral.

- Bascular el plumín lateral hacia el interior y bloquearlo con el cilindro de basculamiento **9**.
- Desenclavar la palanca de mano **16** en la brida de seguridad **18** y girarla hacia abajo.

**Nota**

- El giro del plumín lateral con el BTT se describe en las instrucciones de servicio de la grúa, capítulo 5.31.

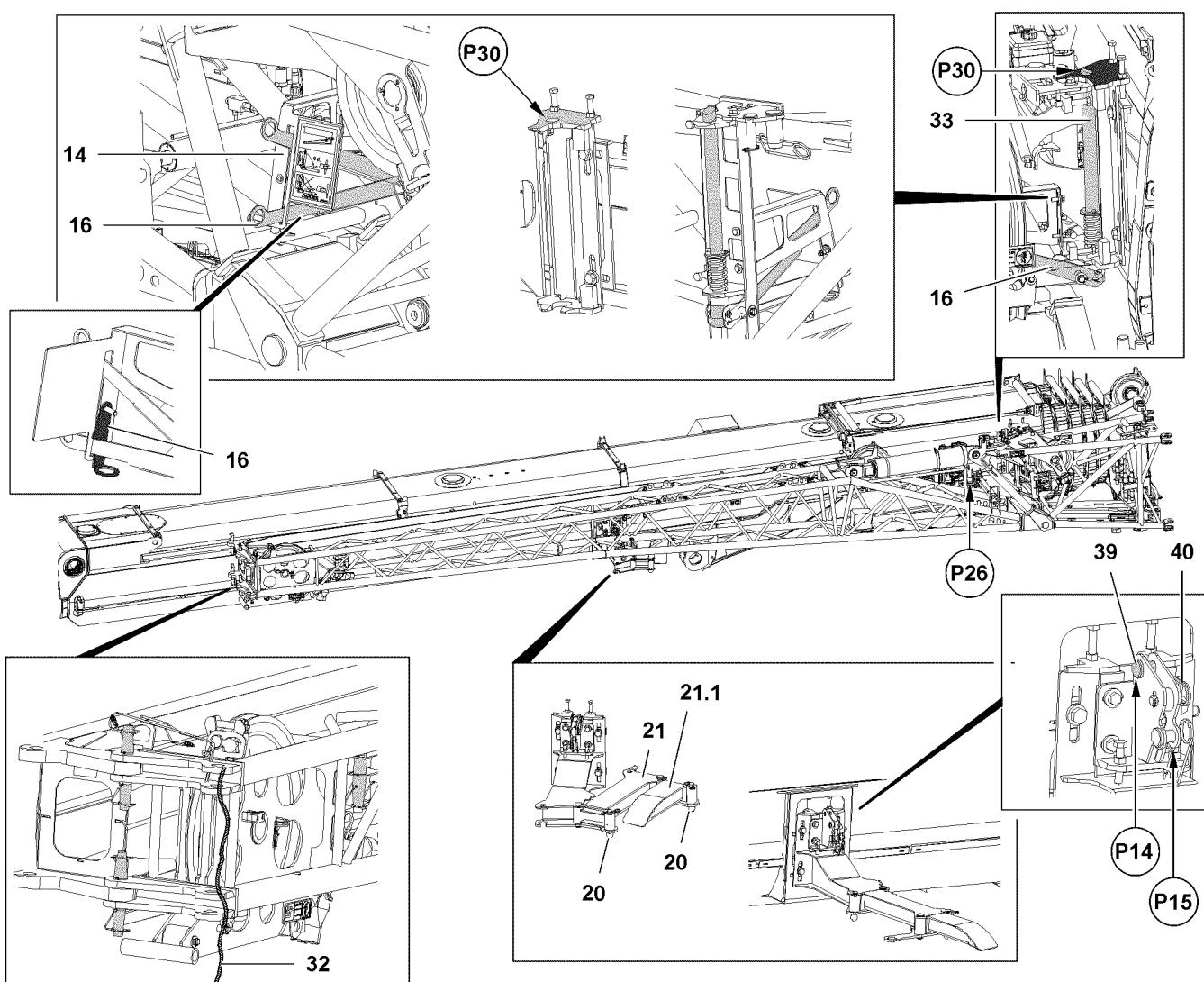


Fig.121208: Embulonar el plumín lateral en la pluma telescopica

- Accionar el BTT y girar hacia adentro el plumín lateral con el cilindro de basculamiento **9** hasta que el bloqueo **14** encaje en la posición **P30**.



PELIGRO

¡Caída del plumín lateral!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Embulonar el bloqueo **33** en el punto **P30**.
- Asegurar la palanca de mano **16** con la brida de seguridad **18**.
- Asegurar la palanca de mano **16** con la brida de seguridad **18**.
- Quitar el seguro y desembulonar el bulón **24 arriba** en la posición **P8**.
- Embulonar y asegurar los bulones **24** en posición de transporte **P5**.
- Quitar el seguro y desembulonar el bulón **24 abajo** en la posición **P8**.
- Embulonar y asegurar los bulones **24** en posición de transporte **P5**.
- Accionar el BTT y bascular completamente hacia adentro el plumín lateral con el cilindro de basculamiento **9**.
- Embulonar el plumín lateral en la pluma telescópica: Quitar el seguro y desembulonar el bulón **39** de la posición **P15**.
- Embulonar el bulón **39** en la posición **P14** y asegurarlo con una clavija de seguridad **40**.

Resultado:

- El plumín lateral está embulonado en la posición de transporte.

Desbloquear el soporte del plumín lateral **21** con una mano y con la otra mano girarla sobre el cabezal.



ADVERTENCIA

¡Extremidades en la zona de giro del soporte del plumín lateral **21.1**!

Aplastamiento o mutilación de extremidades.

- Asegurarse de que no haya ninguna extremidad en la zona de giro del soporte del plumín lateral **21.1**.
- Quitar los seguros y desembulonar el bulón elástico **20**.
- Desplazar hacia el interior el soporte de plumín lateral **21.1** hasta que el bulón elástico **8** se encaje.
- Quitar los seguros y desembulonar el bulón elástico **20**.
- Desplazar hacia el interior el soporte de plumín lateral **21** hasta que el bulón elástico **8** se encaje.
- Asegurar el bulón elástico **20** con la clavija de seguridad.

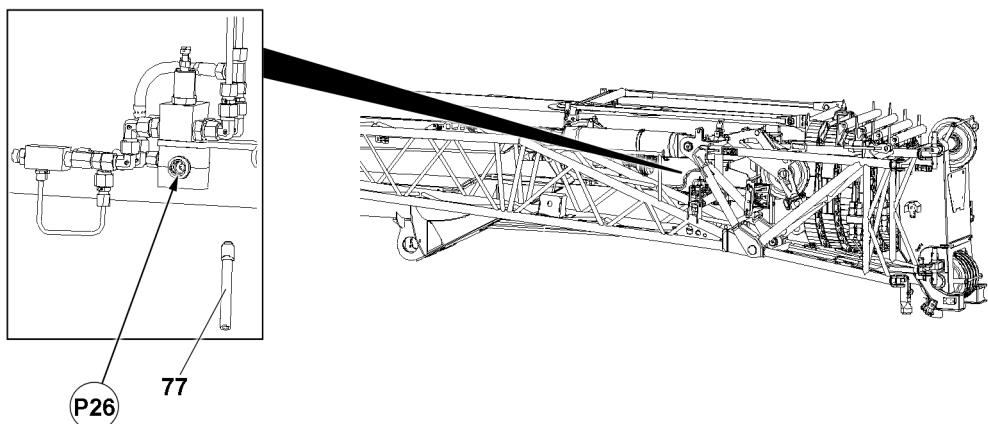


Fig. 147246: Establecimiento de la conexión hidráulica

- Con plumines laterales hidráulicos*: Establecer la conexión **77** hidráulica desde el plumín lateral hasta la posición **P26** en la pluma telescópica.

16.4 Desmontaje del plumín lateral transportado por separado



ADVERTENCIA

¡Caída del plumín lateral!
Muerte, lesiones graves, daños materiales.

Antes de eslingar el plumín lateral doble:

- Plegar el cabezal, bloquearlo y asegurarlo.
- Eslingar el plumín lateral exclusivamente en los puntos de retención.
- Está prohibido permanecer debajo o en el plumín lateral, así como en toda la zona de peligro.



ADVERTENCIA

¡Peligro de golpes y aplastamiento!
¡Al elevar/bajar y posicionar el plumín lateral, existe peligro de golpes y de aplastamiento!
► No golpeas ni aplastar a ninguna persona.

Para proteger las extremidades:

- Guiar el plumín lateral con medios de ayuda apropiados.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El plumín lateral está montado en posición de trabajo en el cabezal de pluma.
- La conexión eléctrica está suelta.
- En caso de plumines laterales con ajuste hidráulico de ángulo*: La conexión hidráulica está suelta.
- El cable auxiliar para guiar el plumín lateral está sujetado.
- Una grúa auxiliar está presente

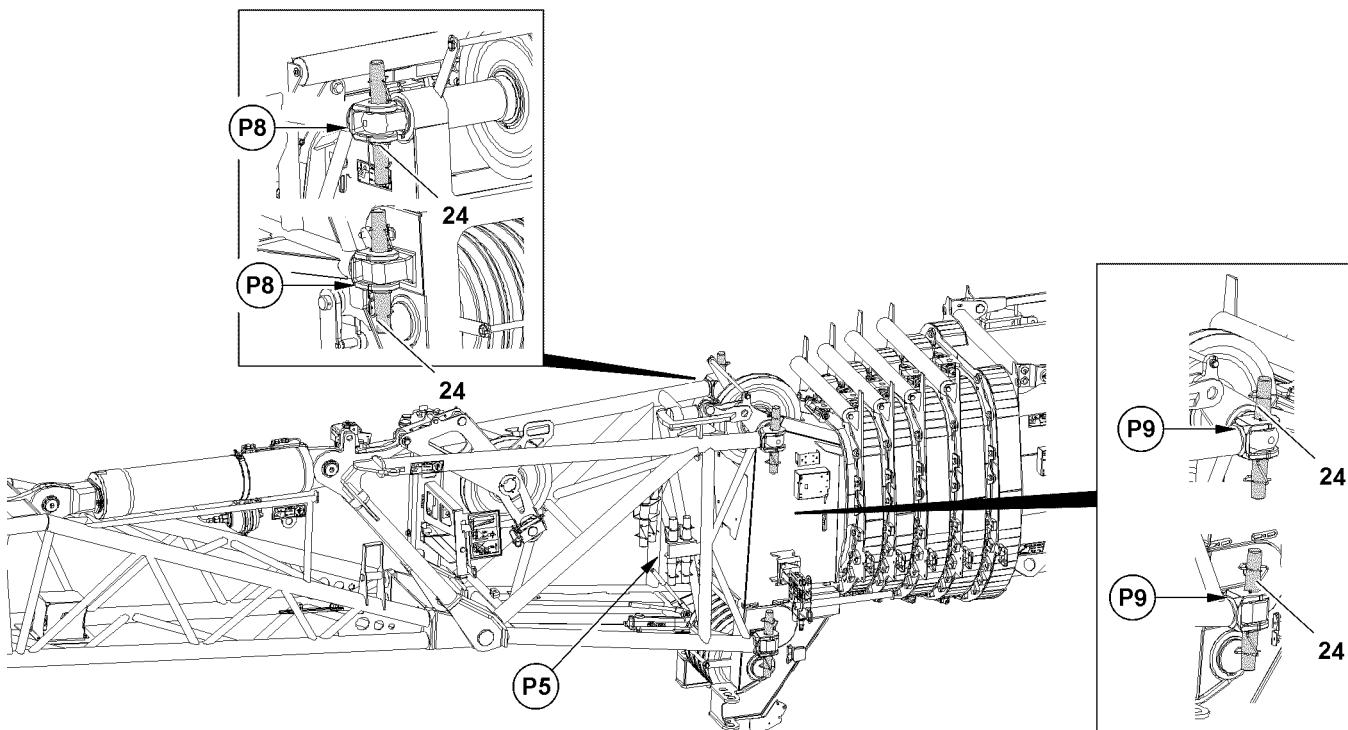


Fig.121207: Desmontar el plumín lateral transportado por separado en la posición de servicio

- Eslingar la grúa auxiliar al plumín lateral y tensar el cable de elevación.



ADVERTENCIA

¡Caída de subconjuntos durante el desmontaje!
Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Asegurar primero el plumín lateral con la grúa auxiliar y desembullonar después.

- Quitar el seguro y desembullonar el bulón cónico doble 24 abajo en la posición P9.

- Quitar el seguro y desembulonar el bulón cónico doble **24 abajo** en la posición **P8**.
- Quitar el seguro y desembulonar el bulón cónico doble **24 arriba** en la posición **P9**.
- Quitar el seguro y desembulonar el bulón cónico doble **24 arriba** en la posición **P8**.
- Depositar el plumín lateral en el vehículo de transporte.
- Embulonar y asegurar todos los bulones cónicos dobles **24** en posición de transporte **P5**.
- Desenganchar la grúa auxiliar del plumín lateral.

17 Montaje del cabezal

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El plumín lateral está desmontado de la grúa.
- El plumín lateral se encuentra sobre el suelo y está apuntalado.
- El plumín lateral está en la posición de transporte.
- Se dispone de una grúa auxiliar.

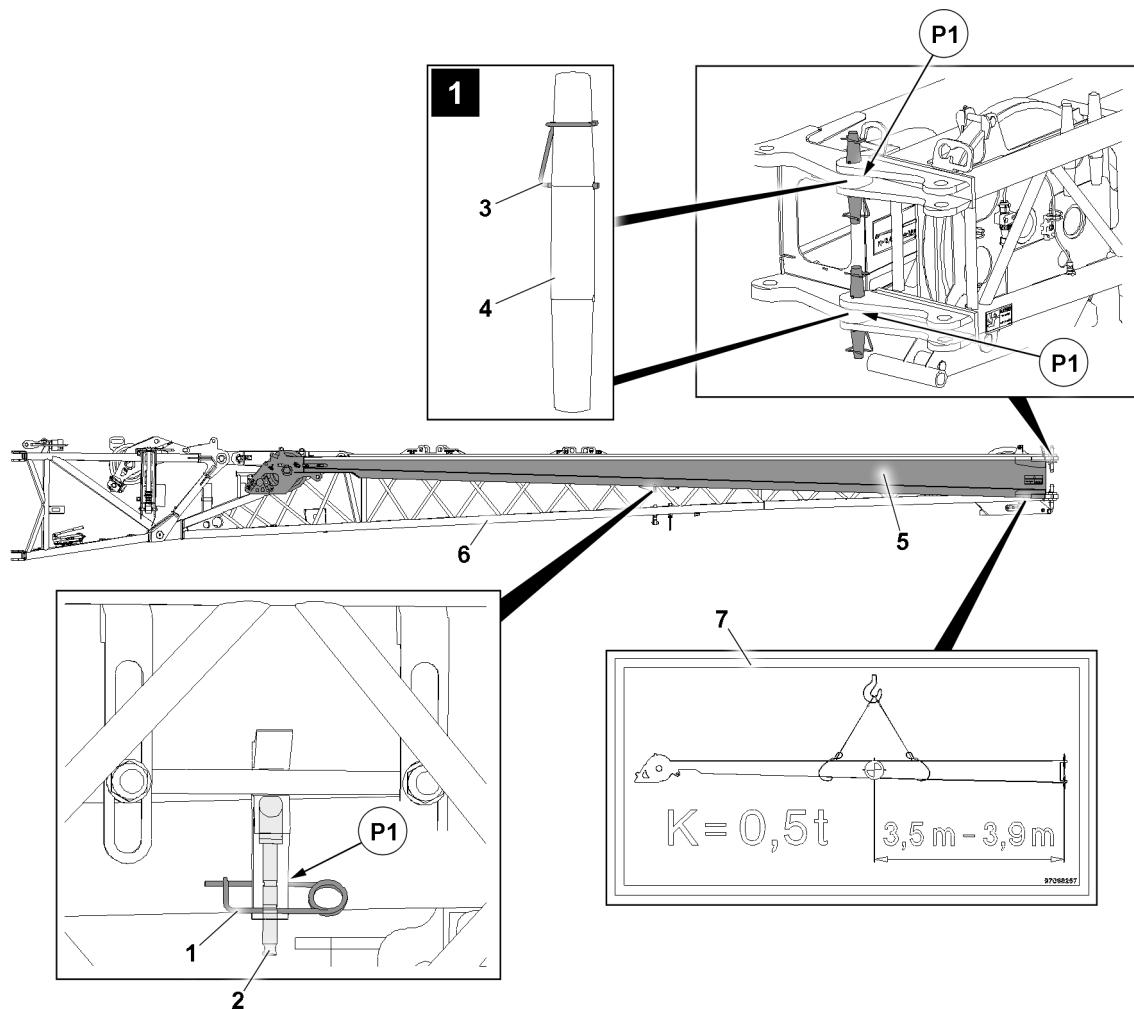


Fig.152297: Embulonar el cabezal con el pie

- | | | | |
|----------|-----------------------|----------|---------|
| 1 | Elemento de seguridad | 5 | Cabezal |
| 2 | Bulón | 6 | Pie |
| 3 | Elemento de seguridad | 7 | Rótulo |
| 4 | Bulón cónico doble | | |
- Desmontar el elemento de seguridad **1**.
 - Abrir el bloqueo: Tirar hacia abajo del bulón **2** y asegurarlo con el elemento de seguridad **1** en la posición **P1**.

**ADVERTENCIA**

¡Cabezal 5 fijado incorrectamente!

El cabezal 5 puede volcar y matar a personas o lesionarlas gravemente, daños materiales.

- Elegir los puntos de retención de forma que el centro de gravedad se encuentre dentro de los dispositivos de izamiento. Véase la placa 7.

Si es posible:

- Eslingar el cabezal 5 con dos ganchos.

Si el cabezal 5 se engancha con un gancho:

- Eslingar el cabezal 5 solo con cuerdas y con dos ramales inclinados. Véase la placa 7.

- Eslingar el cabezal 5.

- Tensar ligeramente los dispositivos de izamiento.

- Hasta que el cabezal 5 se pueda embulonar con el pie 6 en las posiciones P1: Posicionar el cabezal 5.

- Desmontar el elemento de seguridad 3 inferior del bulón cónico doble 4. Véase la figura 1.

- Embulonar el bulón cónico doble 4 en las posiciones P1.

- Asegurar el bulón cónico doble 4: montar el segundo elemento de seguridad 3.

El segundo bulón cónico doble 4 se monta procediendo de la misma manera que con el primer bulón cónico doble 4.

- Embulonar y asegurar el segundo bulón cónico doble 4 en la posición P1.

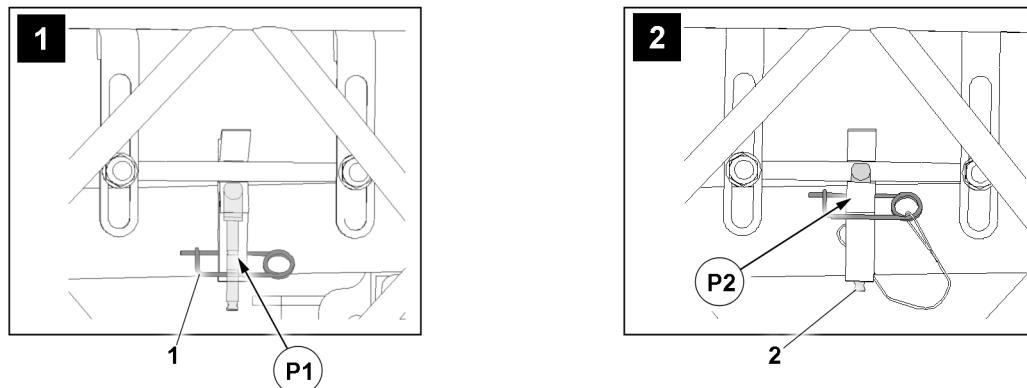


Fig. 145812: Cerrar el bloqueo

- Desmontar el elemento de seguridad 1 en la posición P1. Véase la figura 1.
- Asegurar el bulón 2 en posición cerrada: Montar el elemento de seguridad 1 en la posición P2. Véase la figura 2.

Resultado:

El cabezal está bloqueado con el pie.

18 Desmontaje del cabezal

El cabezal se puede desmontar del pie.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El plumín lateral está desmontado de la grúa.
- El plumín lateral se encuentra sobre el suelo y está apuntalado.
- El plumín lateral está en la posición de transporte.
- Se dispone de una grúa auxiliar.

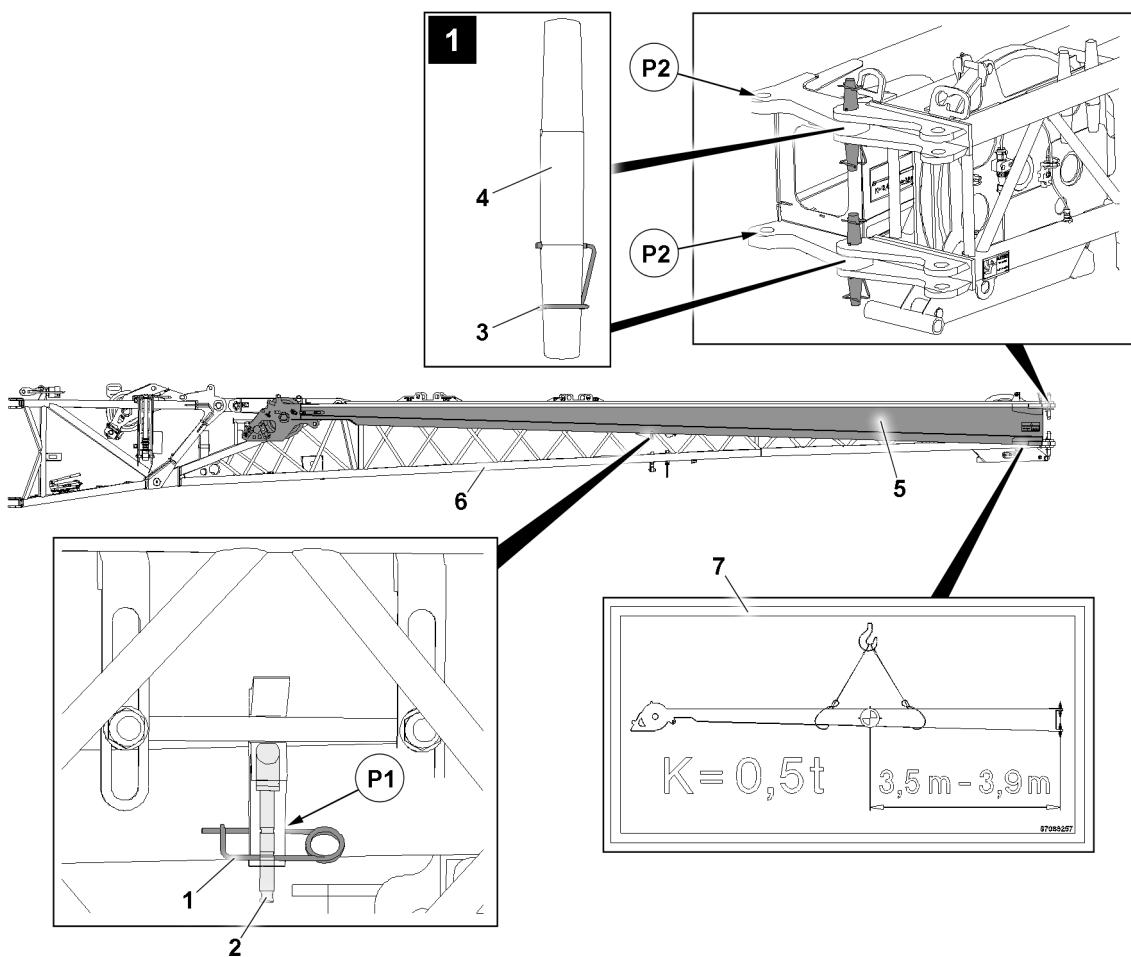


Fig. 152298: Desembalonar del pie el cabezal

- | | | | |
|----------|-----------------------|----------|---------|
| 1 | Elemento de seguridad | 5 | Cabezal |
| 2 | Bulón | 6 | Pie |
| 3 | Elemento de seguridad | 7 | Rótulo |
| 4 | Bulón cónico doble | | |



ADVERTENCIA

¡Cabezal **5** fijado incorrectamente!

El cabezal **5** puede volcar y matar a personas o lesionarlas gravemente, daños materiales.

- Elegir los puntos de retención de forma que el centro de gravedad se encuentre dentro de los dispositivos de izamiento. Véase la placa **7**.

Si es posible:

- Eslingar el cabezal **5** con dos ganchos.

Si el cabezal **5** se engancha con un gancho:

- Eslingar el cabezal **5** solo con cuerdas y con dos ramales inclinados. Véase la placa **7**.

- Eslingar el cabezal **5**.
- Tensar ligeramente los dispositivos de izamiento.
- Asegurarse de que el cabezal **5** está asegurado para que no gire hacia fuera.
- Desmontar el elemento de seguridad **1**.
- Abrir el bloqueo: Tirar hacia abajo del bulón **2** y asegurarlo con el elemento de seguridad **1** en la posición **P1**.
- Desmontar el elemento de seguridad **3** superior del bulón cónico doble **4**. Véase la figura 1.
- Desembalonar el bulón cónico doble **4**.
- Embalonar el bulón cónico doble **4** en la posición de estacionamiento **P2** y asegurarlo con el elemento de seguridad **3**.

El segundo bulón cónico doble **4** se desmonta con el mismo procedimiento que el primer bulón cónico doble **4**.

- ▶ Desmontar el segundo bulón cónico doble **4** y embulonarlo y asegurarlo en posición de estacionamiento **P2**.
- ▶ Depositar el cabezal **5** en el suelo.

5.02.10 Tambor de manguera

1	Descripción	2
2	Conexiones hidráulicas	3
3	Desmontaje del tambor de mangueras hidráulicas*	5
4	Montaje del tambor de mangueras hidráulicas*	7

1 Descripción

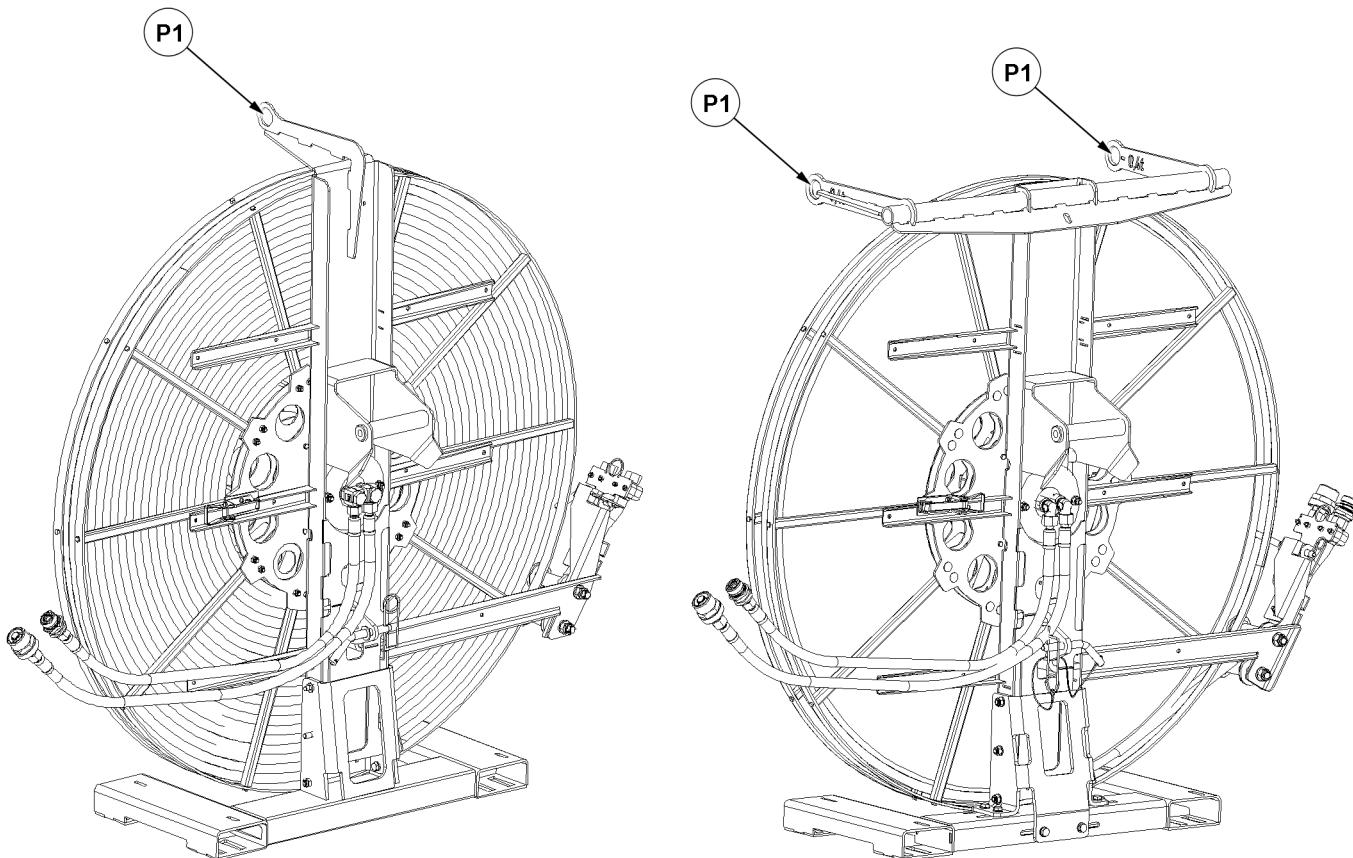


Fig.152931: Puntos de retención del tambor de manguera, variante 1 y variante 2

Esta grúa se puede equipar con un tambor de mangas hidráulicas* hidráulico.

1.1 Peso

Denominación	Peso
Tambor de flexible	0,4 t

1.2 Puntos de retención

Enganchar el tambor de manguera según el modelo de grúa en la variante 1 al punto de retención **P1** y en la variante 2 a ambos puntos de retención **P1** y levantarla.

2 Conexiones hidráulicas

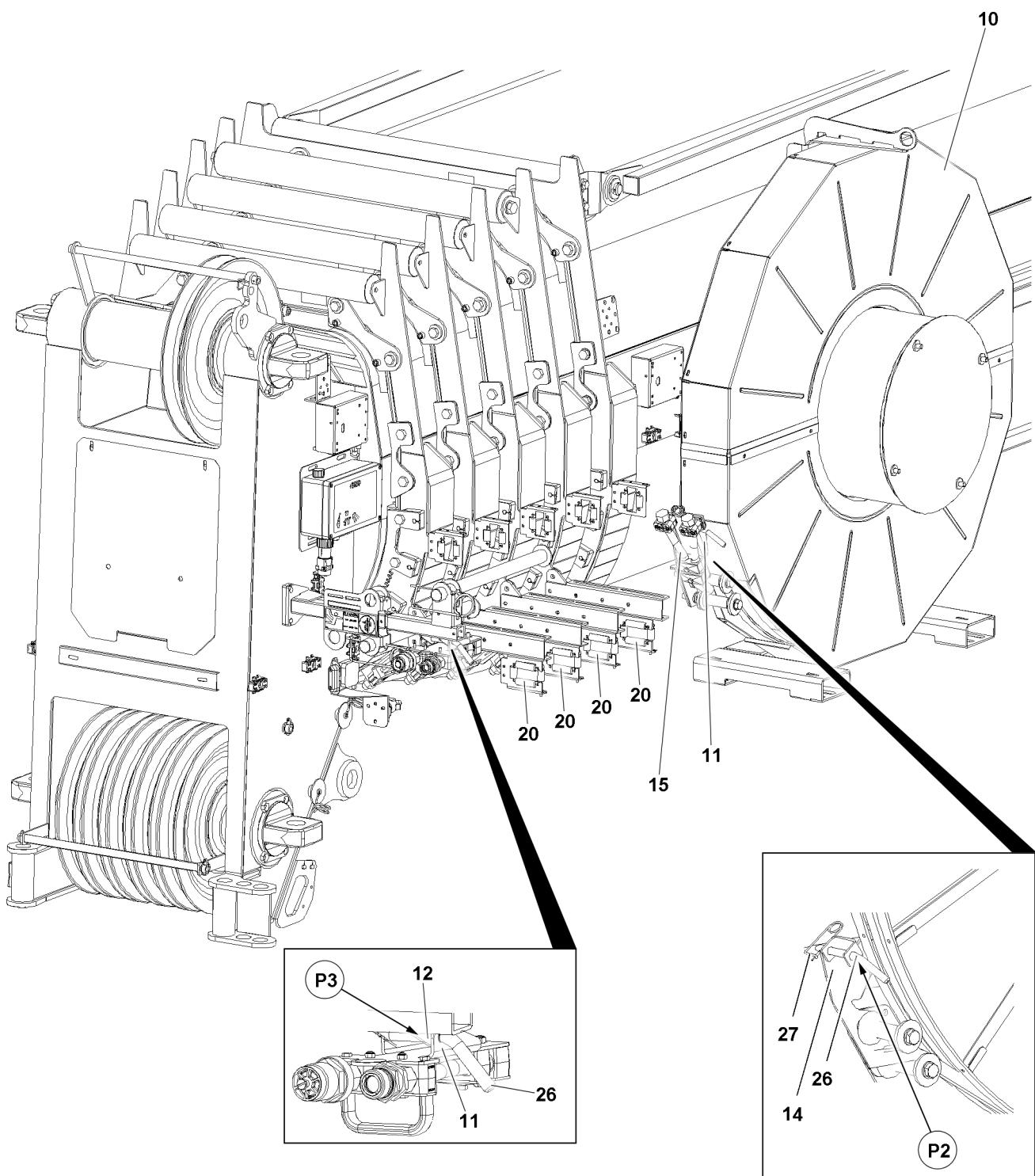


Fig. 157882: Conexiones hidráulicas

2.1 Establecimiento de las conexiones hidráulicas

La conexión hidráulica al plumín lateral debe establecerse solo con el ajuste hidráulico del ángulo. Gracias a los diferentes diámetros de los acoplamientos hidráulicos, no es posible confundirse al conectar los conductos hidráulicos.

Con el servicio con el plumín lateral hidráulico:

- Establecer las conexiones hidráulicas.

Después del servicio con el plumín lateral hidráulico:

- Proteger las conexiones de toda impureza.

2.2 Montaje de los acoplamientos de mangueras en posición de servicio / transporte

El plumín lateral se alimenta hidráulicamente por medio del tambor de mangueras hidráulicas **10** situado en la pluma telescopica. Con un servicio largo de la pluma telescopica, se debe montar la consola **11** en posición de reposo **P2**.

De esta forma, se evita que la manguera hidráulica se enrolle o desenrolle innecesariamente.

AVISO

¡Peligro de accidente por mangueras hidráulicas que se retraen bruscamente!

Las mangueras hidráulicas se encuentran bajo tensión por resorte. Si se suelta la consola **11** desmontada, entonces se retrae bruscamente por la fuerza del resorte contra el tambor de mangueras hidráulicas **10**. Debido a ello, el personal de montaje puede resultar lesionado o dañarse el tambor de mangueras hidráulicas **10**.

- No dejar que la consola **11** desmontada se lance bruscamente.
 - Retener la consola **11** desmontada y luego volverla a montar.
-



ADVERTENCIA

¡Peligro de quemaduras a causa de aceite caliente!

Al soltar las conexiones hidráulicas, es posible que salga aceite caliente.

- Al desconectar las conexiones hidráulicas, utilizar guantes de trabajo apropiados.
-

2.2.1 Montaje de los acoplamientos de la manguera hidráulica en posición de servicio

- Desembolucionar la consola **11** con los acoplamientos hidráulicos del soporte **14** en el tambor de mangueras hidráulicas **10** en la posición **P2**.
- Montar la consola **11** con acoplamientos hidráulicos en el soporte **12** del cabezal de pluma telescopica en la posición **P3**.
- Embolucionar el bulón **26** y asegurarlo con la clavija de seguridad **27**.
- Poner dos veces la manguera hidráulica **15** en las guías **20**.
- Asegurar la manguera hidráulica **15** en las guías **20**.

2.2.2 Montar los acoplamientos de mangueras en posición de transporte

- Quitar el seguro de la manguera hidráulica **15** en las guías **20**.
- Desembolucionar la consola **11** con los acoplamientos hidráulicos fuera del soporte **12** en la posición **P3**.
- Montar la consola **11** con los acoplamientos hidráulicos en el soporte **14** en el tambor de mangueras hidráulicas **10** en la posición **P2**.
- Embolucionar el bulón **26** y asegurarlo con la clavija de seguridad **27**.

3 Desmontaje del tambor de mangueras hidráulicas*

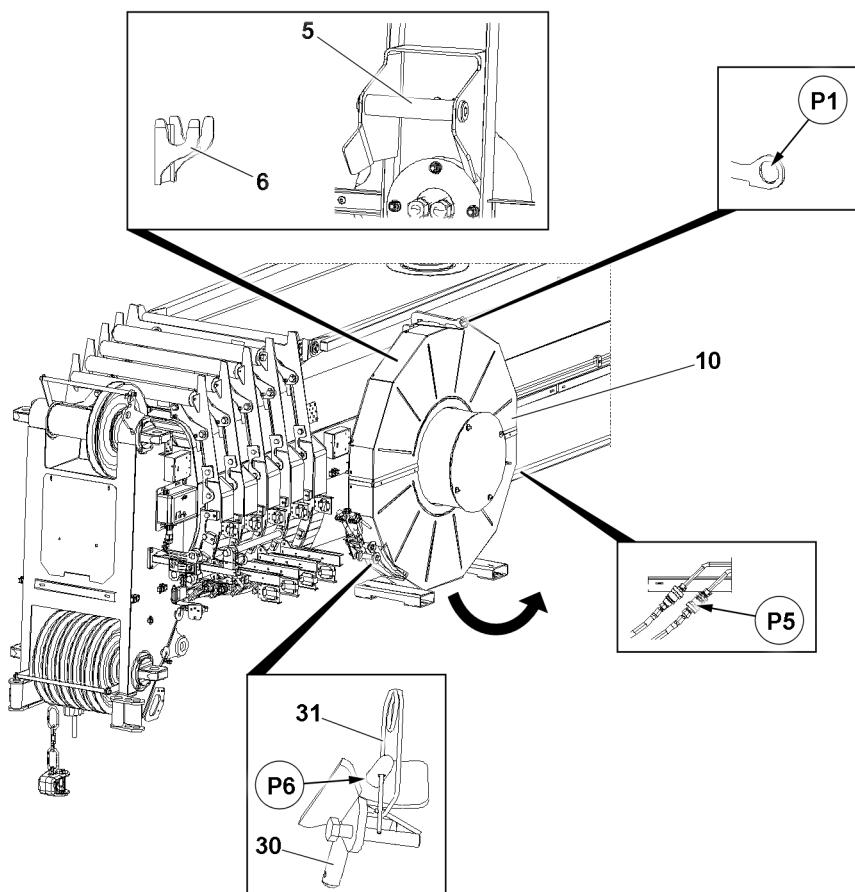


Fig. 153790: Desmontaje del tambor de mangueras hidráulicas

3.1 Desmontaje del tambor de mangueras hidráulicas



ADVERTENCIA

¡Peligro de caída!

Para realizar el montaje y el desmontaje del tambor de mangueras hidráulicas **10**, el personal de montaje debe asegurarse contra caídas con el medio auxiliar apropiado. Si esto no se tiene en cuenta, entonces se puede caer el personal de montaje y por ello lesionarse mortalmente.

- ▶ Todos los trabajos en altura que impliquen peligro de caída tienen que efectuarse con los dispositivos auxiliares apropiados.
- ▶ Si existen protecciones contra caídas, se deben utilizar, véase capítulo 2.06.
- ▶ Si no existen medios auxiliares y no se pueden ejecutar los trabajos en el suelo, entonces el personal de montaje debe asegurarse con el sistema de arnés suministrado contra caídas, véase capítulo 2.04.
- ▶ El sistema de arnés suministrado debe fijarse en los puntos de fijación y de enganche, así como en los cables de seguridad; sobre los puntos de seguridad, véase el capítulo 2.06.
- ▶ Pisar los medios auxiliares, escaleras y pasarelas solo con calzado limpio.
- ▶ Mantener los medios auxiliares y pasarelas, libre de toda suciedad, de nieve y de hielo.
- ▶ Está prohibido caminar por la pluma telescópica.

**ADVERTENCIA**

¡Peligro de muerte por la caída del tambor de mangueras hidráulicas!

- En caso de un fallo de montaje / desmontaje, el tambor de mangueras hidráulicas **10** podría caerse.
- Está prohibido permanecer debajo del tambor de mangueras hidráulicas **10** durante el montaje o desmontaje.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La pluma telescópica está bajada, retraída por completo y girada hacia un lado 90° o hacia atrás
- Las conexiones hidráulicas de los acoplamientos de mangueras hidráulicas al plumín lateral están desconectadas
- Los acoplamientos de manguera están montados en el tambor de manguera en posición de transporte, véase la sección „Montar los acoplamientos de manguera en posición de transporte“
- El contrapeso está montado en la plataforma giratoria de acuerdo a la tabla de cargas
- Para el desmontaje del tambor de mangueras hidráulicas **10** se dispone de una grúa auxiliar con dispositivos de izamiento apropiados
- Desacoplar las mangueras hidráulicas del tambor de mangueras hidráulicas **10** en el punto **P5**.
- Enganchar el tambor de manguera hidráulica **10** con dispositivos de izamiento en el punto **P1** en la variante 1 o en la variante 2 en ambos puntos **P1** de la grúa auxiliar y asegurarla, véase la sección „Puntos de retención“.

**ADVERTENCIA**

¡Peligro de golpes y aplastamiento!

¡Al elevar/bajar y posicionar los módulos, existe alto peligro de golpe y de aplastamiento!

- Asegurarse que no se alcancen personas ni elementos.

Para proteger las extremidades:

- Llevar los elementos con medios de ayuda apropiados.
- Está prohibido permanecer en la zona de peligro.
- Retirar la clavija de seguridad **31** en el bulón **30** y desembolonar el bulón **30** del orificio **P6**.

**ADVERTENCIA**

¡Peligro de golpes y aplastamiento!

¡El tambor de mangueras hidráulicas **10** gira en la dirección de la flecha al elevarlo!

- Asegurarse que el tambor de mangueras hidráulicas **10** no pueda alcanzar a personas.

- Levantar el tambor de mangueras hidráulicas **10** con grúa auxiliar y desenganchar el soporte **5** de la consola **6**.
- Retirar el tambor de mangueras hidráulicas **10** de la pluma telescópica y depositarlo sobre una base plana.
- Embullonar el bulón **30** en posición de transporte en el tambor de manguera hidráulica **10** en el orificio **P7** y asegurarla con clavija de seguridad **31**, véase la sección „Montaje del tambor de manguera hidráulica*“.

4 Montaje del tambor de mangueras hidráulicas*

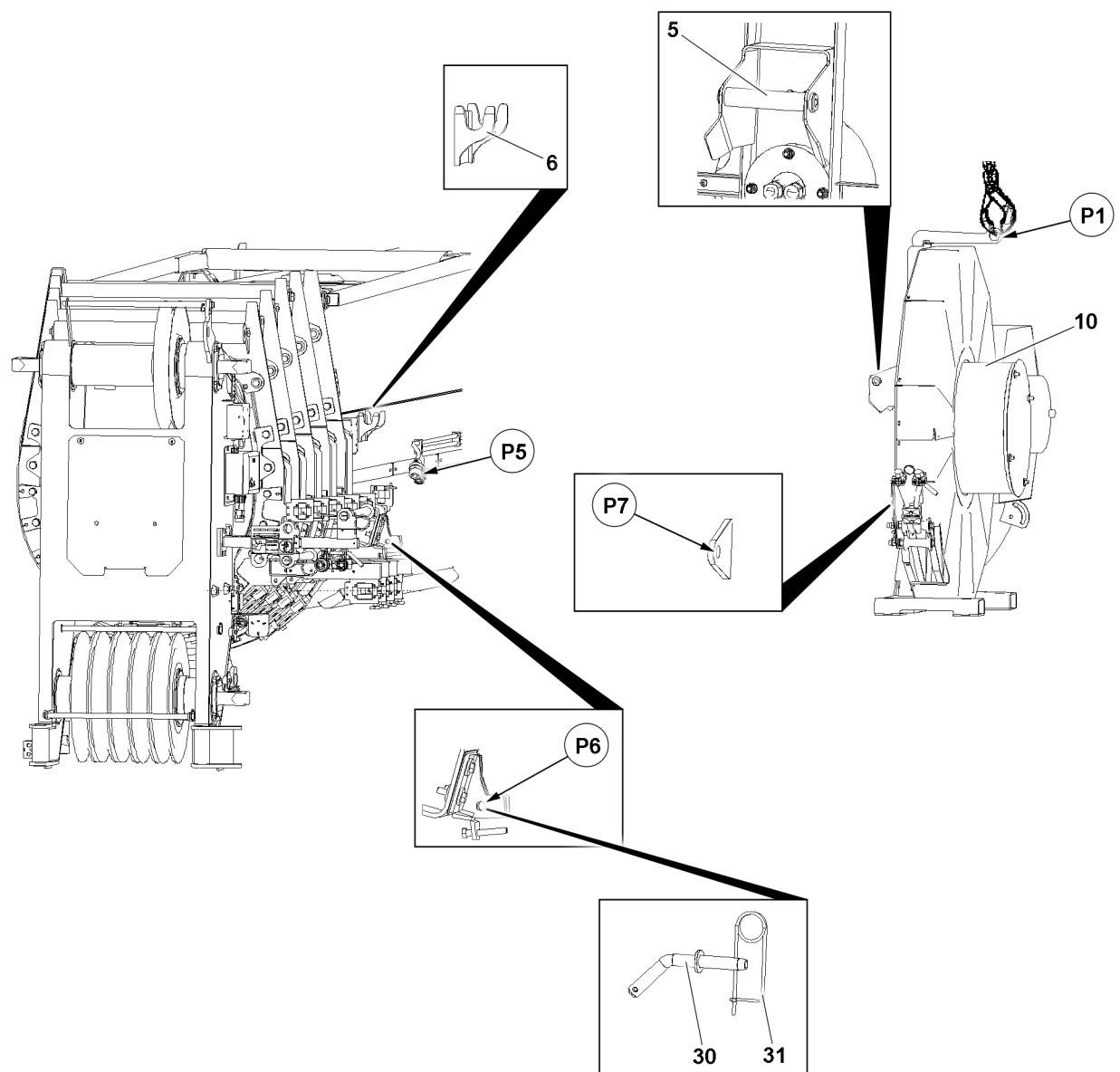


Fig. 128339: Montaje del tambor de mangueras hidráulicas

4.1 Montaje del tambor de mangueras hidráulicas



ADVERTENCIA

¡Peligro de caída!

Para realizar el montaje y el desmontaje del tambor de mangueras hidráulicas **10**, el personal de montaje debe asegurarse contra caídas con el medio auxiliar apropiado. Si esto no se tiene en cuenta, entonces se puede caer el personal de montaje y por ello lesionarse mortalmente.

- Todos los trabajos en altura que impliquen peligro de caída tienen que efectuarse con los dispositivos auxiliares apropiados.
- Si existen protecciones contra caídas, se deben utilizar, véase capítulo 2.06.
- Si no existen medios auxiliares y no se pueden ejecutar los trabajos en el suelo, entonces el personal de montaje debe asegurarse con el sistema de arnés suministrado contra caídas, véase capítulo 2.04.
- El sistema de arnés suministrado debe fijarse en los puntos de fijación y de enganche, así como en los cables de seguridad; sobre los puntos de seguridad, véase el capítulo 2.06.
- Pisar los medios auxiliares, escaleras y pasarelas solo con calzado limpio.
- Mantener los medios auxiliares y pasarelas, libre de toda suciedad, de nieve y de hielo.
- Está prohibido caminar por la pluma telescópica.



ADVERTENCIA

¡Peligro de muerte por la caída del tambor de mangueras hidráulicas!

- En caso de un fallo de montaje / desmontaje, el tambor de mangueras hidráulicas **10** podría caerse.
- Está prohibido permanecer debajo del tambor de mangueras hidráulicas **10** durante el montaje o desmontaje.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- la pluma telescópica está bajada, retraída por completo y girada hacia un lado 90° o hacia atrás
- El contrapeso está montado en la plataforma giratoria de acuerdo a la tabla de cargas
- Para el montaje del tambor de mangueras hidráulicas **10** se dispone de una grúa auxiliar con dispositivos de izamiento apropiados
- Enganchar el tambor de manguera hidráulica **10** con dispositivos de izamiento en el punto **P1** en la variante 1 o en la variante 2 en ambos puntos **P1** de la grúa auxiliar y asegurarla, véase la sección „Puntos de retención“.
- Quitar el seguro y desembolonar el bulón **30** en el tambor de mangueras hidráulicas **10** del orificio **P7**.



ADVERTENCIA

¡Peligro de golpes y aplastamiento!

Al elevar/bajar y posicionar los módulos, existe alto peligro de sufrir golpes y aplastamientos.

- Asegurarse que no se alcancen personas ni elementos.

Para proteger las extremidades:

- Llevar los elementos con medios de ayuda apropiados.
- Está prohibido permanecer en la zona de peligro.

- Elevar el tambor de mangueras hidráulicas **10** con la grúa auxiliar.
- Enganchar el soporte **5** del tambor de mangueras hidráulicas **10** en la consola **6** en la pluma telescópica.
- Bajar el tambor de mangueras hidráulicas **10** hasta que el orificio **P7** coincida con el orificio **P6** en la pluma telescópica y se pueda embalonar el bulón **30**.
- Embalonar el bulón **30** en el orificio **P6** y orificio **P7** y asegurar con clavija de seguridad **31**.



ADVERTENCIA

¡Caída del tambor de mangueras hidráulicas!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Asegurarse de que el tambor de mangueras hidráulicas **10** está embalonado y asegurado en la pluma telescópica.

- ▶ Retirar la grúa auxiliar.
- ▶ Establecer todas las conexiones hidráulicas en la posición **P5** de la pluma telescópica hacia el tambor de mangueras hidráulicas **10**.
- ▶ Montar la consola **11** con los acoplamientos de manguera si es necesario en la posición de servicio, véase la sección „Montaje de acoplamientos de mangueras en la posición de servicio“.

5.09 Cabrestante 2

1	Descripción	3
2	Puntos de fijación	3
3	Montaje del cabrestante 2	4
4	Desmontaje del cabrestante 2	7

Fig. 195219

1 Descripción

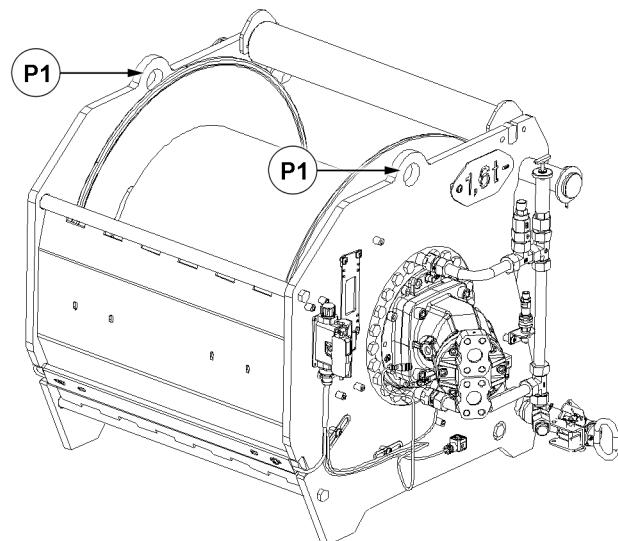


Fig.124685: Cabrestante 2

Denominación	Peso
Cabrestante 2	1,6 t

2 Puntos de fijación

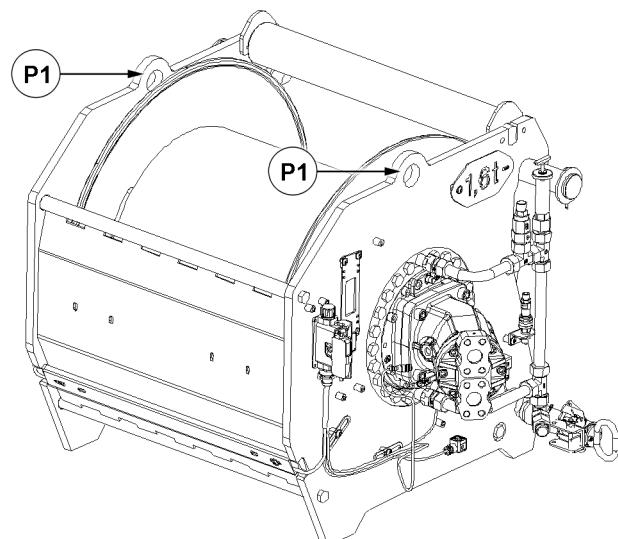


Fig.124685: Puntos de fijación

El cabrestante 2 se fija a ambos puntos de fijación P1.

3 Montaje del cabrestante 2



ADVERTENCIA

¡Peligro de caída!

¡Durante el montaje y desmontaje, el personal para el montaje debe asegurarse contra caídas con el medio auxiliar apropiado! ¡Si esto no se tiene en cuenta, entonces habrá riesgo de que el personal de montaje se caiga y muera!

- ▶ Todos los trabajos en altura que impliquen peligro de caída, tienen que efectuarse con los dispositivos auxiliares apropiados.
- ▶ Si existen protecciones contra caídas, se deberán utilizarse, véase el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 2.06.
- ▶ Si no existen medios auxiliares y no se pueden ejecutar los trabajos en el suelo, entonces el personal para el montaje deberá asegurarse con el sistema de arnés suministrado contra caídas, véase el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 2.04.
- ▶ El sistema de arnés suministrado debe fijarse en los puntos de fijación y de enganche, así como en los cables de seguridad; sobre los puntos de seguridad, véase el manual de instrucciones de la grúa, cap. 2.06.
- ▶ Al elevar, bajar, replegar y desplegar los componentes de la grúa no pueden haber personas en la zona de peligro.
- ▶ Pisar los medios auxiliares, escaleras y pasarelas sólo si se tienen los zapatos limpios.
- ▶ Mantener los medios auxiliares y pasarelas, libre de toda suciedad, de nieve y de hielo.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos previos:

- La grúa está estabilizada y nivelada horizontalmente
- La grúa auxiliar ya está preparada

3.1 Girar chasis superior

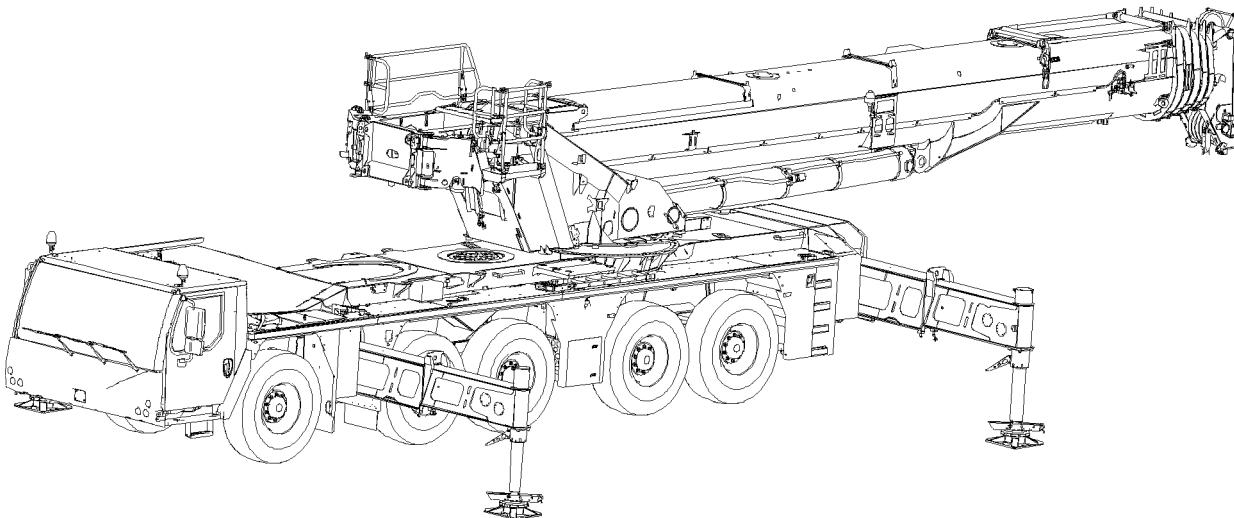


Fig.124689: Chasis superior en posición 0°

Para que el personal de montaje tenga acceso al cabrestante 2, el chasis superior tiene que estar girado.

- ▶ Girar el chasis superior a la posición 0 °.

3.2 Montar el cabrestante 2

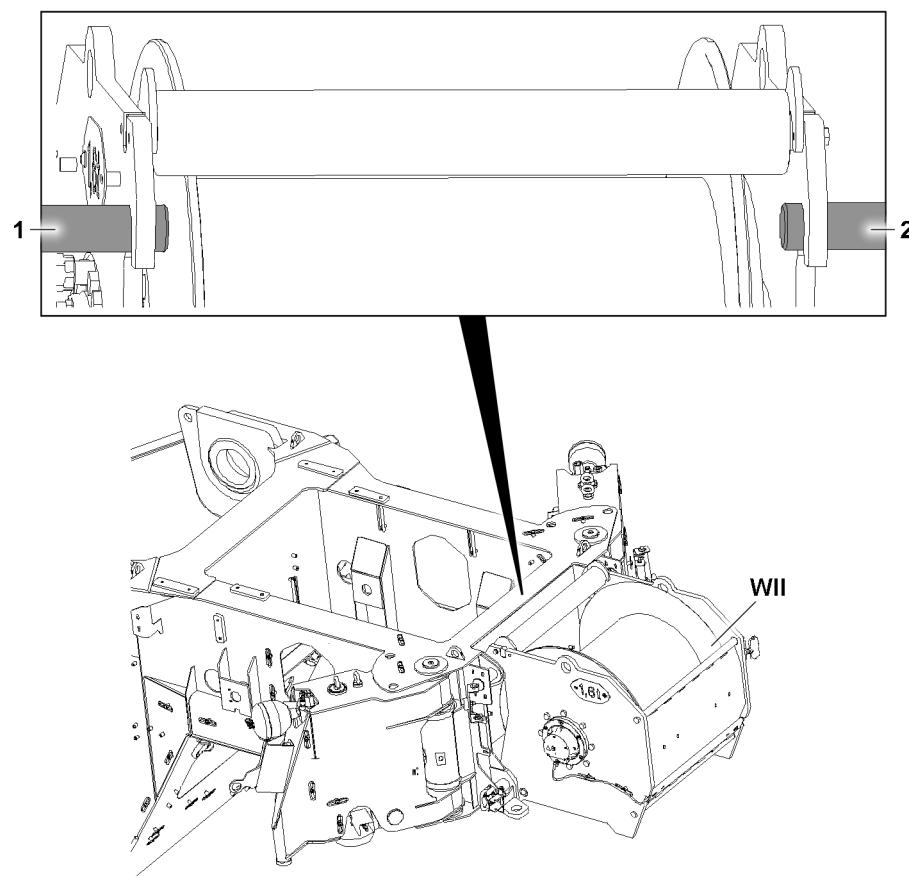


Fig.124686: Enganchar el cabrestante 2 WII

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos previos:

- El cabrestante 2 **WII** está fijado en los puntos de fijación prescritos.
- Los cilindros de lastre están basculados en posición „radio de contrapeso pequeño“.
- Enganchar el cabrestante 2 **WII** al bulón **1** y al bulón **2**.

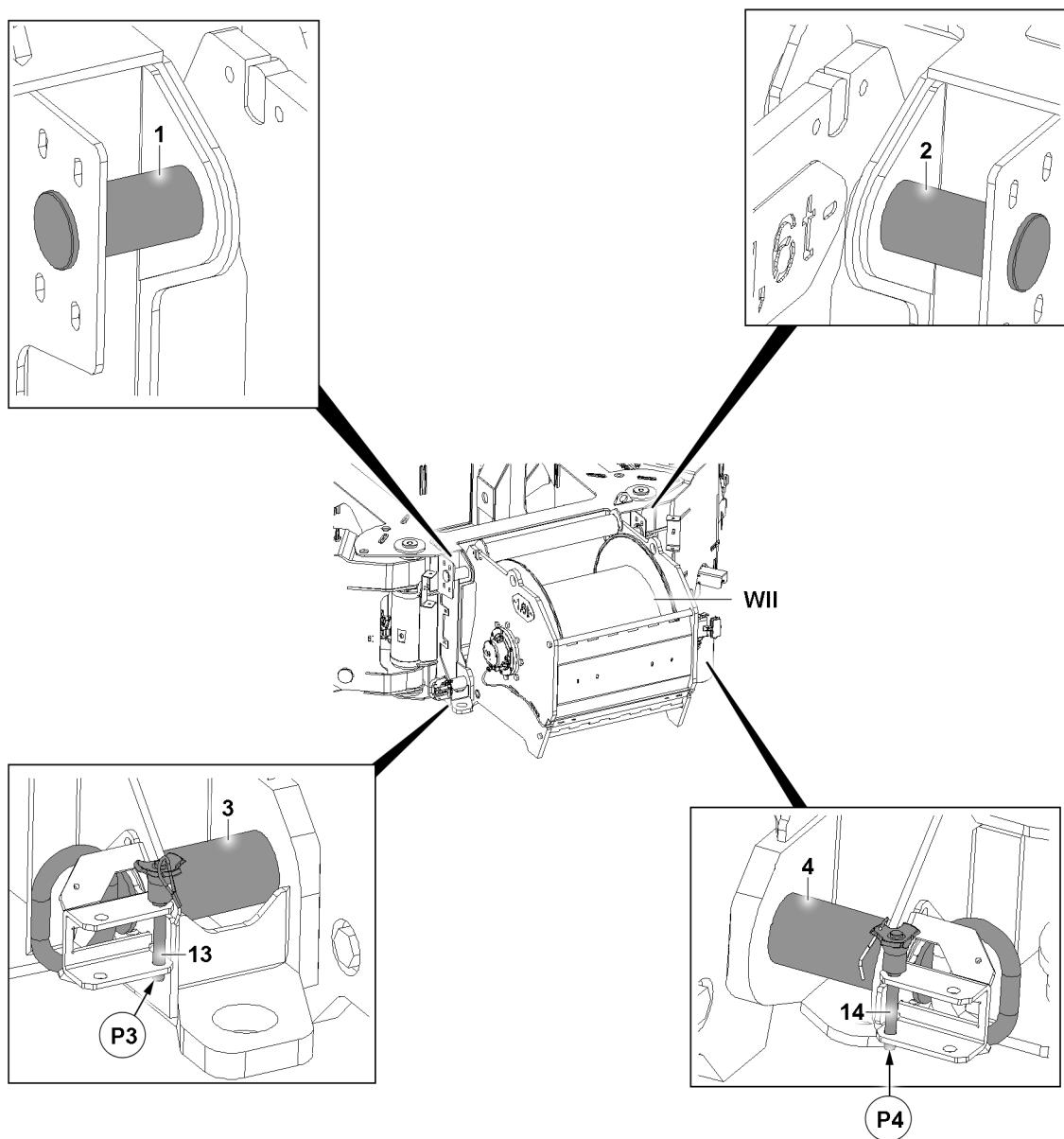


Fig. 124687: Empernado del cabrestante 2



ADVERTENCIA

¡Caída del cabrestante 2 WII!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- La presencia debajo del cabrestante 2 WII está prohibida.

- Empernar bulón 3 en el cabrestante 2 WII.

- Asegurar el bulón 3: Empernar el bulón 13 en la posición P3.

- Empernar bulón 4 en el cabrestante 2 WII.

- Asegurar el bulón 4: Empernar el bulón 14 en la posición P4.



ADVERTENCIA

¡Caída del cabrestante 2 WII!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Asegurar que el cabrestante 2 está enganchado en el bulón 1 y bulón 2.

- Asegurar que el cabrestante 2 está empernado en el bulón 3 y bulón 4 y asegurado.

- Desenganchar la grúa auxiliar.

Resultado:

- El cabrestante 2 **WII** está montado.

3.3 Conexiones eléctricas

- Establecer las conexiones eléctricas para el cabrestante 2 **WII**.

3.4 Conectar la lubricación centralizada

- Montar la tubería de alimentación para la lubricación centralizada.

3.5 Conexiones hidráulicas

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos previos:

- El motor está desconectado.

Las tuberías hidráulicas tienen conexiones diferentes para evitar un montaje erróneo.

- Establecer las conexiones hidráulicas para el cabrestante 2 **WII**.

4 Desmontaje del cabrestante 2

**ADVERTENCIA**

¡Peligro de caída!

¡Durante el montaje y desmontaje, el personal para el montaje debe asegurarse contra caídas con el medio auxiliar apropiado! ¡Si esto no se tiene en cuenta, entonces habrá riesgo de que el personal de montaje se caiga y muera!

- Todos los trabajos en altura que impliquen peligro de caída, tienen que efectuarse con los dispositivos auxiliares apropiados.
- Si existen protecciones contra caídas, se deberán utilizarse, véase el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 2.06.
- Si no existen medios auxiliares y no se pueden ejecutar los trabajos en el suelo, entonces el personal para el montaje deberá asegurarse con el sistema de arnés suministrado contra caídas, véase el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 2.04.
- El sistema de arnés suministrado debe fijarse en los puntos de fijación y de enganche, así como en los cables de seguridad; sobre los puntos de seguridad, véase el manual de instrucciones de la grúa, cap. 2.06.
- Al elevar, bajar, replegar y desplegar los componentes de la grúa no pueden haber personas en la zona de peligro.
- Pisar los medios auxiliares, escaleras y pasarelas sólo si se tienen los zapatos limpios.
- Mantener los medios auxiliares y pasarelas, libre de toda suciedad, de nieve y de hielo.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos previos:

- La grúa está estabilizada y nivelada horizontalmente.
- El contrapeso está desmontado completamente.
- La grúa auxiliar ya está preparada.
- El cable de elevación del cabrestante 2 **WII** está enrollando y asegurado completamente.

4.1 Girar chasis superior

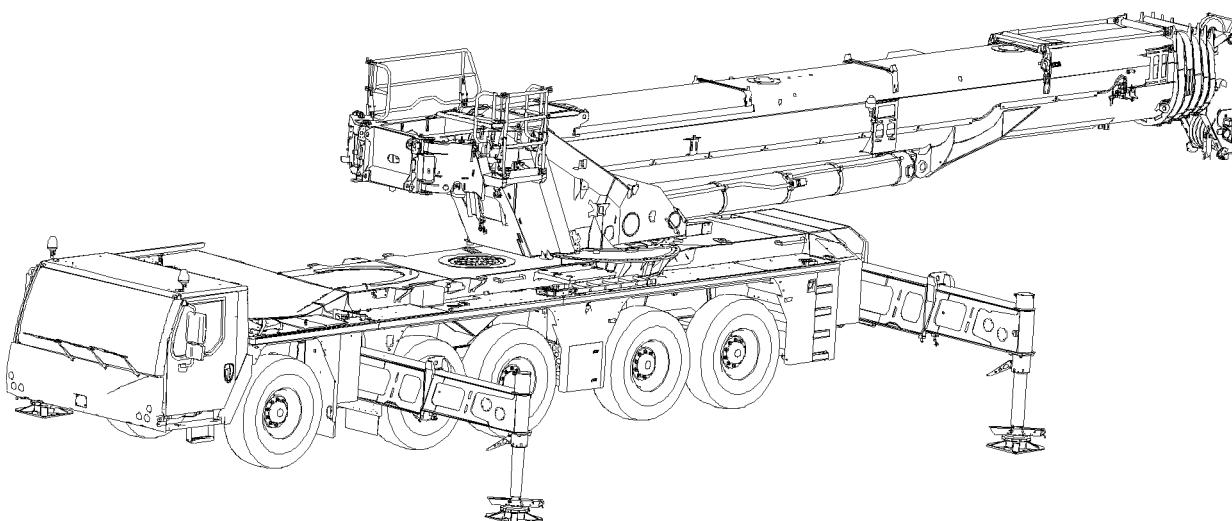


Fig.124689: Chasis superior en posición 0°

Para que el personal de montaje tenga acceso al cabrestante 2 WII, el chasis superior tiene que estar girado.

- Girar el chasis superior a la posición 0 °.

4.2 Desconexión del circuito eléctrico

- Desconectar las conexiones eléctricas para el cabrestante 2 WII.

4.3 Desmontar la conexión de la lubricación centralizada

- Desmontar la tubería de alimentación para la lubricación centralizada.

4.4 Desmontar las conexiones hidráulicas

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos previos:

- El motor está desconectado.
- Desmontar las conexiones hidráulicas para el cabrestante 2 WII.

4.5 Desmontaje del cabrestante 2

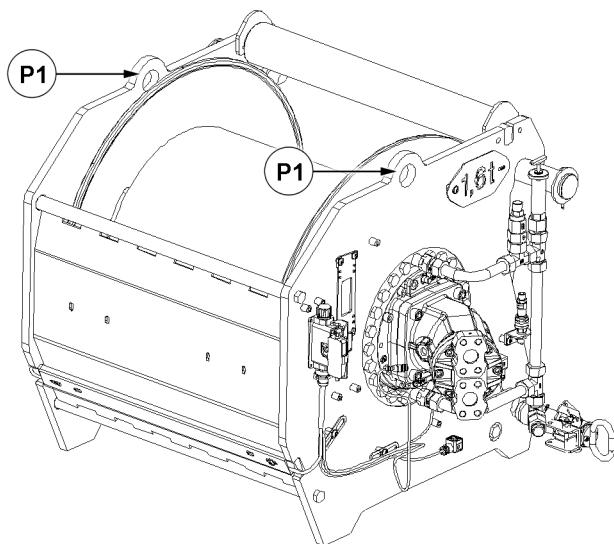


Fig.124685: Enganchar el cabrestante 2

- Fijar la grúa auxiliar en la posición P1.

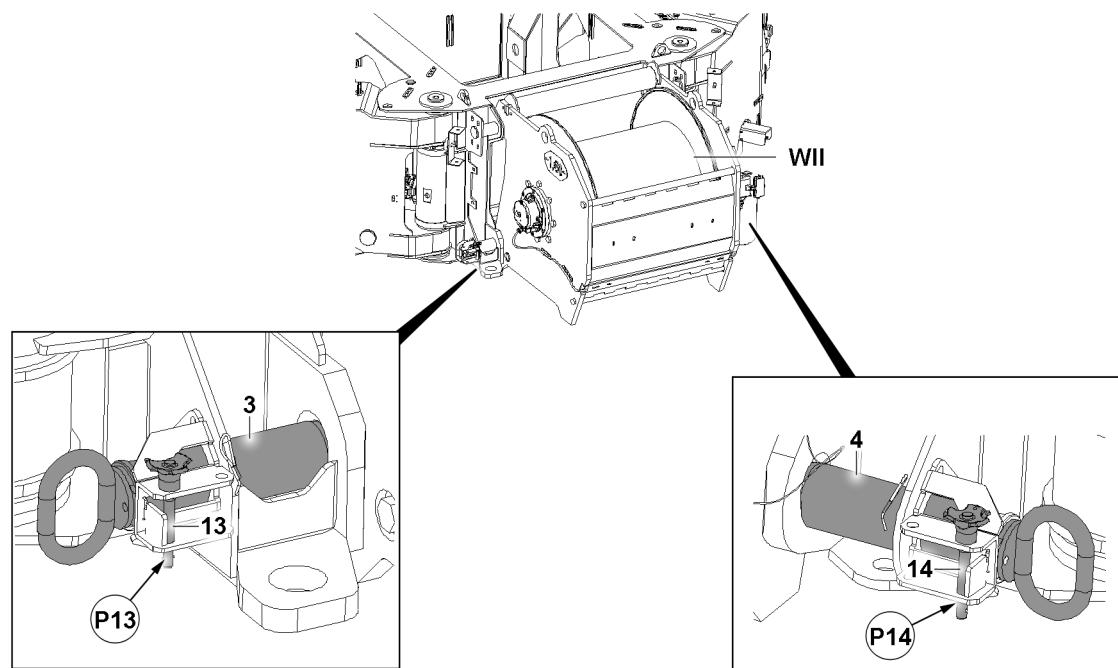


Fig.124688: Desembulonar el cabrestante 2 WII



ADVERTENCIA

¡Caída del cabrestante 2 WII!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- La presencia debajo del cabrestante 2 WII está prohibida.
- Asegurar que el cabrestante 2 WII está asegurado con la grúa auxiliar.
- Retirar el seguro de los bulones 3: Empernar el bulón 13 en la posición P13.
- Desempernar el bulón 3.
- Retirar el seguro de los bulones 4: Empernar el bulón 14 en la posición P14.
- Desempernar el bulón 4.

- Depositar el cabrestante 2 **WII** sobre el vehículo de transporte.

Resultado:

- El cabrestante 2 **WII** está desmontado.

5.10 Nariz

1	Generalidades	3
2	Montaje	5
3	Desmontaje	11

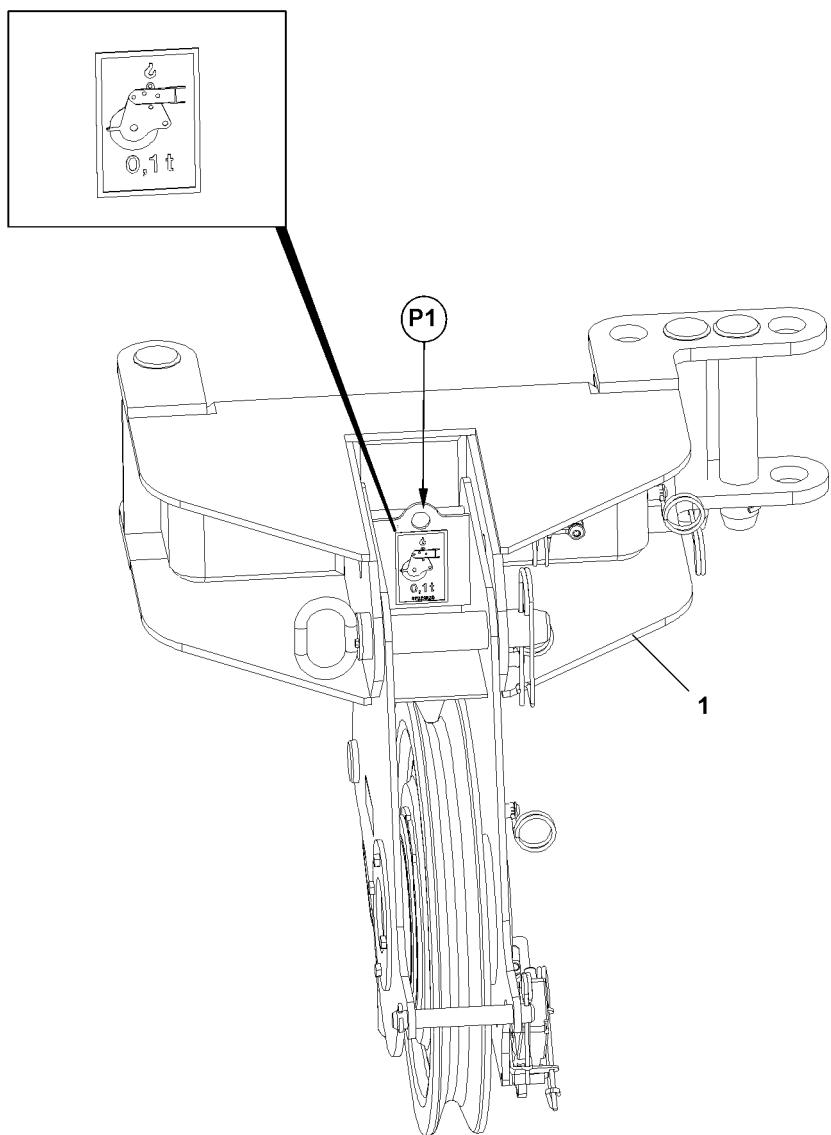


Fig. 115199

1 Generalidades

El servicio con la polea de ramal simple **1** se ha instalado para elevaciones rápidas con la polea de ramal simple **1** con lo cual el motón de gancho puede quedarse acoplado en la pluma telescopica.

Posición	Denominación	Peso
1	Polea de ramal simple	0,1 t



Nota

Tabla de cargas

- ▶ Para el servicio con la polea de ramal simple **1** no se dispone de otras tablas de cargas. La polea de ramal simple funciona por lo general con el modo de servicio de la pluma telescopica. Sin embargo en la capacidad de carga se reducen el peso de la polea de ramal simple así como el de los elementos elevadores de carga (eslingas) y elementos de detención que se están utilizando.

1.1 Punto de fijación

En la polea de ramal simple **1** hay colocado un punto de fijación **P1**.

El punto de fijación **P1** está marcado con una placa.



ADVERTENCIA

¡Peligro de accidentes!

¡Si la polea de ramal simple **1** se fija incorrecta o equivocadamente, puede provocar situaciones con riesgo de muerte!

- ▶ ¡Fijar eficientemente la polea de ramal simple **1** en el punto de fijación **P1** en el montaje / desmontaje!

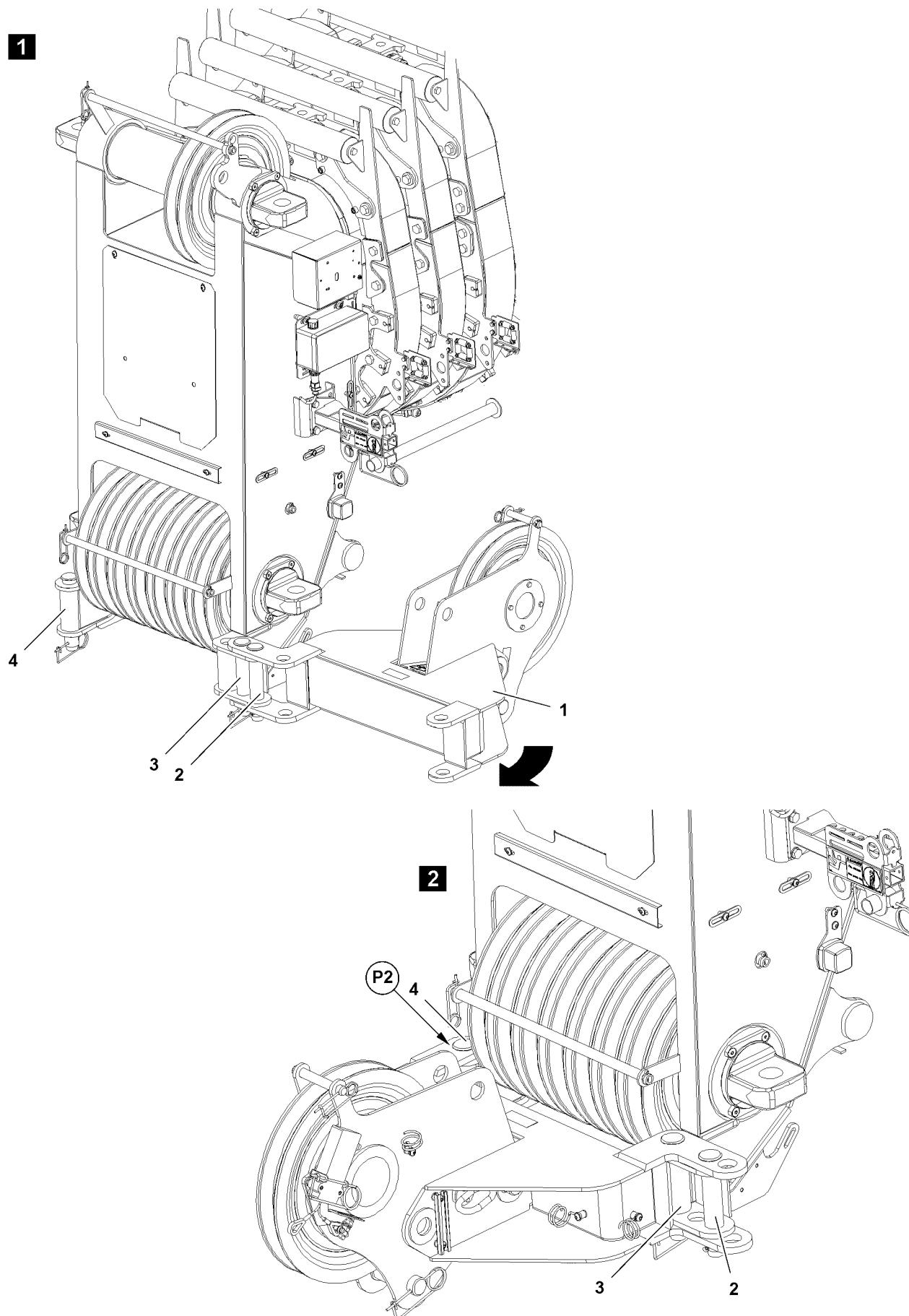


Fig. 116256

2 Montaje

2.1 Giro de la polea de ramal simple en la posición de servicio, fig 1 y 2



PELIGRO

¡Peligro de accidentes si la polea de ramal simple se cae!
Si el bulón giratorio **2** se retira, entonces se caerá la polea de ramal simple.

- ¡No desempernar nunca el bulón giratorio **2**!
- Retirar los seguros y desempernar el bulón **3** y el bulón **4**.



ATENCIÓN

¡Peligro de aplastarse los dedos!
Al girar la polea de ramal simple, se pueden aplastar los dedos entre la pluma telescópica y la polea de ramal simple.

- ¡No poner los dedos entre la polea de ramal simple y la pluma telescópica!

- Girar la polea de ramal simple **1** a un 180 ° hasta que el bulón **4** en el punto **P2** pueda empernarse.
- Empernar y asegurar el bulón **3**.
- Empernar y asegurar el bulón **4**.

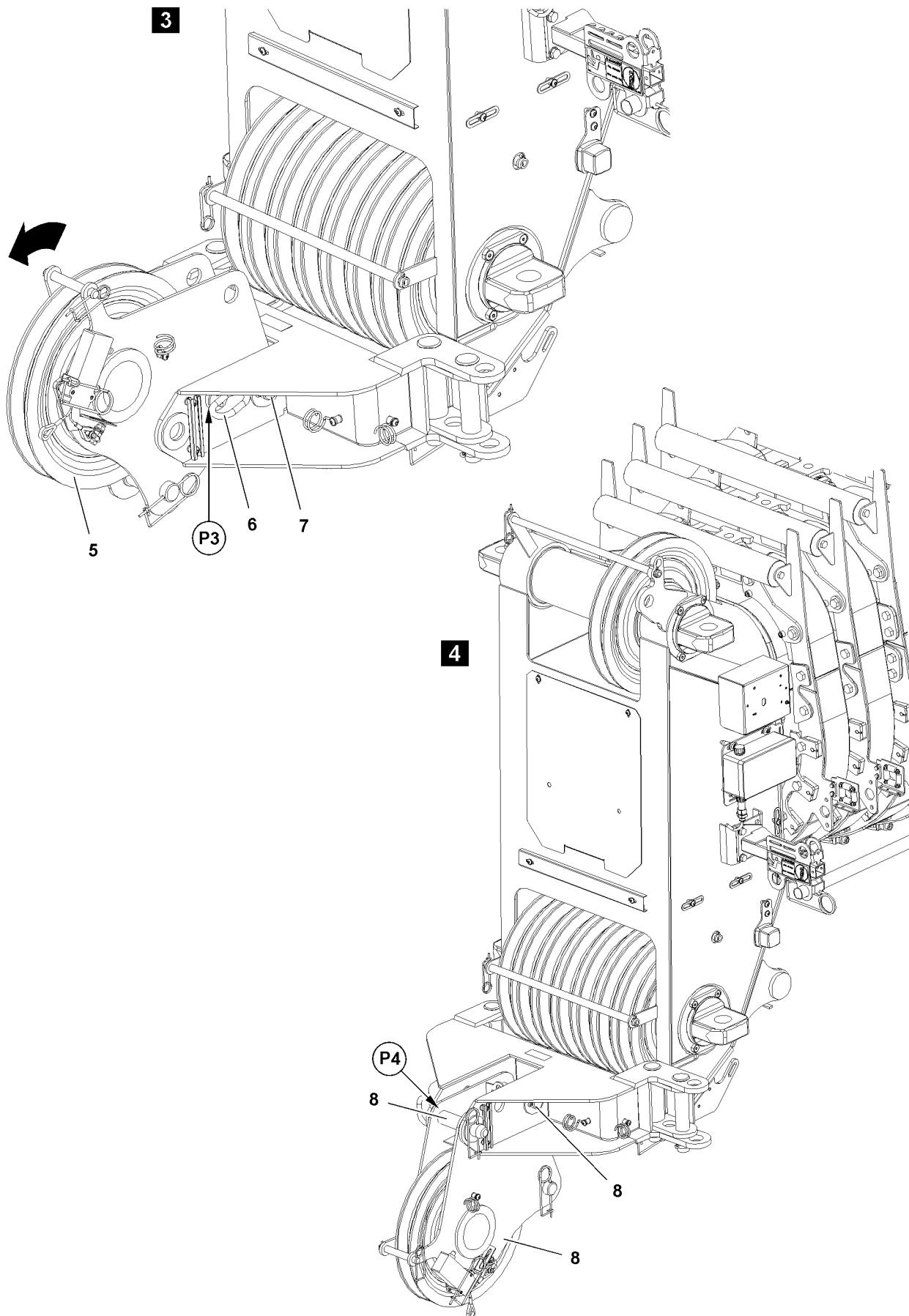


Fig. 116257

2.2 Polea rebatida a la posición de servicio, fig. 3 y 4



PELIGRO

¡Peligro de accidentes si la polea se cae!
Si el bulón giratorio **7** se desemperna, entonces se caerá la polea **5**.
► ¡No desempernar nunca el bulón giratorio **7**!

- Retirar los seguros y desempernar el bulón **6** del punto **P3**.



ATENCIÓN

¡Peligro de aplastarse los dedos!
Al rebatir la polea **5**, se puede aplastar los dedos.
► ¡No aplastarse los dedos al rebatir hacia abajo la polea **5**!

- Rebatir hacia abajo la polea **5** hasta que pueda empernarse en el punto **P4**.
- Empernar y asegurar el bulón **6**.

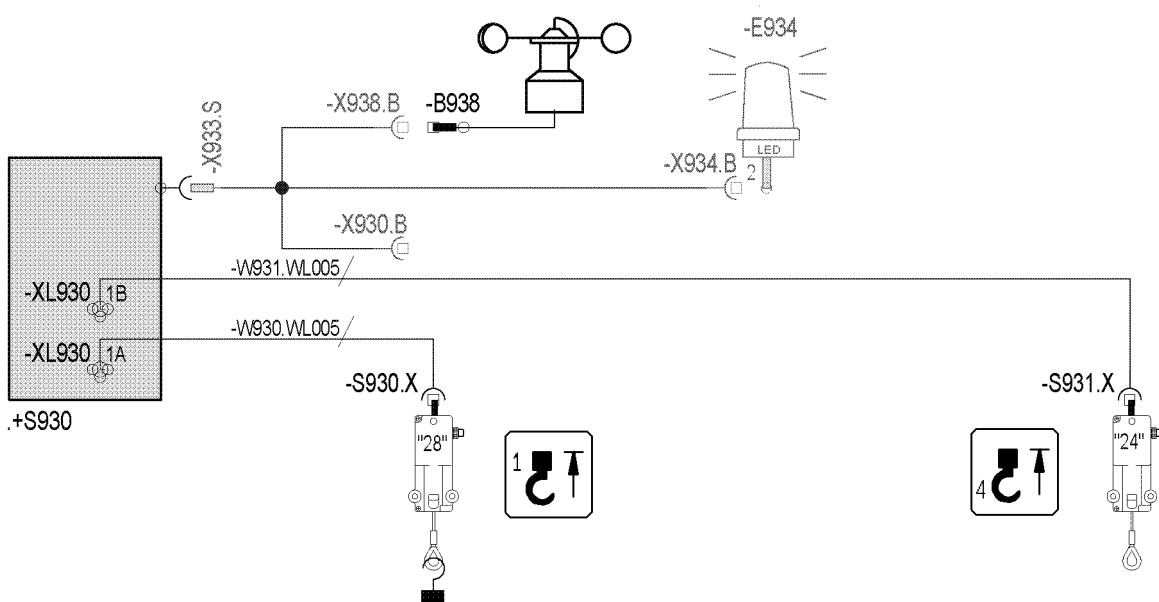
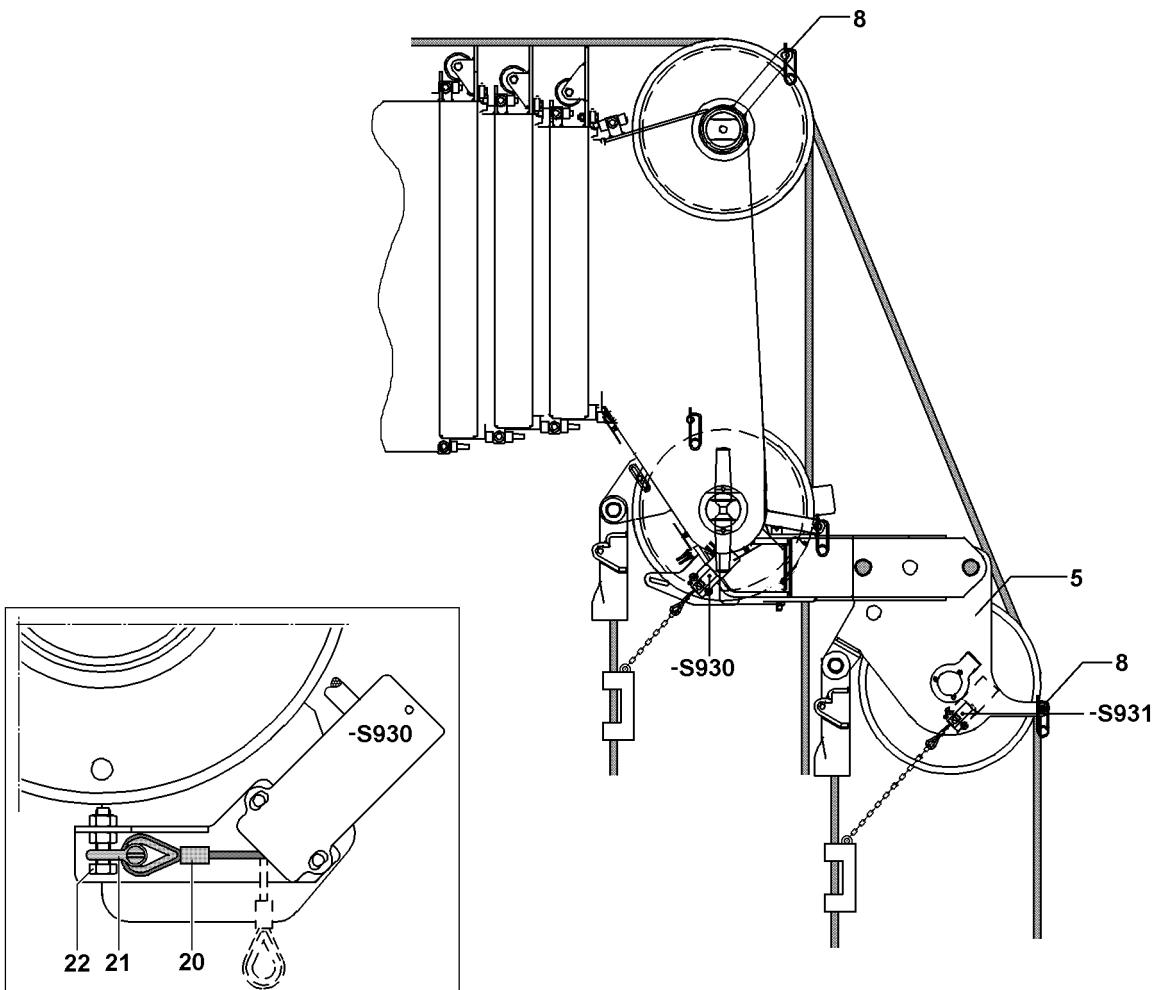


Fig. 115198

2.3 Colocación del cable de elevación

En la polea de ramal simple, se puede efectuar una colocación de cable máxima de 2 ramales.

- ▶ Retirar los seguros y desempernar los tubos de seguridad de cable **8**.
- ▶ Llevar el cable de elevación por la polea superior de la pluma telescópica y por la polea **5**.
- ▶ Empernar y asegurar los tubos de seguridad de cable **8**.
- ▶ Enganchar el gancho de carga o el motón de gancho.
- ▶ Colocar el contrapeso del interruptor de fin de carrera "gancho arriba".

2.4 Interruptor de fin de carrera "gancho arriba"

El interruptor de fin de carrera "gancho arriba" **-S930**, la luz de advertencia para aviones* y el transmisor de viento* se quedan montado en el cabezal de pluma telescópica.

Si el interruptor de fin de carrera "gancho arriba" **-S931** está montado en la pluma telescópica:

- ▶ Desmontar el interruptor de fin de carrera "gancho arriba" **-S931** de la pluma telescópica y montarlo en la polea de ramal simple.

2.5 Servicio con un sólo gancho

Si se opera en el „servicio de un sólo gancho“, entonces se debe accionar mecánicamente el interruptor de fin de carrera "gancho arriba" **-S930** que no es necesario.

- ▶ Desmontar el contrapeso del interruptor de fin de carrera "gancho arriba" y la cadena.
- ▶ Tirar del cable del interruptor de fin de carrera **80** y fijar con el gancho cerrado **81** en el punto de fijación **82**.

Resultado:

- El interruptor de fin de carrera "gancho arriba" **-S930** está accionado mecánicamente.

2.6 Servicio con dos ganchos

¡En el servicio con dos ganchos, están activos el interruptor de fin de carrera "gancho arriba" **-S930** en la pluma telescópica y el interruptor de fin de carrera "gancho arriba" **-S931** en la polea de ramal simple!

2.7 Control del funcionamiento

Los controles de función **deberán** ser controladas por el gruista antes de elevar la carga.

Los siguientes controles deben efectuarse.

- ▶ Las conexiones por enchufe del interruptor de fin de carrera "gancho arriba", transmisor de viento* y luz de advertencia para aviones* deberán controlarse si están conectadas correctamente.
- ▶ Controlar la función del transmisor de viento* en el monitor LICCON.
- ▶ Controlar la función de la luz de advertencia para aviones*.

Controlar el movimiento flexible del interruptor de fin de carrera "gancho arriba". Para estos controles, es necesario varios procedimientos.

- ▶ Accionar manualmente el interruptor de fin de carrera "gancho arriba".
- ▶ Controlar que aparezca el elemento simbólico „Gancho arriba“ para la pluma principal o para la polea de ramal simple en el monitor LICCON.
- ▶ Controlar la desconexión del cabrestante de elevación.

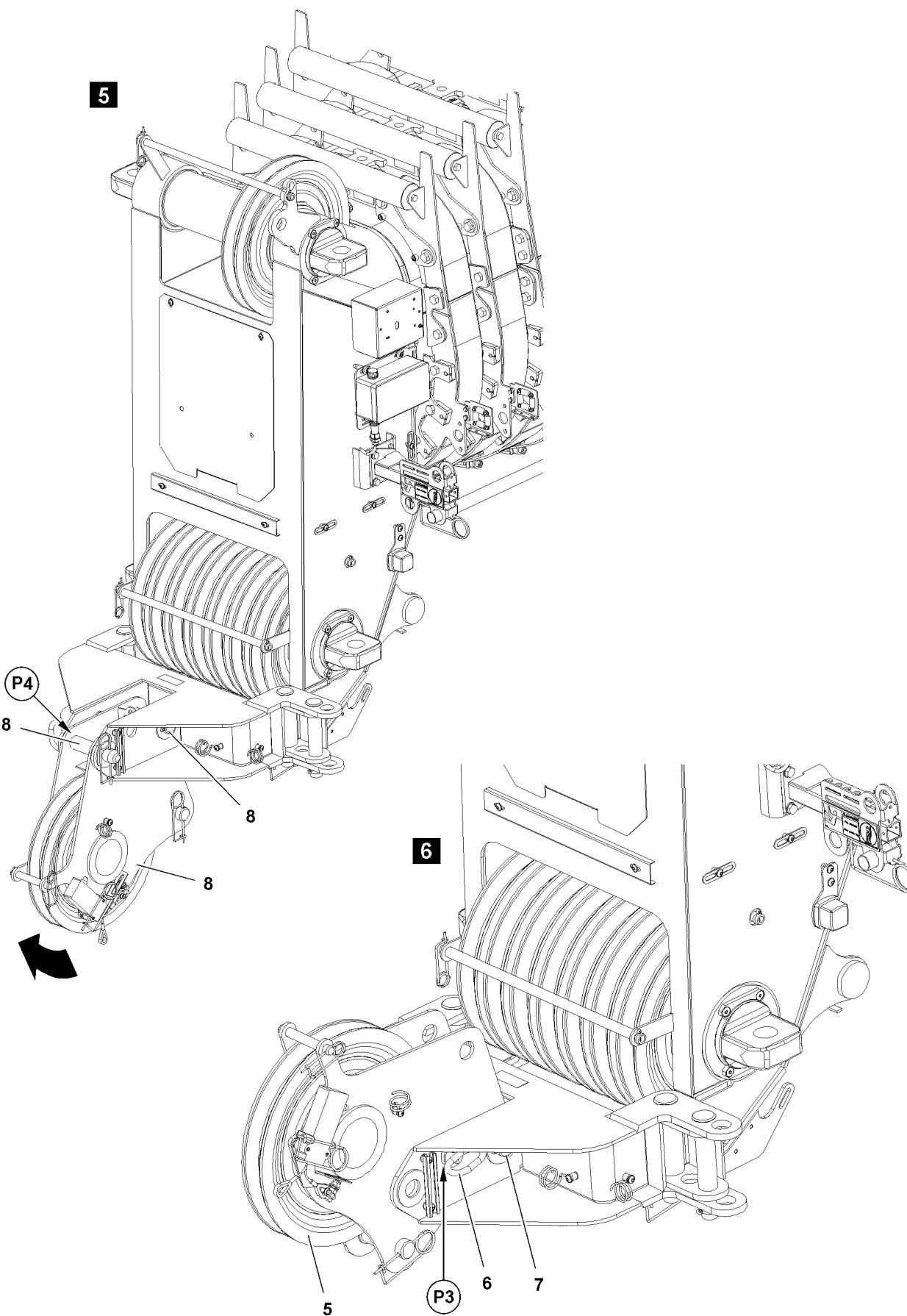


Fig. 116258

3 Desmontaje

3.1 Polea rebatida a la posición de transporte, fig 5 y 6

- ▶ Desmontar el contrapeso del interruptor de fin de carrera "gancho arriba".
- ▶ Retirar el cable del gancho de carga / motón de gancho de la polea de ramal simple.
- ▶ Retirar los seguros y desempernar los tubos de seguridad de cable **8**.

Al enrollar, no dejar pasar el cable de elevación por debajo del cabrestante.

- ▶ Enrollar el cable de elevación.



Nota

- ▶ En el servicio **sin** polea de ramal simple, se debe utilizar el interruptor de fin de carrera "gancho arriba" **-S931** ya sea como un interruptor adicional de fin de carrera "gancho arriba" para la pluma telescopica **o ya sea**, se debe tirar mecánicamente del interruptor de fin de carrera "gancho arriba" **-S931** y engancharlo por medio del gancho cerrado.



PELIGRO

¡Peligro de accidentes si la polea se cae!

Si el bulón giratorio **7** se desemperna, entonces se caerá la polea **5**.

- ▶ ¡No desempernar nunca el bulón giratorio **7**!

- ▶ Retirar los seguros y desempernar el bulón **6** del punto **P4**.



ATENCIÓN

¡Peligro de aplastarse los dedos!

Al rebatir la polea de ramal simple, se puede aplastar los dedos.

- ▶ ¡No aplastarse los dedos al rebatir hacia arriba la polea **5**!

- ▶ Rebatir hacia arriba la polea **5** hasta que pueda empernarse en el punto **P3**.

- ▶ Empernar y asegurar el bulón **6**.

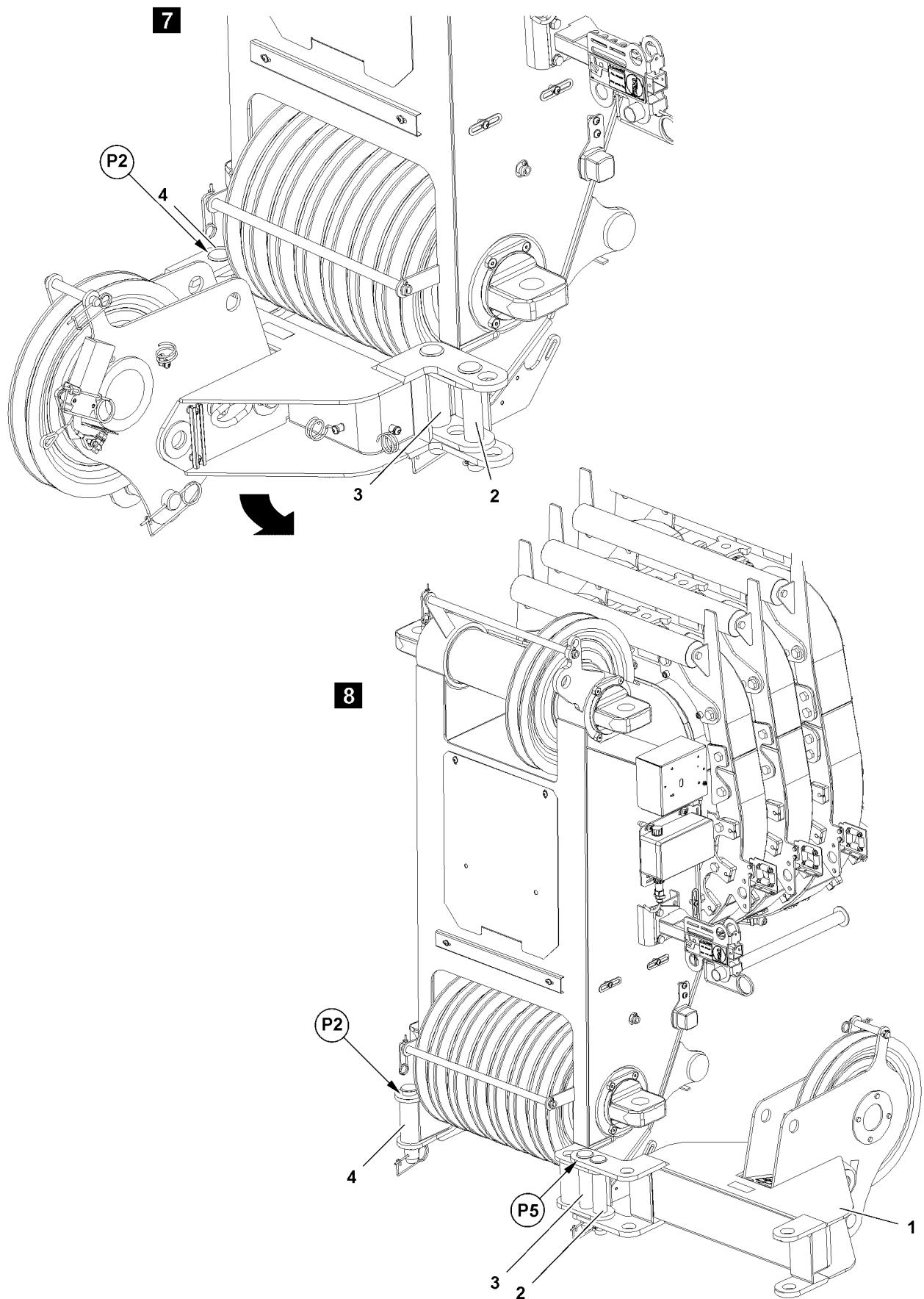


Fig. 116259

3.2 Polea de ramal simple a la posición de transporte, fig. 7 y 8



PELIGRO

¡Peligro de accidentes si la polea de ramal simple se cae!

Si el bulón giratorio **2** se retira, entonces se caerá la polea de ramal simple.

- ¡No desempernar nunca el bulón giratorio **2**!

- Retirar los seguros y desempernar el bulón **3** y el bulón **4**.



ATENCIÓN

¡Peligro de aplastarse los dedos!

Al girar la polea de ramal simple, se pueden aplastar los dedos entre la pluma telescopica y la polea de ramal simple.

- ¡No poner los dedos entre la polea de ramal simple y la pluma telescopica!

- Girar la polea de ramal simple **1** a un 180 ° hasta que el bulón **3** en el punto **P5** pueda empernarse.

- Empernar y asegurar el bulón **3**.

- Empernar el bulón **4** en el punto **P2** de la polea de ramal simple y asegurar.

5.12 Plumín especial

1	Seguridad	2
2	Descripción	3
3	Montar los plumines laterales de distintos tipos de grúa	4
4	Puntos de retención	4
5	Montaje del plumín especial	6
6	Basculamiento del plumín especial a la posición de servicio	10
7	Reenvío del cable de elevación	11
8	Conexiones eléctricas	12
9	Alinear el plumín especial	13
10	Extracción del cable de elevación	14
11	Basculamiento del plumín especial a la posición de transporte	15
12	Desmontaje del plumín especial	16

1 Seguridad

Antes del montaje y el desmontaje, tener en cuenta las advertencias de seguridad:

- Advertencias generales de seguridad: Véase el capítulo 2.04.
- Información sobre equipo de protección individual: Véase el capítulo 2.04.
- Información sobre las protecciones contra caídas: Véase el capítulo 2.06.
- Información sobre superficies transitables: Véase el capítulo 2.07.
- Información para el servicio de dos ganchos: Véase el capítulo 4.12.
- Indicaciones técnicas de seguridad para el montaje y desmontaje: Véase el capítulo 5.01.



Nota

¡Reducción de la capacidad de carga!

Cuando la pasteca está reenviada en la pluma telescópica:

- Las cargas del plumín especial se reducen adicionalmente en el peso de la pasteca reenviada en la pluma telescópica.



ADVERTENCIA

¡Personas en zona de peligro!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- **No entrar en la zona de peligro.**



ADVERTENCIA

¡Movimientos de la grúa realizados sin el consentimiento del asistente!

Las personas pueden morir o lesionarse gravemente.

- Observar las órdenes del asistente en todos los trabajos.

Si es necesario:

- Utilizar aparatos radiotelefónicos.
- El gruista y el asistente tienen que supervisar la zona de peligro.



ADVERTENCIA

¡Componentes móviles durante el levantamiento, el descenso y el posicionamiento!

¡Muerte, aplastamientos por componentes!

- Asegurarse que los componentes no puedan alcanzar a personas.

Para proteger las extremidades:

- Guiar los componentes con medios auxiliares apropiados.



ADVERTENCIA

¡Carga oscilando!

Peligro de golpes y de aplastamiento.

- Para la guía y el posicionamiento de piezas de la grúa, utilizar siempre un cable guía.
- Asegurarse de que el cable guía es lo suficientemente largo.

1.1 Escalera

Al trabajar en una escalera, las personas pueden caerse.

Si se utiliza una escalera para trabajos de montaje o desmontaje, debe estar presente una segunda persona para acercarle las herramientas a la persona que está en la escalera.

1.2 Bulón cónico doble

Al embulonar y desembulonar, las personas pueden sufrir lesiones debido a los componentes móviles.

Los bulones cónicos dobles que se montan verticales se deben embulonar de **arriba hacia abajo**.

Los bulones cónicos dobles que se montan verticales se deben desembulonar de **arriba hacia abajo**.

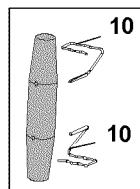


Fig.120105: Bulón cónico doble con clips de seguridad 10



ADVERTENCIA

¡Bulón cónico doble no asegurado!

El plumín especial se puede caer

► Asegurar el bulón cónico doble montado verticalmente exclusivamente con clips de seguridad **10**.

1.3 Servicio de grúa

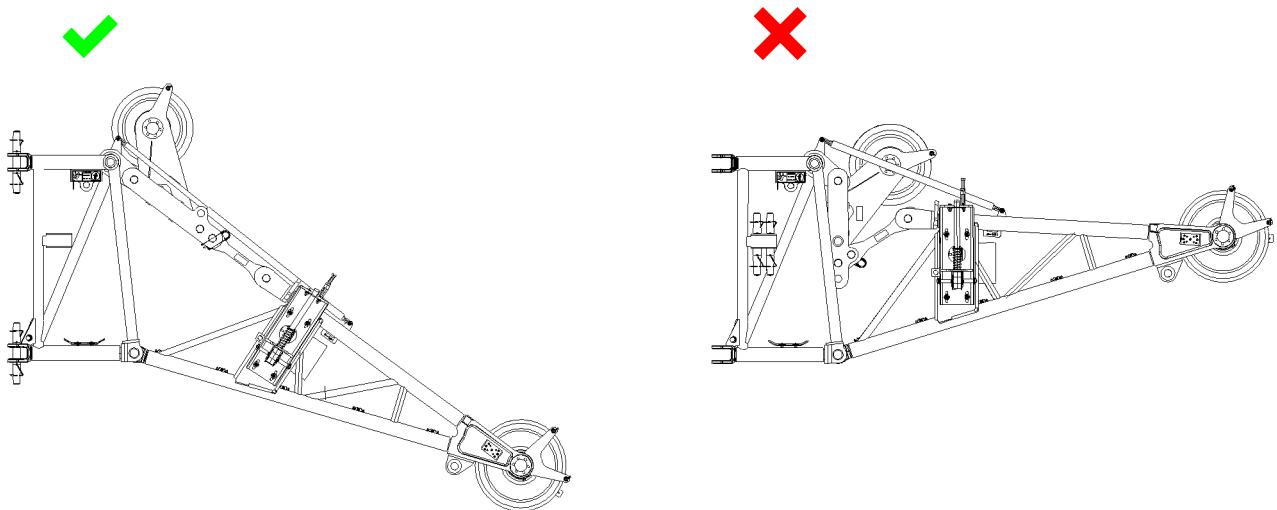


Fig.157645: Posición de servicio del plumín especial

Si el plumín especial no está en posición de servicio, el cabezal del plumín lateral puede plegarse hacia abajo y provocar muertes o lesiones graves.

El servicio de grúa solo está permitido si el plumín especial está montado en posición de servicio.

2 Descripción

Esta grúa puede equiparse con un plumín especial.

El plumín especial se puede montar en la pluma telescópica en automontaje o con una grúa auxiliar.

2.1 Plumín especial

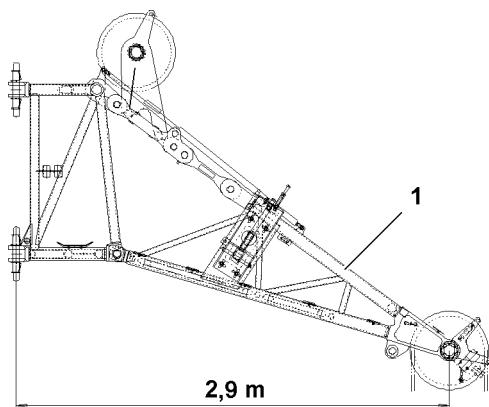


Fig. 121660: Plumín especial

Posición	Denominación	Longitud
1	Plumín especial	2,9 m

3 Montar los plumines laterales de distintos tipos de grúa

En esta grúa se pueden montar y utilizar plumines especiales de otros modelos de grúa.

Se permiten plumines especiales de los siguientes modelos de grúa:

- LTM 1100-4.2
- LTM 1120-4.1
- LTM 1100-5.2
- LTM 1110-5.1
- LTM 1130-5.1
- LTM 1150-5.3
- LTM 1160-5.2
- LTR 1100

4 Puntos de retención

Eslingar el plumín especial en los puntos de retención **P1**.

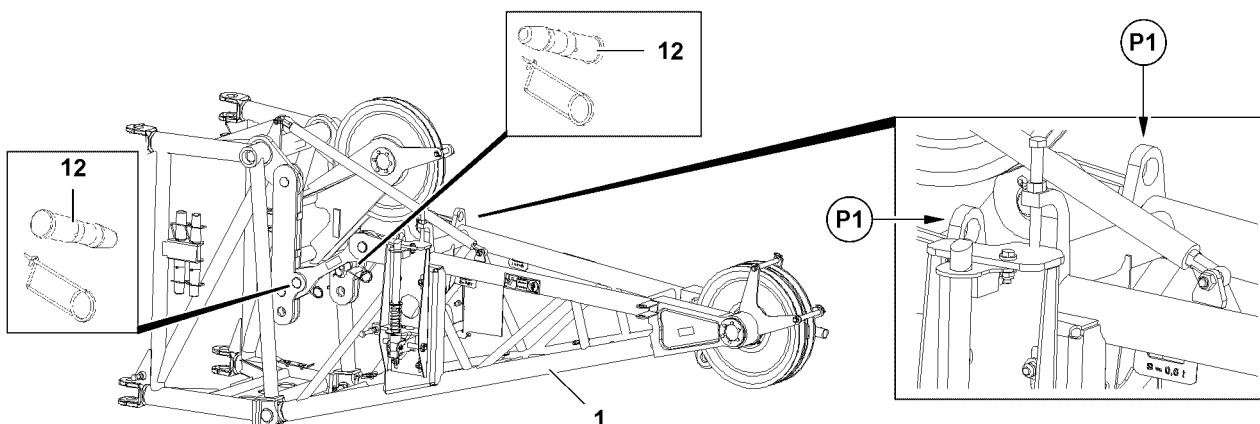


Fig.121661: Puntos de retención



ADVERTENCIA

¡Plumín especial enganchado en la posición de servicio!
El plumín especial puede volcar.

- Eslingar el plumín especial exclusivamente en posición de transporte.
- Asegurarse de que el plumín especial está embalonado en posición de transporte con bulones 12.

AVISO

¡Deterioro de los puntos de retención a causa de dispositivo de izamiento demasiado cortos!
► Utilizar dispositivos de izamiento con una longitud de ramal mínima de 2000 mm cada uno.



ADVERTENCIA

¡Hay montados componentes adicionales!
Punto de gravedad modificado, el plumín especial puede volcar.
Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Antes de eslingar el plumín especial, desmontar todos los componentes adicionales.

Los componentes adicionales son por ejemplo:

- Cámara
- Baliza aérea
- Anemómetro
- Cierre de cuerda cable
- Contrapeso del interruptor de fin de carrera con cadena

Puntos de retención	Abreviatura	Peso
P1	S	0,6 t

5 Montaje del plumín especial



ADVERTENCIA

- ¡Basculamiento hacia el exterior del plumín especial por si solo al desembalonarlo!
- Muerte o lesiones graves
- Descender la pluma telescópica a la posición de 0°.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La grúa está estabilizada y nivelada horizontalmente.
- El controlador de cargas LICCON está ajustado según el estado de equipo actual.
- El contrapeso está montado de acuerdo a la tabla de cargas.
- La pluma telescópica está retraída completamente.
- La pluma telescópica se ha descendido a la posición de 0°.
- La superestructura está girada hacia atrás o hacia un lado.

5.1 Retirar el cable de elevación en el cabezal de la pluma telescópica

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El plumín especial está embalonado en la posición de servicio de la pluma telescópica.



Nota

- En modo de servicio con dos ganchos, la pasteca permanece asegurada en el cabezal de la pluma telescópica.

Depositar la pasteca a una distancia que corresponda con la longitud del plumín especial.

- Extender la pluma telescópica a aprox. 4 m de longitud.

Si se debe reducir la altura de trabajo:

- Descender la pluma telescópica.
- Bajar al suelo la pasteca.
- Desenganchar el cable de elevación en el punto de fijación del cable y retirar la pasteca.
- Desmontar el contrapeso del interruptor de fin de carrera y la cadena.
- Desmontar el cierre de cuerda cable.
- Accionar mecánicamente el interruptor de fin de carrera.
- Retirar los tubos de seguridad de cable del cabezal de poleas y de la polea cabezal.
- Depositar el cable de elevación con barra de montaje en el suelo.
- Embalonar los tubos de seguridad de cable en el cabezal de poleas y en la polea cabezal.
- Volver a retraer completamente la pluma telescópica.
- Bascular la pluma telescópica a la posición de 0°.

5.2 Montaje del plumín especial

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El plumín especial está embalonado en **posición de transporte**.

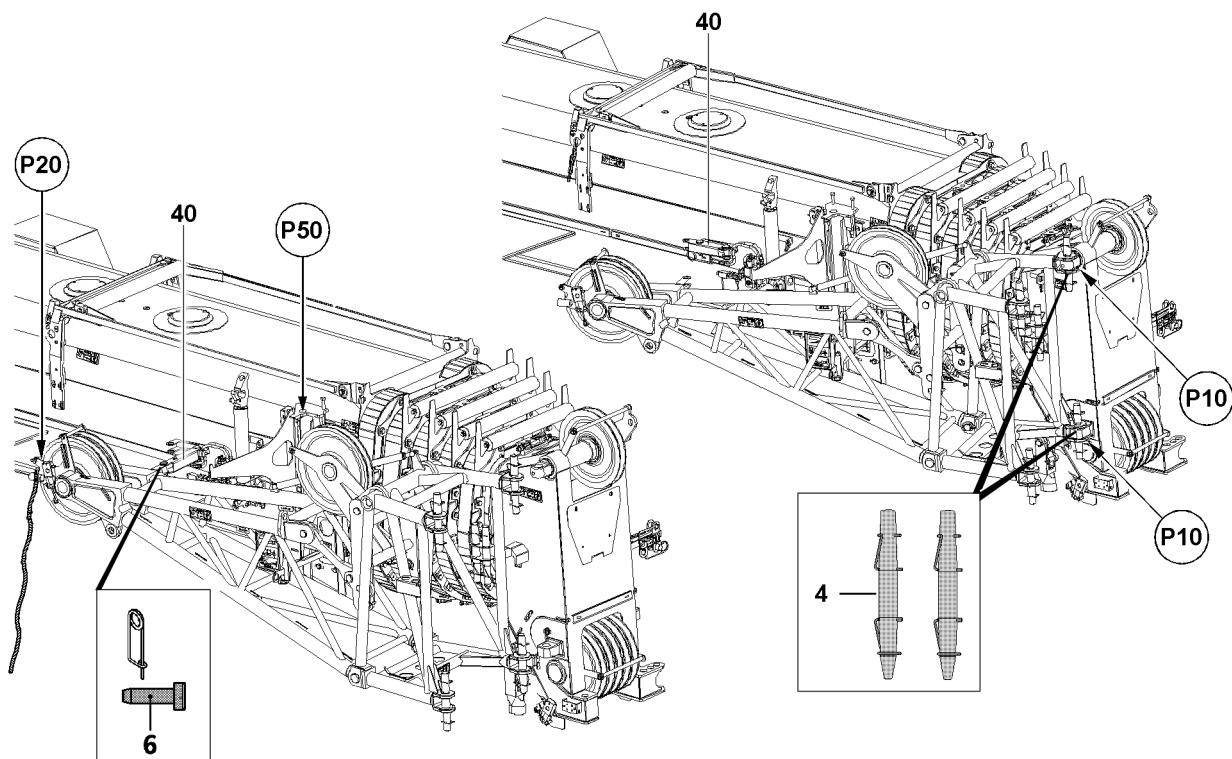


Fig.156352: Bacular el plumín especial

- Fijar el cable auxiliar 32 en la posición **P20**.
- Quitar el seguro y desembulonar el bulón **6** del soporte **40**.
- Girar el soporte **40** a la posición de estacionamiento y embulonar el bulón **6** en el soporte **40**.
- Girar hacia afuera el plumín especial **1** hasta que pueda embulonarse en el punto **P10**.



ADVERTENCIA

¡Plumín especial en el punto giratorio **P50** no bloqueado!

Caída del plumín especial.

- Asegurarse de que el plumín especial en el punto giratorio **P50** está bloqueado.

- Asegurarse de que la palanca **10** está asegurada con la brida de seguridad **8**.

- Embulonar y asegurar los bulones cónicos dobles **4** en la parte de arriba y abajo en el punto **P10**.

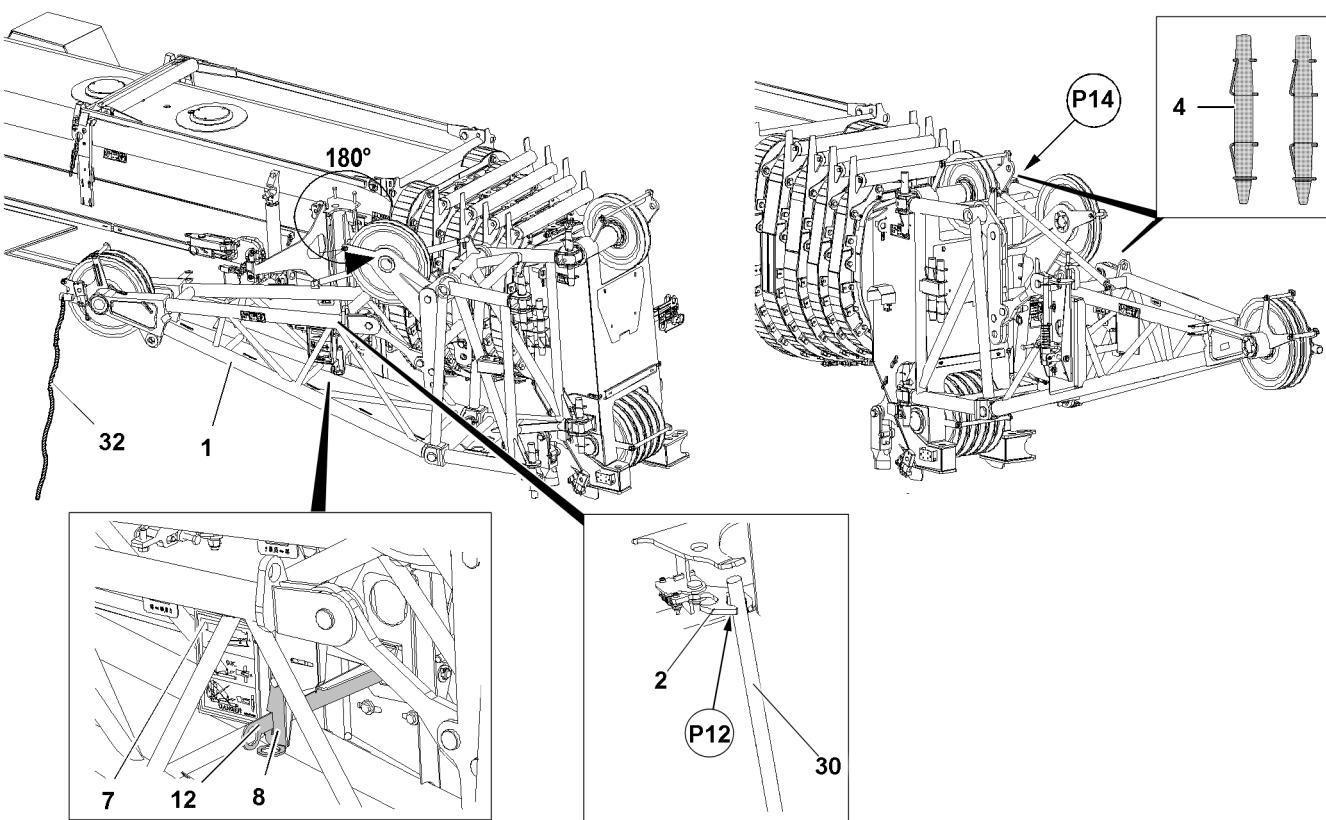


Fig. 162615: Bacular el plumín especial



ADVERTENCIA

¡Personas en zona de peligro!
Muerte, heridas graves, daños materiales.

- No permanecer en la zona de giro y la zona de abatimiento.
 - No permanecer bajo el plumín especial.
-
- Bacular hacia la parte lateral la brida de seguridad 8 con la barra de montaje.
 - Levantar presionando la palanca 10 con la barra de montaje y encajarla en la colisa 7.



Nota

- Abrir desde el suelo la garra de parada 2 con la barra de montaje 30 especial.
- La barra de montaje 30 especial para la garra de parada 2 se transporta en el chasis.

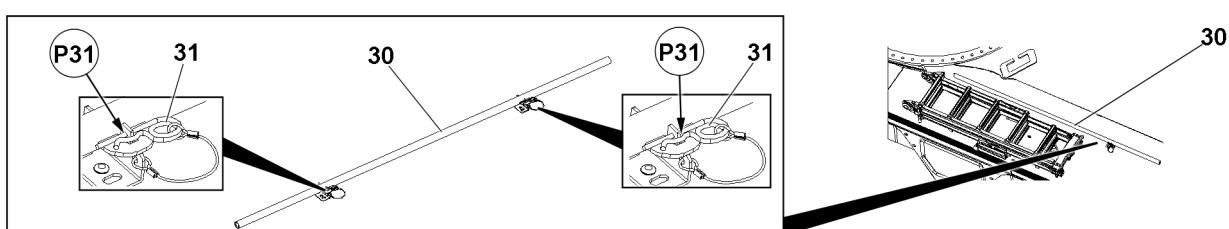


Fig. 162616: Barra de montaje para la garra de parada

- Quitar el seguro y retirar la barra de montaje 30 de la posición de estacionamiento P31.
- Introducir la barra de montaje 30 por la parte de abajo en el punto P12 y mover la garra de parada 2 hacia un lado del cabezal de la pluma.

Resultado:

- La garra de parada **2** se abre y el plumín especial **1** se levanta de la consola del soporte de transporte.
- ▶ Girar hacia afuera el plumín especial **1** fuera de la garra de parada **2**.
- ▶ Hasta que se pueda embulonar arriba y abajo en el punto **P14**: Girar el plumín especial **1** con el cable auxiliar **32** en 180 °.
- ▶ Embulonar y asegurar los bulones cónicos dobles **4** en la parte de arriba y abajo en el punto **P14**.
- ▶ Retirar el cable auxiliar **16** del plumín especial **1**.
- ▶ Establecer la conexión eléctrica.
- ▶ Depositar la barra de montaje **30** en el chasis en posición de estacionamiento **P31** y asegurarla por ambos lados con elementos de seguridad **31**.

5.3 Montaje del plumín especial transportado por separado

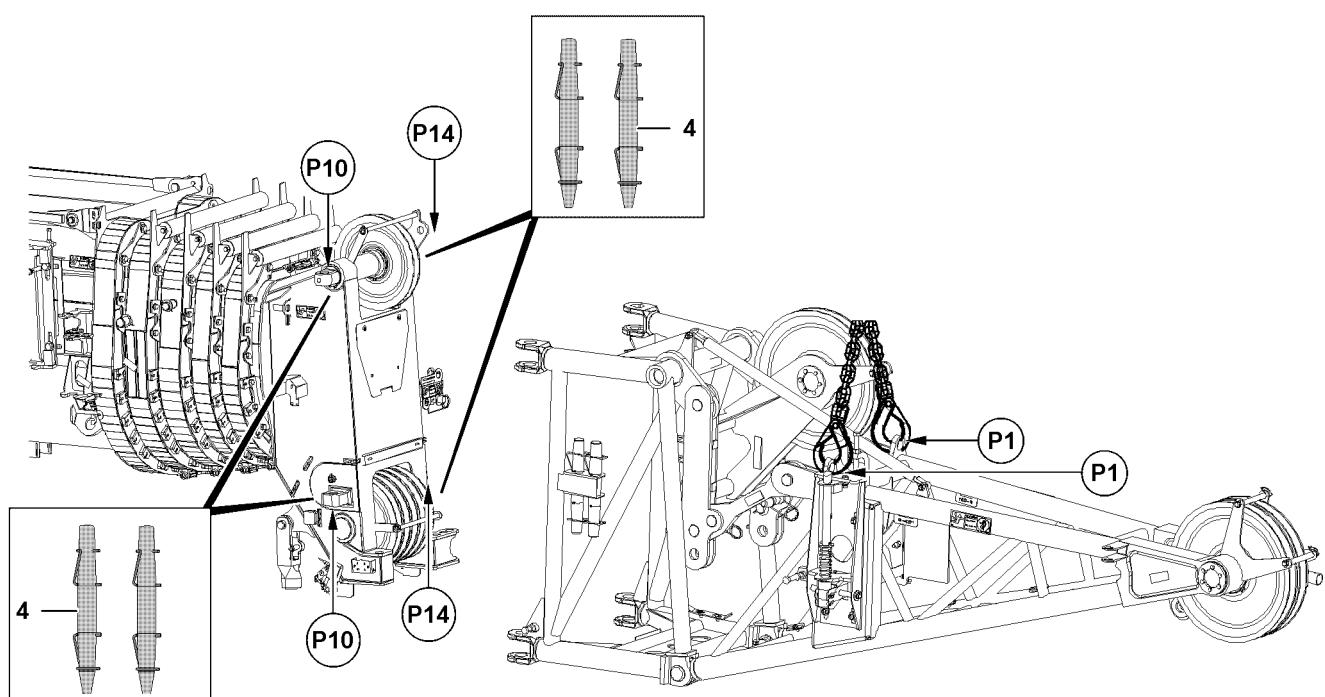


Fig.121666

Si el plumín especial se transporta por separado, el plumín especial puede montarse con una grúa auxiliar.

Para la descripción del punto de retención, véase la sección „Puntos de retención“.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La grúa auxiliar ya está preparada.
- El cable de elevación está desmontado.
- El plumín especial está rebatido a la posición de transporte.
- ▶ Enganchar el plumín especial en la grúa auxiliar e introducirlo en los cabezales de horquilla de la pluma telescópica.
- ▶ Embulonar el plumín especial con la pluma telescópica:
- ▶ Quitar el seguro y desembulonar el bulón cónico doble **4** en posición de transporte.
- ▶ Embulonar el bulón cónico doble **26 arriba** en la posición **P10** y posición **P14** y asegurarlos con clips de seguridad.
- ▶ Embulonar el bulón cónico doble **26 abajo** en la posición **P10** y posición **P14** y asegurarlos con clips de seguridad.
- ▶ Para más precisión sobre el montaje, véase la sección „Rebatimiento del cabezal en posición de servicio“.

6 Basculamiento del plumín especial a la posición de servicio

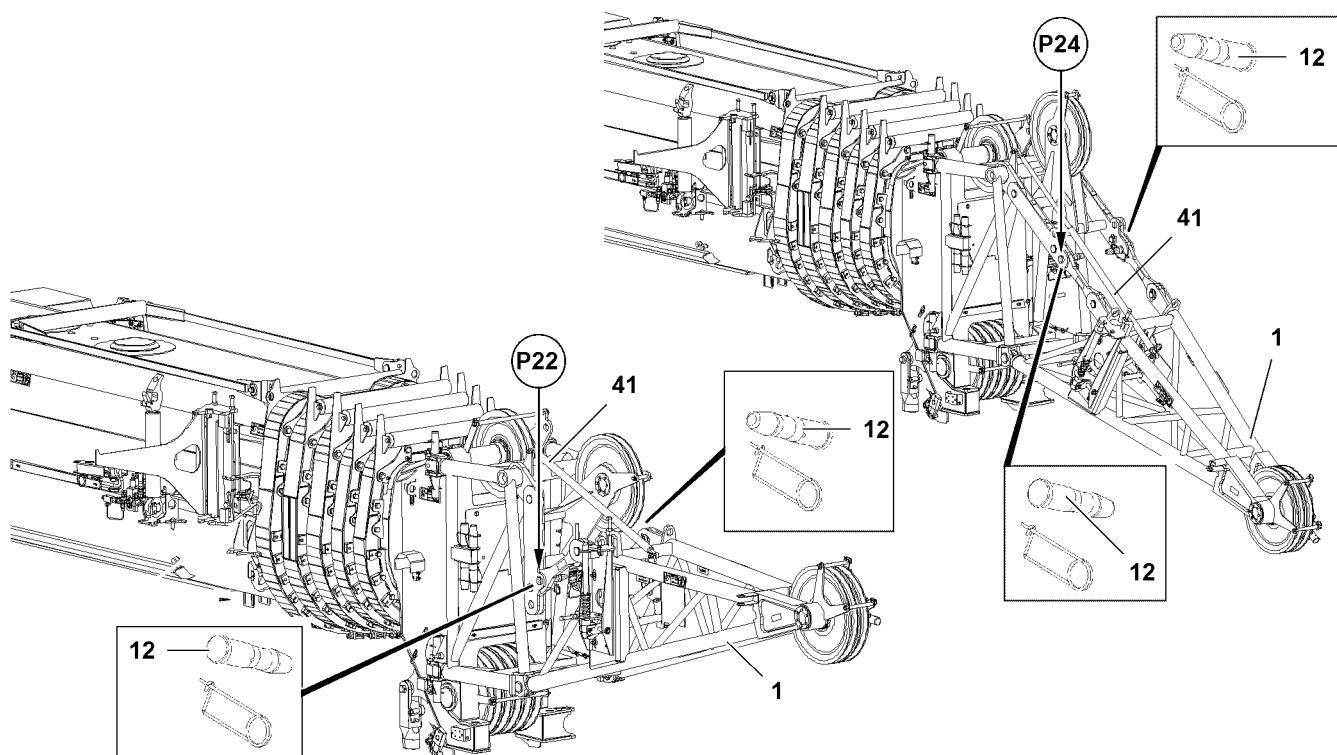


Fig.121663

Si se debe reducir la altura de trabajo:

- Reducir la altura de trabajo haciendo una extensión telescopica y descendiendo la pluma telescópica.



ADVERTENCIA

¡Resorte neumático 41 averiado!

El plumín especial puede abatirse hacia abajo incontroladamente.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- No permanecer en la zona de abatimiento del plumín especial 1.
- No utilizar el plumín especial 1 con un resorte neumático 41 defectuoso. Sustituir los resortes neumáticos 41 averiados.

- Desembullar el bulón 12 a ambos lados fuera de los orificios P22.



Nota

- Los bulones de seguridad de cable deben desembullonarse antes de rebatir, véase al respecto la „sección Reenvío del cable de elevación“.

- El movimiento rebatible es más fácil cuando está enganchado el cable en la pasteca. Levantar la pasteca hasta que los orificios coincidan.

- Hasta que los orificios estén alineados: Plegar el plumín especial 1 hacia abajo.
- Embullar los bulones 12 por ambos lados en los orificios P24 introduciéndolos de „afuera hacia adentro“ y asegurarlos con clavijas de seguridad.

Antes que el servicio con el plumín especial 1 pueda iniciarse, el plumín especial 1 debe estar rebatido hacia abajo y embullonado.

- Controlar si el plumín especial 1 está embullonado en la posición de servicio.

7 Reenvío del cable de elevación



ADVERTENCIA

¡Subida al plumín especial!
Peligro de caída, muerte, lesiones graves.
► No subirse al plumín especial.

7.1 Guía de cable

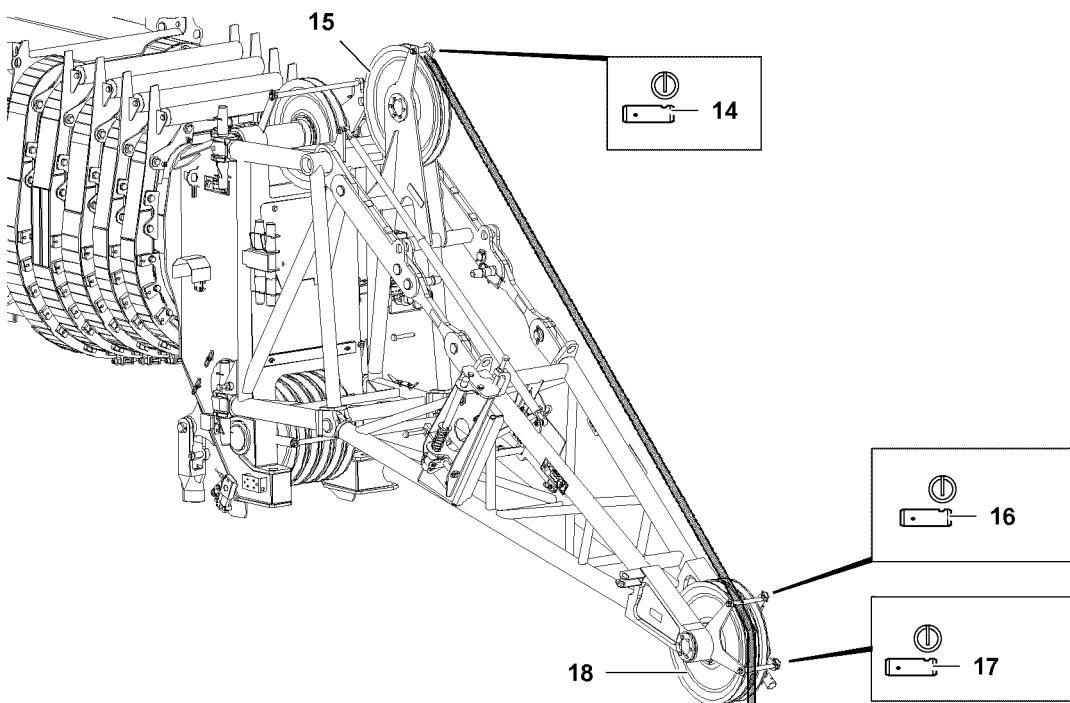


Fig.121664: Reenvío del cable de elevación

- Quitar el seguro y desembulonar el bulón de seguridad del cable **14**, el bulón de seguridad del cable **16** y el bulón de seguridad del cable **17**.
- Colocar el cable de elevación con barra de montaje sobre la polea guía del cable **15** y sobre la polea del cabezal **18**.
- Embulonar el bulón de seguridad de cable **14**, el bulón de seguridad de cable **16** y el bulón de seguridad de cable **17** y asegurar con clavijas rebatibles.
- Hacer entrar el cable de elevación en la pasteca.
- Montar el contrapeso del interruptor de fin de carrera.

8 Conexiones eléctricas

8.1 Establecimiento de las conexiones eléctricas

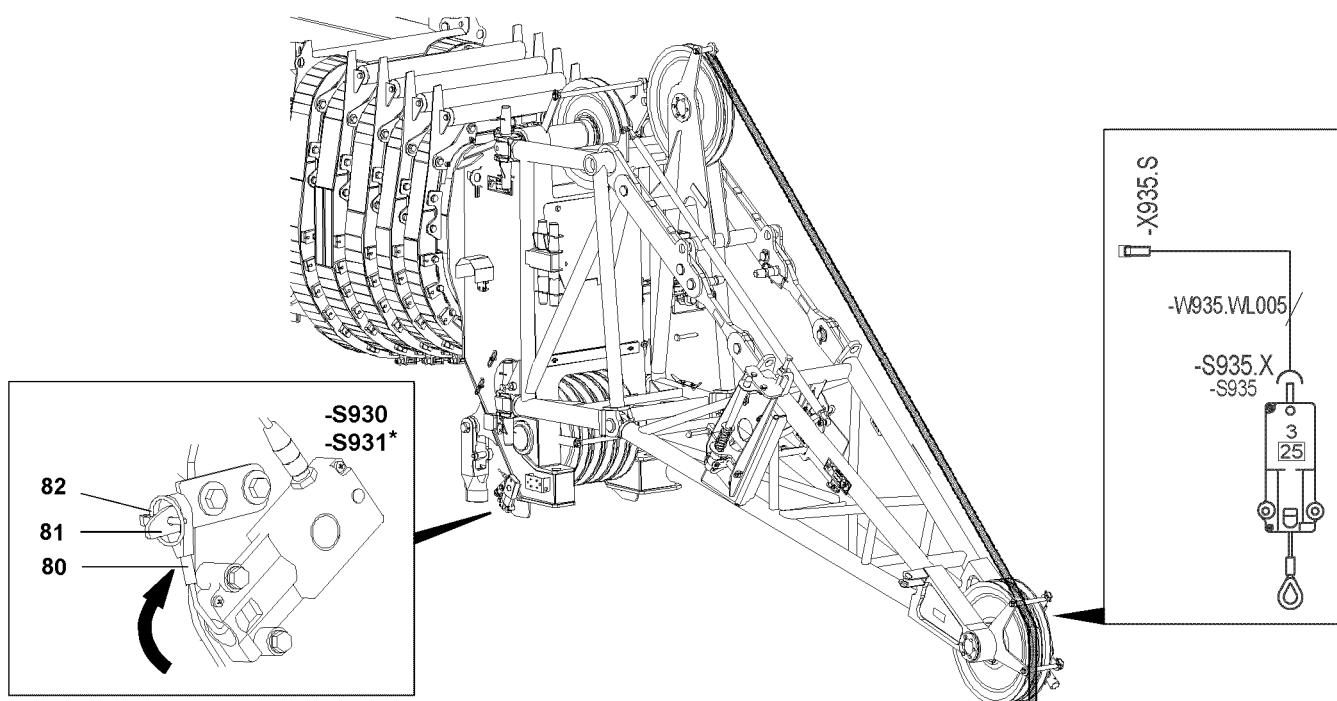


Fig. 121665: Establecimiento de las conexiones eléctricas

- ▶ Establecer las conexiones eléctricas del plumín especial hacia la caja de conexiones **+S930** en el cabezal de la pluma telescopica.
- ▶ Conectar el interruptor de fin de carrera **-S935.X**.

Si es necesario:

- ▶ Montar la baliza aérea* y el anemómetro* en el plumín especial.
- ▶ Conectar el anemómetro*.
- ▶ Conectar la baliza aérea*.



Nota

- ▶ El interruptor de fin de carrera **-S930** y el interruptor de fin de carrera* **-S931** del cabezal de pluma telescopica deben estar conectados siempre en el sistema Bus LICCON.

En el servicio con un solo gancho:

- ▶ Desmontar el contrapeso del interruptor de fin de carrera en el cabezal de la pluma telescopica.

En el servicio con un solo gancho:

- ▶ Tirar del cable del interruptor de fin de carrera **80**, engancharlo en el punto de retención **81** y asegurarlo con la clavija rebatible **82**.

8.2 Comprobar las conexiones eléctricas

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- Se han establecido todas las conexiones eléctricas.
- El sistema informático LICCON está funcionando.
- Está ajustado el modo de servicio correcto.



ADVERTENCIA

¡Dispositivos de supervisión defectuosos!
Muerte, desplome de la grúa, daños materiales

En caso de dispositivos de supervisión defectuosos:

- No efectuar ningún servicio de grúa.

8.2.1 Anemómetro*

- Accionar manualmente el anemómetro.

Resultado:

- El elemento simbólico „velocidad del viento“ se muestra en el monitor.

8.2.2 Baliza aérea*

- Encender la baliza aérea.
- Efectuar un control visual.

8.2.3 Interruptor de fin de carrera

- Accionar manualmente el interruptor de fin de carrera.

Resultado:

- El elemento simbólico gancho arriba se muestra en el monitor.
- El cabrestante se desconecta.

9 Alinear el plumín especial

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La grúa está estabilizada y nivelada horizontalmente.
- El contrapeso está montado en la plataforma giratoria de acuerdo a la tabla de cargas.
- La pluma telescópica está retraída completamente.
- El plumín especial está montado en la posición de servicio.
- Los interruptores de fin de carrera están montados correctamente y operativos.
- Las uniones embalonadas están aseguradas.
- El cable de elevación está introducido en las poleas y asegurado.
- Ningún elemento suelto sobre la pluma telescópica ni en el plumín especial.
- La pluma telescópica y el plumín especial están libres de nieve y hielo.
- El controlador de cargas LICCON está ajustado según el estado de equipo.



ADVERTENCIA

¡Interruptor de fin de carrera averiado y caída de piezas!
Muerte o heridas graves.

- No permanecer bajo el plumín especial.

- Hasta que se emita la autorización de movimiento telescopico: Levantar la pluma telescopica.
- Extender la pluma telescopica.

10 Extracción del cable de elevación



ADVERTENCIA

¡Subida al plumín especial!
Peligro de caída, muerte, lesiones graves.
► No subirse al plumín especial.

10.1 Guía de cable

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La pluma telescopica está retraída completamente.
- Los componentes adicionales del plumín especial están desmontados.
- La pasteca está sin cable.
- El contrapeso del interruptor de fin de carrera «gancho arriba» está desmontado.
- El cerrojo de bolsillo está desmontado.

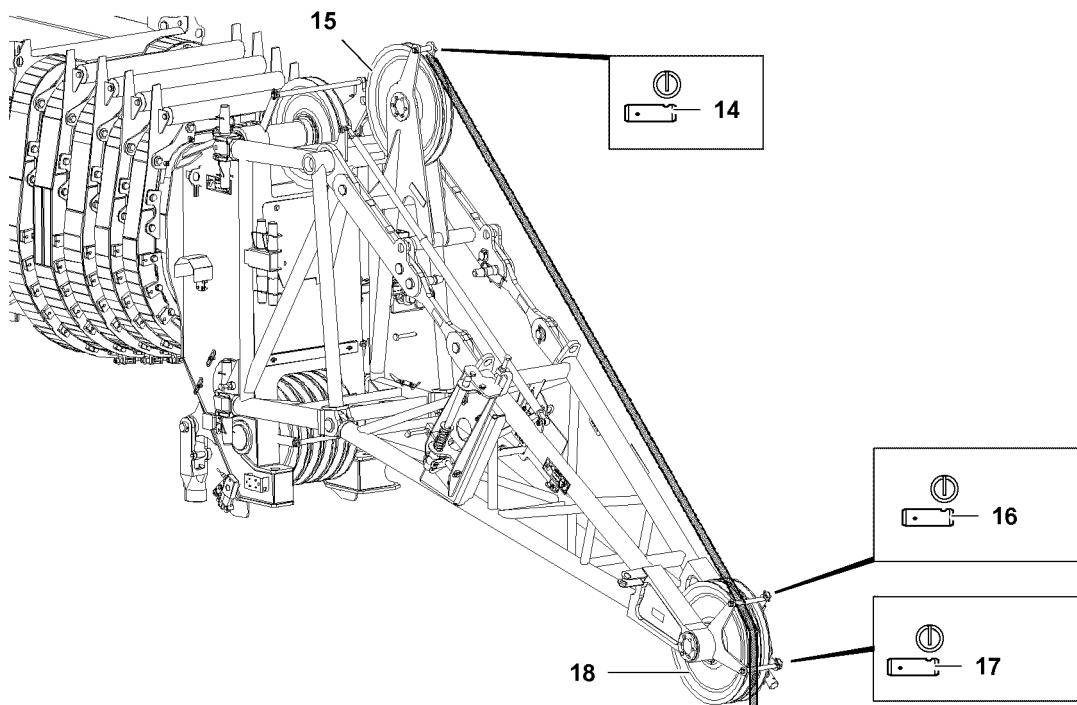


Fig.121664: Extracción del cable de elevación

- Quitar el seguro y desembulonar el bulón de seguridad del cable 14, el bulón de seguridad del cable 16 y el bulón de seguridad del cable 17.
- Depositar el cable de elevación con barra de montaje en el suelo.
- Enrollar el cable de elevación.
- Embulonar el bulón de seguridad de cable 14, el bulón de seguridad de cable 16 y el bulón de seguridad de cable 17 y asegurar con clavijas rebatibles.

11 Basculamiento del plumín especial a la posición de transporte

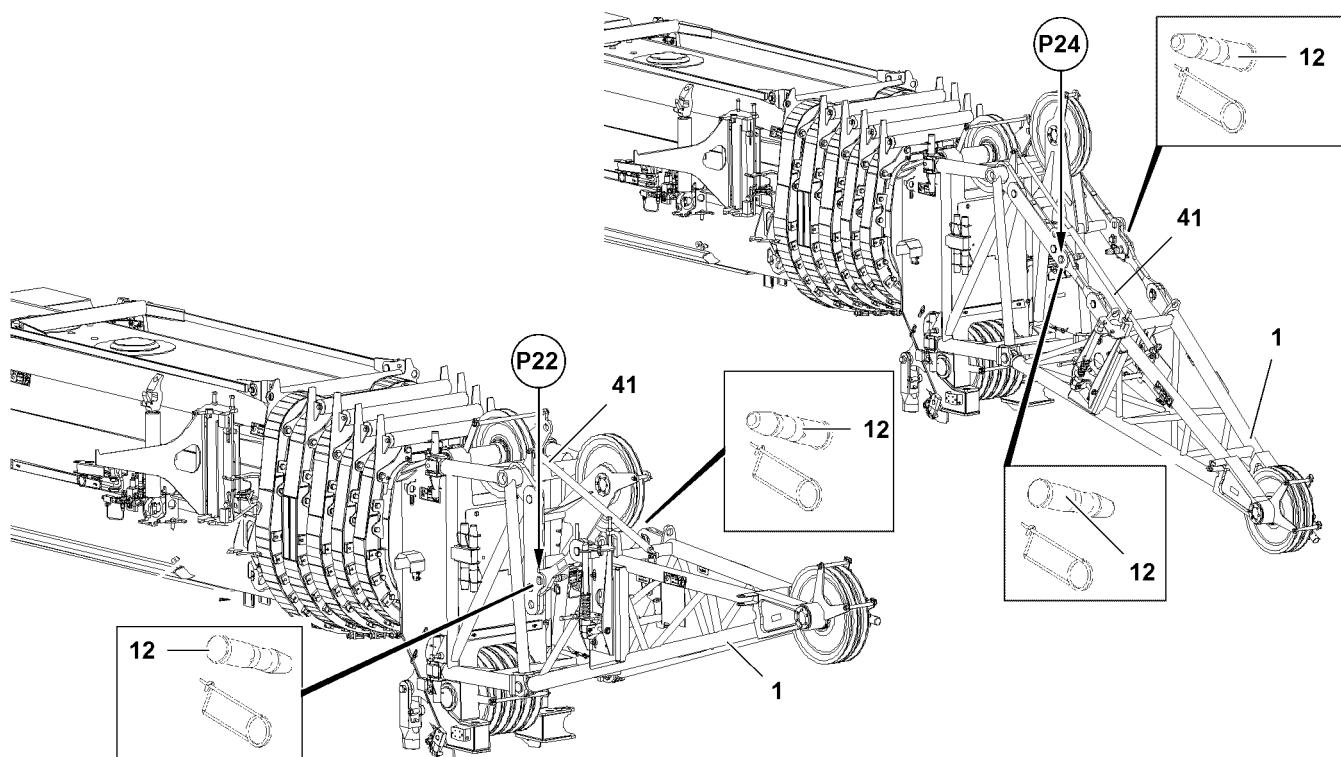


Fig. 121663

Si se debe reducir la altura de trabajo:

- Reducir la altura de trabajo haciendo una extensión telescopica y descendiendo la pluma telescópica.



ADVERTENCIA

¡Resorte neumático **41** averiado!

El plumín especial puede abatirse hacia abajo incontroladamente.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- No permanecer en la zona de abatimiento del plumín especial **1**.
- No utilizar el plumín especial **1** con un resorte neumático **41** defectuoso. Sustituir los resortes neumáticos **41** averiados.

-
- Quitar los seguros y desembulonar los bulones **12** por ambos lados fuera de los orificios **13**.
 - Bascular el plumín especial **1** hacia arriba a la posición de transporte hasta que los orificios coincidan.
 - Embulonar los bulones **12** a ambos lados en los orificios **11** introduciéndolos de „afuera hacia adentro“ y asegurarlos con clavijas de seguridad.

12 Desmontaje del plumín especial



ADVERTENCIA

¡Basculamiento hacia el exterior del plumín especial por si solo al desembulonarlo!

Muerte o lesiones graves

- Descender la pluma telescópica a la posición de 0°.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La grúa está estabilizada y nivelada horizontalmente.
- El contrapeso está montado de acuerdo a la tabla de cargas.
- La pluma telescópica está retraída completamente.
- La pluma telescópica está bajada a la posición de 0°.
- El cable de elevación está retirado del plumín lateral.

12.1 Desmontaje del plumín especial

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El plumín especial está rebatido a la **posición de transporte**.

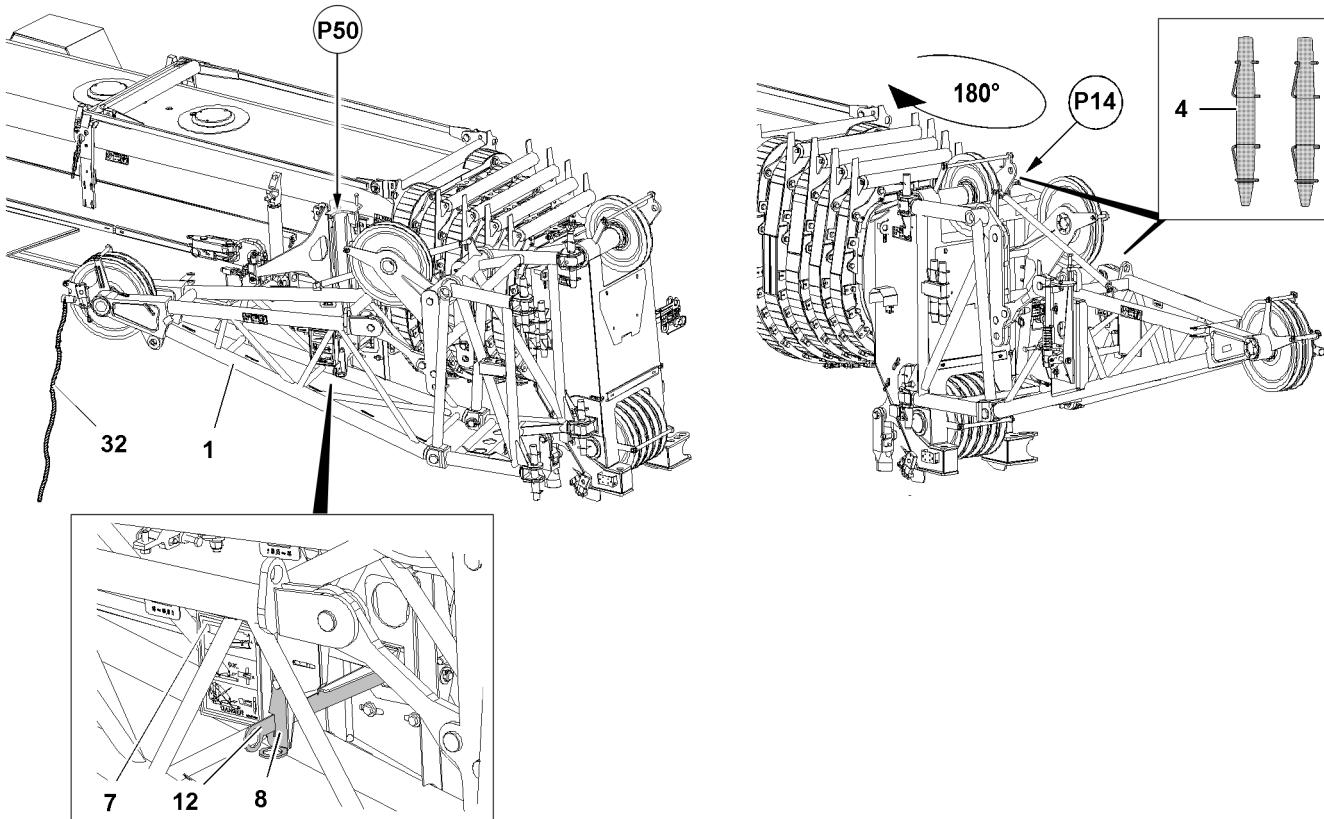


Fig. 156353: Bacular el plumín especial

- Desconectar la conexión eléctrica.
- Fijar el cable auxiliar **32** en la posición **P20**.
- Desbloquear la palanca **10** fuera de la colisa **7** con la barra de montaje y hacerla descender.
- Quitar el seguro y desembulonar los bulones cónicos dobles **4** en la parte de arriba y abajo en el punto **P14**.
- Hasta que el bloqueo encaje de forma audible: Girar el plumín especial **1** con el cable auxiliar **32** 180 °,

**ADVERTENCIA**

¡Plumín especial en el punto giratorio **P50** no bloqueado!

Caída del plumín especial.

- Asegurarse de que el bloqueo en el punto giratorio **P50** está embulonado.
- Asegurar la palanca **10** con la brida de seguridad **8**.

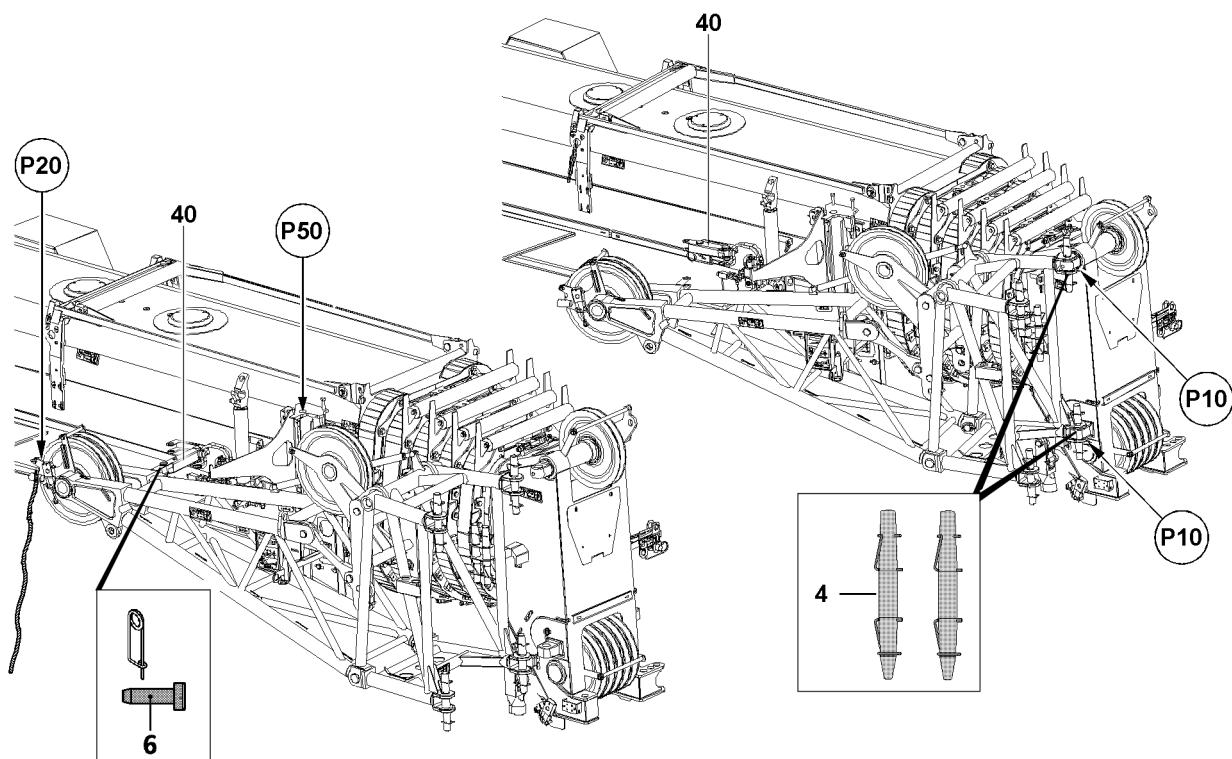


Fig. 156352: Plumín especial

**ADVERTENCIA**

¡Personas en zona de peligro!

Muerte, heridas graves, daños materiales.

- **No** permanecer en la zona de giro y la zona de abatimiento.
- **No** permanecer bajo el plumín especial.

- Quitar el seguro y desembullonar los bulones cónicos dobles **4** en la parte de arriba y abajo en el punto **P14**.
- Hasta que el bulón **6** se pueda embullonar: Girar hacia el interior el plumín especial **1**.
- Desembullonar el bulón **6** en el soporte **40**.
- Girar hacia delante el soporte **40**.
- Embullonar el plumín especial **1** con la pluma telescópica: Embullonar y asegurar el bulón **6**.
- Retirar el cable auxiliar **32** del plumín especial **1**.

12.2 Desmontaje del plumín especial transportado por separado

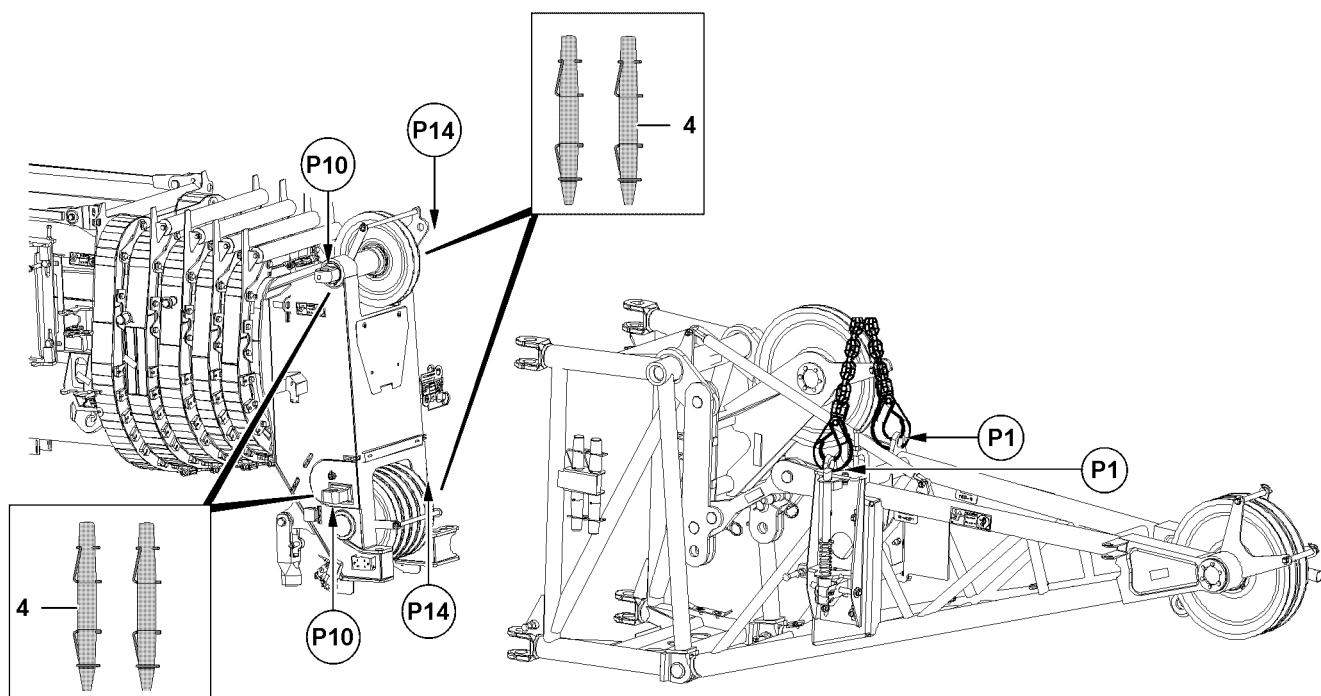


Fig. 121666

Si el plumín especial se transporta por separado, el plumín especial puede desmontarse con una grúa auxiliar.

Para la descripción del punto de retención, véase la sección „Puntos de retención“.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La grúa auxiliar ya está preparada.
- El cable de elevación está desmontado.
- El plumín especial está rebatido a la posición de transporte.
- La escalera no está apoyada en el plumín especial
- Eslingar la grúa auxiliar en los respectivos puntos de retención **P1** del plumín especial.
- Tensar rígidos los cables de retención hasta que el plumín especial esté asegurado contra toda caída.
- Desembulonar el plumín especial de la pluma telescópica:



ADVERTENCIA

¡Personas en zona de peligro!

Muerte, heridas graves, daños materiales.

- **No** permanecer bajo el plumín especial.

- Quitar el seguro y desembulonar el bulón cónico doble **26 arriba** en la posición **P10** y la posición **P14**.
- Quitar el seguro y desembulonar el bulón cónico doble **26 abajo** en la posición **P10** y la posición **P14**.
- Depositar el plumín especial en el vehículo de transporte.

5.14 Desmontaje / Montaje de la pluma telescópica, cilindros de basculamiento en el chasis superior de la grúa

1	Descripción	2
2	Seguridad	2
3	Acumulador hidráulico	2
4	Enganchar la pluma telescópica	3
5	Desmontaje de la pluma telescópica	9
6	Montaje de la pluma telescópica	22

1 Descripción

Para reducir las cargas sobre ejes en esta grúa, se puede desmontar* la pluma telescópica.

1.1 Peso

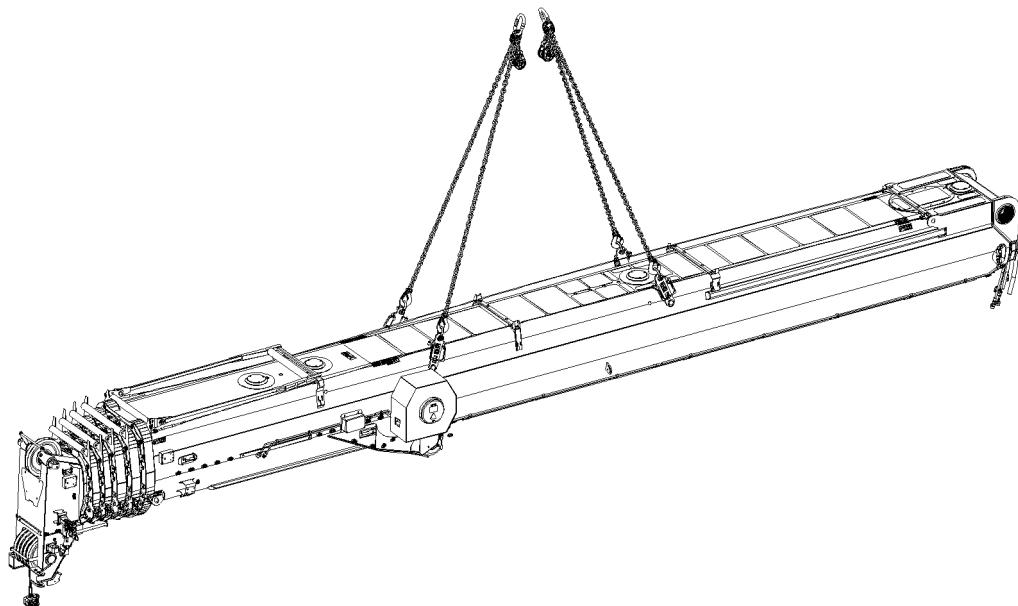


Fig. 154604: Pluma telescópica sin cilindro de elevación

Componentes	Peso
Pluma telescópica sin cilindro de elevación	17,3 t

Peso de la pluma telescópica sin cilindro de elevación

2 Seguridad

Antes del desmontaje y el montaje, tener en cuenta las advertencias de seguridad:

- Información sobre la seguridad general: Véase el capítulo 2.04.
- Información sobre el equipo de protección individual: Véase el capítulo 2.04.
- Información sobre la utilización de escaleras: Véase capítulo 2.04.10.
- Información sobre la protección contra caídas: Véase el capítulo 2.06.
- Información sobre el acceso a la grúa: Véase el capítulo 2.07.
- Información sobre el montaje y desmontaje: Véase el capítulo 5.01.

3 Acumulador hidráulico

Los acumuladores hidráulicos de la suspensión de ejes tienen que conmutarse a carga sobre ejes reducida antes del desplazamiento con pluma telescópica desmontada. El cambio a la carga sobre ejes reducida se realiza con un interruptor. Véase la sección „Desplazamiento con la pluma telescópica desmontada“ en este capítulo.

Con un estado de marcha por debajo de 10 t de carga sobre ejes o con una presión hidráulica por debajo de 80 bar en los indicadores de presión sobre eje, es necesario adaptar las presiones de llenado de gas en los acumuladores hidráulicos.

Los estados de marcha especiales (croquis SKA) se notifican por separado.

La comprobación de las presiones de llenado de gas se describe en el capítulo 3.03.50.

La adaptación de las presiones de llenado de gas se describe en el capítulo 7.04.

AVISO

¡Acumuladores hidráulicos llenados con presiones de llenado de gas incorrectas!

Los acumuladores hidráulicos pueden sufrir daños. El comportamiento en ruta cambia.

- Asegurarse de que antes del desplazamiento existen las presiones de llenado de gas correctas en los acumuladores hidráulicos.

4 Enganchar la pluma telescópica

4.1 Adaptar la longitud de las cadenas de enganche

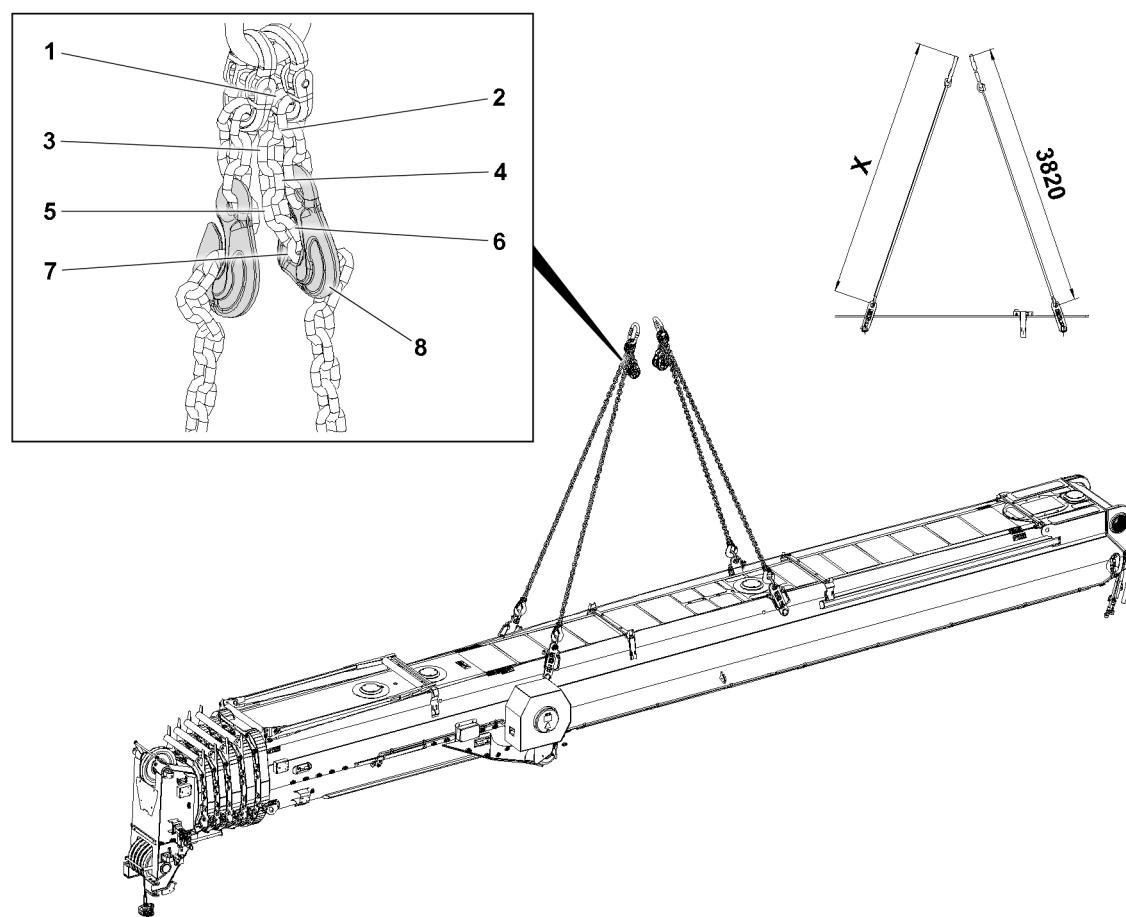


Fig.154608: Ejemplo: adaptar la longitud de la cadena de enganche

1	Eslabón de la cadena	6	Eslabón de la cadena
2	Eslabón de la cadena	7	Eslabón de la cadena
3	Eslabón de la cadena	8	Reducor de cadena
4	Eslabón de la cadena	X	Cadena de enganche delantera
5	Eslabón de la cadena		

Para que la pluma telescópica esté correctamente enganchada, es necesario adaptar la longitud de cadena delantera. La longitud de cadena trasera se mantiene constante.

El eslabón de cadena **1** está arriba.

Pluma telescópica sin cilindro de elevación	
Longitud de cadena de enganche delantera	Longitud de cadena de enganche trasera
3740 mm (enganchar 7.º eslabón)	3820 mm (sin acortar)

Longitudes de cadena

Adaptar la longitud de las cadenas de enganche delanteras **X**:



ADVERTENCIA

¡Longitud incorrecta de las cadenas de enganche delanteras **X**!

La pluma telescópica se puede caer: muerte, lesiones físicas graves, daños materiales.

- Asegurarse de que la longitud de las cadenas de enganche **X** está adaptada según las especificaciones.

- Contar los eslabones de cadena desde arriba hacia abajo.
- Enganchar los eslabones de las cadenas según las especificaciones de la tabla „Longitudes de cadena“ en el acortador de cadenas **8**.

4.2 Enganchar las cadenas de enganche en la grúa auxiliar

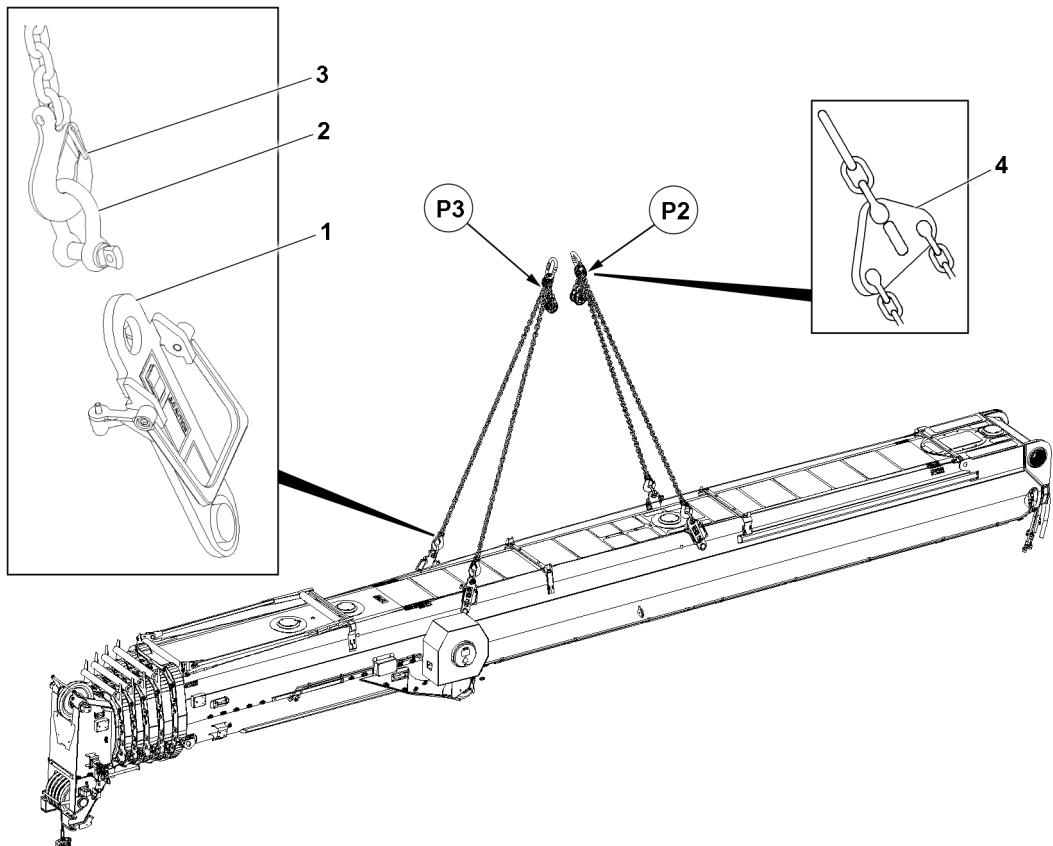


Fig. 154606: Enganchar las cadenas de enganche en la grúa auxiliar



ADVERTENCIA

¡Se han utilizado cadenas de enganche incorrectas!

La pluma telescópica se puede caer: muerte, lesiones físicas graves, daños materiales.

- Utilizar solamente cadenas de enganche facilitadas.



ADVERTENCIA

¡Longitud incorrecta de las cadenas de enganche delanteras!

La pluma telescópica se puede caer: muerte, lesiones físicas graves, daños materiales.

- Asegurarse de que la longitud de las cadenas de enganche delanteras está adaptada según las especificaciones. Véase la sección „Adaptar la longitud de las cadenas de enganche“.

- Enganchar la cadena de enganche de ramal doble con el balancín de compensación **4** en la posición **P2**.
- Enganchar las cadenas de enganche delanteras acortadas en la posición **P3**.
- Enganchar el grillete **2** en el gancho **3** en cada cadena de enganche.
- Fijar la ayuda de montaje **1** en el grillete **2**.
- Enganchar en la grúa auxiliar las cadenas de enganche, incluidos el grillete **2** y las ayudas de montaje **1**.
- Levantar las cadenas de enganche con la grúa auxiliar.
- Posicionar las cadenas de enganche en el centro por encima de la pluma telescópica.
- Hasta que las ayudas de montaje **1** estén bien accesibles: Bajar las cadenas de enganche con la grúa auxiliar.

4.3 Ayudas de montaje

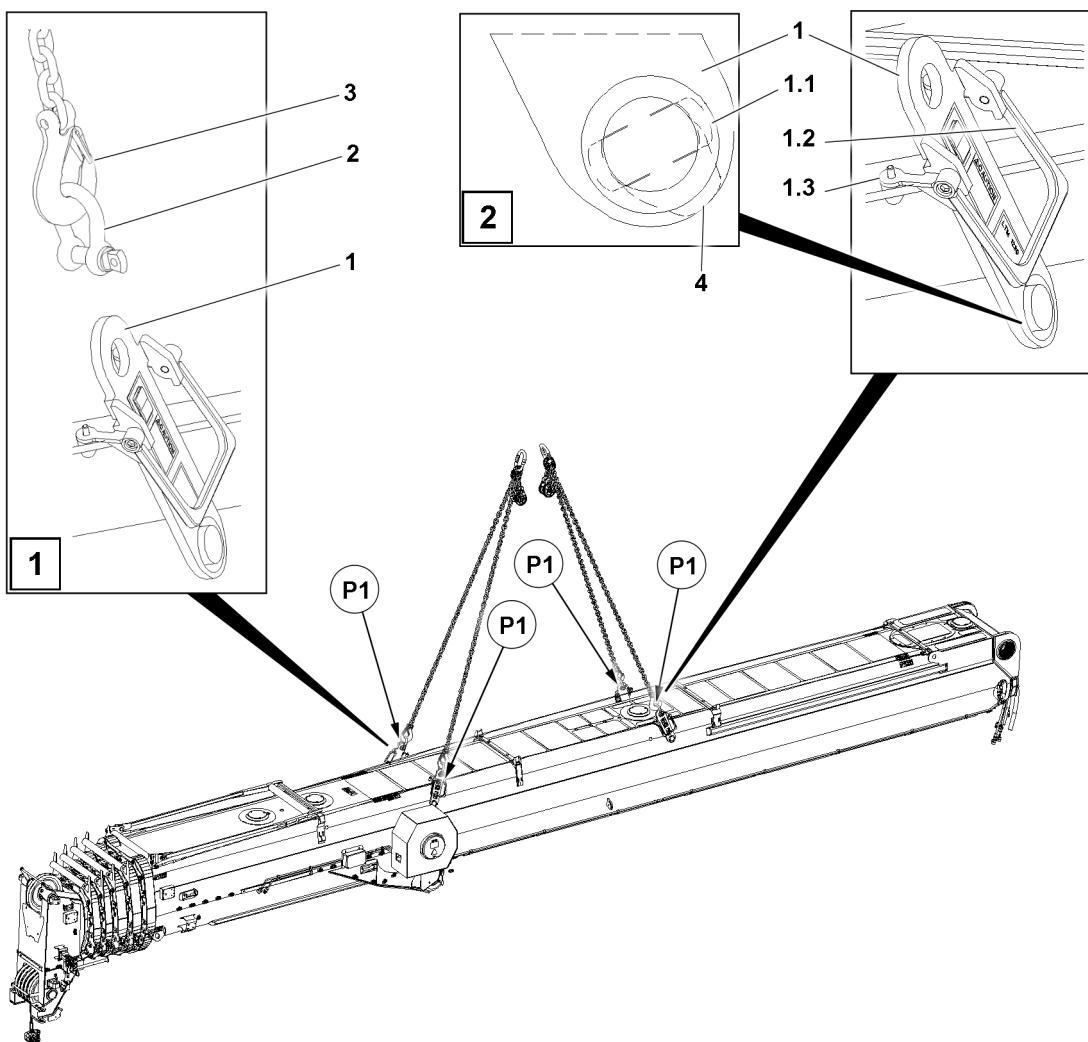


Fig.154607: Montar y desmontar las ayudas de montaje

Después del desmontaje de la pluma telescopica:

- Asegurarse de que la pluma telescopica está depositada y asegurada en el vehículo de transporte.

Después del montaje de la pluma telescopica:

- Asegurarse de que la pluma telescopica vuelva a estar montada en la grúa.

4.3.1 Montar las ayudas de montaje en la pluma telescopica



ADVERTENCIA

¡Se han utilizado ayudas de montaje 1 incorrectas!

La pluma telescopica se puede caer: muerte, lesiones físicas graves, daños materiales.

- Usar exclusivamente ayudas de montaje 1 que pertenezcan a la grúa.



ADVERTENCIA

¡Cadenas de enganche con grúa auxiliar destensadas y tensadas de nuevo!

Las ayudas de montaje 1 se pueden soltar de los orificios de montaje 4.

La pluma telescopica se puede caer: muerte, lesiones físicas graves, daños materiales.

Si las cadenas de enganche se destensan y se vuelven a tensar:

- Comprobar que las ayudas de montaje 1 están bien asentadas y posicionadas.

- ▶ Para cada ayuda de montaje **1** por separado: Volver a retirar la ayuda de montaje **1** del grillete **2**.
Prestar atención para que el grillete **2** permanezca en el gancho **3** de la cadena de enganche.

Para que se pueda enganchar la ayuda de montaje **1** en la pluma telescópica, se debe girar la ayuda de montaje **1** hasta que la nariz **1.1** se introduzca en el orificio de montaje **4**.

- ▶ Sujetar la ayuda de montaje **1** por la manilla **1.2**.
- ▶ Enganchar la ayuda de montaje **1** en la posición **P1** en la pluma telescópica.
- ▶ Girar la ayuda de montaje **1** en el sentido de tracción de la cadena de enganche.
- ▶ Depositar la ayuda de montaje **1** con el mecanismo **1.3** autoestable.
- ▶ Enganchar la cadena de enganche, incluido el grillete **2**, de nuevo en la ayuda de montaje **1**

Una vez que están montadas las cuatro ayudas de montaje **1** en la pluma telescópica y que vuelven a estar enganchadas todas las cadenas de enganche con grilletes **2**:

- ▶ Tensar ligeramente las cadenas de enganche con la grúa auxiliar.

Resultado:

- Las ayudas de montaje **1** están bloqueadas.
- La pluma telescópica se puede desmontar y montar.

4.3.2 Desmontar las ayudas de montaje

- ▶ Bajar las cadenas de enganche con la grúa auxiliar hasta que estén destensadas y las ayudas de montaje **1** estén depositadas con el mecanismo **1.3** autoestable.

Para cada cadena de enganche:

- ▶ Desenganchar la cadena de enganche, incluido el grillete **2**, de la ayuda de montaje **1**.
- ▶ Sujetar la ayuda de montaje **1** por la manilla **1.2**.
- ▶ Hasta que la nariz **1.1** de la ayuda de montaje **1** se pueda retirar del orificio de montaje **4** de la pluma telescópica: Girar la ayuda de montaje **1**.
- ▶ Desmontar la ayuda de montaje **1**.
- ▶ Volver a enganchar la ayuda de montaje **1** en el grillete **2** de la cadena de enganche.

Una vez que todas las ayudas de montaje **1** están desmontadas:

- ▶ Levantar las cadenas de enganche y las ayudas de montaje **1** con la grúa auxiliar y apartarlas girándolas.
- ▶ Depositar las cadenas de enganche y las ayudas de montaje **1**.
- ▶ Retirar de la grúa auxiliar las cadenas de enganche y las ayudas de montaje **1** y guardarlas

4.4 Elevar la pluma telescópica con dispositivo de elevación*

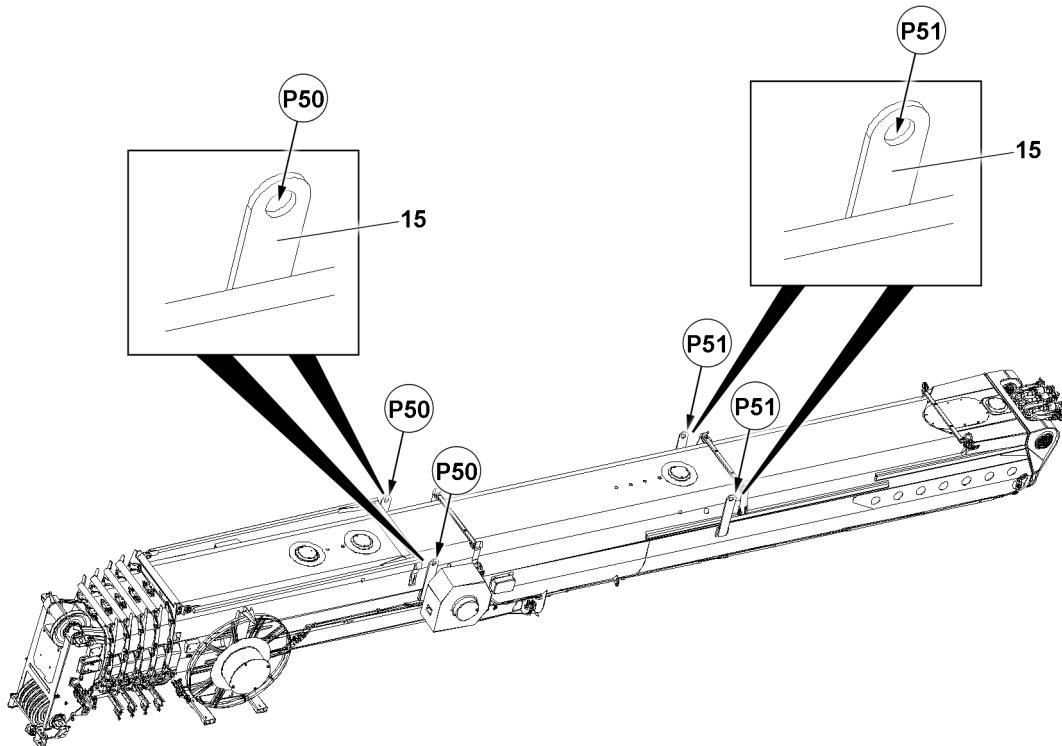


Fig. 144237: Elevar la pluma telescópica con dispositivo de elevación



ADVERTENCIA

¡Personas no aseguradas al realizar trabajos en altura!
Las personas pueden caerse. Muerte, lesiones graves.

Si la pluma telescópica se monta o se desmonta con un dispositivo de elevación:

- Asegurar a las personas contra posibles caídas usando una plataforma de trabajo.

	Puntos de retención P50	Puntos de retención P51	Total
Peso	7,8 t	9,5 t	17,3 t

Si las bridas 15 están montadas en la pluma telescópica, esta puede elevarse con un dispositivo de elevación.

En la brida 15 está permitida una tracción transversal máxima 3° en dirección longitudinal y transversal.



ADVERTENCIA

¡Tracción transversal muy elevada en las bridas 15!
Las bridas 15 pueden fallar y la pluma telescópica caer.
► No supere la tracción transversal máxima permitida en las bridas 15.
► Fijar el dispositivo de elevación en todas las bridas 15.

5 Desmontaje de la pluma telescópica

Antes del desmontaje: Observar las instrucciones de seguridad:

- Información sobre la seguridad general: Véase el capítulo 2.04.
- Información sobre el equipo de protección individual: Véase el capítulo 2.04.
- Información sobre la utilización de escaleras: Véase capítulo 2.04.10.
- Información sobre la protección contra caídas: Véase el capítulo 2.06.
- Información sobre el acceso a la grúa: Véase el capítulo 2.07
- Información sobre el montaje y desmontaje: Véase el capítulo 5.01.



ADVERTENCIA

¡Personas no aseguradas!

Personas pueden caerse, muerte, lesiones graves.

- Observar las instrucciones de seguridad.
- Asegurar las personas con el sistema de arnés suministrado en las protecciones contra caídas.

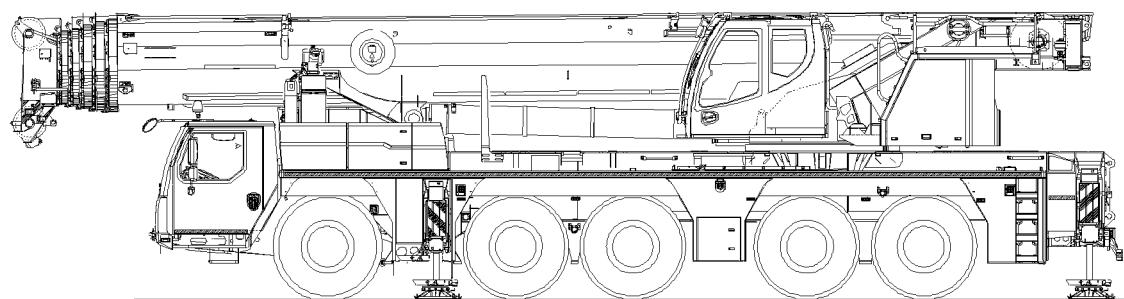


Fig.126835: Peso de la grúa sobre neumáticos

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El contrapeso, el tambor de manguera hidráulica y el plumín lateral están desmontados.
- La superestructura se encuentra en dirección de marcha hacia delante.
- La pluma telescópica está retráída completamente.
- El cilindro telescópico está embalonado en el tramo telescópico 1.
- La pluma telescópica está completamente depositada.
- La pasteca está sin cable y el cable de elevación está enrollado.
- El sistema de suspensión de ejes está bloqueado.
- Las vigas correderas de apoyo se han extendido y embalonado.
- Los cilindros de apoyo se han extendido hasta que las placas de apoyo tocan el suelo.
- El vehículo de grúa está nivelado.
- **El peso de la grúa reposa en las ruedas.**

5.1 Caballete soporte en posición de desmontaje

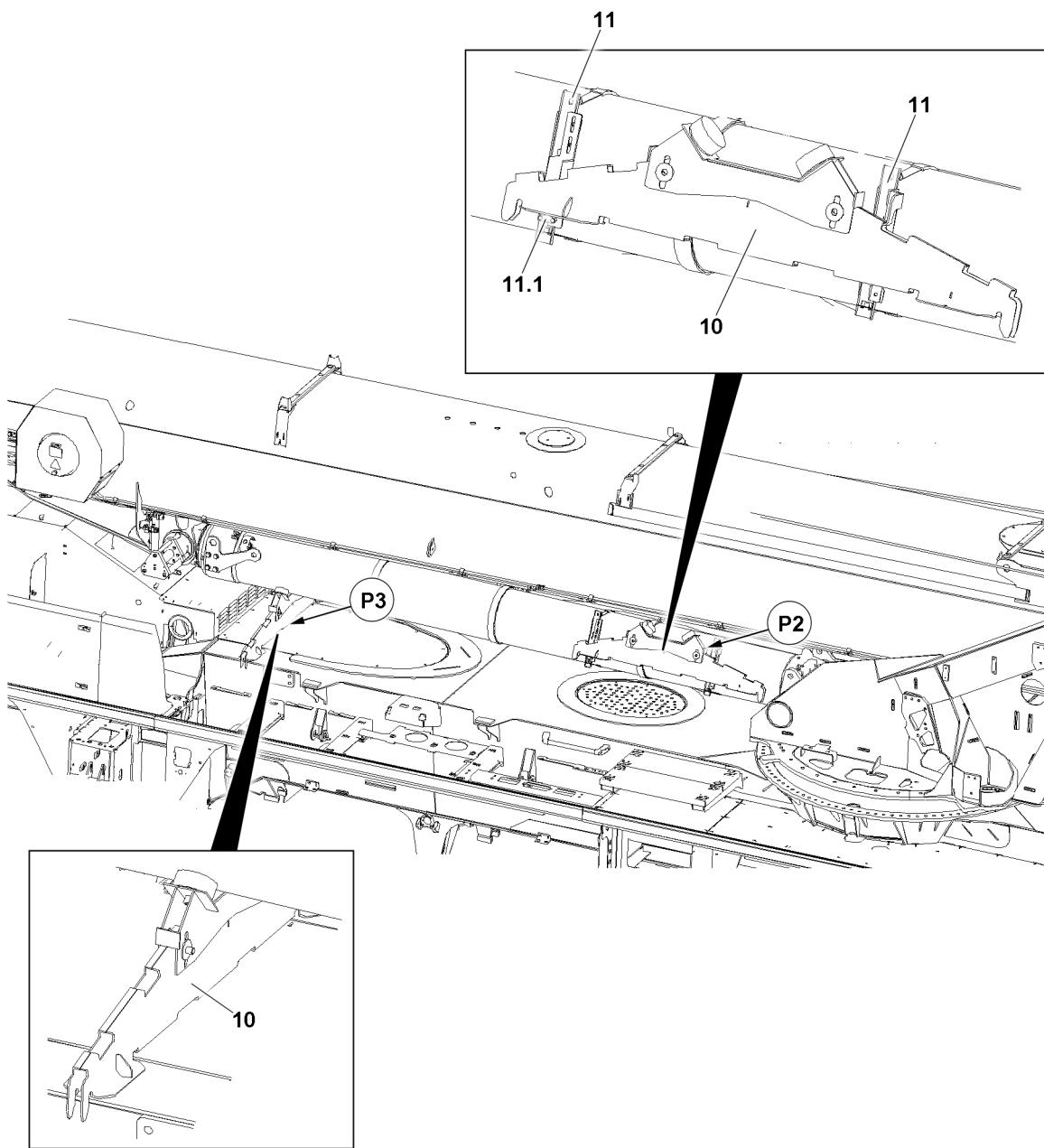


Fig. 126836: Caballete soporte en posición de desmontaje

- Nivelación del vehículo de grúa.
- Levantar levemente la pluma telescópica.
- Aflojar el tornillo **11.1**.
- Retirar el caballete soporte **10** en la posición **P2**.
- Fijar el caballete soporte **10** en la posición **P3** y depositar.

5.2 Establecer las conexiones hidráulicas de los dispositivos para embulonado

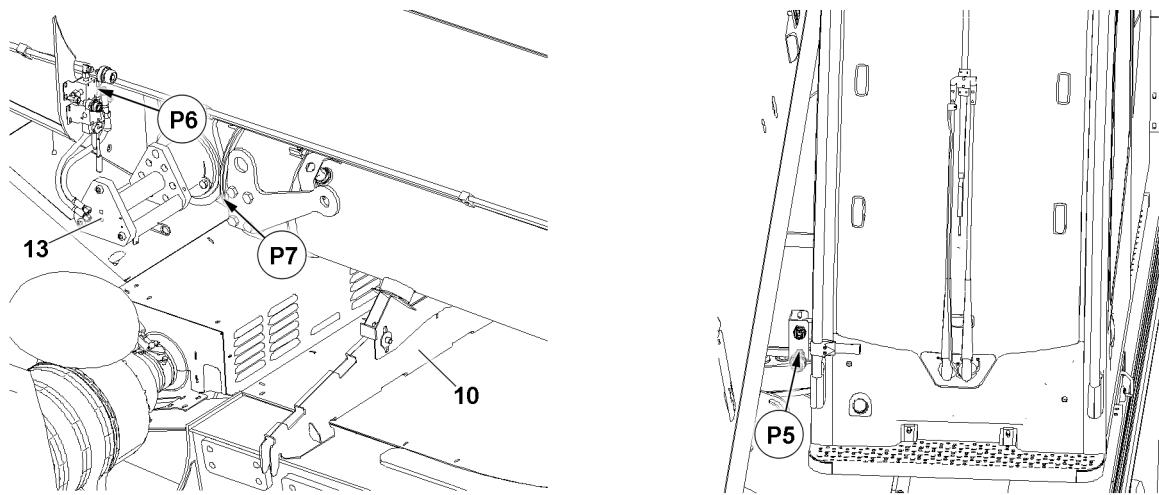


Fig.126837: Establecer las conexiones hidráulicas del dispositivo para embulonado 13

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El caballete soporte **10** está en posición de transporte
- La pluma telescópica está levantada

Antes de accionar el dispositivo para embulonado **13**, los conductos hidráulicos suministrados para el dispositivo para embulonado **13** deben estar conectados.

Antes de conectar o desconectar los conductos hidráulicos, el motor debe estar desconectado.

- Acoplar las conexiones hidráulicas del dispositivo para embulonado **13** en la posición **P5**.
- Hasta que la pluma telescópica descance sobre el caballete soporte **10**: Descender la pluma telescópica.
- Acoplar las conexiones hidráulicas del dispositivo para embulonado **13** en la posición **P6**.
- Soltar la alimentación del sistema de lubricación centralizada en la posición **P7** y proteger contra la suciedad.

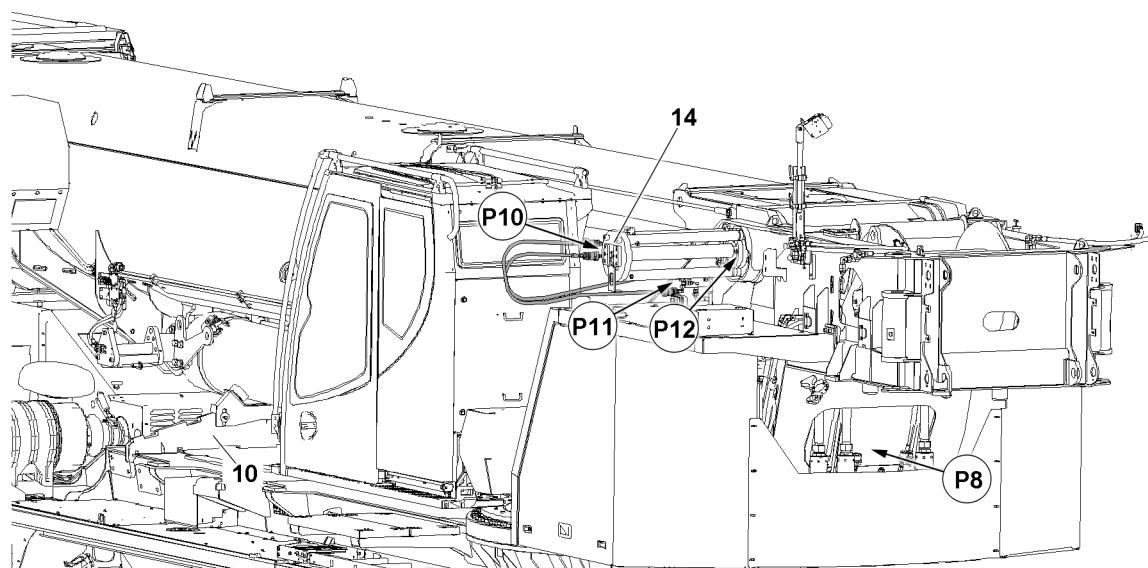


Fig.126838: Establecer las conexiones hidráulicas del dispositivo para embulonado 14

Antes de accionar el dispositivo para embulonado **14**, los conductos hidráulicos suministrados para el dispositivo para embulonado **14** deben estar conectados.

Antes de conectar o desconectar los conductos hidráulicos, el motor debe estar desconectado.

- Acoplar las conexiones hidráulicas del dispositivo para embalonado **14** en la posición **P10**.
- Acoplar las conexiones hidráulicas del dispositivo para embalonado **14** en la posición **P11**.
- Soltar la alimentación del sistema de lubricación centralizada en la posición **P12** y proteger contra la suciedad.

5.3 Desconexión de las líneas de alimentación de la pluma telescópica-plataforma giratoria

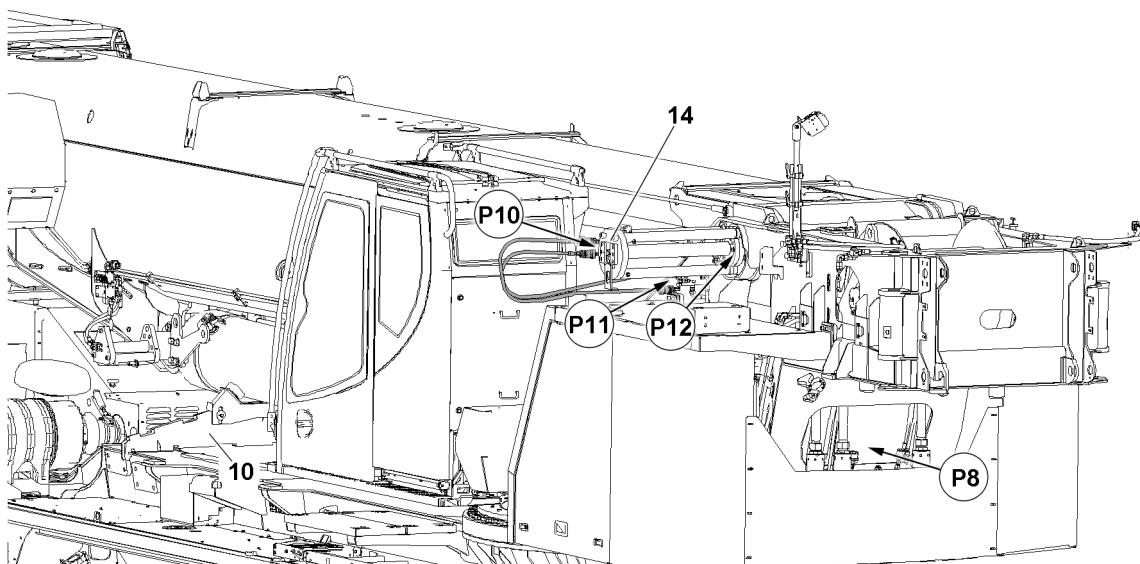


Fig. 126838: Desconexión de las líneas de alimentación de la pluma telescópica-plataforma giratoria

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El caballete soporte **10** está en posición de transporte
- La pluma telescópica descansa sobre el caballete soporte **10**
- El motor está desconectado

Las líneas de alimentación de la pluma telescópica-plataforma giratoria se encuentran en la posición **P8**.

- Soltar la conexión eléctrica entre la pluma telescópica y la plataforma giratoria.
- Colocar la conexión eléctrica en el soporte de estacionamiento.
- Desconectar la alimentación del sistema de lubricación centralizada.
- Acoplar la alimentación del sistema de lubricación centralizada en el soporte de estacionamiento.

Antes de conectar o desconectar los conductos hidráulicos, el motor debe estar desconectado.

- Aflojar todas las conexiones hidráulicas entre la pluma telescópica y la plataforma giratoria.
- Proteger todas las conexiones hidráulicas con tapas antipolvo.

5.4 Desembulonar la pluma telescópica



ADVERTENCIA

¡Fijación incorrecta de la pluma telescópica!

La pluma telescópica se puede caer: muerte, lesiones físicas graves, daños materiales.

- Antes de desmontar y montar la pluma telescópica, enganchar todas las ayudas de montaje y tensar la cadena de enganche.
- Asegurar la pluma telescópica con una grúa auxiliar.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La pluma telescópica está correctamente enganchada y asegurada con los cuatro dispositivos auxiliares de montaje en la grúa auxiliar
- La cadena de enganche está tensada ligeramente
- Caballete soporte en posición de desmontaje depositado
- Las líneas de alimentación para la pluma telescópica se han soltado
- La alimentación del sistema de lubricación centralizada del cilindro de elevación está soltada
- Las conexiones hidráulicas hacia el dispositivo para embulonado **13** están establecidas
- La alimentación del sistema de lubricación centralizada para el dispositivo para embulonado **14** está soltada
- Las conexiones hidráulicas hacia el dispositivo para embulonado **14** están establecidas

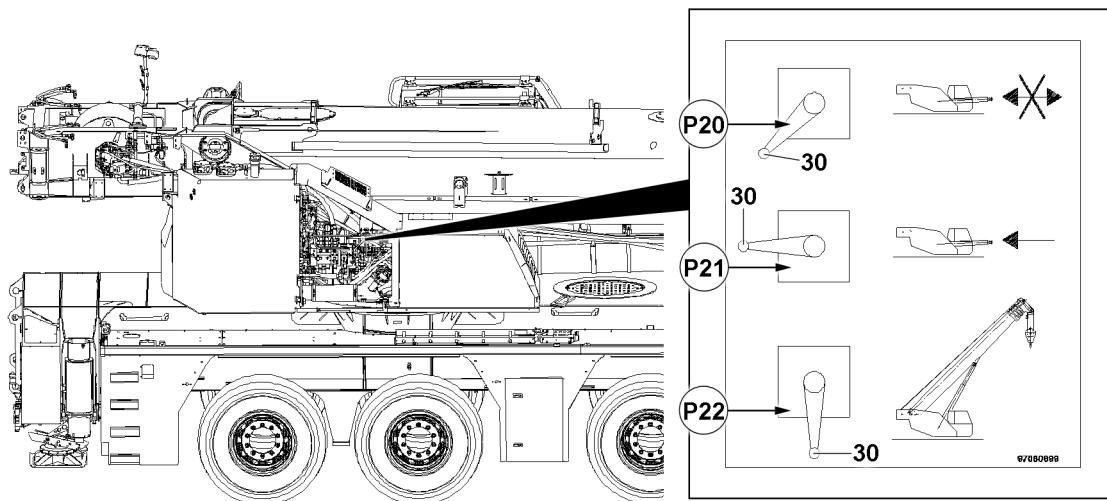


Fig.126839: Bloquear el cilindro de elevación contra toda extensión.

Para que el cilindro de elevación no se extienda automáticamente, de deberá bloquear con la llave esférica **30**. Tan pronto como la llave esférica **30** esté en posición **P20**, ya no puede desplazarse el cilindro de elevación.

- Cambiar la llave esférica **30** a la posición **P20**.

Resultado:

- El cilindro de elevación está bloqueado contra toda extensión.

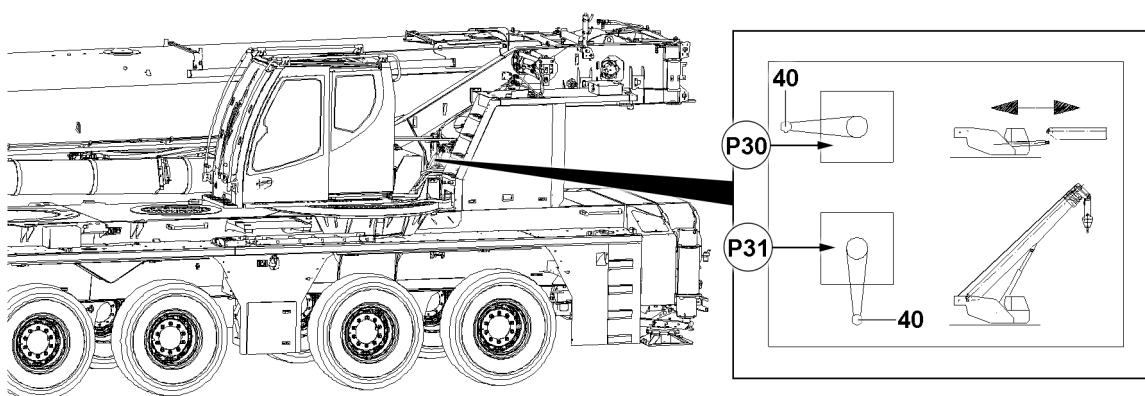


Fig.126840: Conectar la alimentación hidráulica para los dispositivos para embulonado

Para poder accionar los dispositivos para embulonado la alimentación hidráulica con llave esférica **40** debe estar previamente conectada.

- Cambiar la llave esférica **40** a la posición **P30**.

Resultado:

- La alimentación hidráulica para los dispositivos para embulonado se ha conectado.

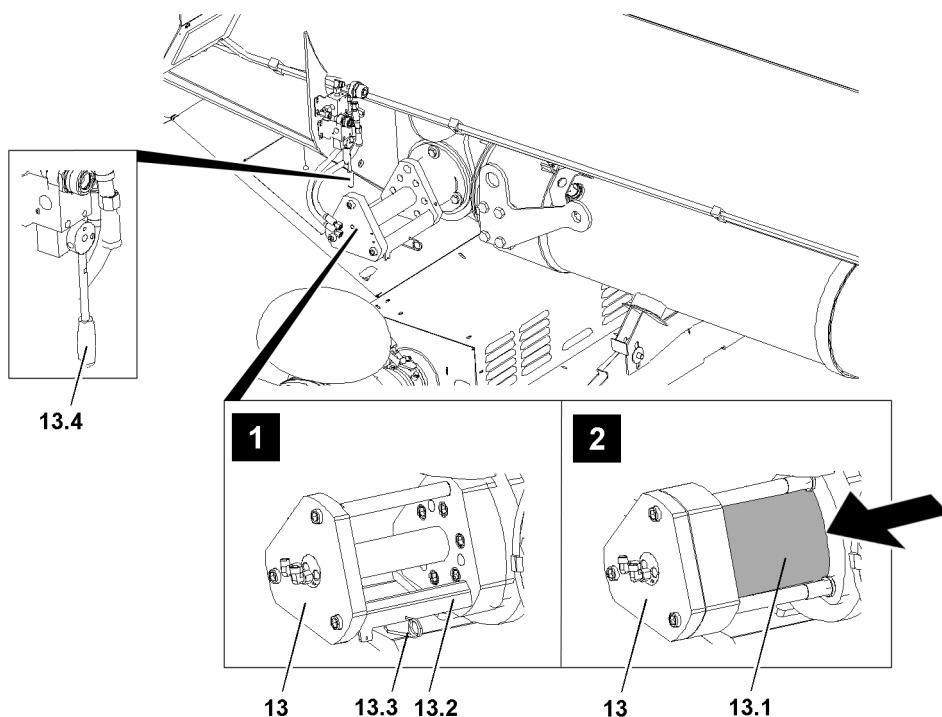


Fig.126841: Desembulonar el bulón 13.1

- Retirar los seguros y quitar la chapa de seguridad **13.2** en el dispositivo para embulonado **13**.



ADVERTENCIA

¡Piezas móviles!

Se pueden sufrir aplastamientos en manos y brazos.

- Al desembulonar: Mantener los dedos y las manos alejados del área de movimiento de los bulones.

- Accionar la palanca de mano **13.4** y desembulonar el bulón **13.1**.

Resultado:

- El cilindro de elevación descansa sobre el caballete soporte.

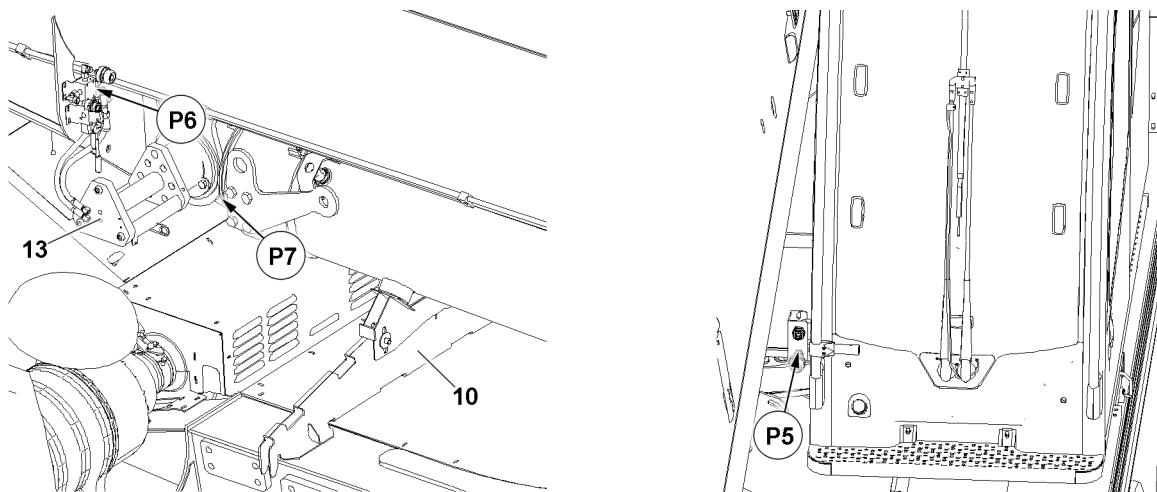


Fig.126837: Soltar las conexiones hidráulicas del dispositivo para embulonado 13

AVISO

¡Rotura de las conexiones hidráulicas!

- Desconectar las conexiones hidráulicas del dispositivo para embulonado 13.

Antes de conectar o desconectar los conductos hidráulicos, el motor debe estar desconectado.

- Soltar las conexiones hidráulicas en la posición P5 y en la posición P6.
- Guardar las conexiones hidráulicas.

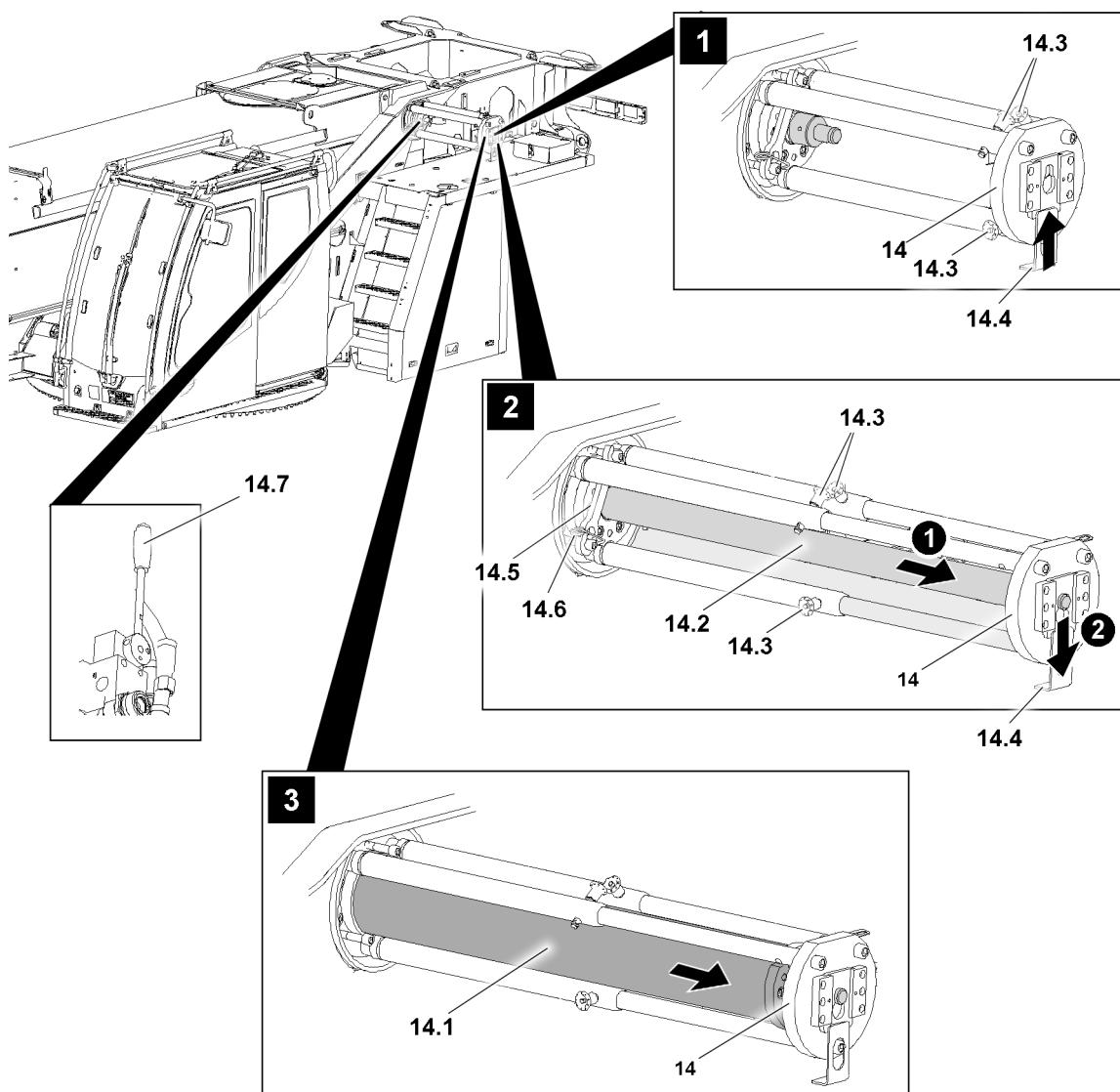


Fig.126842: Desembulonar el bulón 14.1

- Desembulonar todos los bulones esféricos de bloqueo 14.3.
- Poner la chapa del ojo de la llave 14.4 hacia arriba.



ADVERTENCIA

¡Piezas móviles!

Se pueden sufrir aplastamientos en manos y brazos.

► Al desembulonar y extender las barras telescopicas: Mantener los dedos y las manos alejados del área de movimiento de los bulones y las barras.

► Accionar la palanca de mano 14.7 y extender completamente el dispositivo para embulonado 14 con vástago 14.2.

AVISO

¡Dispositivo para embulonado 14 no embulonado con bulón esférico de bloqueo 14.3!

Las barras telescopicas se pueden desplegar o plegar automáticamente.

► Embulonar nuevamente todos los bulones esféricos de bloqueo 14.3.

- Poner la chapa del ojo de la llave 14.4 hacia abajo.
- Retirar los seguros de la chapa de seguridad 14.5 y retirarlos.
- Accionar la palanca de mano 14.7 y retirar completamente el bulón 14.1.

Resultado:

- La pluma telescópica está enganchada en la grúa auxiliar.
- Depositar la pluma telescópica en el vehículo de transporte.
- Desmontar las ayudas de montaje. Véase la sección „Desmontar las ayudas de montaje“ al inicio de este capítulo.

5.5 Retracción del dispositivo para embulonado en la plataforma giratoria

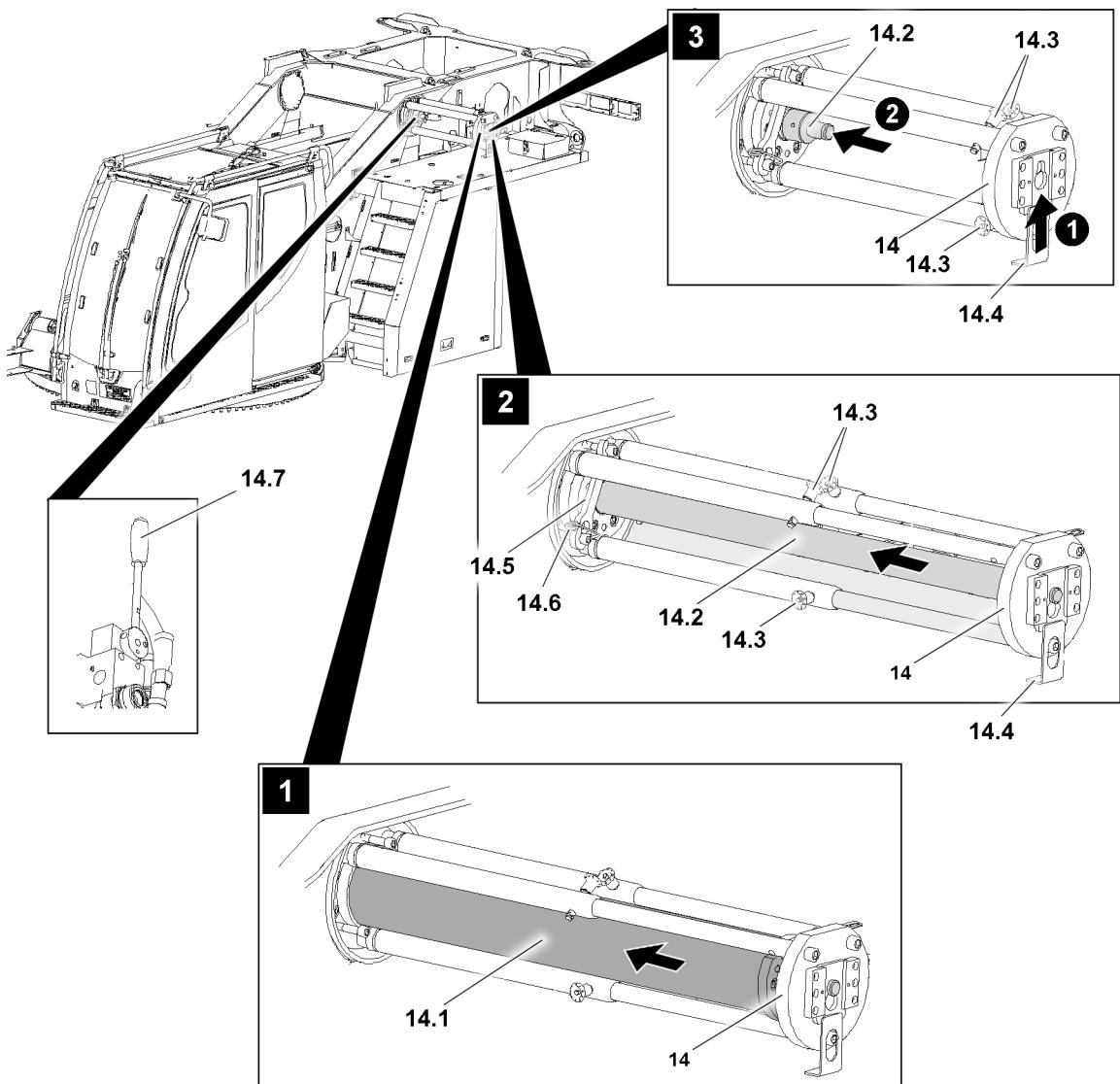


Fig. 126843: Retracción del dispositivo para embulonado 14

Para que la grúa al desplazarse no presente ningún exceso de ancho, debe retraerse el dispositivo para embulonado 14.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La pluma telescópica está desmontada
- El dispositivo para embulonado está extendido
- La chapa del ojo de la llave 14.4 se ha desplazado hacia abajo

**ADVERTENCIA**

¡Piezas móviles!

Se pueden sufrir aplastamientos en manos y brazos.

- Al embulonar y retraer las barras telescopicas: Mantener los dedos y las manos alejados del área de movimiento de los bulones y las barras.

- Accionar la palanca de mano **14.7** y embulonar completamente los bulones **14.1**.
- Asegurar el dispositivo para embulonado **14** con la chapa de seguridad **14.5** y la clavija de seguridad **14.6**.
- Desembulonar todos los bulones esféricos de bloqueo **14.3**.
- Accionar la palanca de mano **14.7** y retraer el dispositivo para embulonado **14** hasta que se pueda embulonar con los bulones esféricos de bloqueo **14.3**.

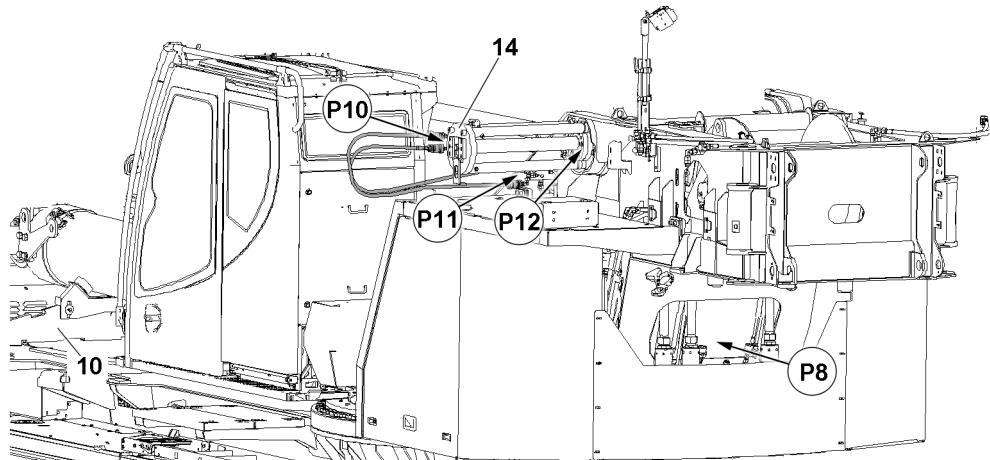
AVISO

¡Dispositivo para embulonado **14** no embulonado con bulón esférico de bloqueo **14.3**!

Las barras telescopicas se pueden desplegar o plegar automáticamente.

- Embulonar nuevamente todos los bulones esféricos de bloqueo **14.3**.

- Poner la chapa del ojo de la llave **14.4** hacia arriba.
- Accionar la palanca de mano **14.7** y retraer completamente el vástago **14.2**.



*Fig.126849: Soltar las conexiones hidráulicas del dispositivo para embulonado **14***

- Soltar las conexiones hidráulicas del dispositivo para embulonado **14** en la posición **P10** y la posición **P11**.
- Guardar las conexiones hidráulicas del dispositivo para embulonado **14**.

5.6 Montaje de los cables de retención

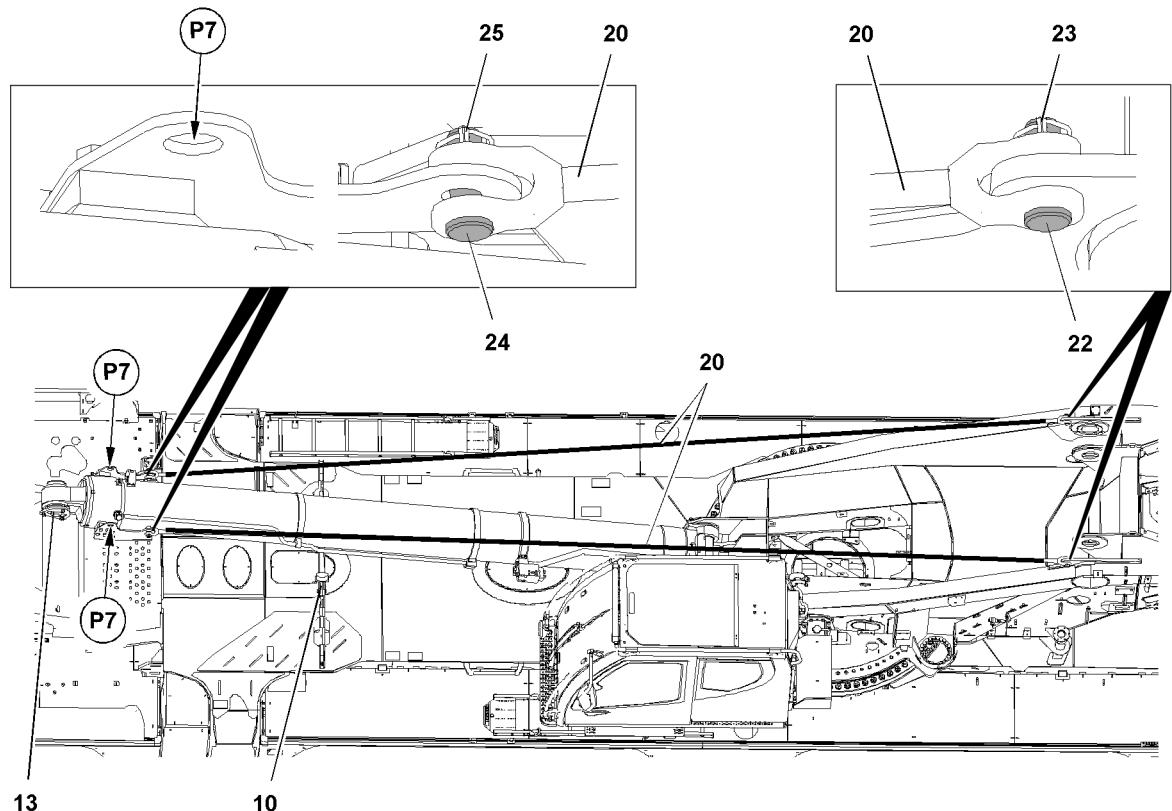


Fig.123671: Montaje de los cables de retención

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La pluma telescópica está desmontada
 - El cilindro de elevación descansa sobre el caballete soporte **10**
 - Las conexiones hidráulicas del dispositivo para embalonado **13** están retiradas
- Embullonar los cables de retención **20** a la izquierda y derecha en la plataforma giratoria: Embullonar el bulón **22** y asegurar las clavijas rebatibles **23**.
- Enganchar la grúa auxiliar en los puntos de retención **P7**.
- Hasta que se puedan embullonar los cables de retención **20**: Levantar el cilindro de elevación con la grúa auxiliar.
- Embullonar los cables de retención **20** a la izquierda y derecha en el cilindro de elevación: Embullonar el bulón **24** y asegurar las clavijas rebatibles **25**.
- Hasta que el cilindro de elevación se mantenga con los cables de retención **20**: Bajar el cilindro de elevación con la grúa auxiliar.

Si los cables de retención **20** mantienen el cilindro de elevación:

- Desenganchar la grúa auxiliar en los puntos de retención **P7**.

5.7 Caballete soporte en posición de transporte

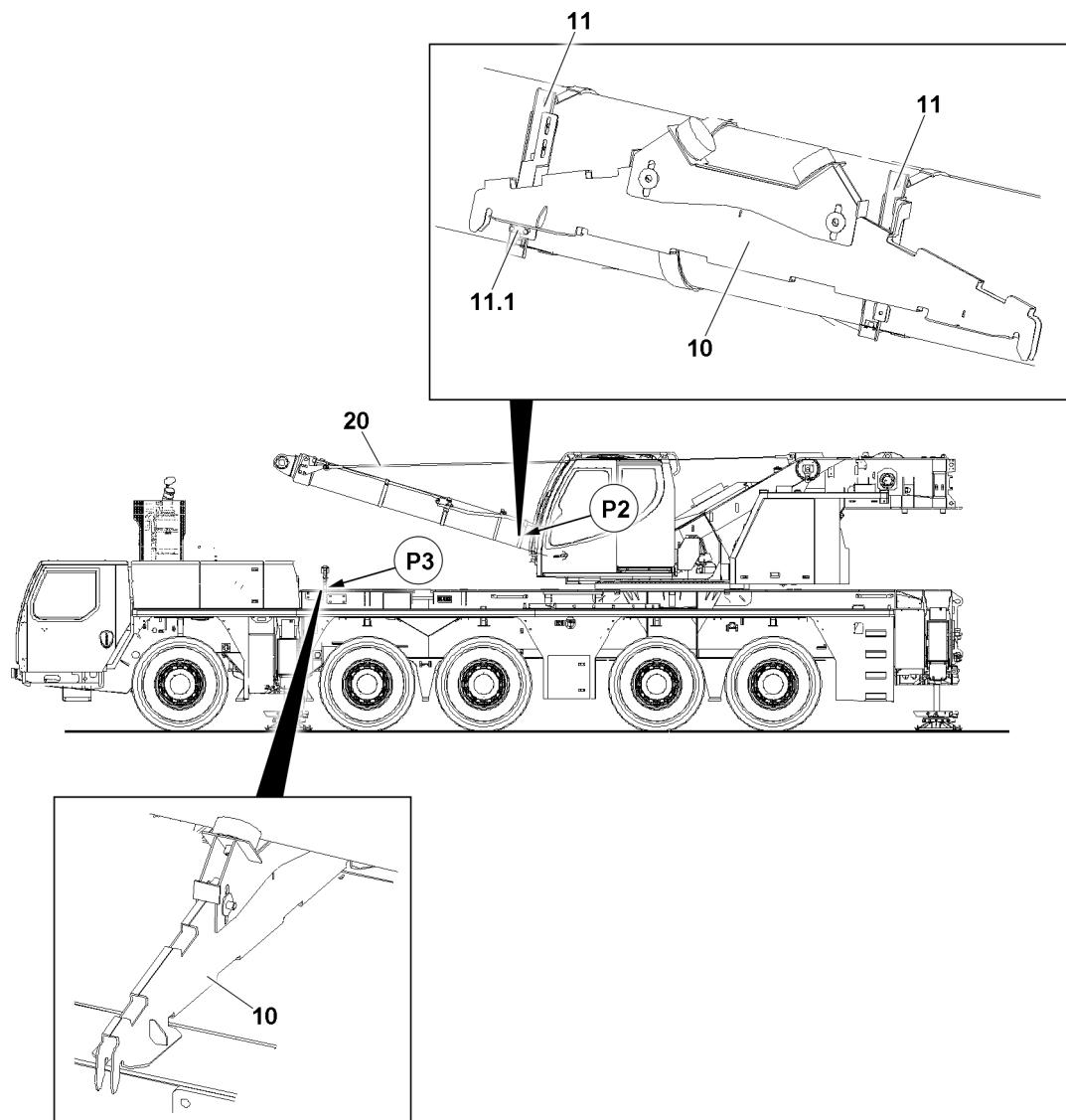


Fig. 126844: Caballete soporte en posición de transporte

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El cilindro de elevación cuelga en los cables de retención **20**

AVISO

¡Peligro de colisión!

Al girar la plataforma giratoria puede chocar con el caballete soporte **10**.

- Desmontar el caballete soporte **10** en posición **P3**.

- Fijar el caballete soporte **10** en los soportes **11** en posición **P2**.

- Asegurar el caballete soporte **10** con tornillo **11.1**.

5.8 Desconectar la alimentación hidráulica para los dispositivos para embalonado

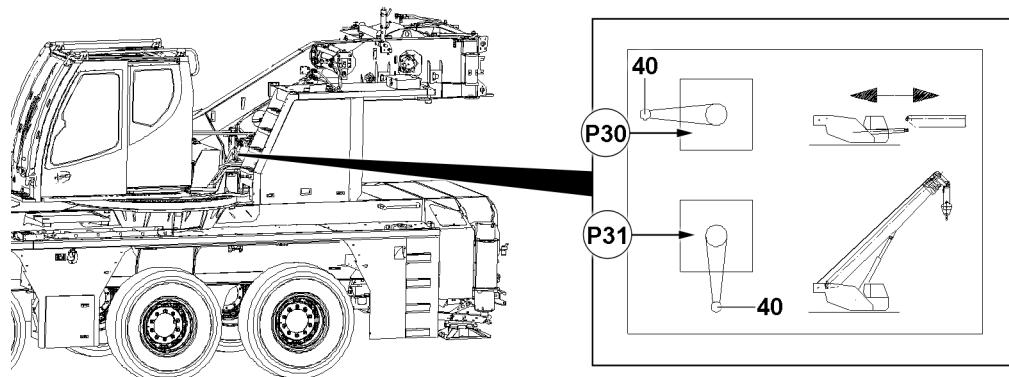


Fig.126846: Desconectar la alimentación hidráulica para los dispositivos para embalonado

Para que se pueden llevar a cabo diferentes movimientos de grúa se debe activar de nuevo la llave esférica **40** en el servicio de grúa.

- Cambiar la llave esférica **40** a la posición **P31**.

Resultado:

- La alimentación hidráulica para servicio de grúa está conectada.

5.9 Giro hacia atrás de la superestructura

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La pluma telescópica está desmontada
- El caballete soporte está en posición de transporte

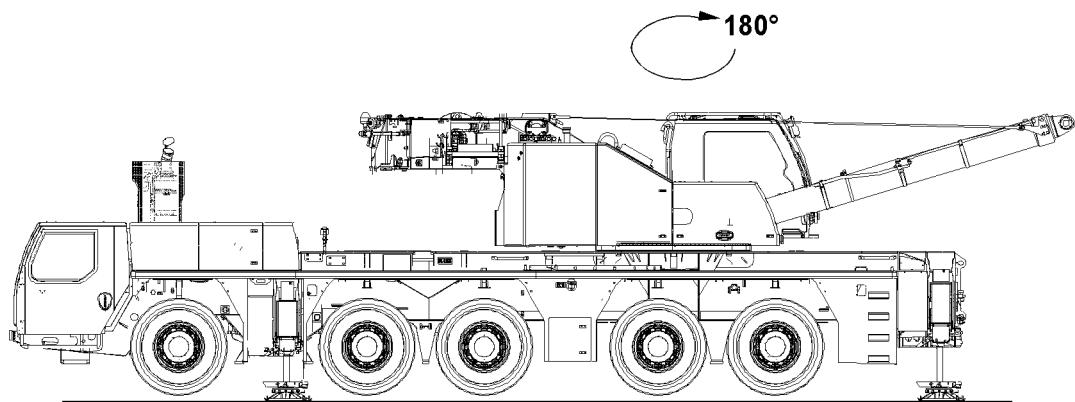


Fig.126845: Giro hacia atrás de la superestructura



ADVERTENCIA

¡Estabilización de la grúa reducida!

La grúa puede volcar y provocar la muerte, lesiones físicas graves o daños materiales.

- Estabilizar completamente la grúa antes de girar y nivelarla horizontalmente.

- Girar la superestructura hacia atrás a la posición de 0°.
- Bloquear la superestructura con el chasis de la grúa.
- Retraer totalmente los cilindros de apoyo y las vigas correderas de apoyo.
- Desconectar el bloqueo de la suspensión de ejes.

5.10 Desplazamiento con la pluma telescopica desmontada

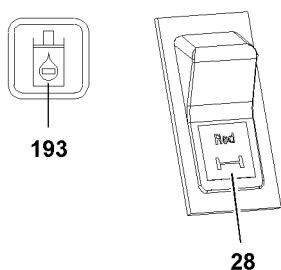


Fig.123675: Desplazamiento con la pluma telescopica desmontada

5.10.1 Reducción de fuerza de frenado*

Tan pronto como la pluma telescopica esté desmontada, la reducción de la fuerza de frenado está activa. La reducción de la fuerza de frenado activa se indicará mediante la iluminación de la luz piloto **193**.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La luz piloto **193** se ilumina
- La reducción de fuerza de frenado está activada

5.10.2 Conmutar el acumulador de vejiga de la suspensión de ejes

Los acumuladores de vejiga de la suspensión de ejes tienen que conmutarse a carga sobre ejes reducida antes del desplazamiento con pluma telescopica desmontada.

- Accionar el interruptor **28**.

Resultado:

- Los acumuladores de vejiga se conmutan a una carga sobre ejes reducida.
- Nivelar la grúa horizontalmente para la marcha por carretera.

6 Montaje de la pluma telescopica

Antes del montaje: Observar las instrucciones de seguridad:

- Información sobre la seguridad general: Véase el capítulo 2.04.
- Información sobre el equipo de protección individual: Véase el capítulo 2.04.
- Información sobre la utilización de escaleras: Véase capítulo 2.04.10.
- Información sobre la protección contra caídas: Véase el capítulo 2.06.
- Información sobre el acceso a la grúa: Véase el capítulo 2.07
- Información sobre el montaje y desmontaje: Véase el capítulo 5.01.



ADVERTENCIA

¡Personas no aseguradas!

Personas pueden caerse, muerte, lesiones graves.

- Observar las instrucciones de seguridad.
- Asegurar las personas con el sistema de arnés suministrado en las protecciones contra caídas.

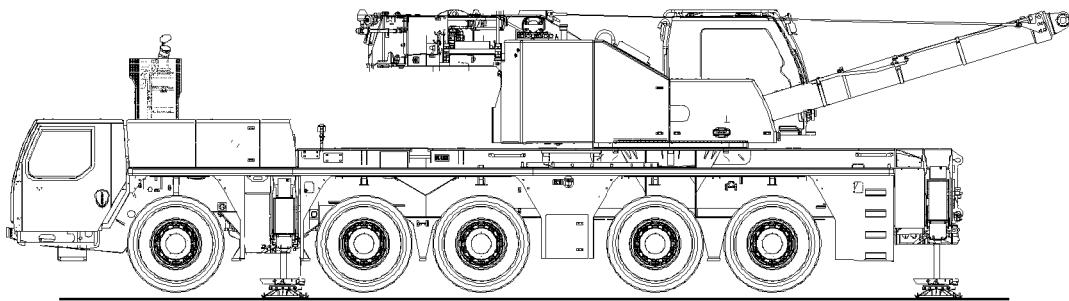


Fig.126847: Grúa totalmente estabilizada y nivelada horizontalmente



ADVERTENCIA

¡Estabilización de la grúa reducida!

La grúa puede volcar y provocar la muerte, lesiones físicas graves o daños materiales.

- Estabilizar completamente la grúa y nivelarla horizontalmente.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La superestructura se encuentra en dirección de marcha hacia atrás
- La suspensión de ejes está bloqueada
- La grúa está estabilizada por completo y nivelada horizontalmente

6.1 Girar la superestructura hacia delante

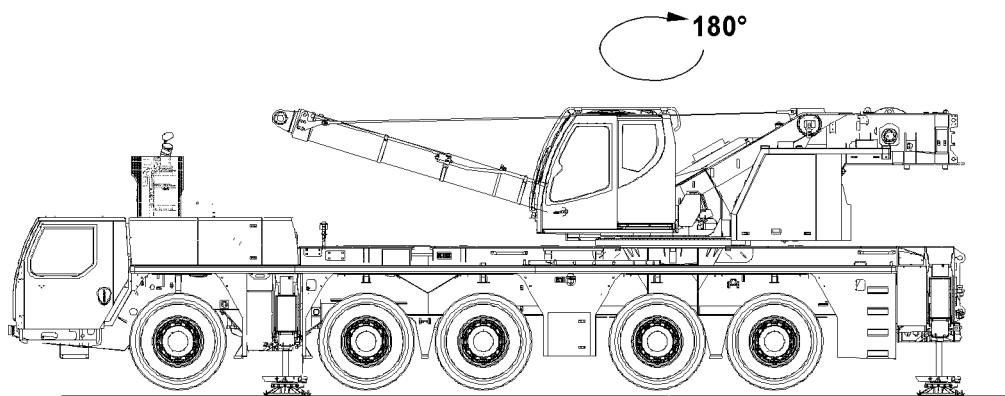


Fig.126848: Girar la superestructura hacia delante

- Desbloquear la superestructura en el chasis de la grúa.
- Girar la superestructura hacia delante a la posición de 180°.

Para que los puntos de embulonado de la pluma telescópica y del cilindro de elevación coincidan, el peso de la grúa debe reposar sobre los neumáticos. Los cilindros de apoyo deben estar extendidos hasta que las placas de base toquen el suelo aunque el peso de la grúa repose en las ruedas.

- Retraer el cilindro de apoyo hasta que el peso de la grúa repose en las ruedas.
- Nivelación del vehículo de grúa.

6.2 Caballete soporte en posición de montaje

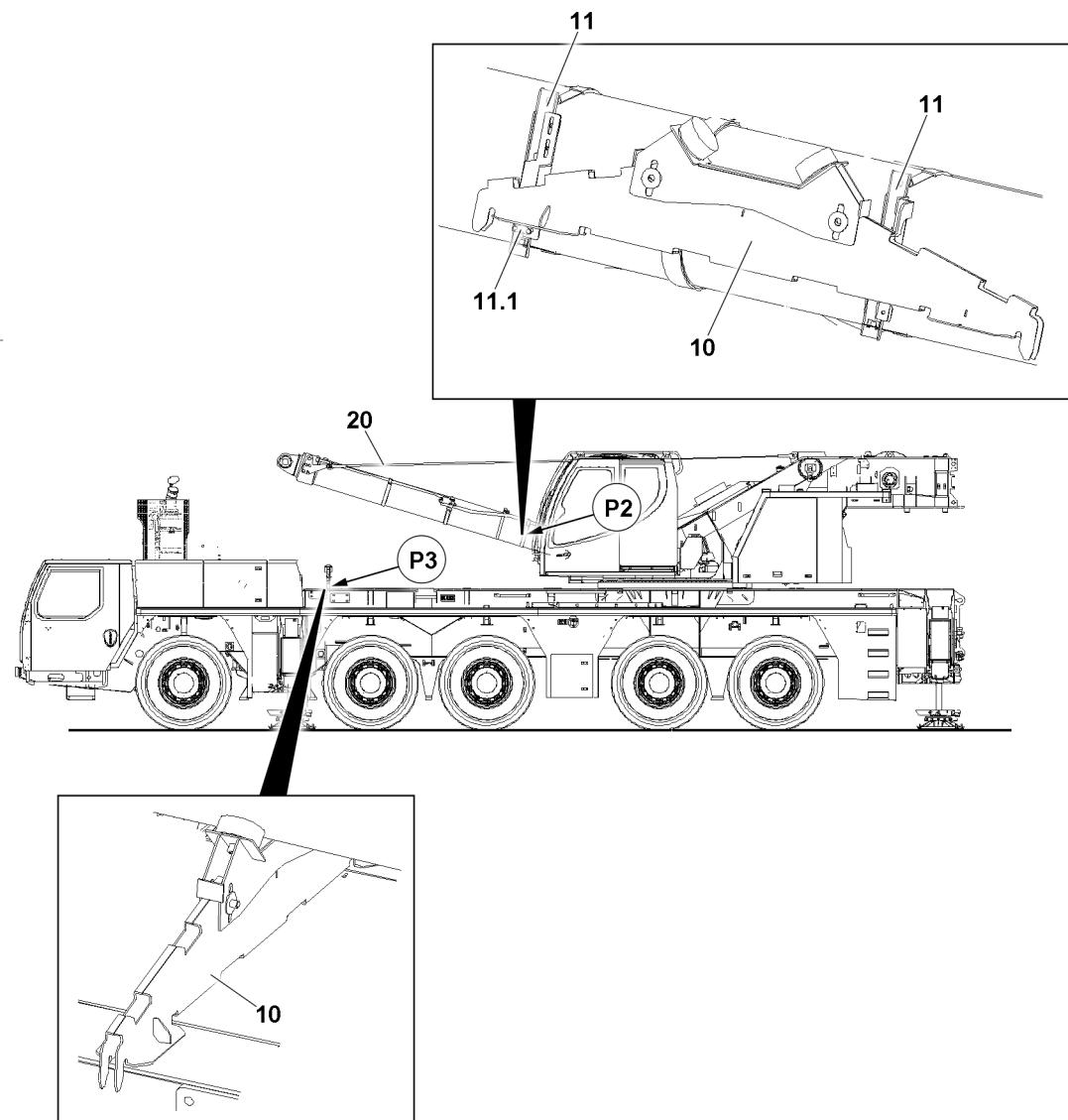


Fig. 126844: Caballete soporte en posición de montaje

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El cilindro de elevación cuelga en los cables de retención **20**
- Aflojar el tornillo **11.1**.
- Retirar el caballete soporte **10** en la posición **P2**.
- Fijar el caballete soporte **10** en la posición **P3** y depositar.

6.3 Depositar el cilindro de elevación en el caballete soporte

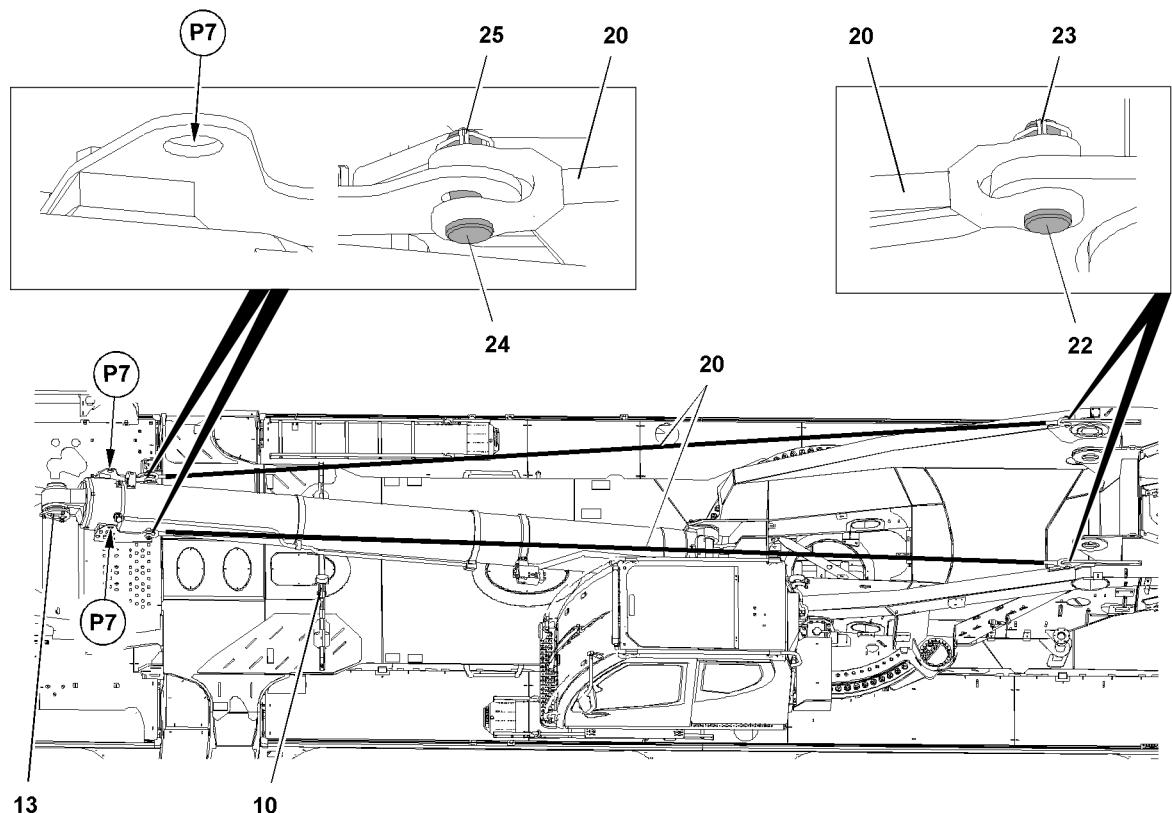


Fig.123671: Depositar el cilindro de elevación en el caballete soporte

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El cilindro de elevación cuelga en los cables de retención **20**
- El caballete soporte **10** está en posición de montaje
- Enganchar la grúa auxiliar en los puntos de retención **P7**.
- Levantar ligeramente el cilindro de elevación con la grúa auxiliar.

Si el cilindro de elevación está asegurado contra caídas:

- Desembulonar los cables de retención **20** a la izquierda y derecha en el cilindro de elevación: Quitar el seguro del bulón **24** y desembulonar.
- Depositar el cilindro de elevación en el caballete soporte **10**.
- Desenganchar la grúa auxiliar en los puntos de retención **P7**.
- Desembulonar los cables de retención **20** a la izquierda y derecha en la plataforma giratoria: Quitar el seguro del bulón **22** y desembulonar.
- Guardar los cables de retención **20**.

6.4 Establecer las conexiones hidráulicas del dispositivo para embulonado de la plataforma giratoria

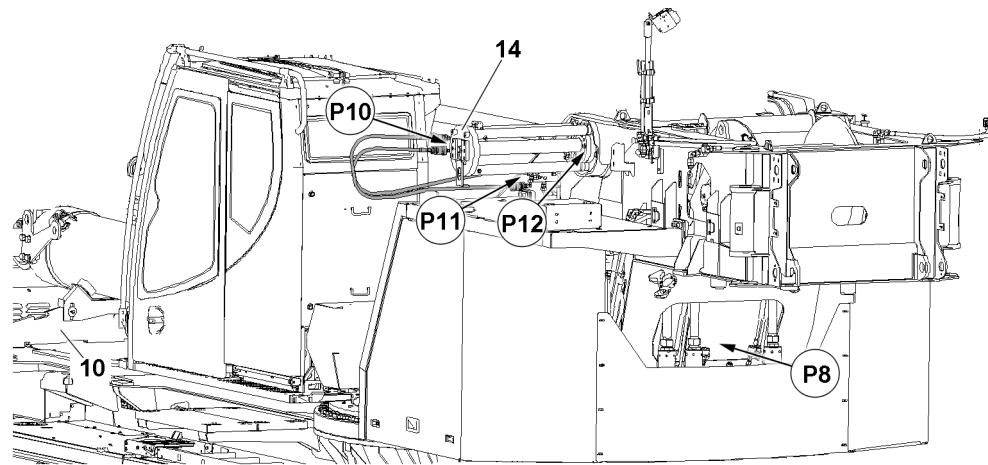


Fig.126849: Establecer las conexiones hidráulicas del dispositivo para embulonado 14

Antes de accionar el dispositivo para embulonado **14**, los conductos hidráulicos suministrados para el dispositivo para embulonado **14** deben estar conectados.

Antes de conectar o desconectar los conductos hidráulicos, el motor debe estar desconectado.

- ▶ Acoplar las conexiones hidráulicas del dispositivo para embulonado **14** en la posición **P10**.
- ▶ Acoplar las conexiones hidráulicas del dispositivo para embulonado **14** en la posición **P11**.
- ▶ Soltar la alimentación del sistema de lubricación centralizada en la posición **P12** y proteger contra la suciedad.

6.5 Extender el dispositivo para embulonado en la plataforma giratoria

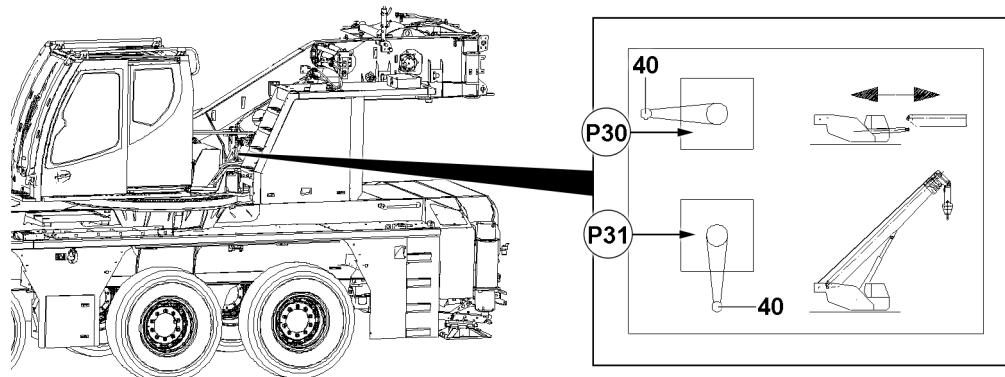


Fig.126846: Conectar la alimentación hidráulica para los dispositivos para embulonado

Para poder accionar los dispositivos para embulonado la alimentación hidráulica con llave esférica **40** debe estar previamente conectada.

- ▶ Cambiar la llave esférica **40** a la posición **P30**.

Resultado:

- La alimentación hidráulica para los dispositivos para embulonado se ha conectado.

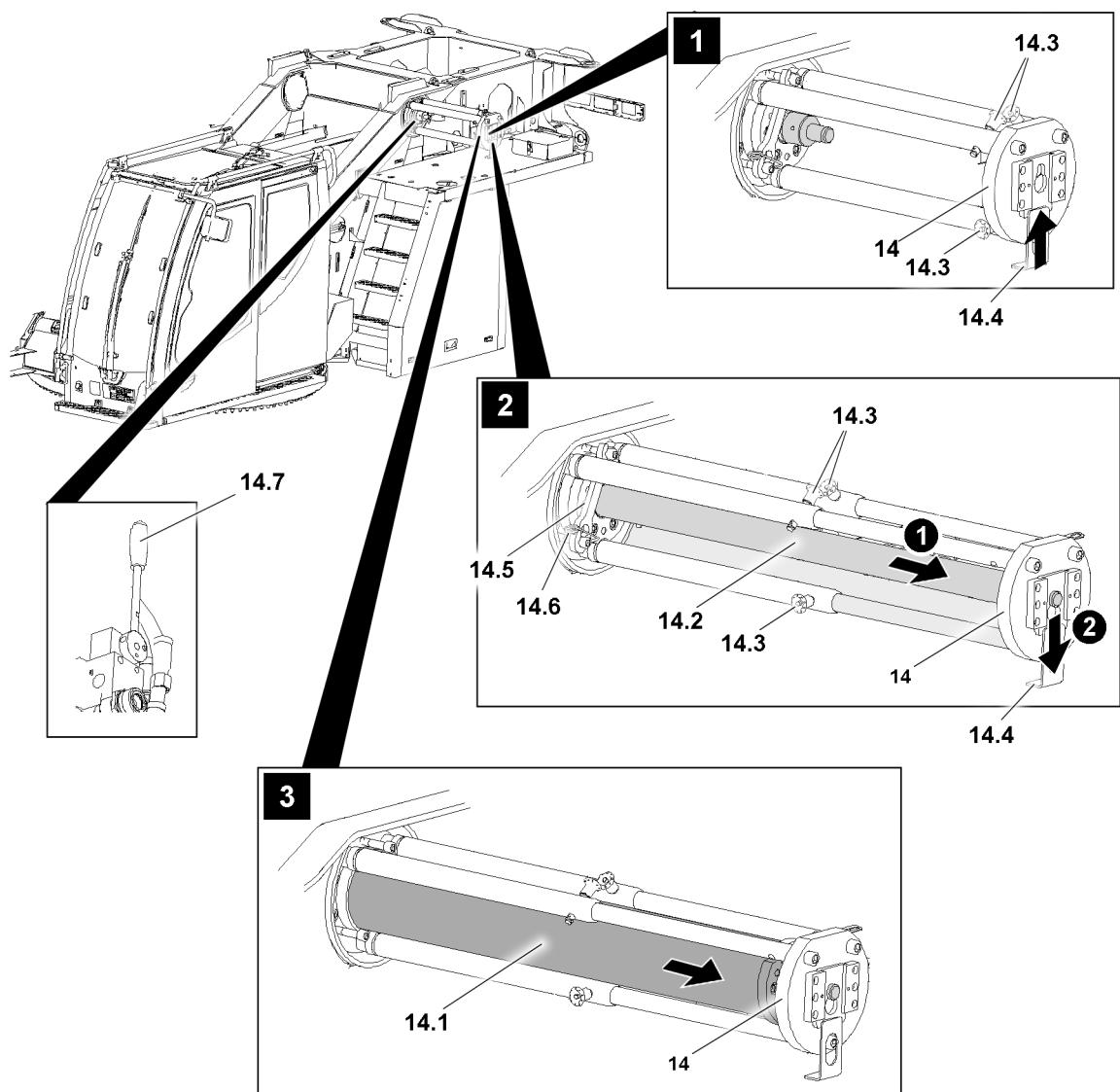


Fig.126850: Desembulonar el bulón 14.1

- Desembulonar todos los bulones esféricos de bloqueo 14.3.
- Poner la chapa del ojo de la llave 14.4 hacia arriba.



ADVERTENCIA

¡Piezas móviles!

Se pueden sufrir aplastamientos en manos y brazos.

- Al desembulonar y extender las barras telescópicas: Mantener los dedos y las manos alejados del área de movimiento de los bulones y las barras.
- Accionar la palanca de mano 14.7 y extender completamente el dispositivo para embulonado 14 con vástago 14.2.

AVISO

¡Dispositivo para embulonado 14 no embulonado con bulón esférico de bloqueo 14.3!

Las barras telescópicas se pueden desplegar o plegar automáticamente.

- Embulonar nuevamente todos los bulones esféricos de bloqueo 14.3.

- Poner la chapa del ojo de la llave 14.4 hacia abajo.
- Retirar los seguros de la chapa de seguridad 14.5 y retirarlos.
- Accionar la palanca de mano 14.7 y retirar completamente el bulón 14.1.

6.6 Embulonar la pluma telescópica



ADVERTENCIA

¡Fijación incorrecta de la pluma telescópica!

La pluma telescópica se puede caer: muerte, lesiones físicas graves, daños materiales.

- Antes de desmontar y montar la pluma telescópica, enganchar todas las ayudas de montaje y tensar la cadena de enganche. Véase la sección „Enganchar la pluma telescópica“ al inicio de este capítulo.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La pluma telescópica está correctamente enganchada y asegurada con los cuatro dispositivos auxiliares de montaje en la grúa auxiliar
- La cadena de enganche está tensada ligeramente
- El cilindro de elevación está depositado en el caballete soporte
- El bulón 14.1 está completamente desembulonado

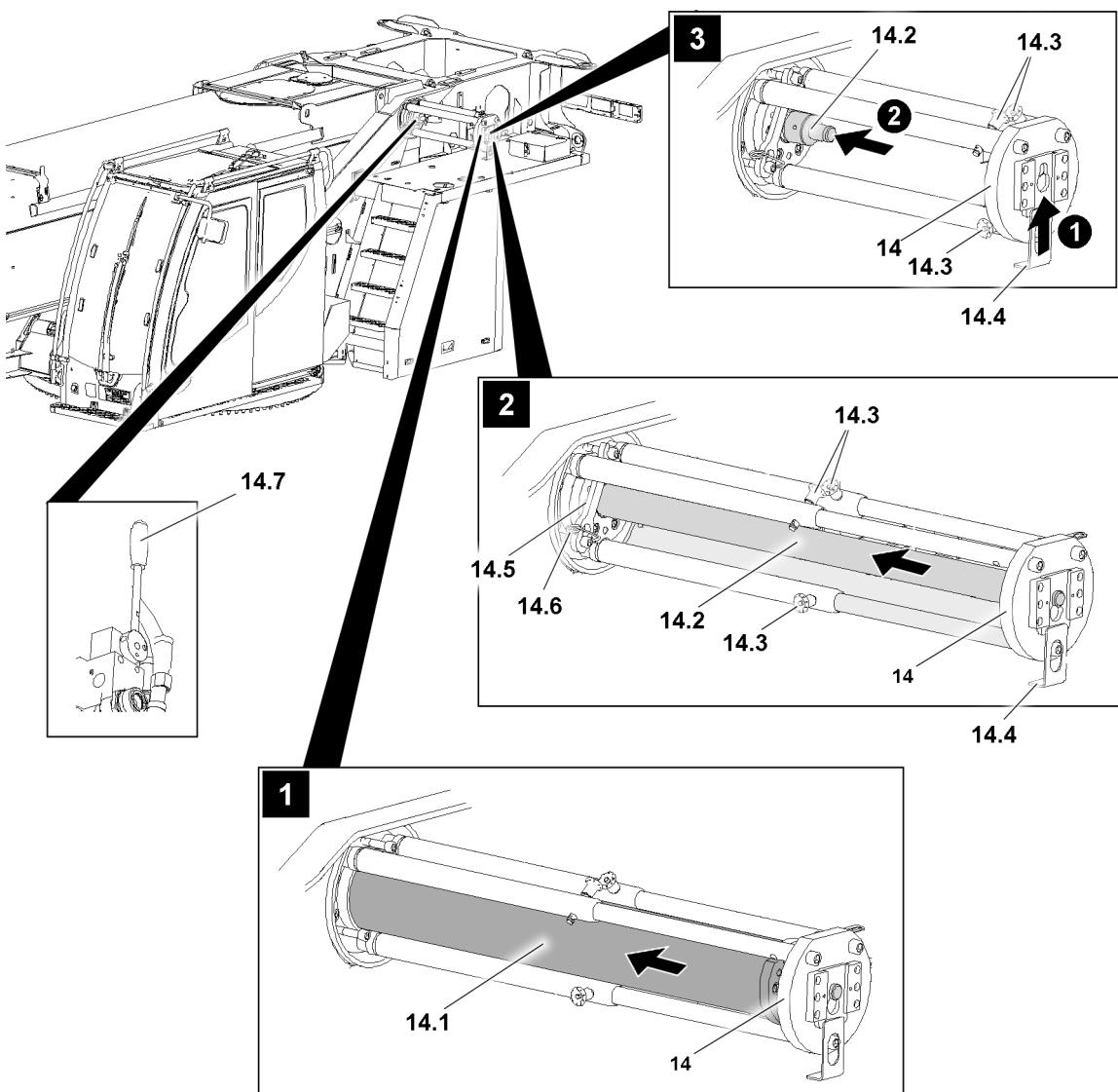


Fig.126851: Introducir el bulón 14.1

- Posicionar la pluma telescópica en la plataforma giratoria.

AVISO

¡Riesgo de daños en los bulones o casquillos!

- Asegurarse de que los puntos de embalonado estén alineados antes de embalonar.
- Hasta que los puntos de embalonado de la plataforma giratoria de la pluma telescópica estén alineados: Bajar con precaución la pluma telescópica.



ADVERTENCIA

¡Piezas móviles!

Se pueden sufrir aplastamientos en manos y brazos.

- Al embalonar y retraer las barras telescópicas: Mantener los dedos y las manos alejados del área de movimiento de los bulones y las barras.
- Accionar la palanca de mano **14.7** y embalonar completamente los bulones **14.1**.

Resultado:

- La pluma telescópica está embalonada con la plataforma giratoria.
- Asegurar el dispositivo para embalonado **14** con la chapa de seguridad **14.5** y la clavija de seguridad **14.6**.
- Desembalonar todos los bulones esféricos de bloqueo **14.3**.
- Accionar la palanca de mano **14.7** y retraer el dispositivo para embalonado **14** hasta que se pueda embalonar con los bulones esféricos de bloqueo **14.3**.

AVISO

¡Dispositivo para embalonado **14** no embalonado con bulón esférico de bloqueo **14.3**!

Las barras telescópicas se pueden desplegar o plegar automáticamente.

- Embalonar nuevamente todos los bulones esféricos de bloqueo **14.3**.

- Poner la chapa del ojo de la llave **14.4** hacia arriba.
- Accionar la palanca de mano **14.7** y retraer completamente el vástago **14.2**.

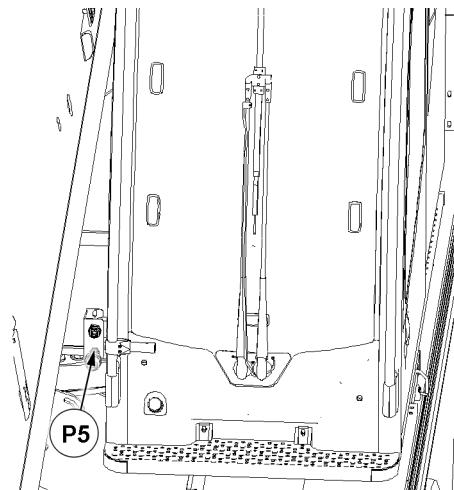
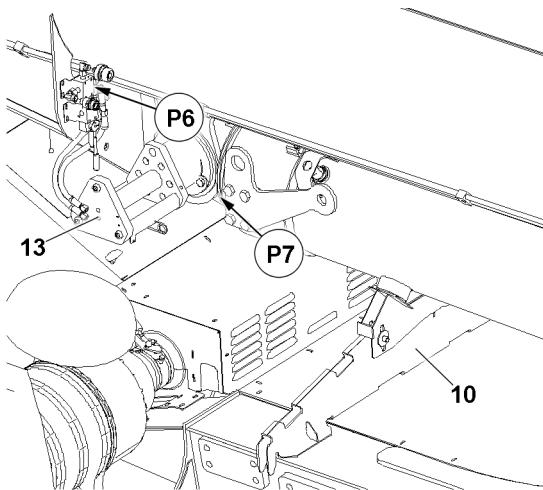


Fig.126837: Establecer las conexiones hidráulicas del dispositivo para embalonado

- Hasta que los puntos de embalonado del cilindro de elevación de la pluma telescópica estén alineados: Bajar con precaución la pluma telescópica.

Antes de accionar el dispositivo para embalonado **13**, los conductos hidráulicos suministrados para el dispositivo para embalonado **13** deben estar conectados.

Antes de conectar o desconectar los conductos hidráulicos, el motor debe estar desconectado.

- Acoplar las conexiones hidráulicas del dispositivo para embalonado **13** en la posición **P5**.
- Acoplar las conexiones hidráulicas del dispositivo para embalonado **13** en la posición **P6**.

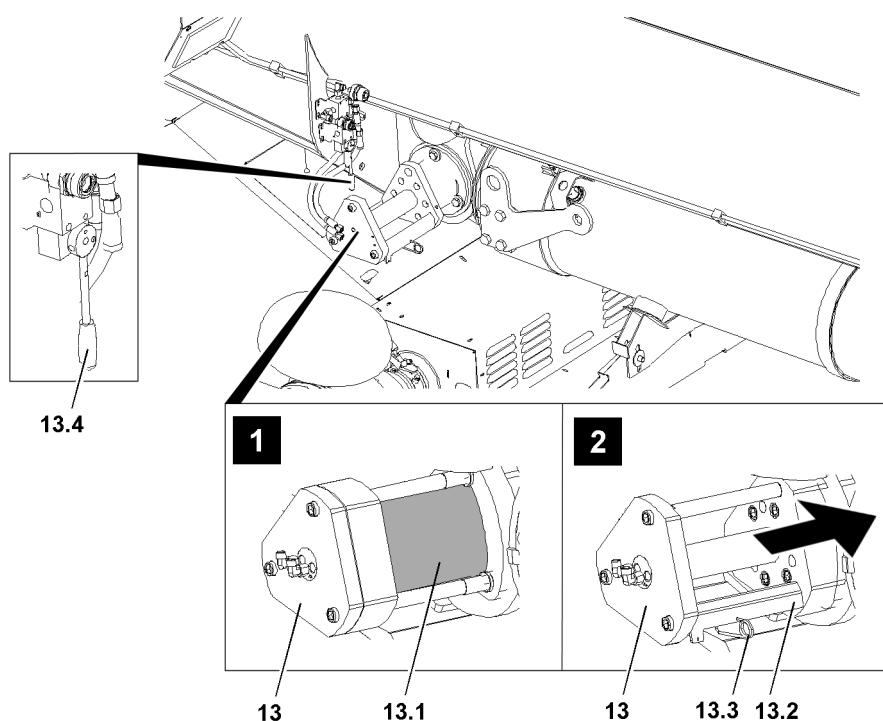


Fig. 126852: Introducir el bulón 13.1

- Accionar la palanca de mano y embulonar completamente los bulones 13.1.

Resultado:

- La pluma telescópica está embalonada con el cilindro de elevación.



ADVERTENCIA

¡Soltar los bulones 13.1!

La pluma telescópica puede caerse.

- Asegurar el dispositivo para embalonado 13 con chapa de seguridad 13.2.
- Asegurar la chapa de seguridad 13.2 con clavijas de seguridad 13.3.

Reparación del problema

¿Los puntos de embalonado de la pluma telescópica en el cilindro de elevación no están alineados?
El bulón **13.1** no puede embalonarse.

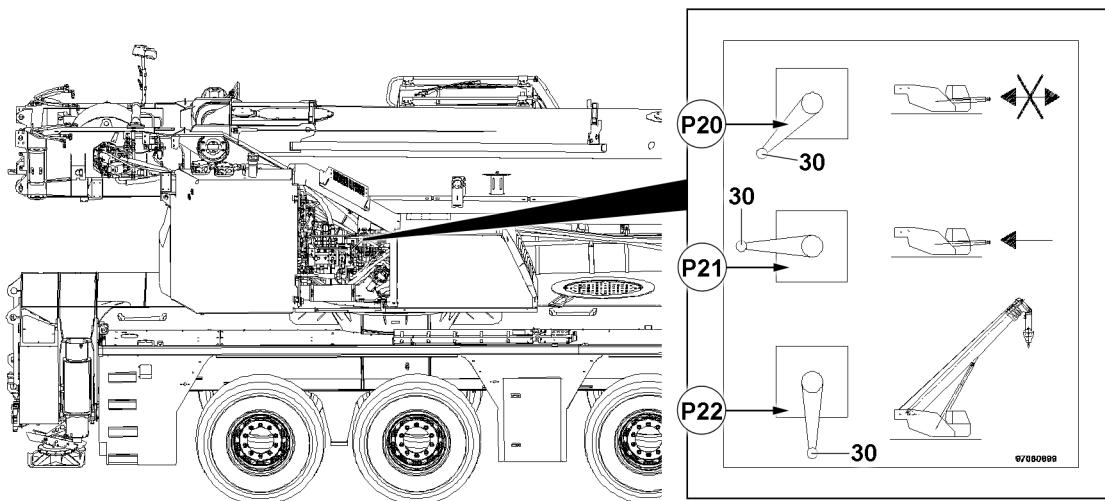


Fig. 126839: ¿Los puntos de embalonado de la pluma telescópica en el cilindro de elevación no están alineados?

Si es necesario retraer el cilindro de elevación:

- Cambiar la llave esférica **30** a la posición **21**.
- Establecer la conexión eléctrica para la plataforma giratoria-pluma telescópica.
- Retraer el cilindro de elevación con joystick hasta que los puntos de embalonado coincidan.

Después del embalonado del bulón **13.1**, se debe cambiar la llave esférica **30** a posición **22**.

- Cambiar la llave esférica **30** a la posición **22**.

Cuando la pluma telescópica está embalonada con la plataforma giratoria y el cilindro de elevación:

- Desenganchar la grúa auxiliar.
- Desmontar las ayudas de montaje. Véase la sección „Desmontar las ayudas de montaje“ al inicio de este capítulo.

6.7 Soltar las conexiones hidráulicas de los dispositivos para embulonado

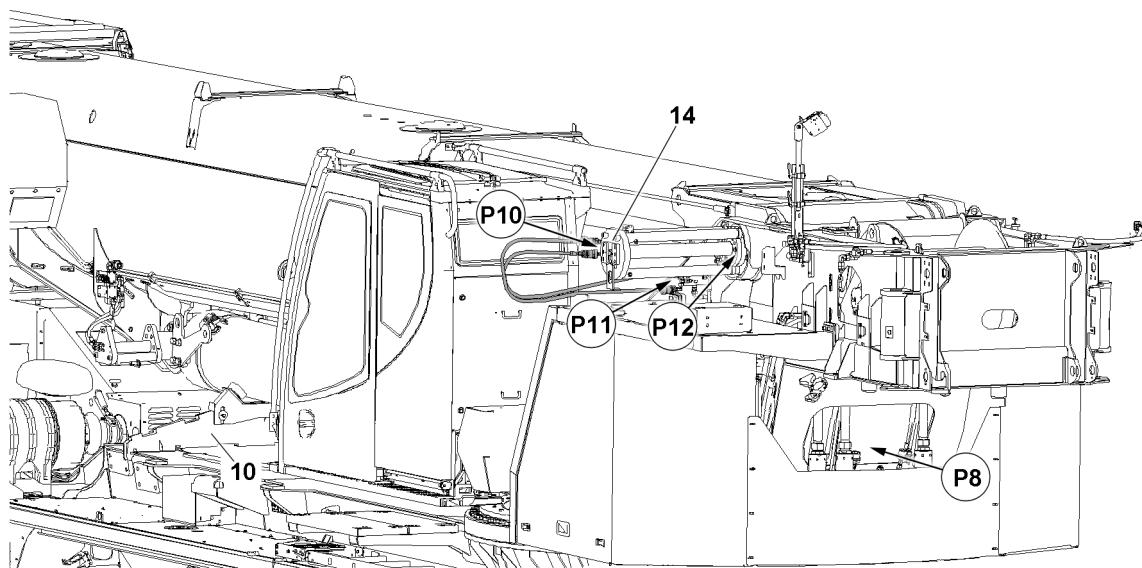


Fig.126838: Soltar las conexiones hidráulicas del dispositivo para embulonado 14

Antes de conectar o desconectar los conductos hidráulicos, el motor debe estar desconectado.

- ▶ Soltar las conexiones hidráulicas del dispositivo para embulonado 14 en la posición P10 y la posición P11.
- ▶ Guardar las conexiones hidráulicas del dispositivo para embulonado 14.
- ▶ Acoplar la alimentación del sistema de lubricación centralizada en posición P12.

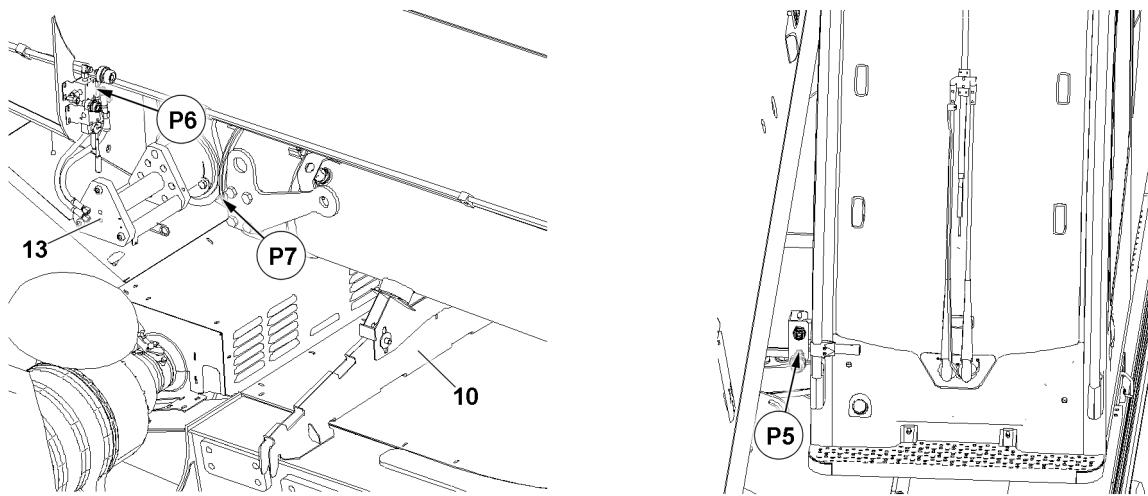


Fig.126837: Soltar las conexiones hidráulicas del dispositivo para embulonado

Antes de conectar o desconectar los conductos hidráulicos, el motor debe estar desconectado.

AVISO

¡Rotura de las conexiones hidráulicas!

Al girar la superestructura las conexiones hidráulicas del dispositivo para embulonado 13 pueden romperse.

- ▶ Soltar las conexiones hidráulicas del dispositivo para embulonado 13 en posición P5 y posición P6.
- ▶ Guardar las conexiones hidráulicas.
- ▶ Acoplar la alimentación del sistema de lubricación centralizada en posición P7.

6.8 Conectar las líneas de alimentación de la pluma telescópica-plataforma giratoria

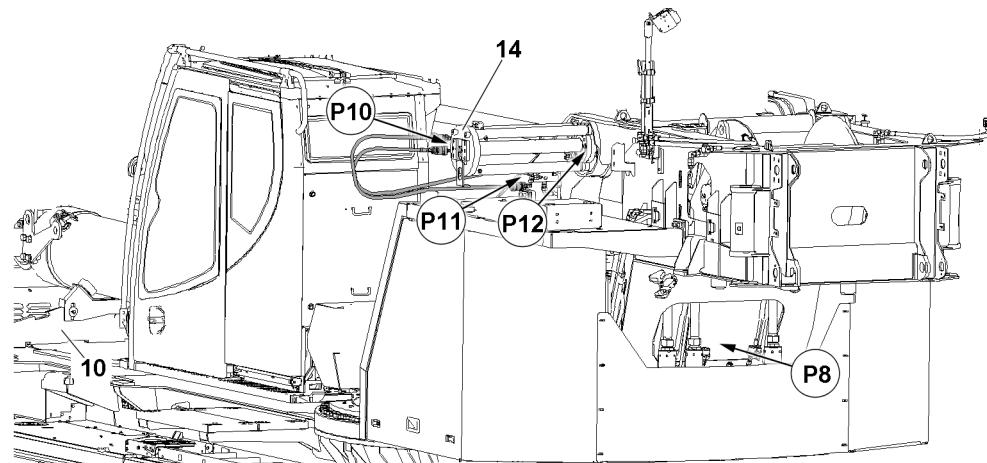


Fig.126849: Conectar las líneas de alimentación de la pluma telescópica-plataforma giratoria

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La pluma telescópica está embalonada
- El motor está desconectado

Las líneas de alimentación de la pluma telescópica-plataforma giratoria se encuentran en la posición **P8**.

- Soltar la conexión eléctrica en el soporte de estacionamiento.
- Establecer la conexión eléctrica entre la pluma telescópica y la plataforma giratoria.

Antes de conectar o desconectar los conductos hidráulicos, el motor debe estar desconectado.

- Soltar las tapas antipolvo en las conexiones hidráulicas.
- Establecer todas las conexiones hidráulicas entre la pluma telescópica y la plataforma giratoria.



ADVERTENCIA

¡Acoplamientos rápidos acoplados incorrectamente!

Funcionamiento erróneo de componentes; muerte, lesiones corporales graves y fugas.

- Controlar la conexión correcta de los acoplamientos rápidos después del montaje.

- Desconectar la alimentación del sistema de lubricación centralizada en el soporte de estacionamiento.
- Conectar la alimentación del sistema de lubricación centralizada.

6.9 Caballete soporte en posición de transporte

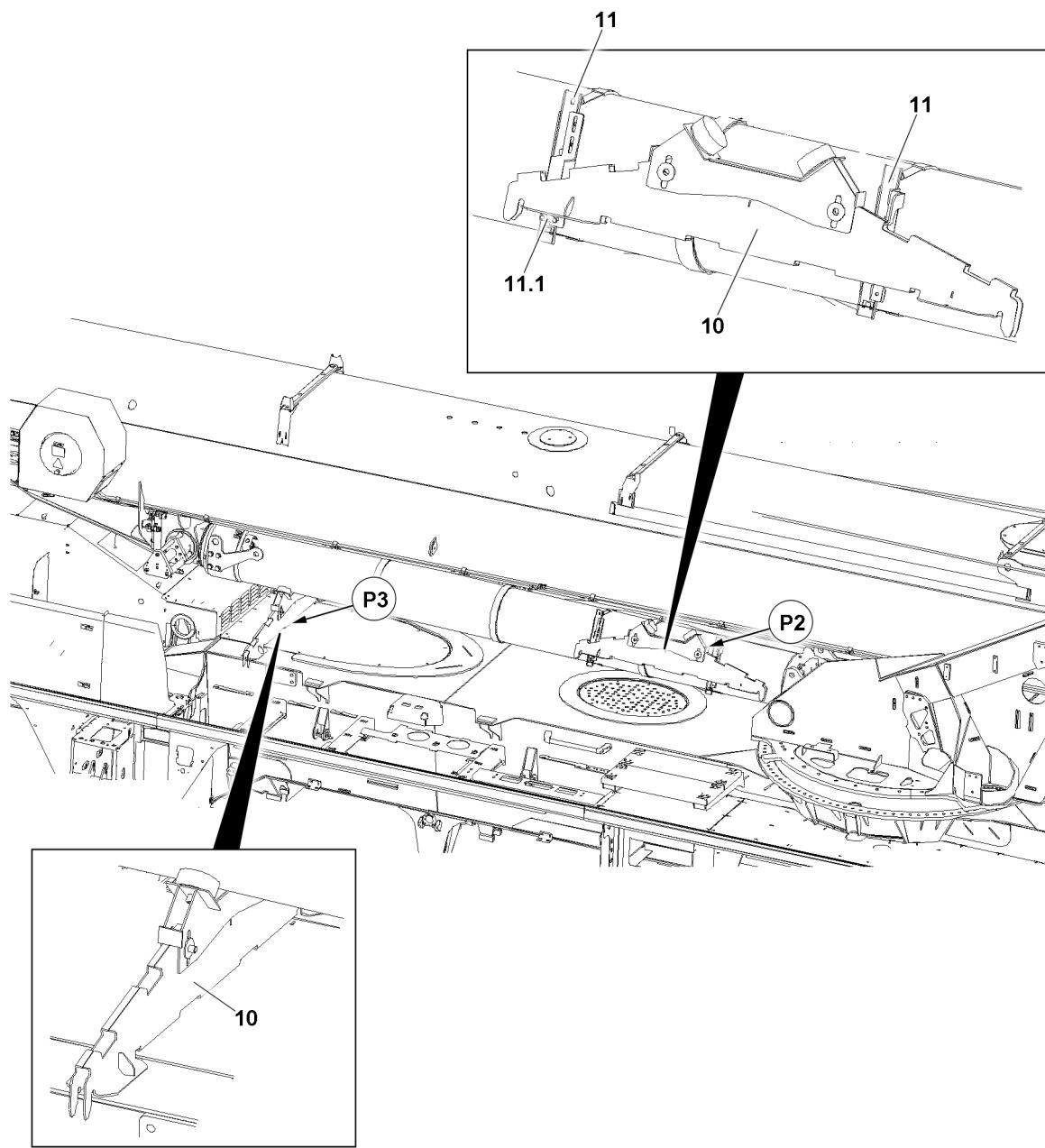


Fig. 126836: Caballete soporte en posición de transporte

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La pluma telescópica está embalonada
- Las líneas de alimentación están conectadas
- Levantar levemente la pluma telescópica.

AVISO

¡Peligro de colisión!

Al girar la plataforma giratoria puede chocar con el caballete soporte **10**.

- Desmontar el caballete soporte **10** en posición **P3**.

- Fijar el caballete soporte **10** en los soportes **11** en posición **P2**.

- Asegurar el caballete soporte **10** con tornillo **11.1**.

6.10 Desconectar la alimentación hidráulica para los dispositivos para embalonado

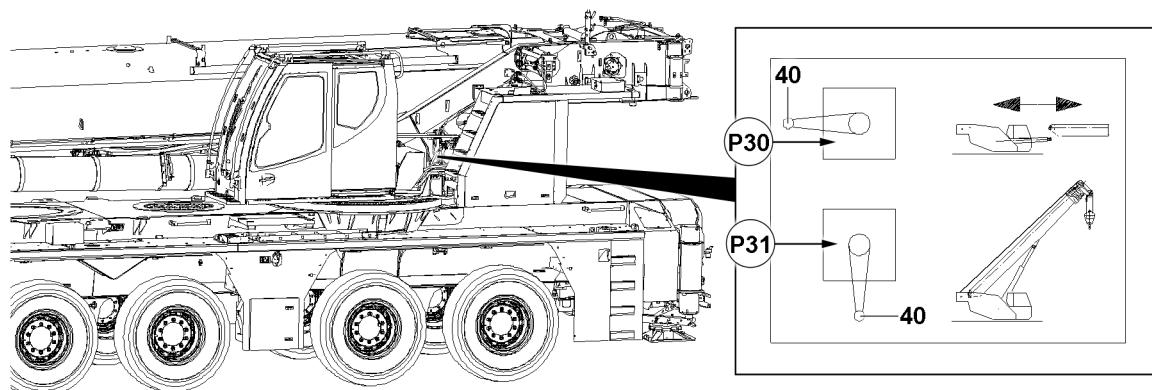


Fig.126840: Desconectar la alimentación hidráulica para los dispositivos para embalonado

Para que se pueden llevar a cabo diferentes movimientos de grúa se debe activar de nuevo la llave esférica **40** en el servicio de grúa.

- ▶ Cambiar la llave esférica **40** a la posición **P31**.

Resultado:

- La alimentación hidráulica para servicio de grúa está conectada.

6.11 Desplazamiento con la pluma telescópica montada

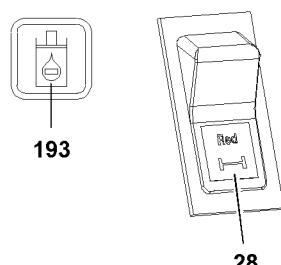


Fig.123675: Desplazamiento con la pluma telescópica montada

6.11.1 Reducción de fuerza de frenado*

Tan pronto como la pluma telescópica esté colocada en el soporte correspondiente, la reducción de la fuerza de frenado estará desconectada.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La luz piloto **193** no se ilumina.
- La reducción de fuerza de frenado está desconectada
- Se ha establecido el estado de marcha según el capítulo 3.02 y el capítulo 3.04.

6.11.2 Conmutar el acumulador de vejiga de la suspensión de ejes

- ▶ Accionar el interruptor **28**.

Resultado:

- Los acumuladores de vejiga se comután a una carga sobre ejes de 12 t.
- ▶ Nivelar la grúa horizontalmente para la marcha por carretera.

¡Página vacía!

5.15 Desmontaje/Montaje de la pluma telescópica, cilindros de elevación en la pluma telescópica

1	Descripción	2
2	Seguridad	2
3	Acumulador hidráulico	2
4	Enganchar la pluma telescópica	3
5	Desmontaje de la pluma telescópica	8
6	Montaje de la pluma telescópica	18

1 Descripción

Para reducir las cargas sobre ejes en esta grúa, se pueden desmontar* la pluma telescópica y el cilindro de elevación.

1.1 Peso

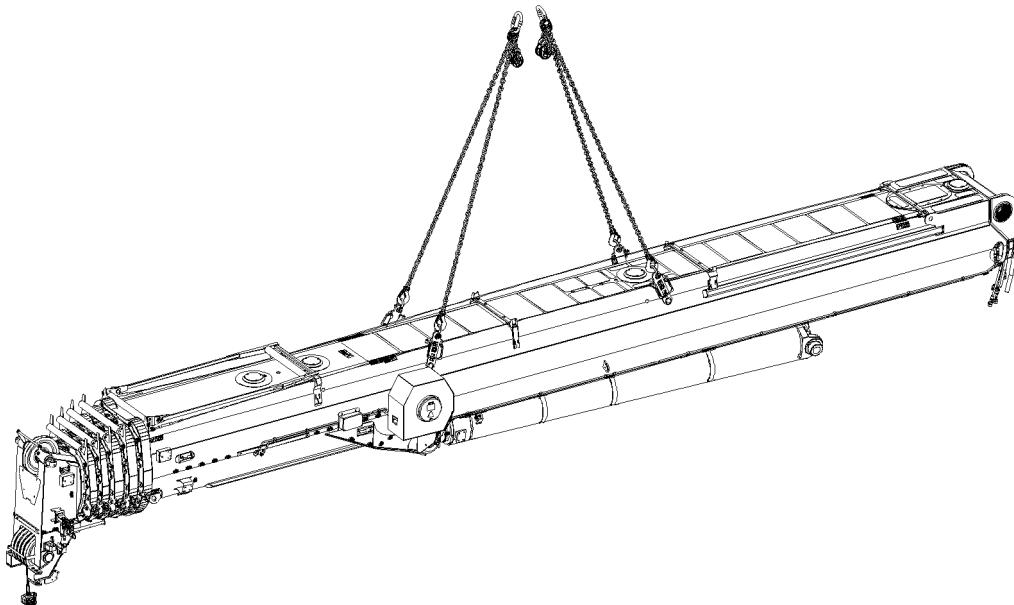


Fig. 154605: Pluma telescópica con cilindro de elevación

Componentes	Peso
Pluma telescópica con cilindro de elevación	18,9 t

Peso de la pluma telescópica con cilindro de elevación

2 Seguridad

Antes del desmontaje y el montaje, tener en cuenta las advertencias de seguridad:

- Información sobre la seguridad general: Véase el capítulo 2.04.
- Información sobre el equipo de protección individual: Véase el capítulo 2.04.
- Información sobre la utilización de escaleras: Véase capítulo 2.04.10.
- Información sobre la protección contra caídas: Véase el capítulo 2.06.
- Información sobre el acceso a la grúa: Véase el capítulo 2.07.
- Información sobre el montaje y desmontaje: Véase el capítulo 5.01.

3 Acumulador hidráulico

Los acumuladores hidráulicos de la suspensión de ejes tienen que comutarse a carga sobre ejes reducida antes del desplazamiento con pluma telescópica desmontada. El cambio a la carga sobre ejes reducida se realiza con un interruptor. Véase la sección „Desplazamiento con la pluma telescópica desmontada“ en este capítulo.

Con un estado de marcha por debajo de 10 t de carga sobre ejes o con una presión hidráulica por debajo de 80 bar en los indicadores de presión sobre eje, es necesario adaptar las presiones de llenado de gas en los acumuladores hidráulicos.

Los estados de marcha especiales (croquis SKA) se notifican por separado.

La comprobación de las presiones de llenado de gas se describe en el capítulo 3.03.50.

La adaptación de las presiones de llenado de gas se describe en el capítulo 7.04.

AVISO

¡Acumuladores hidráulicos llenados con presiones de llenado de gas incorrectas!

Los acumuladores hidráulicos pueden sufrir daños. El comportamiento en ruta cambia.

- Asegurarse de que antes del desplazamiento existen las presiones de llenado de gas correctas en los acumuladores hidráulicos.

4 Enganchar la pluma telescópica

4.1 Adaptar la longitud de las cadenas de enganche

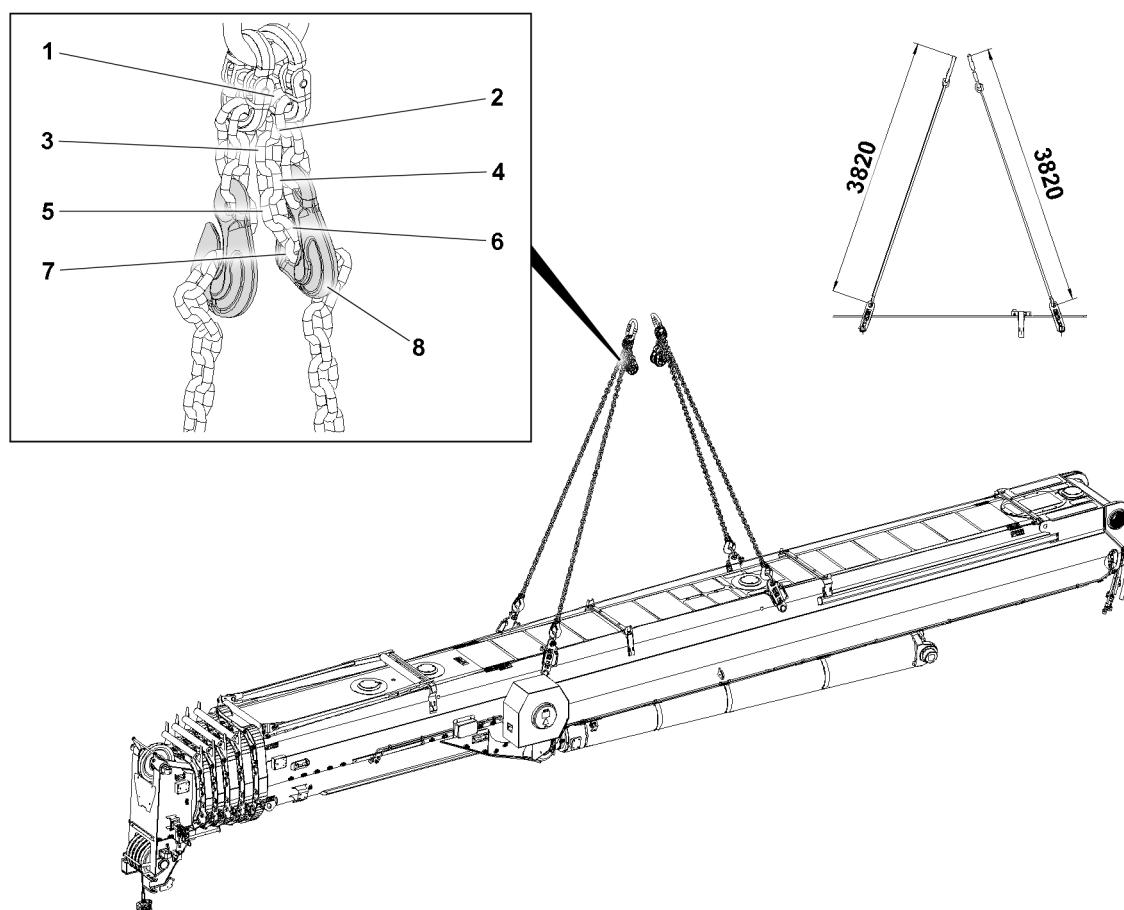


Fig. 154623: Ejemplo: adaptar la longitud de la cadena de enganche

- | | | | |
|----------|----------------------|----------|----------------------|
| 1 | Eslabón de la cadena | 5 | Eslabón de la cadena |
| 2 | Eslabón de la cadena | 6 | Eslabón de la cadena |
| 3 | Eslabón de la cadena | 7 | Eslabón de la cadena |
| 4 | Eslabón de la cadena | 8 | Reducor de cadena |

Para que la pluma telescópica esté correctamente enganchada, las longitudes de cadena deben ser correctas. En plumas telescópicas con cilindro de elevación, las longitudes de cadena trasera y delantera se mantienen constantes.

El eslabón de cadena **1** está arriba.

Pluma telescópica con cilindro de elevación	
Longitud de cadena de enganche delantera	Longitud de cadena de enganche trasera
3820 mm (sin acortar)	3820 mm (sin acortar)

Longitudes de cadena



ADVERTENCIA

¡Longitud incorrecta de las cadenas de enganche!

La pluma telescópica se puede caer: muerte, lesiones físicas graves, daños materiales.

- Asegurarse de que la longitud de las cadenas de enganche es correcta.
- Enganchar los eslabones de las cadenas según las especificaciones de la tabla „Longitudes de cadena“.

4.2 Enganchar las cadenas de enganche en la grúa auxiliar

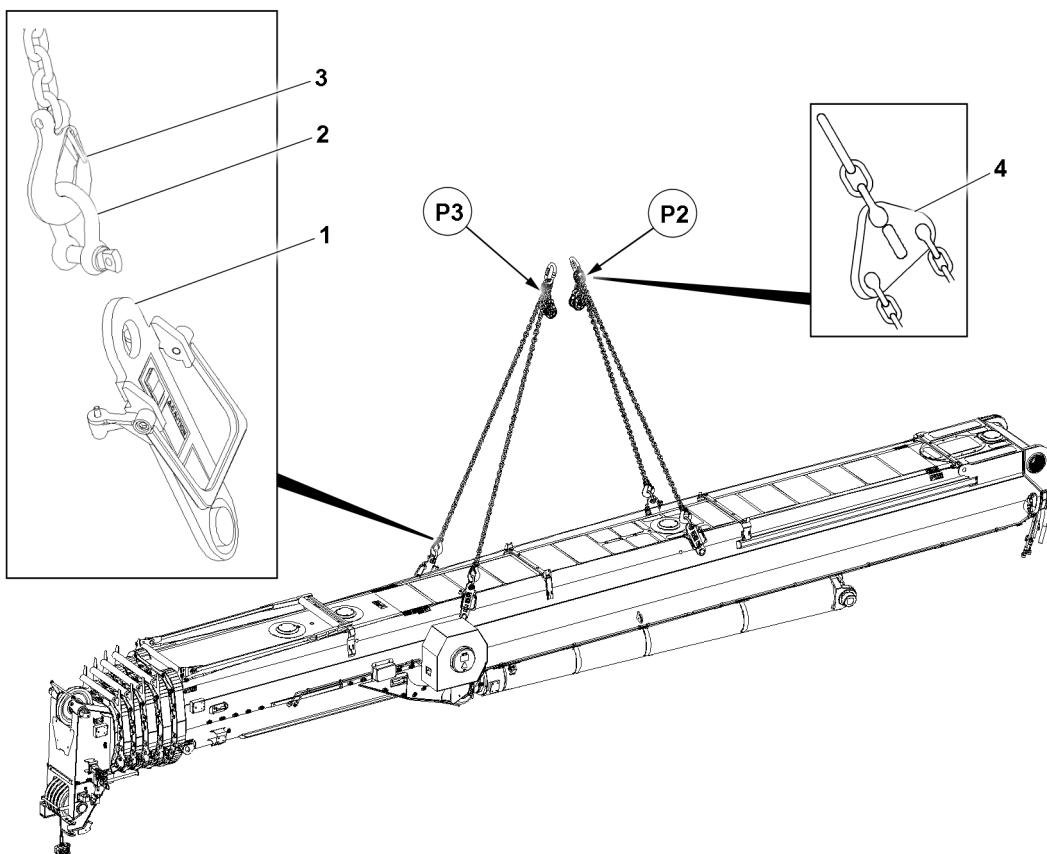


Fig. 154624: Enganchar las cadenas de enganche en la grúa auxiliar



ADVERTENCIA

¡Se han utilizado cadenas de enganche incorrectas!

La pluma telescópica se puede caer: muerte, lesiones físicas graves, daños materiales.

- Utilizar solamente cadenas de enganche facilitadas.

**ADVERTENCIA**

¡Longitud incorrecta de las cadenas de enganche!

La pluma telescópica se puede caer: muerte, lesiones físicas graves, daños materiales.

- Asegurarse de que la longitud de las cadenas de enganche está adaptada según las especificaciones. Véase la sección „Adaptar la longitud de las cadenas de enganche“.

- Enganchar la cadena de enganche de ramal doble con el balancín de compensación **4** en la posición **P2**.
- Enganchar las cadenas de enganche delanteras acortadas en la posición **P3**.
- Enganchar el grillete **2** en el gancho **3** en cada cadena de enganche.
- Fijar la ayuda de montaje **1** en el grillete **2**.
- Enganchar en la grúa auxiliar las cadenas de enganche, incluidos el grillete **2** y las ayudas de montaje **1**.
- Levantar las cadenas de enganche con la grúa auxiliar.
- Posicionar las cadenas de enganche en el centro por encima de la pluma telescópica.
- Hasta que las ayudas de montaje **1** estén bien accesibles: Bajar las cadenas de enganche con la grúa auxiliar.

4.3 Ayudas de montaje

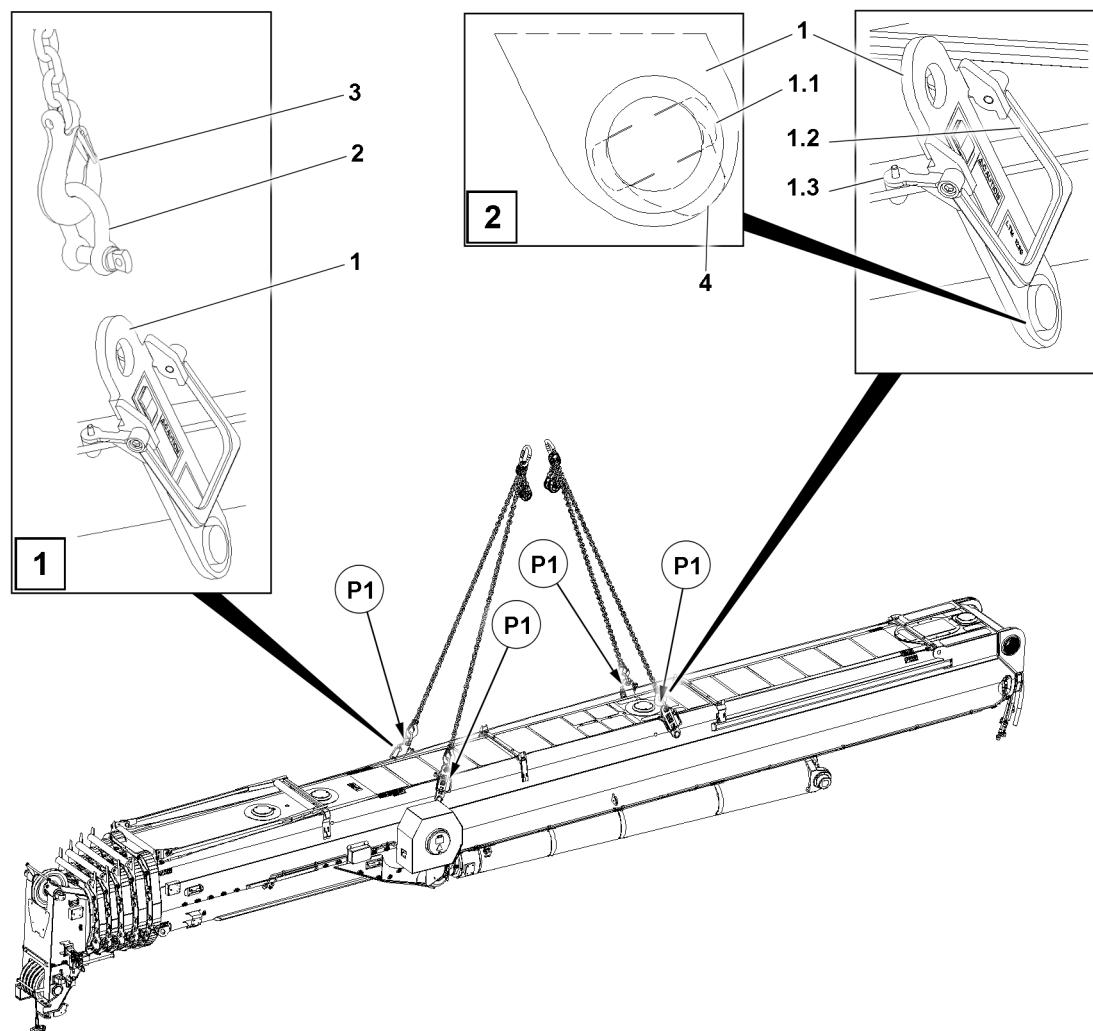


Fig. 154625: Montar y desmontar las ayudas de montaje

Después del desmontaje de la pluma telescópica:

- Asegurarse de que la pluma telescópica está depositada y asegurada en el vehículo de transporte.

Después del montaje de la pluma telescópica:

- Asegurarse de que la pluma telescópica vuelve a estar montada en la grúa.

4.3.1 Montar las ayudas de montaje en la pluma telescópica



ADVERTENCIA

¡Se han utilizado ayudas de montaje **1** incorrectas!

La pluma telescópica se puede caer: muerte, lesiones físicas graves, daños materiales.

- Usar exclusivamente ayudas de montaje **1** que pertenezcan a la grúa.



ADVERTENCIA

¡Cadenas de enganche con grúa auxiliar destensadas y tensadas de nuevo!

Las ayudas de montaje **1** se pueden soltar de los orificios de montaje **4**.

La pluma telescópica se puede caer: muerte, lesiones físicas graves, daños materiales.

Si las cadenas de enganche se destensan y se vuelven a tensar:

- Comprobar que las ayudas de montaje **1** están bien asentadas y posicionadas.

- Para cada ayuda de montaje **1** por separado: Volver a retirar la ayuda de montaje **1** del grillete **2**. Prestar atención para que el grillete **2** permanezca en el gancho **3** de la cadena de enganche.

Para que se pueda enganchar la ayuda de montaje **1** en la pluma telescópica, se debe girar la ayuda de montaje **1** hasta que la nariz **1.1** se introduzca en el orificio de montaje **4**.

- Sujetar la ayuda de montaje **1** por la manilla **1.2**.
- Enganchar la ayuda de montaje **1** en la posición **P1** en la pluma telescópica.
- Girar la ayuda de montaje **1** en el sentido de tracción de la cadena de enganche.
- Depositar la ayuda de montaje **1** con el mecanismo **1.3** autoestable.
- Enganchar la cadena de enganche, incluido el grillete **2**, de nuevo en la ayuda de montaje **1**

Una vez que están montadas las cuatro ayudas de montaje **1** en la pluma telescópica y que vuelven a estar enganchadas todas las cadenas de enganche con grilletes **2**:

- Tensar ligeramente las cadenas de enganche con la grúa auxiliar.

Resultado:

- Las ayudas de montaje **1** están bloqueadas.
- La pluma telescópica se puede desmontar y montar.

4.3.2 Desmontar las ayudas de montaje

- Bajar las cadenas de enganche con la grúa auxiliar hasta que estén destensadas y las ayudas de montaje **1** estén depositadas con el mecanismo **1.3** autoestable.

Para cada cadena de enganche:

- Desenganchar la cadena de enganche, incluido el grillete **2**, de la ayuda de montaje **1**.
- Sujetar la ayuda de montaje **1** por la manilla **1.2**.
- Hasta que la nariz **1.1** de la ayuda de montaje **1** se pueda retirar del orificio de montaje **4** de la pluma telescópica: Girar la ayuda de montaje **1**.
- Desmontar la ayuda de montaje **1**.
- Volver a enganchar la ayuda de montaje **1** en el grillete **2** de la cadena de enganche.

Una vez que todas las ayudas de montaje **1** están desmontadas:

- Levantar las cadenas de enganche y las ayudas de montaje **1** con la grúa auxiliar y apartarlas girándolas.
- Depositar las cadenas de enganche y las ayudas de montaje **1**.
- Retirar de la grúa auxiliar las cadenas de enganche y las ayudas de montaje **1** y guardarlas

4.4 Elevar la pluma telescópica con dispositivo de elevación*

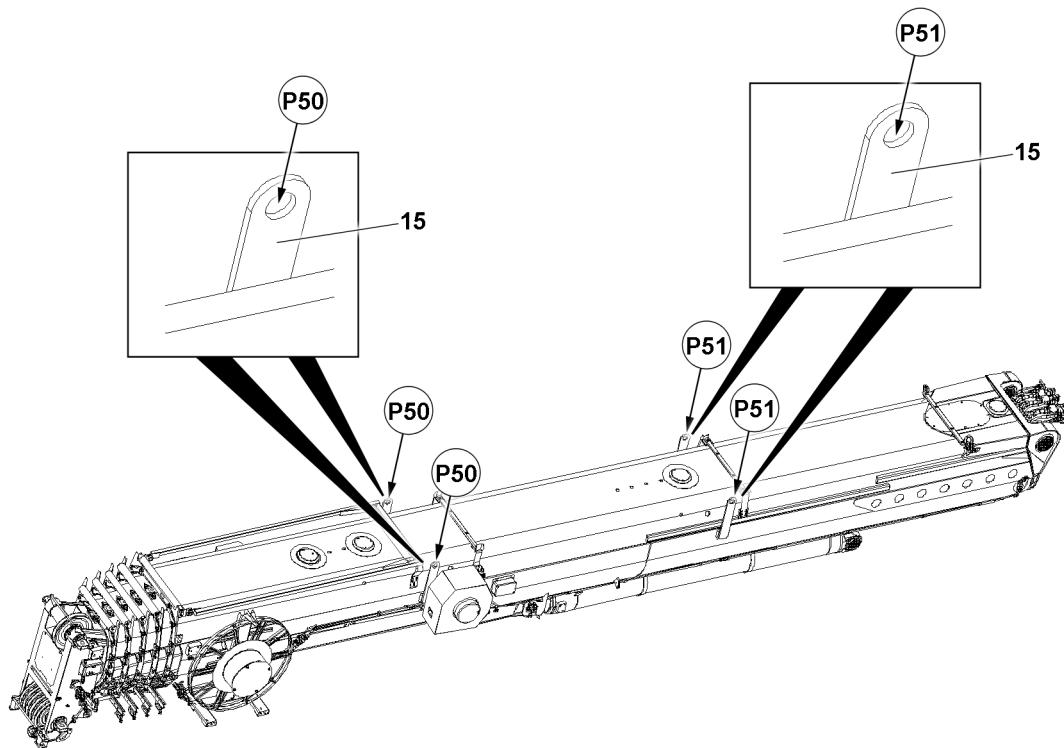


Fig. 144238: Elevar la pluma telescópica con dispositivo de elevación



ADVERTENCIA

¡Personas no aseguradas al realizar trabajos en altura!
Las personas pueden caerse. Muerte, lesiones graves.

Si la pluma telescópica se monta o se desmonta con un dispositivo de elevación:

- Asegurar a las personas contra posibles caídas usando una plataforma de trabajo.

	Puntos de retención P50	Puntos de retención P51	Total
Peso	9,4 t	9,9 t	19,3 t

Si las bridas **15** están montadas en la pluma telescópica, esta puede elevarse con un dispositivo de elevación.

En la brida **15** está permitida una tracción transversal máxima 3° en dirección longitudinal y transversal.



ADVERTENCIA

¡Tracción transversal muy elevada en las bridas **15**!
Las bridas **15** pueden fallar y la pluma telescópica caer.

- **No** supere la tracción transversal máxima permitida en las bridas **15**.
- Fije el dispositivo de elevación en todas las bridas **15**.

5 Desmontaje de la pluma telescópica

Antes del desmontaje: Observar las instrucciones de seguridad:

- Información sobre la seguridad general: Véase el capítulo 2.04.
- Información sobre el equipo de protección individual: Véase el capítulo 2.04.
- Información sobre la utilización de escaleras: Véase capítulo 2.04.10.
- Información sobre la protección contra caídas: Véase el capítulo 2.06.
- Información sobre el acceso a la grúa: Véase el capítulo 2.07
- Información sobre el montaje y desmontaje: Véase el capítulo 5.01.



ADVERTENCIA

¡Personas no aseguradas!

Personas pueden caerse, muerte, lesiones graves.

- Observar las instrucciones de seguridad.
- Asegurar las personas con el sistema de arnés suministrado en las protecciones contra caídas.

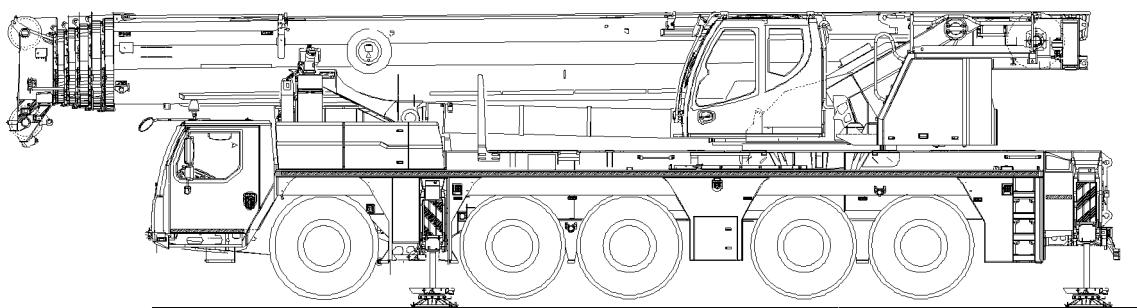


Fig.127714: La grúa está estabilizada y nivelada horizontalmente

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El sistema de suspensión de ejes está bloqueado.
- La grúa está estabilizada y nivelada horizontalmente.
- La superestructura se encuentra en dirección de marcha hacia delante.
- El cilindro telescópico está retraído y depositado completamente.
- El cilindro telescópico está embalonado en el tramo telescópico 1.
- El contrapeso, el tambor de manguera hidráulica y el plumín lateral están desmontados.
- La pasteca está sin cable y el cable de elevación está enrollado.

5.1 Establecer las conexiones hidráulicas del dispositivo para embulonado

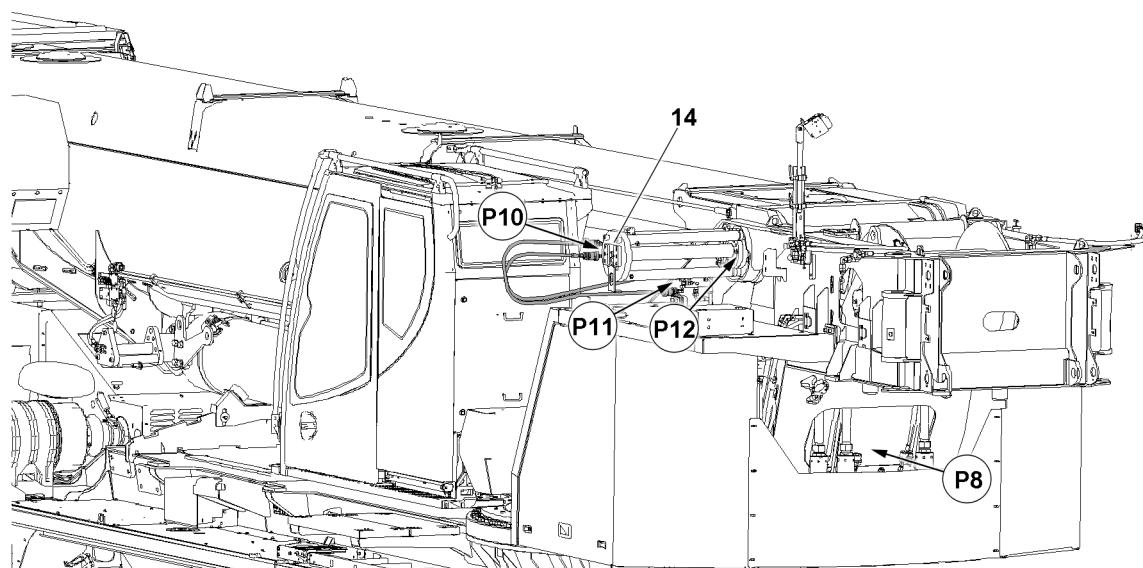


Fig.127713: Establecer las conexiones hidráulicas del dispositivo para embulonado 14

Antes de accionar el dispositivo para embulonado **14**, los conductos hidráulicos suministrados para el dispositivo para embulonado **14** deben estar conectados.

Antes de conectar o desconectar los conductos hidráulicos, el motor debe estar desconectado.

- ▶ Acoplar las conexiones hidráulicas del dispositivo para embulonado **14** en la posición **P10**.
- ▶ Acoplar las conexiones hidráulicas del dispositivo para embulonado **14** en la posición **P11**.
- ▶ Soltar la alimentación del sistema de lubricación centralizada en la posición **P12** y proteger contra la suciedad.

5.2 Desconexión de las líneas de alimentación entre el cilindro de elevación y la plataforma giratoria

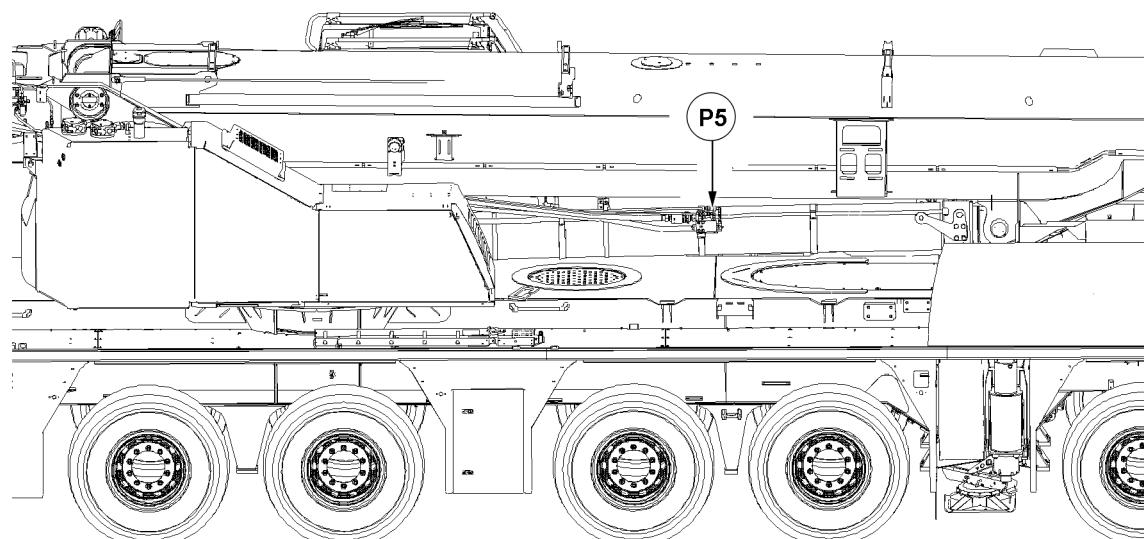


Fig.127715: Desconexión de las líneas de alimentación entre el cilindro de elevación y la plataforma giratoria

Las líneas de alimentación entre el cilindro de elevación y la plataforma giratoria se encuentran en la posición **P5**.

- ▶ Desconectar la alimentación del sistema de lubricación centralizada.
- ▶ Acoplar la alimentación del sistema de lubricación centralizada en el soporte de estacionamiento.

Antes de conectar o desconectar los conductos hidráulicos, el motor debe estar desconectado.

- ▶ Aflojar todas las conexiones hidráulicas entre el cilindro de elevación y la plataforma giratoria.
- ▶ Proteger todas las conexiones hidráulicas con tapas antipolvo.

5.3 Desconexión de las líneas de alimentación de la pluma telescópica-plataforma giratoria

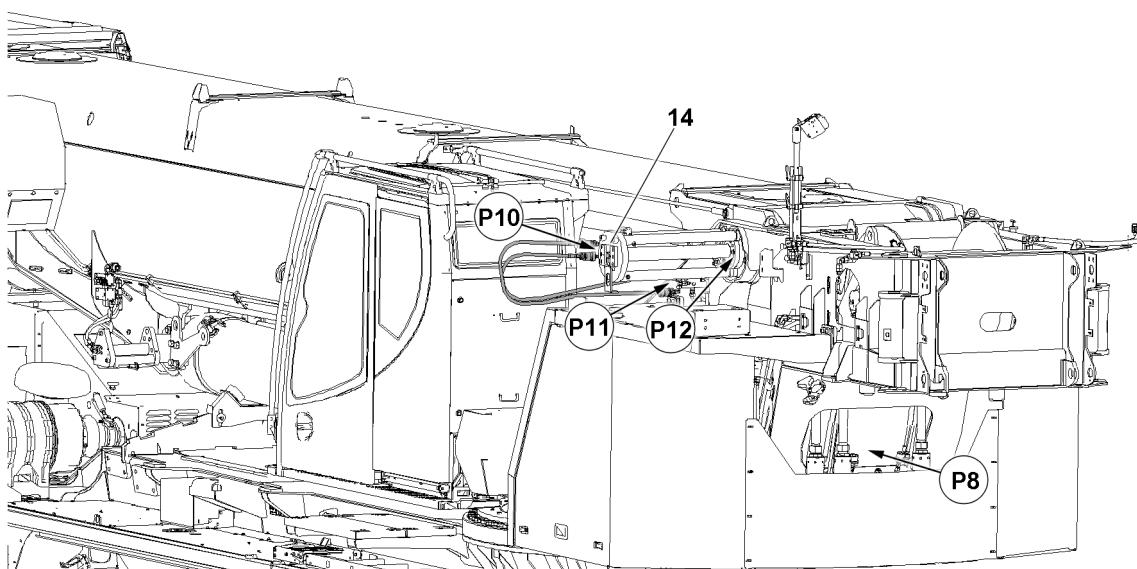


Fig.127713: Desconexión de las líneas de alimentación de la pluma telescópica-plataforma giratoria

Las líneas de alimentación de la pluma telescópica-plataforma giratoria se encuentran en la posición **P8**.

- ▶ Soltar la conexión eléctrica entre la pluma telescópica y la plataforma giratoria.
- ▶ Colocar la conexión eléctrica en el soporte de estacionamiento.
- ▶ Desconectar la alimentación del sistema de lubricación centralizada.
- ▶ Acoplar la alimentación del sistema de lubricación centralizada en el soporte de estacionamiento.

Antes de conectar o desconectar los conductos hidráulicos, el motor debe estar desconectado.

- ▶ Aflojar todas las conexiones hidráulicas entre la pluma telescópica y la plataforma giratoria.
- ▶ Proteger todas las conexiones hidráulicas con tapas antipolvo.

5.4 Asegurar el cilindro de elevación con eslinga redonda

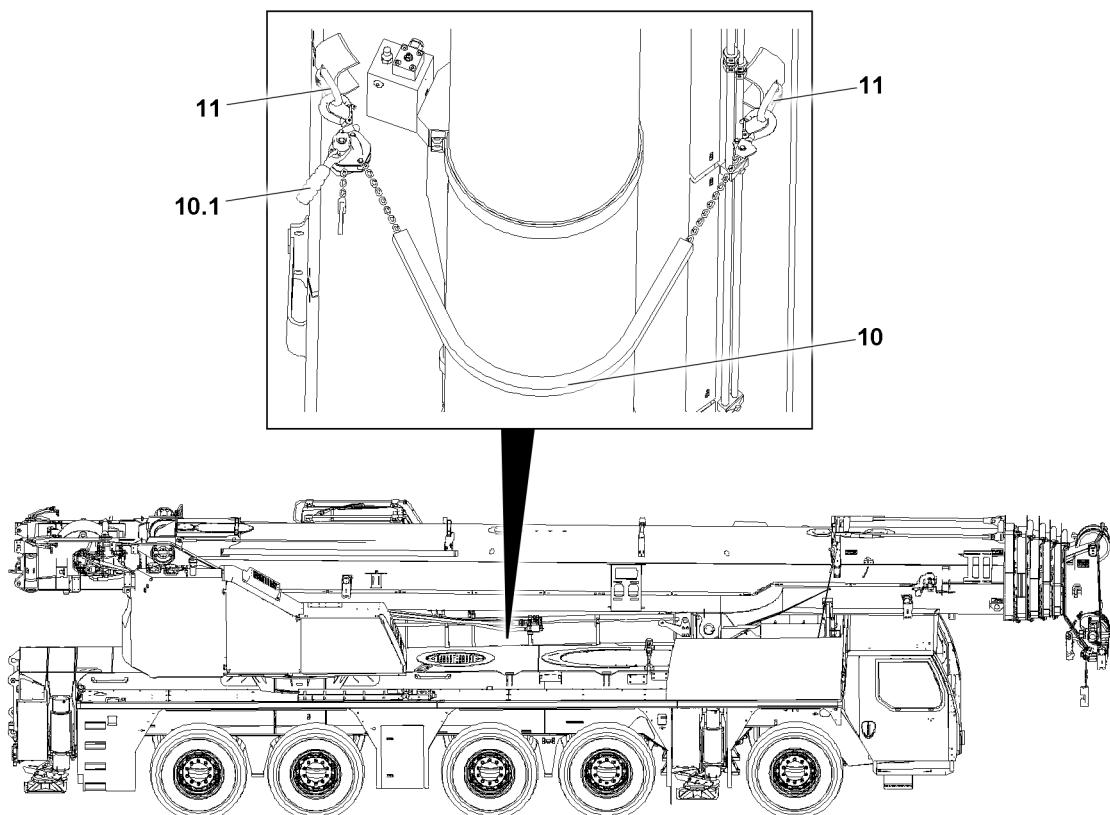


Fig.127716: Asegurar el cilindro de elevación con eslinga redonda



ADVERTENCIA

¡Cilindro de elevación **no** asegurado con eslinga redonda **10**!

El cilindro de elevación cae hacia abajo durante el desmontaje.

- ▶ Antes del desmontaje, asegurar el cilindro de elevación con una eslinga redonda **10** para que no se caiga.
- ▶ Colocar la eslinga redonda **10** alrededor del cilindro de elevación y en las bridales de retención **11**.
- ▶ Tensar la eslinga redonda **10** con el aparejo por carraca **10.1**.

5.5 Desembulonado de la pluma telescópica y del cilindro de elevación



ADVERTENCIA

¡Fijación incorrecta de la pluma telescópica!

La pluma telescópica se puede caer: muerte, lesiones físicas graves, daños materiales.

- Antes de desmontar y montar la pluma telescópica, enganchar todas las ayudas de montaje y tensar la cadena de enganche.
- Asegurar la pluma telescópica con una grúa auxiliar.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La pluma telescópica está correctamente enganchada y asegurada con las cuatro ayudas de montaje en la grúa auxiliar.
- La cadena de enganche está ligeramente tensada.
- Las líneas de alimentación para el cilindro de elevación se han soltado.
- Las líneas de alimentación de la pluma telescópica se han soltado.
- La alimentación del sistema de lubricación centralizada para el dispositivo para embulonado **14** está cortada.
- Las conexiones hidráulicas hacia el dispositivo para embulonado **14** están establecidas.
- El cilindro de elevación está asegurado con la eslinga redonda **10** contra toda caída.

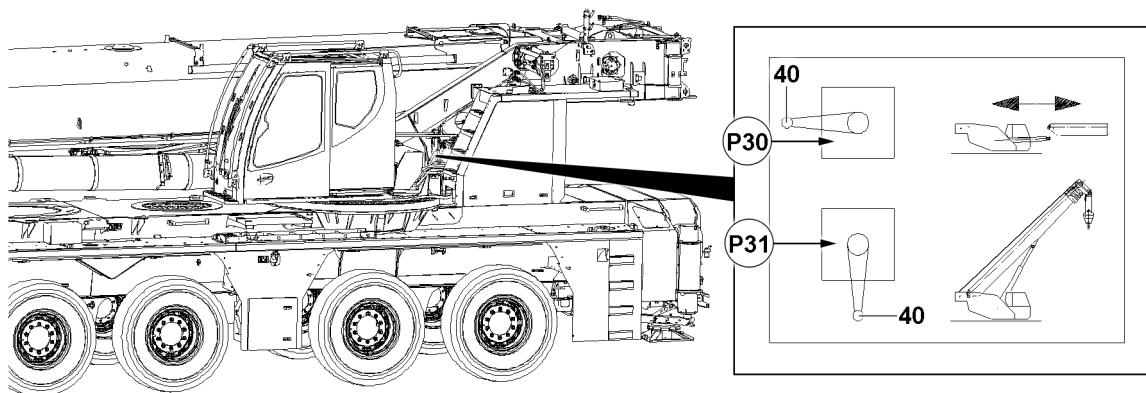


Fig.126840: Conectar la alimentación hidráulica para los dispositivos para embulonado

Para poder accionar los dispositivos para embulonado la alimentación hidráulica con llave esférica **40** debe estar previamente conectada.

- Cambiar la llave esférica **40** a la posición **P30**.

Resultado:

- La alimentación hidráulica para los dispositivos para embulonado se ha conectado.

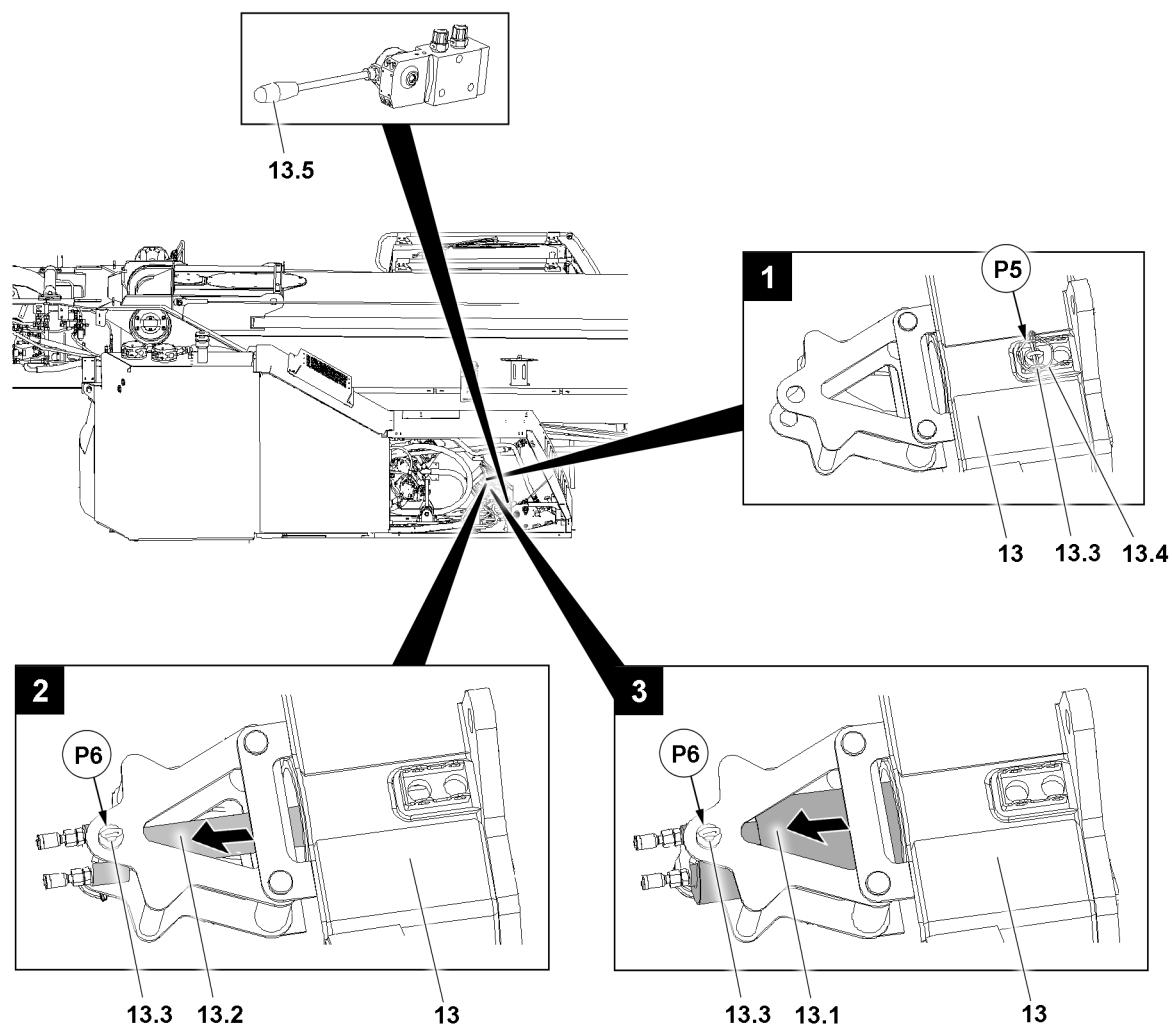


Fig.127717: Desembulonar el cilindro de elevación

- Retirar el seguro de los bulones **13.1**: Retirar los seguros del bulón de seguridad **13.3** y desembullonar.



ADVERTENCIA

¡Piezas móviles!

Se pueden sufrir aplastamientos en manos y brazos.

- Mantener los dedos y las manos alejados del área de movimiento de los bulones **13.1** y del vástago **13.2**.

- Extender por completo la palanca de mano **13.5** y retraer completamente el vástago **13.2**.
- Embulonar el vástago **13.2**: Embulonar el bulón de seguridad **13.3** en la posición **P6**.
- Accionar la palanca de mano **13.5** y retirar completamente el bulón **13.1**.

Resultado:

- El cilindro de elevación está desembullonado.

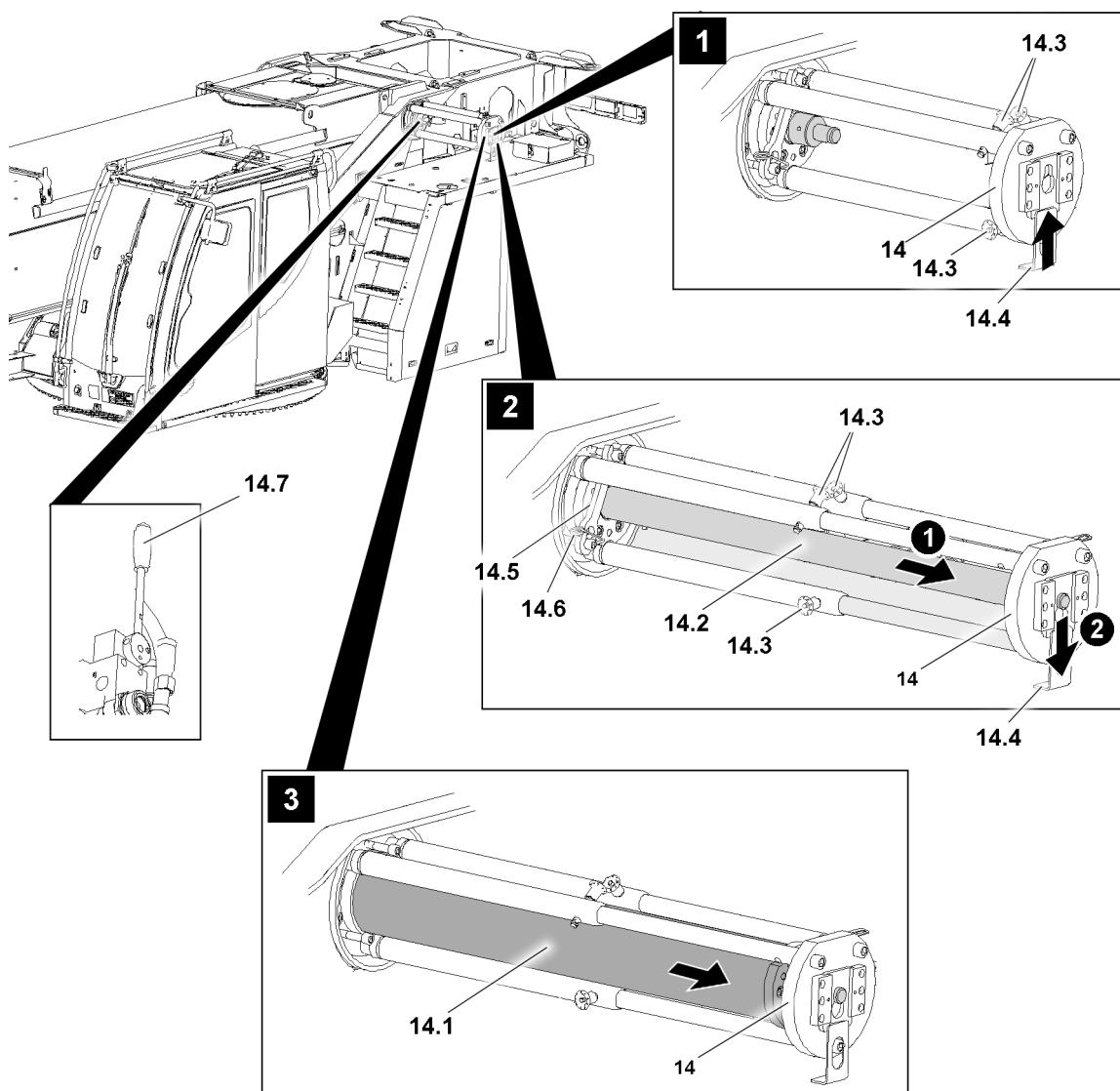


Fig.126842: Desembulonar la pluma telescópica

- Desembulonar todos los bulones esféricos de bloqueo **14.3**.
- Poner la chapa del ojo de la llave **14.4** hacia arriba.



ADVERTENCIA

¡Piezas móviles!

Se pueden sufrir aplastamientos en manos y brazos.

- Mantener los dedos y las manos alejados del área de movimiento de los bulones **14.1** y del vástago **14.2**.

- Accionar la palanca de mano **14.7** y extender completamente el dispositivo para embulonado **14** con vástago **14.2**.

AVISO

¡Dispositivo para embulonado **14** no embulonado con bulón esférico de bloqueo **14.3**!

El vástago **14.2** se pueden desplegar o plegar automáticamente.

- Embulonar nuevamente todos los bulones esféricos de bloqueo **14.3**.

- Poner la chapa del ojo de la llave **14.4** hacia abajo.
- Retirar los seguros de la chapa de seguridad **14.5** y retirarlos.
- Accionar la palanca de mano **14.7** y retirar completamente el bulón **14.1**.

Resultado:

- La pluma telescópica está enganchada en la grúa auxiliar.
- Depositar la pluma telescópica en el vehículo de transporte.

5.6 Retracción del dispositivo para embalonado en la plataforma giratoria

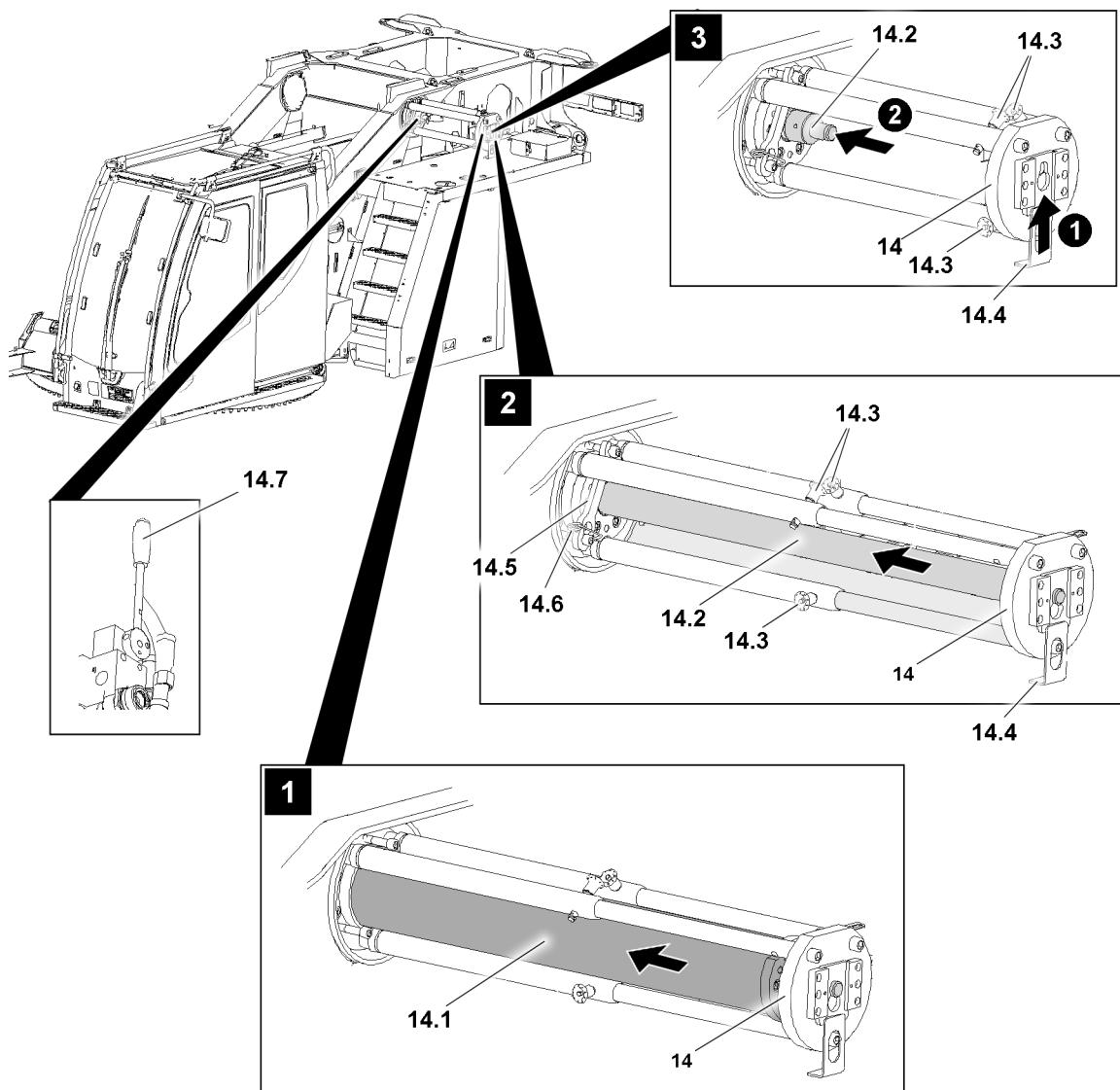


Fig.126843: Retracción del dispositivo para embalonado 14

Para que la grúa al desplazarse no presente ningún exceso de ancho, debe retraerse el dispositivo para embalonado **14**.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La pluma telescópica está desmontada.
- El dispositivo para embalonado está extendido.
- La chapa del ojo de la llave **14.4** se ha desplazado hacia abajo.

**ADVERTENCIA**

¡Piezas móviles!

Se pueden sufrir aplastamientos en manos y brazos.

- Mantener los dedos y las manos alejados del área de movimiento de los bulones **14.1** y del vástago **14.2**.

- Accionar la palanca de mano **14.7** y embulonar completamente los bulones **14.1**.
- Asegurar el dispositivo para embulonado **14** con la chapa de seguridad **14.5** y la clavija de seguridad **14.6**.
- Desembulonar todos los bulones esféricos de bloqueo **14.3**.
- Accionar la palanca de mano **14.7** y retraer el dispositivo para embulonado **14** hasta que se pueda embulonar con los bulones esféricos de bloqueo **14.3**.

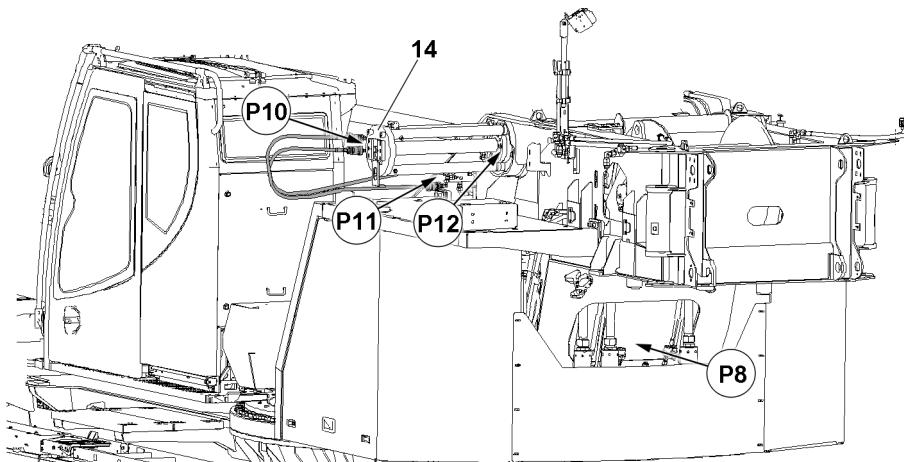
AVISO

¡Dispositivo para embulonado **14** no embulonado con bulón esférico de bloqueo **14.3**!

El vástago **14.2** se pueden desplegar o plegar automáticamente.

- Embulonar nuevamente todos los bulones esféricos de bloqueo **14.3**.

- Poner la chapa del ojo de la llave **14.4** hacia arriba.
- Accionar la palanca de mano **14.7** y retraer completamente el vástago **14.2**.



*Fig.127722: Soltar las conexiones hidráulicas del dispositivo para embulonado **14***

- Soltar las conexiones hidráulicas del dispositivo para embulonado **14** en la posición **P10** y la posición **P11**.
- Guardar las conexiones hidráulicas del dispositivo para embulonado **14**.

5.7 Desconectar la alimentación hidráulica para los dispositivos para embalonado

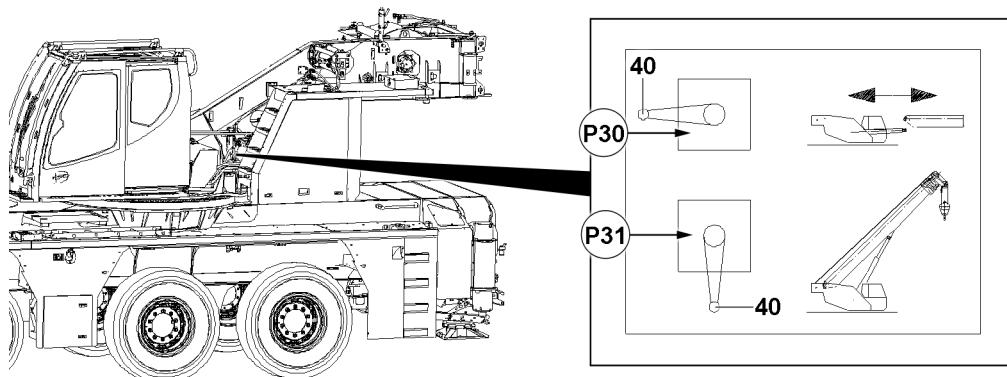


Fig.126846: Desconectar la alimentación hidráulica para los dispositivos para embalonado

Para que se pueden llevar a cabo diferentes movimientos de grúa se debe activar de nuevo la llave esférica **40** en el servicio de grúa.

- ▶ Cambiar la llave esférica **40** a la posición **P31**.

Resultado:

- La alimentación hidráulica para servicio de grúa está conectada.

5.8 Giro hacia atrás de la superestructura

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La grúa está estabilizada y nivelada horizontalmente.
- La pluma telescopica está desmontada.

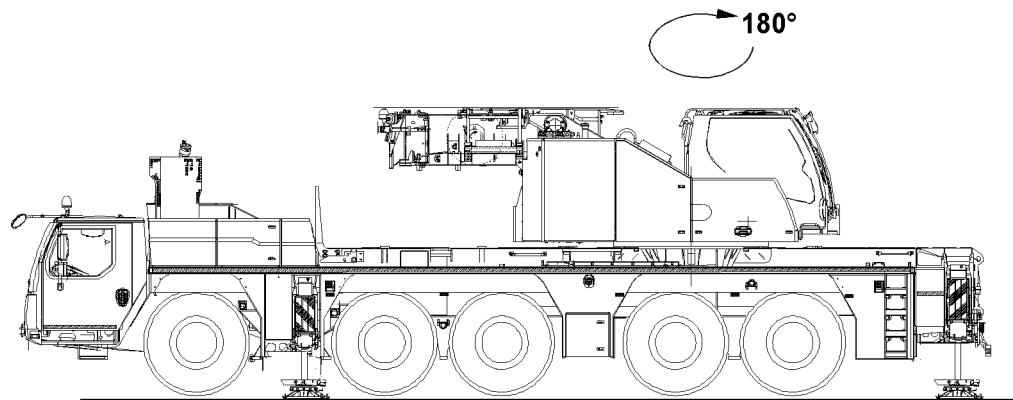


Fig.127718: Giro hacia atrás de la superestructura

- ▶ Girar la superestructura hacia atrás a la posición de 0°.
- ▶ Bloquear la superestructura con el chasis de la grúa.
- ▶ Retraer totalmente los cilindros de apoyo y las vigas correderas de apoyo.
- ▶ Desconectar el bloqueo de la suspensión de ejes.

5.9 Desplazamiento con la pluma telescópica desmontada

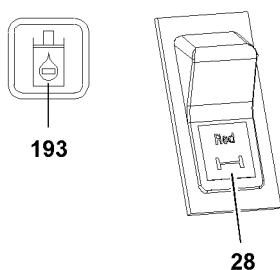


Fig.123675: Desplazamiento con la pluma telescópica desmontada

5.9.1 Reducción de fuerza de frenado*

Tan pronto como la pluma telescópica esté desmontada, la reducción de la fuerza de frenado está activa. La reducción de la fuerza de frenado activa se indicará mediante la iluminación de la luz piloto **193**.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La luz piloto **193** se ilumina
- La reducción de fuerza de frenado está activada

5.9.2 Conmutar el acumulador de vejiga de la suspensión de ejes

Los acumuladores de vejiga de la suspensión de ejes tienen que conmutarse a carga sobre ejes reducida antes del desplazamiento con pluma telescópica desmontada.

- Accionar el interruptor **28**.

Resultado:

- Los acumuladores de vejiga se conmutan a una carga sobre ejes reducida.
- Nivelar la grúa horizontalmente para la marcha por carretera.

6 Montaje de la pluma telescópica

Antes del montaje: Observar las instrucciones de seguridad:

- Información sobre la seguridad general: Véase el capítulo 2.04.
- Información sobre el equipo de protección individual: Véase el capítulo 2.04.
- Información sobre la utilización de escaleras: Véase capítulo 2.04.10.
- Información sobre la protección contra caídas: Véase el capítulo 2.06.
- Información sobre el acceso a la grúa: Véase el capítulo 2.07
- Información sobre el montaje y desmontaje: Véase el capítulo 5.01.



ADVERTENCIA

¡Personas no aseguradas!

Personas pueden caerse, muerte, lesiones graves.

- Observar las instrucciones de seguridad.
- Asegurar las personas con el sistema de arnés suministrado en las protecciones contra caídas.

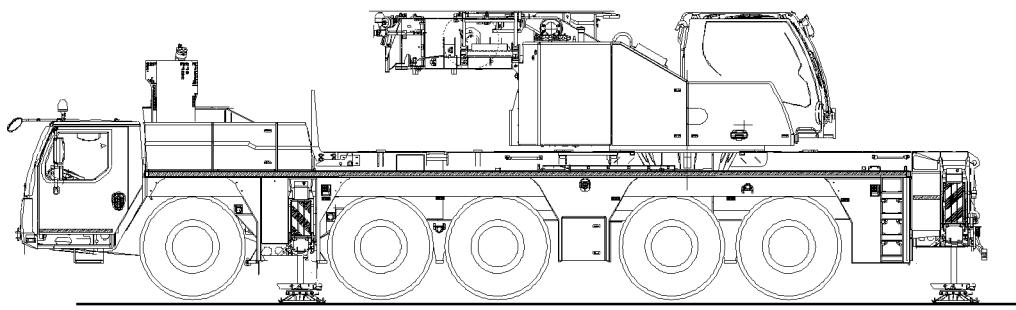


Fig.127719: La grúa está estabilizada y nivelada horizontalmente

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La superestructura se encuentra en dirección de marcha hacia atrás.
- El sistema de suspensión de ejes está bloqueado.
- La grúa está estabilizada y nivelada horizontalmente.

6.1 Girar la superestructura hacia delante

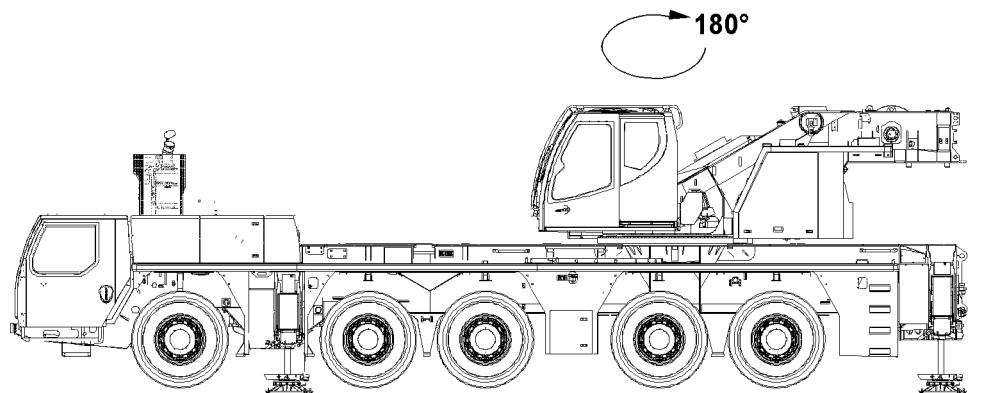


Fig.127720: Girar la superestructura hacia delante

- Desbloquear la superestructura en el chasis de la grúa.
- Girar la superestructura hacia delante a la posición de 180°.

6.2 Establecer las conexiones hidráulicas del dispositivo para embulonado de la plataforma giratoria

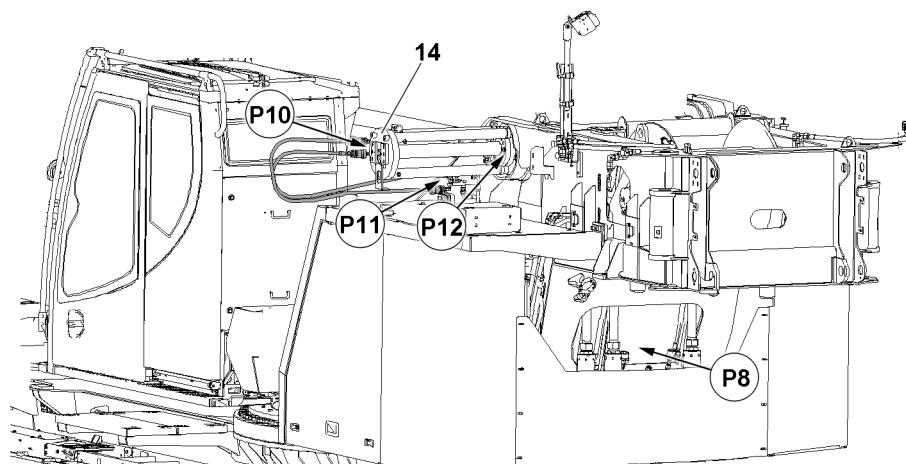


Fig.127722: Establecer las conexiones hidráulicas del dispositivo para embulonado 14

Antes de accionar el dispositivo para embulonado **14**, los conductos hidráulicos suministrados para el dispositivo para embulonado **14** deben estar conectados.

Antes de conectar o desconectar los conductos hidráulicos, el motor debe estar desconectado.

- Acoplar las conexiones hidráulicas del dispositivo para embulonado **14** en la posición **P10**.
- Acoplar las conexiones hidráulicas del dispositivo para embulonado **14** en la posición **P11**.
- Soltar la alimentación del sistema de lubricación centralizada en la posición **P12** y proteger contra la suciedad.

6.3 Extender el dispositivo para embulonado en la plataforma giratoria

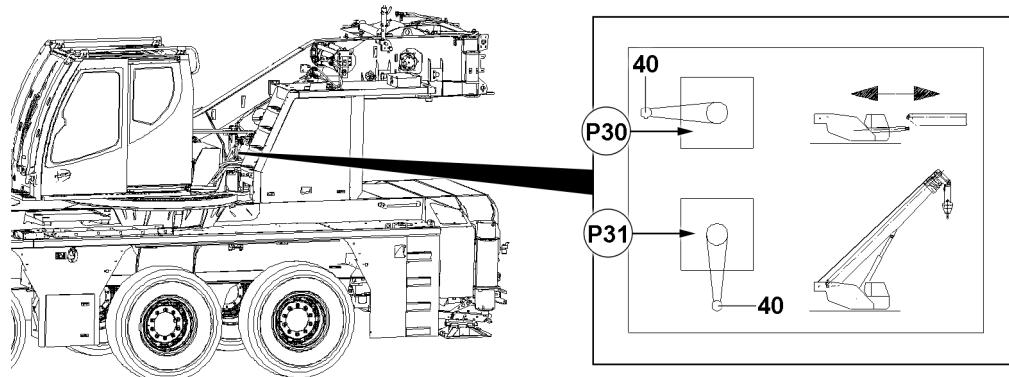


Fig. 126846: Conectar la alimentación hidráulica para los dispositivos para embulonado

Para poder accionar los dispositivos para embulonado la alimentación hidráulica con llave esférica **40** debe estar previamente conectada.

- Cambiar la llave esférica **40** a la posición **P30**.

Resultado:

- La alimentación hidráulica para los dispositivos para embulonado se ha conectado.

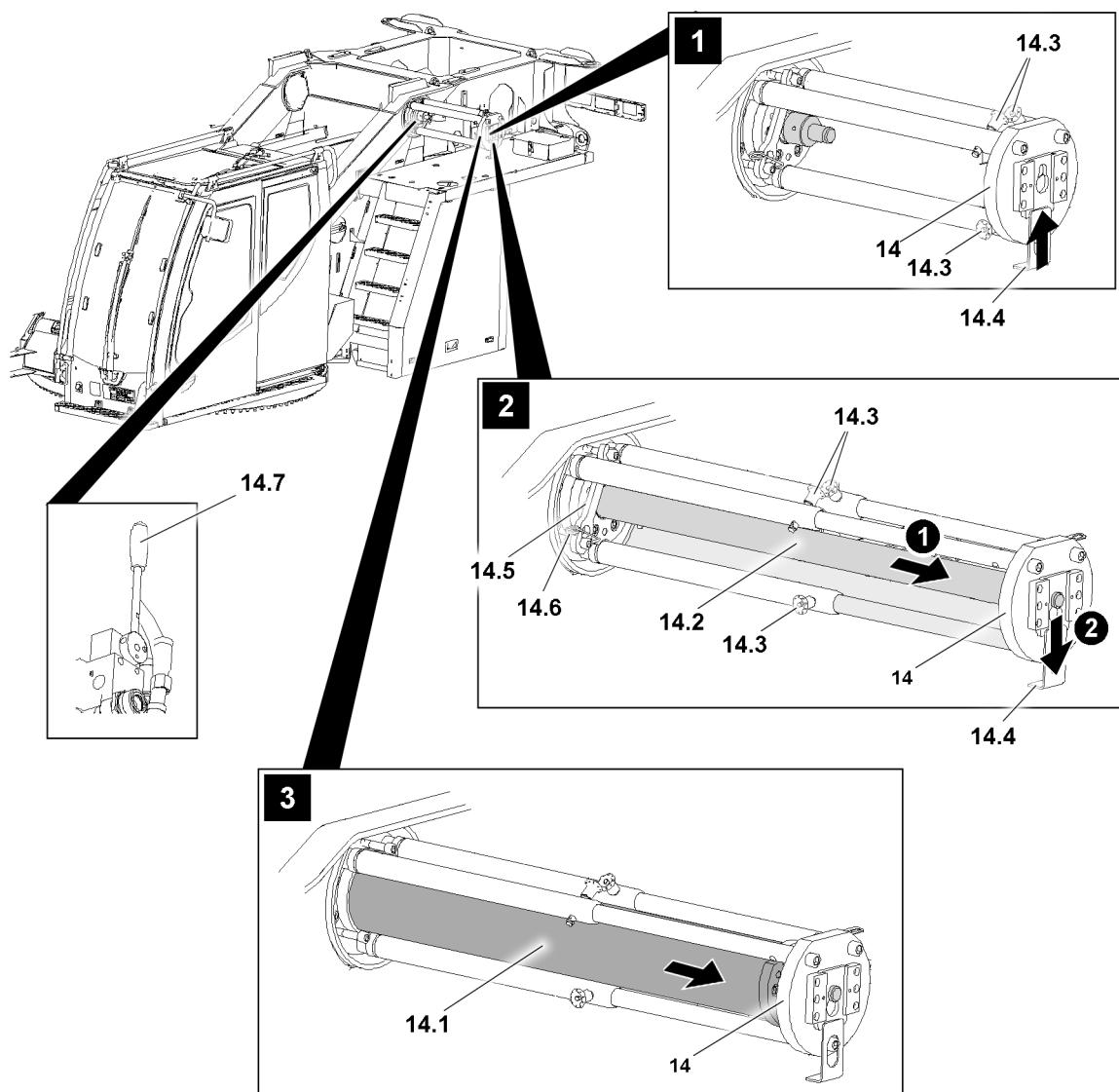


Fig.126850: Desembulonar el bulón 14.1

- Desembulonar todos los bulones esféricos de bloqueo **14.3**.
- Poner la chapa del ojo de la llave **14.4** hacia arriba.



ADVERTENCIA

¡Piezas móviles!

Se pueden sufrir aplastamientos en manos y brazos.

- Mantener los dedos y las manos alejados del área de movimiento de los bulones **14.1** y del vástago **14.2**.
- Accionar la palanca de mano **14.7** y extender completamente el dispositivo para embalonado **14** con vástago **14.2**.

AVISO

¡Dispositivo para embalonado **14** no embalonado con bulón esférico de bloqueo **14.3**!

El vástago **14.2** se pueden desplegar o plegar automáticamente.

- Embalonar nuevamente todos los bulones esféricos de bloqueo **14.3**.

- Poner la chapa del ojo de la llave **14.4** hacia abajo.
- Retirar los seguros de la chapa de seguridad **14.5** y retirarlos.
- Accionar la palanca de mano **14.7** y retirar completamente el bulón **14.1**.

6.4 Embalonado de la pluma telescópica y del cilindro de elevación



ADVERTENCIA

¡Fijación incorrecta de la pluma telescópica!

La pluma telescópica se puede caer: muerte, lesiones físicas graves, daños materiales.

- Antes de desmontar y montar la pluma telescópica, enganchar todas las ayudas de montaje y tensar la cadena de enganche.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La pluma telescópica está correctamente enganchada y asegurada con las cuatro ayudas de montaje en la grúa auxiliar.
- La cadena de enganche está ligeramente tensada.
- El bulón 14.1 está completamente desembalonado.

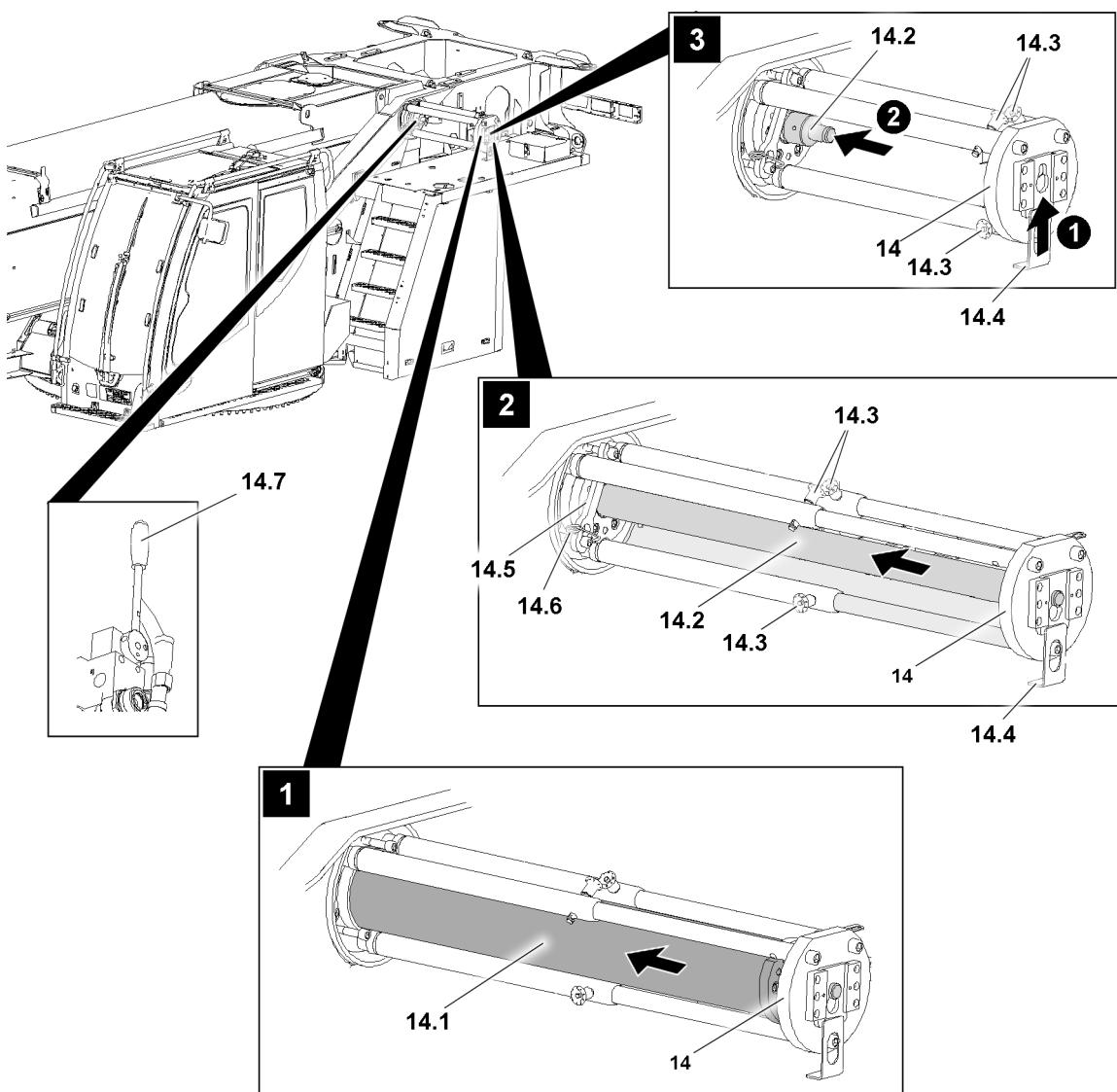


Fig.126851: Embalonar la pluma telescópica

- Posicionar la pluma telescópica en la plataforma giratoria.

AVISO

¡Riesgo de daños en los bulones o casquillos!

- Asegurarse de que los puntos de embalonado estén alineados antes de embalonar.

- Hasta que los puntos de embalonado de la plataforma giratoria de la pluma telescópica estén aliñados: Bajar con precaución la pluma telescópica.



ADVERTENCIA

¡Piezas móviles!

Se pueden sufrir aplastamientos en manos y brazos.

- Mantener los dedos y las manos alejados del área de movimiento de los bulones **14.1** y del vástago **14.2**.

- Accionar la palanca de mano **14.7** y embalonar completamente los bulones **14.1**.

Resultado:

- La pluma telescópica está embalonada con la plataforma giratoria.
- Asegurar el dispositivo para embalonado **14** con la chapa de seguridad **14.5** y la clavija de seguridad **14.6**.
- Desembalonar todos los bulones esféricos de bloqueo **14.3**.
- Accionar la palanca de mano **14.7** y retraer el dispositivo para embalonado **14** hasta que se pueda embalonar con los bulones esféricos de bloqueo **14.3**.

AVISO

¡Dispositivo para embalonado **14** no embalonado con bulón esférico de bloqueo **14.3**!

El vástago **14.2** se pueden desplegar o plegar automáticamente.

- Embalonar nuevamente todos los bulones esféricos de bloqueo **14.3**.

- Poner la chapa del ojo de la llave **14.4** hacia arriba.
- Accionar la palanca de mano **14.7** y retraer completamente el vástago **14.2**.

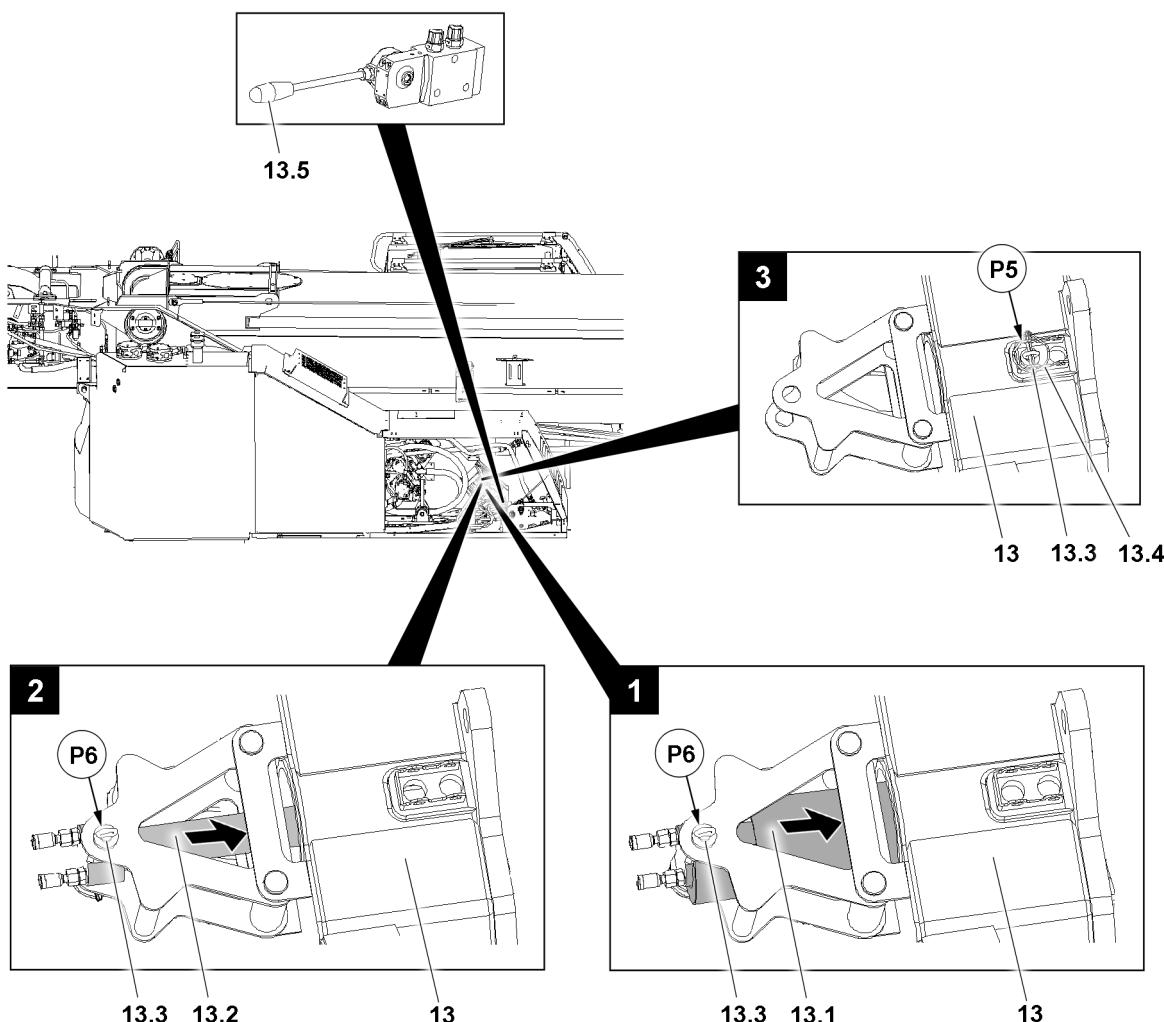


Fig.127721: Embulonar el cilindro de elevación

- Hasta que los puntos de embulonado de la plataforma giratoria con el cilindro de elevación estén alineados: Bajar con precaución la pluma telescópica con cilindro de elevación.



ADVERTENCIA

¡Piezas móviles!

Se pueden sufrir aplastamientos en manos y brazos.

- Mantener los dedos y las manos alejados del área de movimiento de los bulones **13.1** y del vástago **13.2**.

- Accionar la palanca de mano **13.5** y embulonar completamente los bulones **13.1**.

Resultado:

- El cilindro de elevación está embulonado con la pluma telescópica.
- Desasegurar el vástago **13.2**: Retirar los seguros del bulón de seguridad **13.3** y desembulonar.
- Accionar la palanca de mano **13.5** y retraer completamente el vástago **13.2**.
- Asegurar el dispositivo para embulonado **13**: Desembulonar el bulón de seguridad **13.3** en la posición **P5** y asegurarlo con una clavija rebatible **13.4**.

Cuando la pluma telescópica y el cilindro de elevación estén embulonados:

- Desenganchar la grúa auxiliar.

6.5 Desmontar la eslinga redonda en el cilindro de elevación

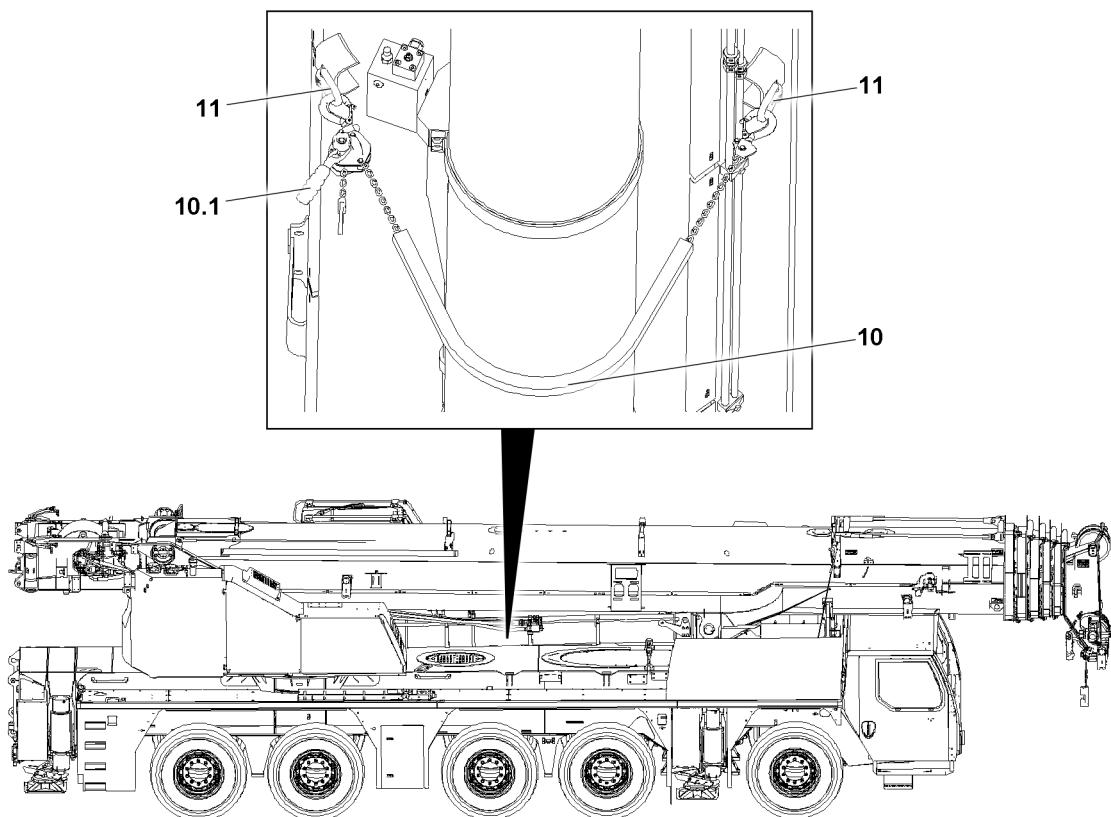


Fig.127716: Desmontar la eslinga redonda en el cilindro de elevación

- ▶ Soltar el aparejo por carraca 10.1.
- ▶ Desmontar la eslinga redonda 10 y retirarla.

6.6 Preparar las líneas de alimentación entre el cilindro de elevación y la plataforma giratoria

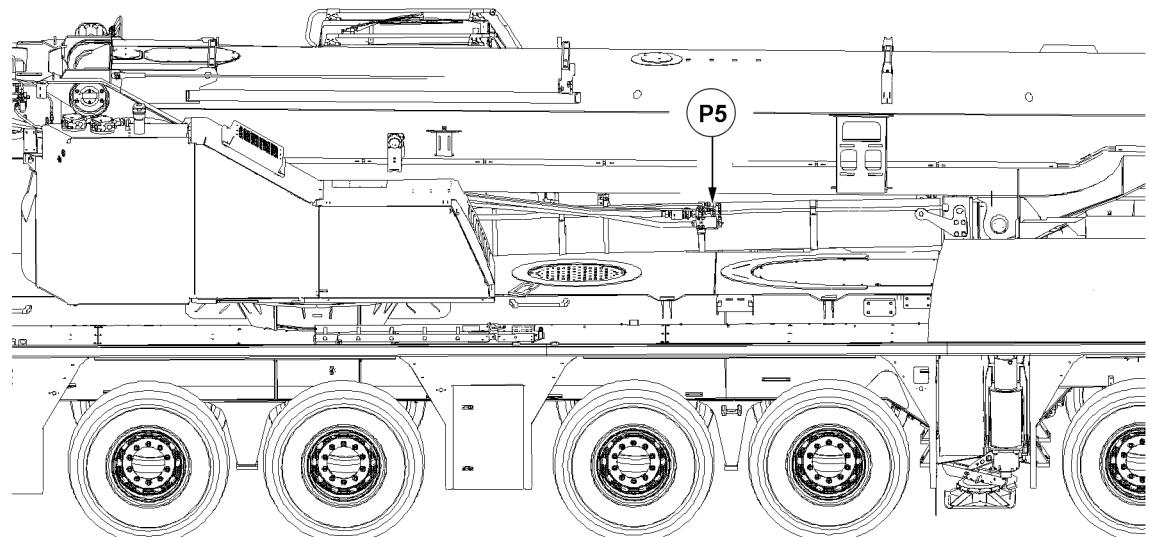


Fig.127715: Preparar las líneas de alimentación entre el cilindro de elevación y la plataforma giratoria

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El cilindro de elevación está embalonado.
- El motor está desconectado.

Las líneas de alimentación entre el cilindro de elevación y la plataforma giratoria se encuentran en la posición **P5**.

Antes de conectar o desconectar los conductos hidráulicos, el motor debe estar desconectado.

- Soltar las tapas antipolvo en las conexiones hidráulicas.
- Establecer todas las conexiones hidráulicas entre el cilindro de elevación y la plataforma giratoria.



ADVERTENCIA

¡Acoplamientos rápidos acoplados incorrectamente!

Funcionamiento erróneo de componentes; muerte, lesiones corporales graves y fugas.

- Controlar la conexión correcta de los acoplamientos rápidos después del montaje.

- Desconectar la alimentación del sistema de lubricación centralizada en el soporte de estacionamiento.
- Conectar la alimentación del sistema de lubricación centralizada.

6.7 Soltar las conexiones hidráulicas de los dispositivos para embalonado

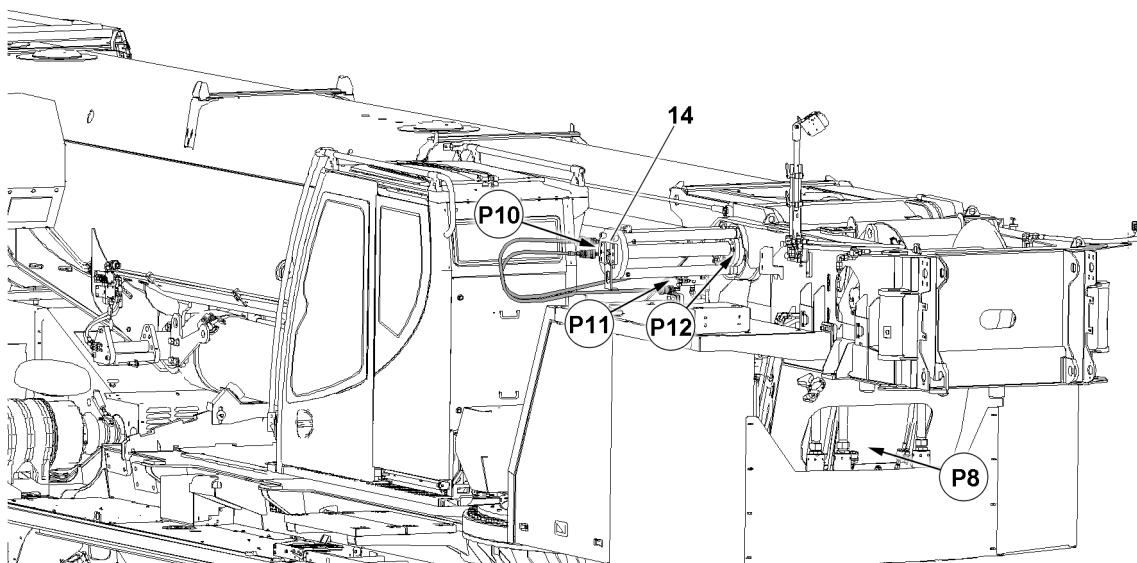


Fig.127713: Soltar las conexiones hidráulicas del dispositivo para embalonado 14

Antes de conectar o desconectar los conductos hidráulicos, el motor debe estar desconectado.

- Soltar las conexiones hidráulicas del dispositivo para embalonado **14** en la posición **P10** y la posición **P11**.
- Guardar las conexiones hidráulicas del dispositivo para embalonado **14**.
- Acoplar la alimentación del sistema de lubricación centralizada en posición **P12**.

6.8 Conectar las líneas de alimentación de la pluma telescópica-plataforma giratoria

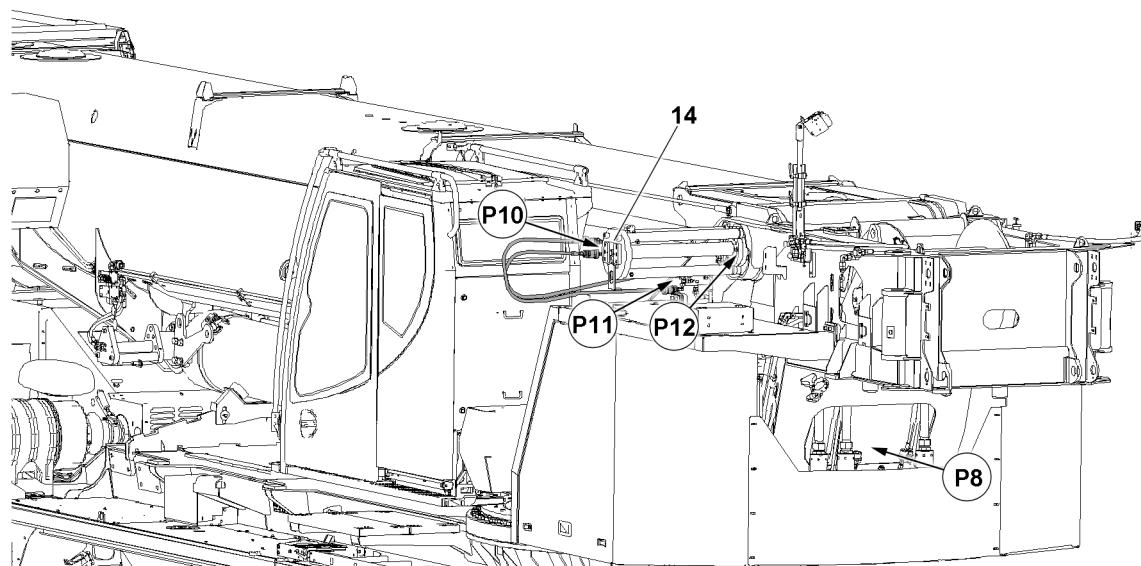


Fig.127713: Conectar las líneas de alimentación de la pluma telescópica-plataforma giratoria

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La pluma telescópica está embalonada
- El motor está desconectado

Las líneas de alimentación de la pluma telescópica-plataforma giratoria se encuentran en la posición **P8**.

- ▶ Soltar la conexión eléctrica en el soporte de estacionamiento.
- ▶ Establecer la conexión eléctrica entre la pluma telescópica y la plataforma giratoria.

Antes de conectar o desconectar los conductos hidráulicos, el motor debe estar desconectado.

- ▶ Soltar las tapas antipolvo en las conexiones hidráulicas.
- ▶ Establecer todas las conexiones hidráulicas entre la pluma telescópica y la plataforma giratoria.



ADVERTENCIA

¡Acoplamientos rápidos acoplados incorrectamente!

Funcionamiento erróneo de componentes; muerte, lesiones corporales graves y fugas.

- ▶ Controlar la conexión correcta de los acoplamientos rápidos después del montaje.

- ▶ Desconectar la alimentación del sistema de lubricación centralizada en el soporte de estacionamiento.
- ▶ Conectar la alimentación del sistema de lubricación centralizada.

6.9 Desconectar la alimentación hidráulica para los dispositivos para embalonado

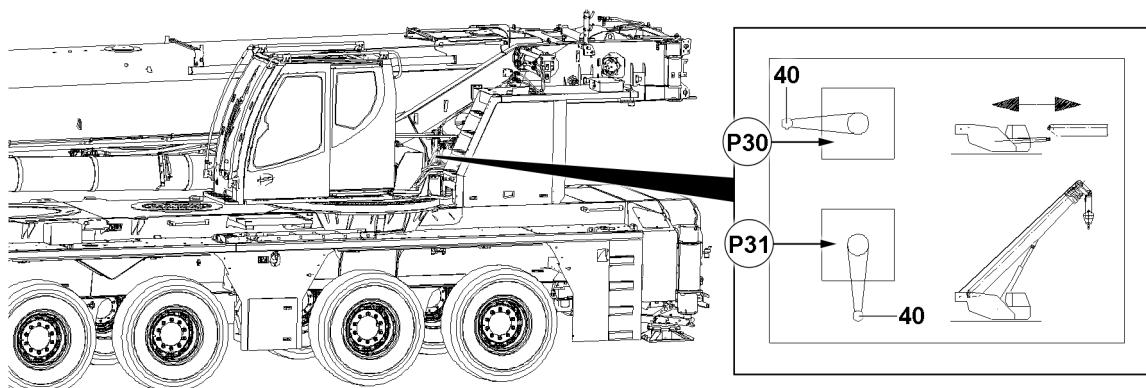


Fig.126840: Desconectar la alimentación hidráulica para los dispositivos para embalonado

Para que se puedan llevar a cabo diferentes movimientos de grúa se debe activar de nuevo la llave esférica **40** en el servicio de grúa.

- Cambiar la llave esférica **40** a la posición **P31**.

Resultado:

- La alimentación hidráulica para servicio de grúa está conectada.

6.10 Desplazamiento con la pluma telescópica montada

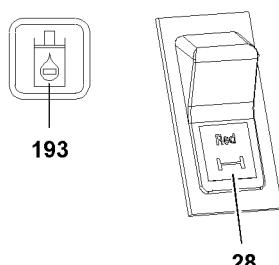


Fig.123675: Desplazamiento con la pluma telescópica montada

6.10.1 Reducción de fuerza de frenado*

Tan pronto como la pluma telescópica esté colocada en el soporte correspondiente, la reducción de la fuerza de frenado estará desconectada.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La luz piloto **193 no** se ilumina.
- La reducción de fuerza de frenado está desconectada
- Se ha establecido el estado de marcha según el capítulo 3.02 y el capítulo 3.04.

6.10.2 Conmutar el acumulador de vejiga de la suspensión de ejes

- Accionar el interruptor **28**.

Resultado:

- Los acumuladores de vejiga se conmutan a una carga sobre ejes de 12 t.
- Nivelar la grúa horizontalmente para la marcha por carretera.

5.17 Desmontaje/Montaje de las vigas correderas de apoyo

1	Descripción	3
2	Montar las cubiertas*	3
3	Desmontar el larguero corredizo*	5
4	Montaje de los largueros corredizos*	7

Fig. 195219

1 Descripción

Para reducir las cargas de ejes en esta grúa, se pueden desmontar los largueros correderos. Los largueros correderos se desmontan completamente y se vuelven a montar con los cilindros de apoyo y los cilindros de deslizamiento.

1.1 Pesos

Laguero corredero	Peso
Largueros correderos atrás	1,3 t
Laguero corredero delante	1,1 t

2 Montar las cubiertas*

2.1 Montar las cubiertas* en la posición de marcha

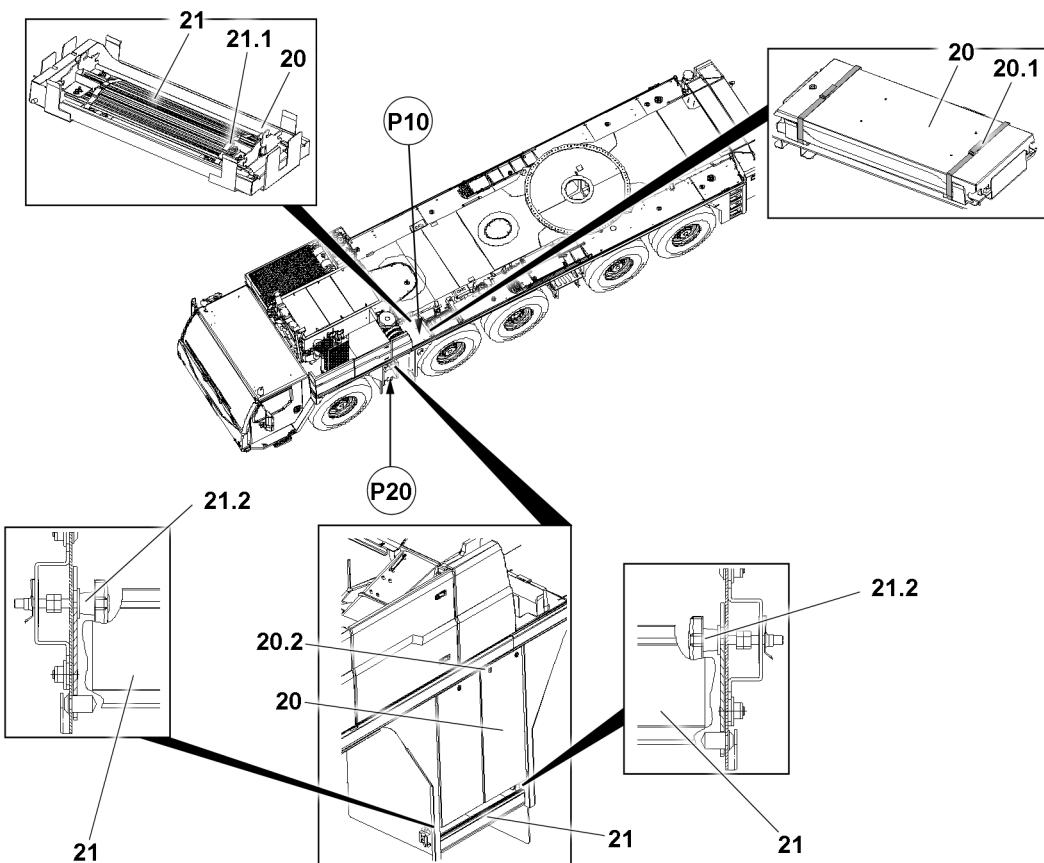


Fig.124284: Montar las cubiertas 20 y la protección antiempotramiento 21

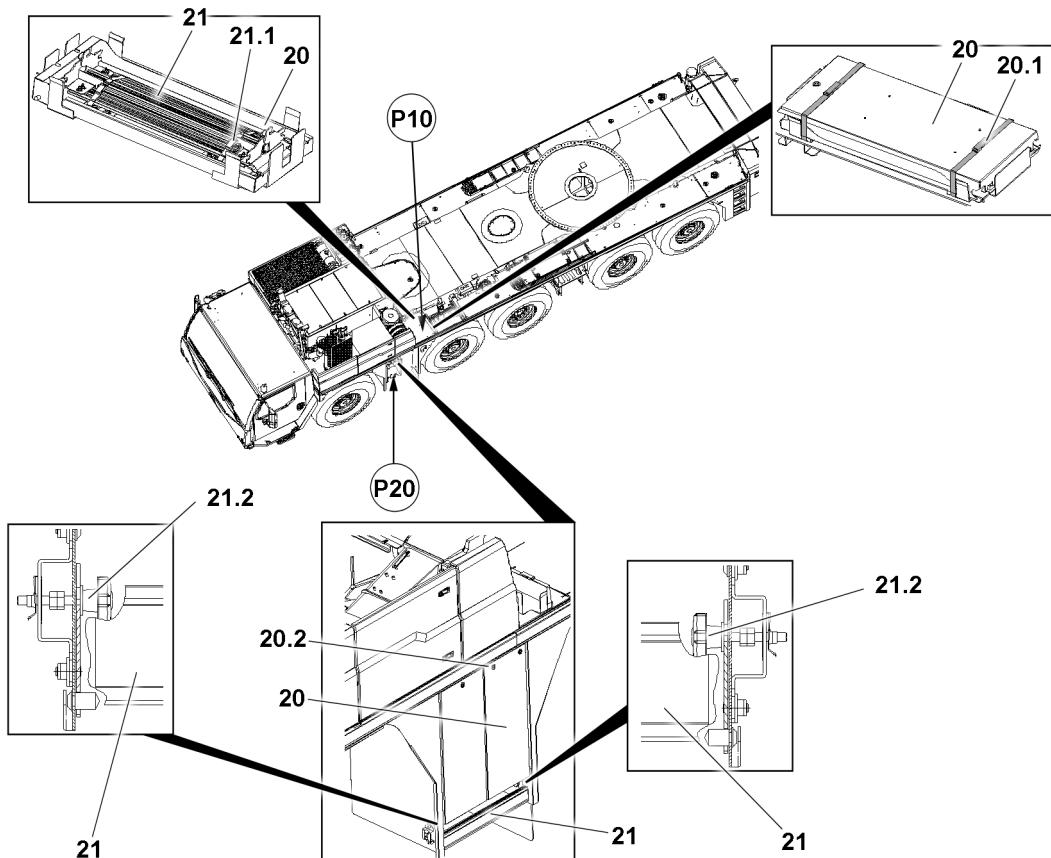
Antes de moverse con los largueros correderos delanteros desmontados se tienen que montar las cubiertas 20 y la protección antiempotramiento 21 en la posición de marcha.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos previos:

- Los largueros correderos delanteros están desmontados.
- Las cubiertas 20 y el dispositivo contra empotramiento 21 están montados en Posición P10.
- Desasegurar las cubiertas 20 y la protección antiempotramiento 21 en la posición P10.

- Fijar la protección antiempotramiento **21** en la posición **P20** en el soporte.
- Asegurar la protección antiempotramiento **21** en ambos lados con tornillos de mango estrella lado **21.2**.
- Fijar la cubierta **20** en la Posición **P20** en el soporte.
- Asegurar la cubierta **20**: Cerrar la cerradura **20.2** con llave.
- Montar la cubierta **20** y la protección antiempotramiento **21** en el lado opuesto.

2.2 Montar las cubiertas* en la posición de transporte



*Fig.124284: Montar las cubiertas **20** y la protección antiempotramiento **21***

Antes de montar los largueros corredizos delanteros se tienen que desmontar las cubiertas **20** y la protección antiempotramiento **21**.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos previos:

- Los largueros corredizos delanteros están desmontados.
- Las cubiertas **20** y el dispositivo contra empotramiento **21** están montados en Posición **P20**.

- Desmontar la cubierta **20**.
- Fijar la cubierta **20** en la Posición **P10** en el soporte.
- Desmontar la protección antiempotramiento **21**.
- Depositar la protección antiempotramiento **21** en la posición **P10** en la cubierta **20**.
- Desmontar la protección antiempotramiento **21** en el lado opuesto.
- Depositar la protección antiempotramiento **21** en la posición **P10** sobre otra protección antiempotramiento **21**.
- Asegurar ambas protecciones antiempotramiento **21** con una cinta de anclaje **21.1** en ambos lados.
- Desmontar la cubierta **20** en el lado opuesto.
- Depositar la cubierta **20** en la posición **P10** encima de la cubierta **20**.
- Asegurar ambas cubiertas **20** con una cinta de anclaje **20.1** en ambos lados.

3 Desmontar el larguero corredizo*



ADVERTENCIA

¡Estabilización de la grúa reducida!

La grúa puede caerse y provocar la muerte o daños materiales.

► Desmontar el larguero corredizo exclusivamente con la grúa auxiliar.

► **No** desmontar el larguero corredizo con la propia grúa.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos previos:

- Los largueros corredizos y los cilindros de apoyo están retraídos completamente.
- Una grúa auxiliar está presente.

3.1 Desmontaje del larguero corredizo con grúa auxiliar

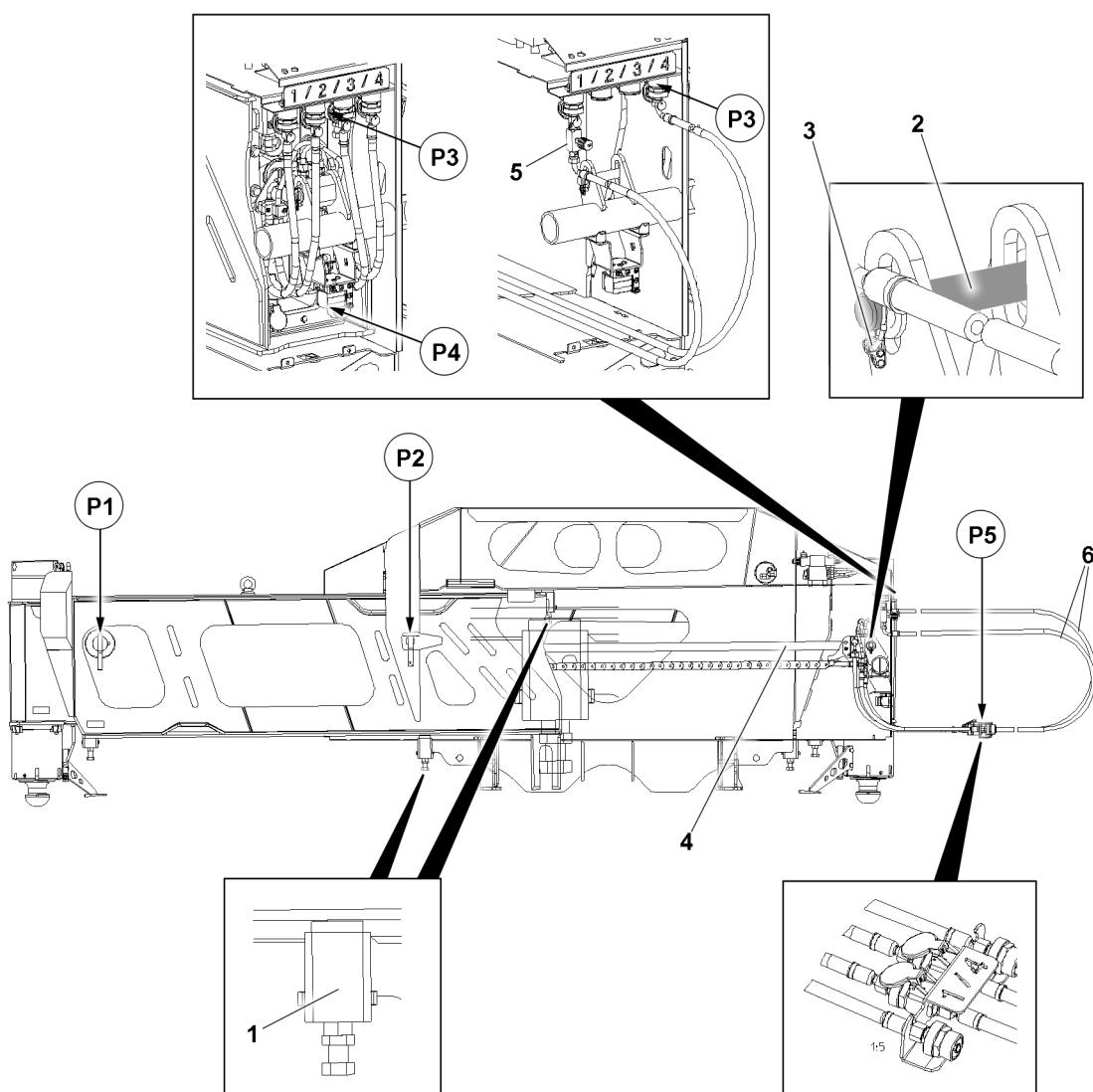


Fig. 124572: Desempernar el cilindro de extensión 4

Para obtener una mejor flexibilidad de movimiento de los largueros corredizos, se deben desbloquear las elementos deslizantes 1.

► Soltar los tornillos de los elementos deslizantes 1 en 1 a 2 giros.

El empernado y el desempernado de los largueros corredizos se describe en las instrucciones de servicio de la grúa en el capítulo 3.05.

- Extender el larguero corredezo a 50%.
- Empernar el larguero corredezo en la posición **P1** y posición **P2**.
- Desconectar la conexión eléctrica.
- Soltar las conexiones hidráulicas **1** hasta **4** en la posición **P3**.
- Establecer las conexiones hidráulicas en la posición **P5**.
- Enganchar las mangueras hidráulicas en la posición **P5**.
- Acoplar los latiguillos de prolongación **6** en las conexiones **1** y **4** en la posición **P3** y en la posición **P5**.
- Desempernar el cilindro de extensión **4**: Desasegurar y desempernar el perno **2**.

La velocidad del cilindro de extensión **4** puede ajustarse con el estrangulador **5**.

Cuando sea necesario:

- Ajustar la velocidad del cilindro de extensión **4** con estrangulador **5**.
- Acoplar las conexiones hidráulicas en la posición de estacionamiento **P4**.
- Retraer completamente el cilindro deslizante **4**.

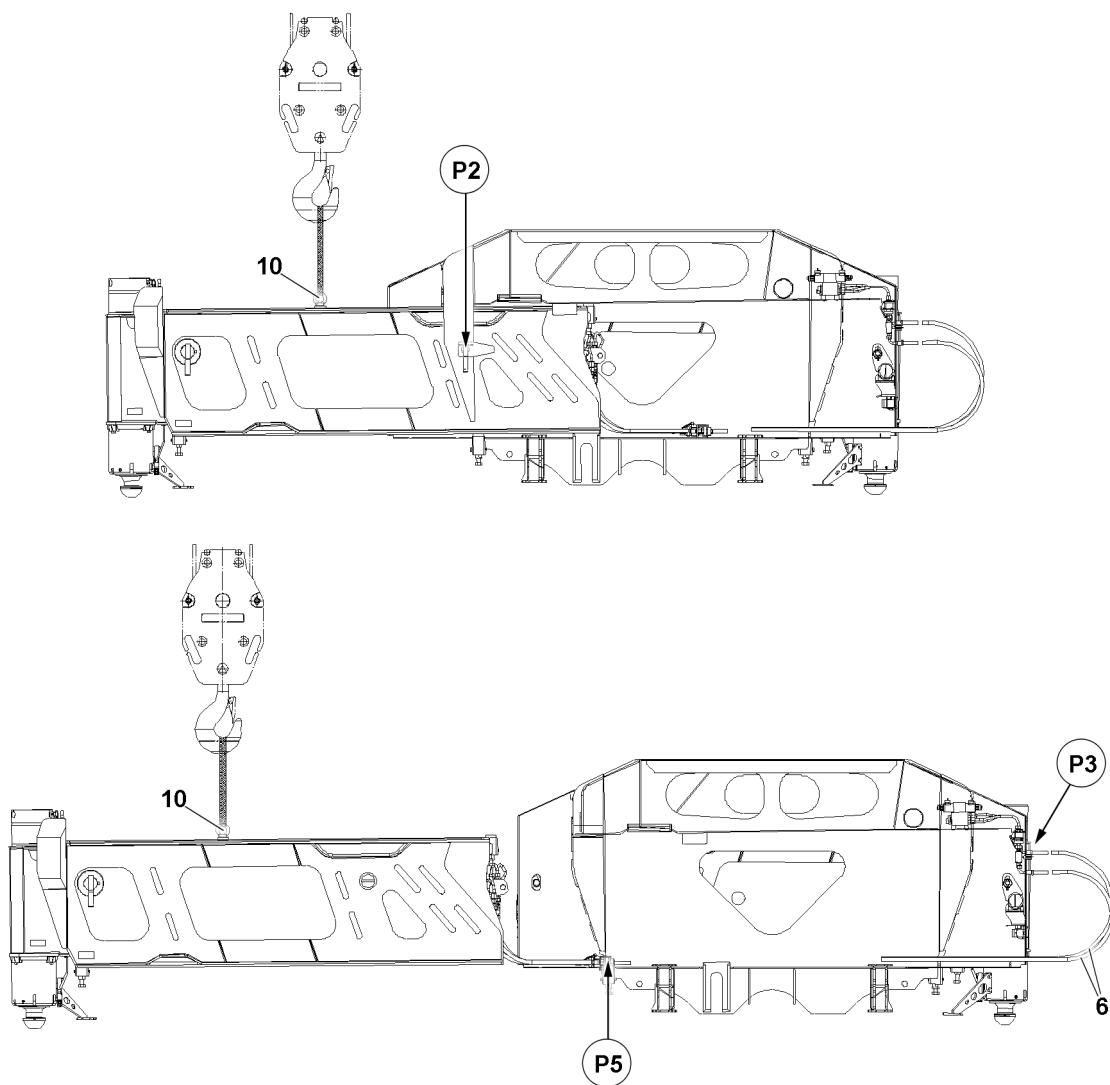


Fig. 124573: Levantar el larguero corredezo de la caja de larguero corredezo

- Atornillar y apretar el tornillo de anillo **10** suministrado en el larguero corredezo.
- Enganchar la grúa auxiliar en el tornillo con ojo **10** y tensar ligeramente el cable de elevación.

**ADVERTENCIA**

¡Largueros correderos **no** asegurados!

El larguero corredero puede caerse; muerte y daños materiales.

Exclusivamente cuando el larguero corredero está asegurado con la grúa auxiliar contra caídas:

- Desempernado del larguero corredero.

- Desempernar el larguero corredero en la posición **P2**.
- Levantar ligeramente el larguero corredero con la grúa auxiliar hasta que el larguero corredero se mueva ligeramente en la guía.
- Levantar el larguero corredero sin ladear horizontalmente de la caja del larguero corredero.
- Desacoplar los latiguillos de prolongación hidráulicos **6** en la posición **P3** y en la posición **P5**.
- Acoplar las conexiones hidráulicas en la posición de estacionamiento **P4**.
- Asegurar las piezas sueltas frente a pérdida.
- Depositar el larguero corredero en el vehículo de transporte.
- Desmontar el resto de largueros correderos.

4 Montaje de los largueros correderos*

**ADVERTENCIA**

¡Estabilización de la grúa reducida!

La grúa puede caerse y provocar la muerte o daños materiales.

- Montar el larguero corredero exclusivamente con la grúa auxiliar.
- **No** montar el larguero corredero con la propia grúa.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos previos:

- Las cubiertas de las cajas del larguero corredero están desmontadas.
- El tornillo de anillo **10** está enroscado y apretado en el larguero corredero.
- Una grúa auxiliar está presente.

4.1 Montar los largueros correderos con grúa auxiliar

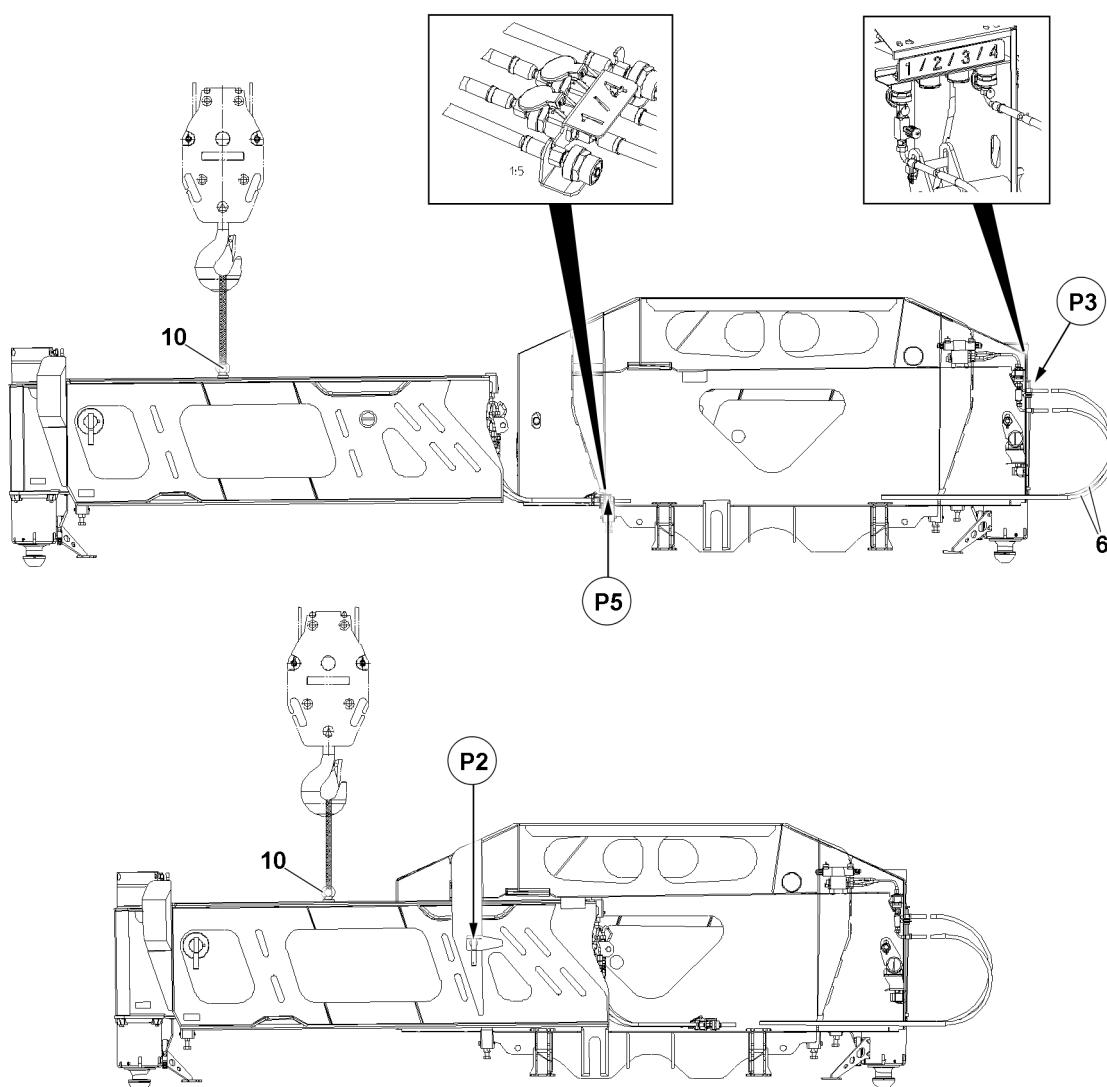


Fig.124574: Levantar el larguero corredero en la caja de larguero corredero

- ▶ Enganchar la grúa auxiliar en el larguero corredero y elevar lateralmente delante de las cajas de los largueros correderos.
- ▶ Establecer las conexiones hidráulicas en la posición P5.
- ▶ Enganchar las mangueras hidráulicas en la posición P5.
- ▶ Acoplar los latiguillos de prolongación hidráulicos 6 en la posición P5.
- ▶ Guiar los latiguillos de prolongación hidráulicos 6 a través de las cajas de los largueros correderos y acoplarlos a las conexiones 1 y 4 en la posición P3.
- ▶ Levantar el larguero corredero horizontalmente dentro de las cajas de larguero corredero.

El empernado de los largueros correderos se describe en las instrucciones de servicio de la grúa en el capítulo 3.05.

- ▶ Empernar y asegurar el larguero corredero en la posición P2.



ADVERTENCIA

¡El larguero corredero se puede caer!

Solo si el larguero corredero está embalonado y asegurado:

- ▶ Desenganchar la grúa auxiliar.

AVISO

¡El tornillo anular **10** puede cortar!

- Antes de la introducción del larguero corredezo desatornillar el tornillo anular **10** y quitarlo.

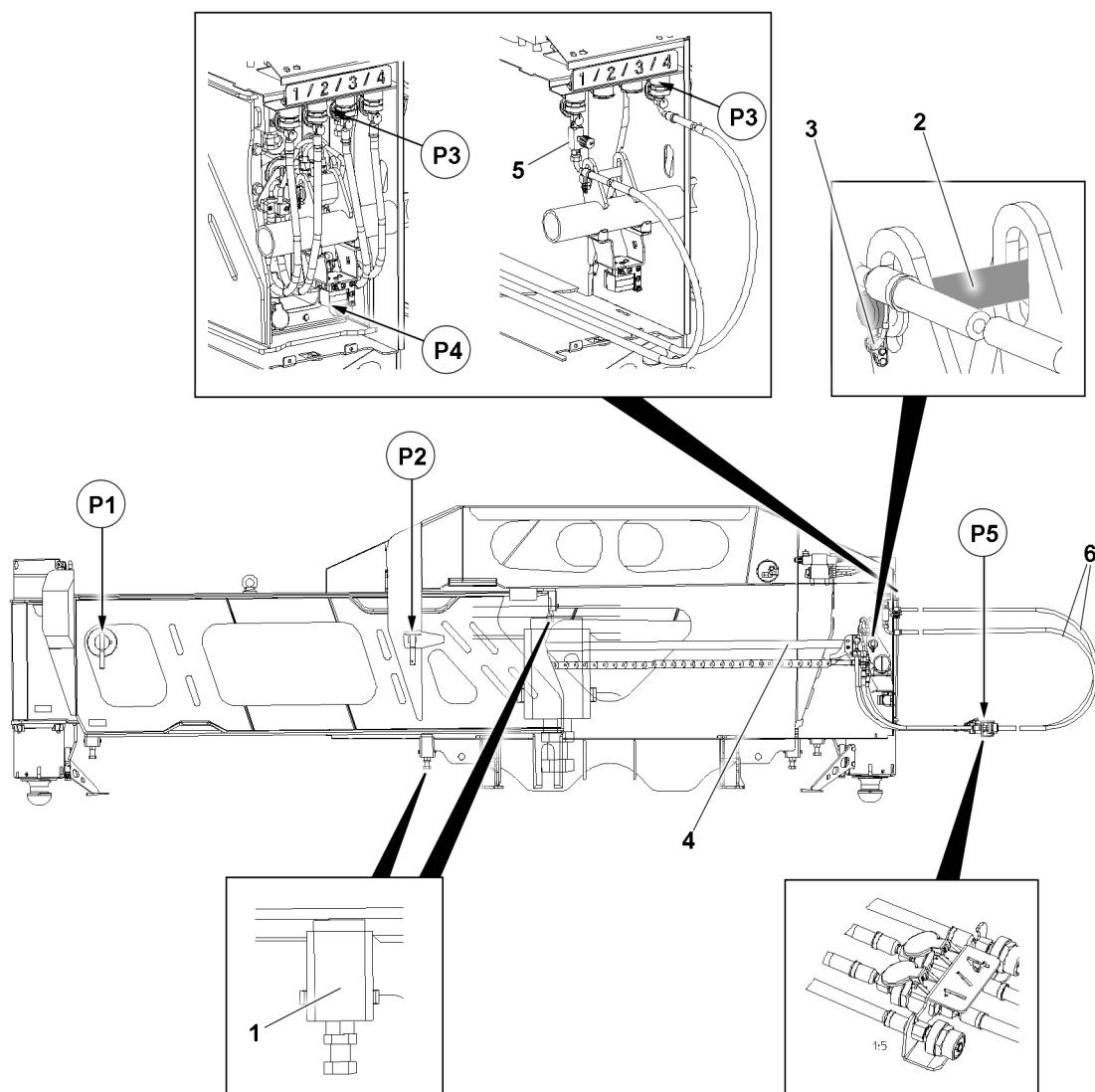


Fig.124572: Empernar el cilindro de extensión 4

**ADVERTENCIA**

¡Las manos pueden ser aplastadas!

- **No** aplastarse las manos.

- Alinear hasta el punto de empenado: Extender el cilindro de extensión **4**.
- Empernar el cilindro de extensión **4** con la caja del larguero corredezo: Empernar el bulón **2** y asegurarlo con la clavija rebatible **3**.
- Desacoplar los latiguillos de prolongación hidráulicos **6** en la posición **P3** y en la posición **P5**.
- Establecer las conexiones hidráulicas **1** hasta **4** en la posición **P3**.
- Establecer la conexión eléctrica.
- Desempernar el larguero corredezo en la posición **P2**.
- Retraer completamente el larguero corredezo.
- Ajustar los elementos deslizantes **1** a las medidas anteriores (antes del desmontaje): Apretar el tornillo hasta el tope de la contratuerca.

5.19 Pastecas

1	Seguridad	2
2	Puntos de retención de la pasteca/gancho	3
3	Protección de cable	4
4	Transportar la pasteca/gancho	5
5	Pasteca divisible*	6
6	Sinopsis de los sistemas de fijación	10
7	Sistema de fijación 1	11
8	Sistema de fijación 2	15
9	Sistema de fijación 3	18
10	Aflojamiento de cable	24

1 Seguridad

Antes de usar la pasteca, tener en cuenta las advertencias de seguridad.

- Información sobre la seguridad general: Véase capítulo 2.04.
- Información sobre la rotulación de los elementos portantes: Véase el capítulo 2.05.10.
- Informaciones sobre el reenvío de cable: Véase capítulo 4.06.
- Esquemas de reenvíos

Para las diferentes cargas, se pueden utilizar diferentes tamaños de pasteca.

Los ganchos y las pastecas autorizados para este tipo de grúa se encuentran en la tabla de cargas.

Las pastecas representadas en este capítulo sirven de ejemplo y pueden variar de las pastecas presentes.



ADVERTENCIA

¡Montaje inadecuado!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Observar y cumplir las indicaciones dadas en las tablas de levantamiento y descenso.
- Observar y cumplir los valores indicados en la tabla de cargas.
- Montar la pasteca según las instrucciones.
- Observar y respetar el peso mínimo y necesario de la pasteca.

El peso propio máximo autorizado (WT max.) está impreso en las pastecas que pueden servir de contrapeso.



ADVERTENCIA

Tener en cuenta el peso máximo permitido de la pasteca.

La pasteca y la suspensión del peso adicional ceden.

Se sobrepasa la presión sobre suelo permitida.

- No sobrepasar el peso máximo (WT max.) autorizado de la pasteca.



ADVERTENCIA

¡Peso de la pasteca demasiado bajo!

Aflojamiento de cables, problemas de enrollamiento en los cabrestantes.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Evitar un aflojamiento del cable.
- Antes de levantar la carga se debe calcular el peso mínimo necesario de la pasteca.
- Seleccionar el peso de la pasteca dependiendo del cálculo.

Si el peso de la pasteca es muy bajo:

- Seleccionar la pasteca más pesada o el peso de la pasteca con peso adicional o aumentar el set de modificación técnica.

2 Puntos de retención de la pasteca/gancho

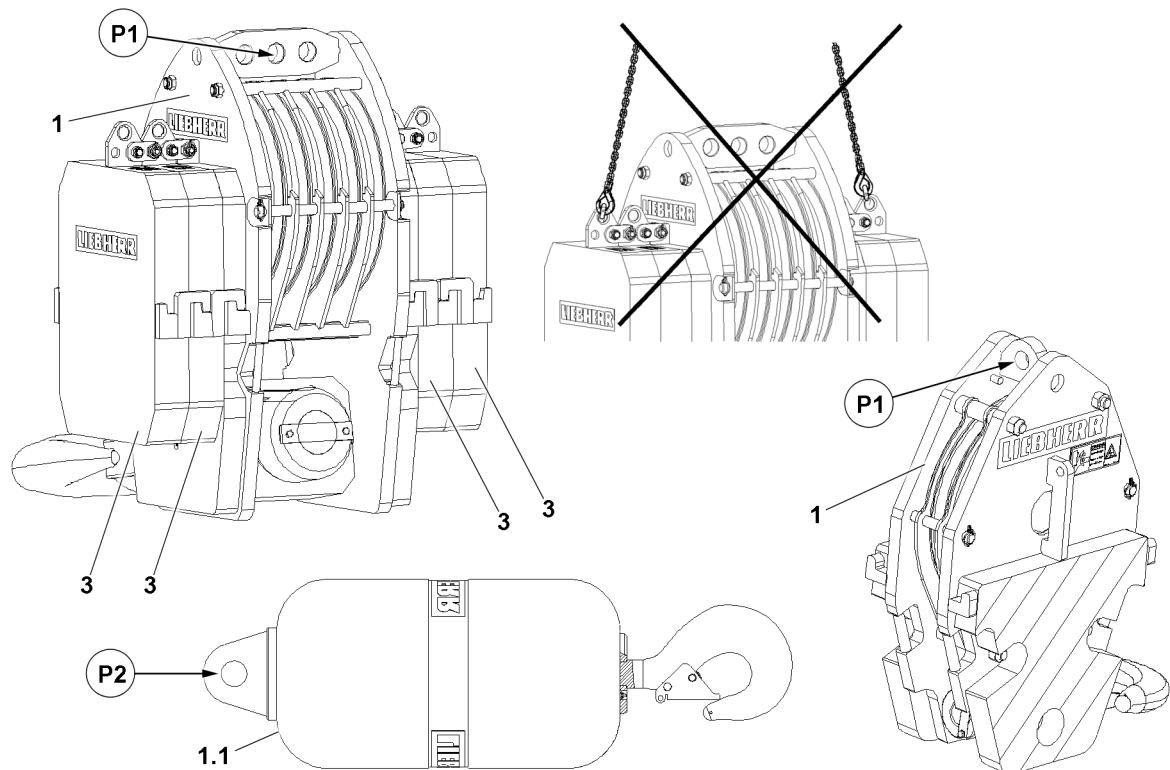


Fig. 152229: Puntos de retención de la pasteca/gancho

Si es necesario: Utilizar un grillete adecuado.



ADVERTENCIA

¡Pasteca mal fijada!

Los puntos de retención ceden, la pasteca **1** se desploma.

Muerte, lesiones graves.

- Enganchar la pasteca **1** exclusivamente en el medio del punto de retención **P1**.
- **No** enganchar la pasteca **1** en los pesos adicionales **3**.
- Enganchar el gancho **1.1** en el punto de retención **P2**.

3 Protección de cable

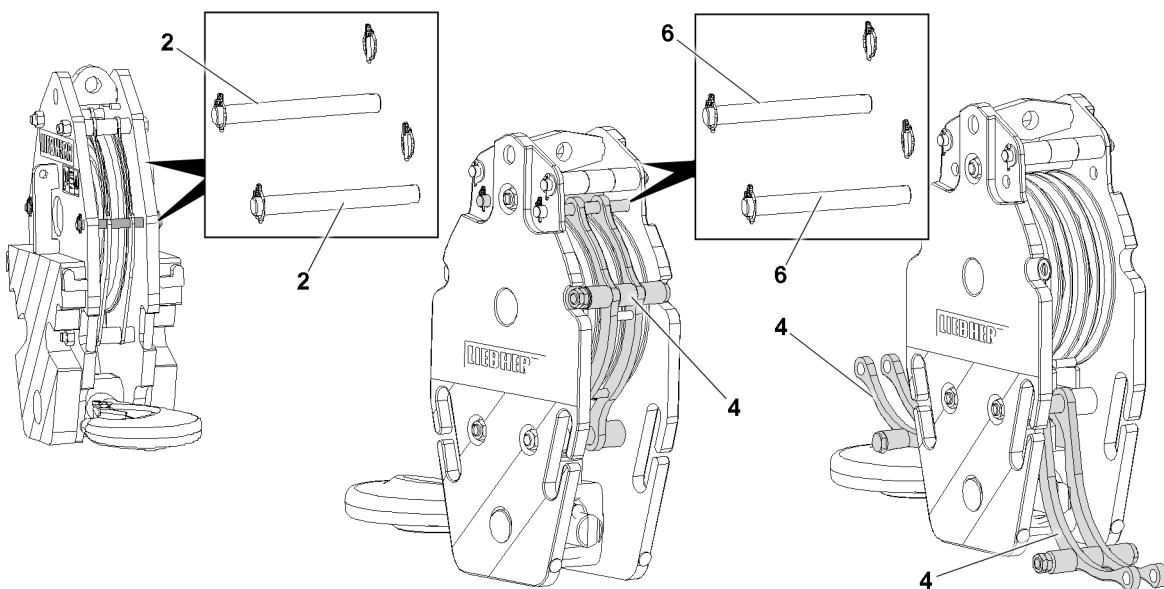


Fig. 152230: Sistemas de protección de cable para pastecas

Los sistemas de protección de cable sirven para proteger las manos y para asegurar el cable de elevación.

Se distinguen los siguientes sistemas de protección de cable:

- Protección de cable con bulón de protección de cable
- Protección de cable plegable

La protección de cable plegable solo está disponible de forma opcional en determinados tipos de grúa.

3.1 Bulón de protección de cable

Para el montaje del cable de elevación es necesario desmontar todos los bulones de protección de cable **2**.

- Quitar el seguro de todos los bulones de protección de cable **2** y desembalonar.
- Reenviar el cable de elevación.
- Embalonar y asegurar todos los bulones de protección de cable **2**.

3.2 Protección de cable plegable

Para el montaje del cable de elevación, es necesario plegar la protección de cable **4** plegable.



ADVERTENCIA

¡Protección de cable **4** plegable no sujetada!

Las manos pueden resultar aplastadas.

- Antes de desembalonar, sujetar la protección de cable **4**. A continuación, plegarla.

- Quitar el seguro del bulón **6** y desembalonar.
- Plegar completamente la protección de cable **4**.
- Reenviar el cable de elevación.
- Desplegar la protección de cable **4**.
- Embalonar y asegurar el bulón **6**.

4 Transportar la pasteca/gancho

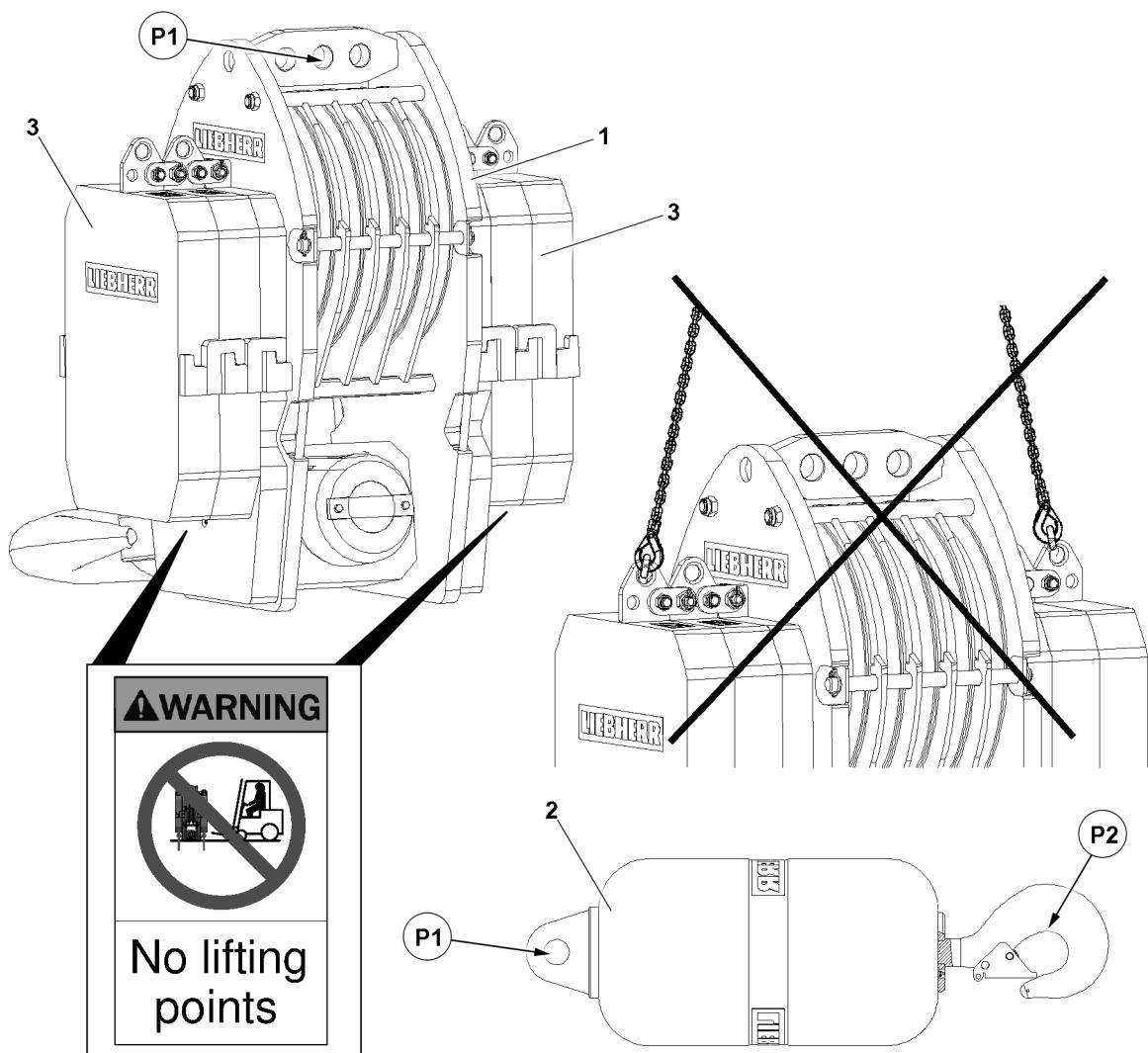


Fig.152232: Transportar la pasteca/gancho

4.1 Transporte con grúa



ADVERTENCIA

¡Pasteca mal fijada!

El punto de retención puede fallar y la pasteca **1** puede desplomarse.

Las personas pueden morir o lesionarse gravemente.

- Enganchar la pasteca **1** exclusivamente en el medio del punto de retención **P1**.
- La pasteca **1** **no** se debe enganchar en los pesos adicionales.

- Si es necesario: Utilizar un grillete adecuado.
- Enganchar el gancho **2** en el punto de retención **P1** o en el gancho **P2**.

4.2 Transporte con carretilla de horquilla

Si es necesario: Utilizar un grillete adecuado.

**ADVERTENCIA**

¡Levantamiento de la pasteca por los pesos adicionales con la carretilla de horquilla!

Los pesos adicionales ceden, la pasteca **1** se desploma.

Muerte, lesiones graves.

► Colocar la pasteca **1** para el transporte sobre un palé con suficiente capacidad de carga.

► **No** elevar la pasteca **1** con una carretilla de horquilla por los pesos adicionales.

► Transportar la pasteca **1** con un palet europeo.

5 Pasteca divisible*

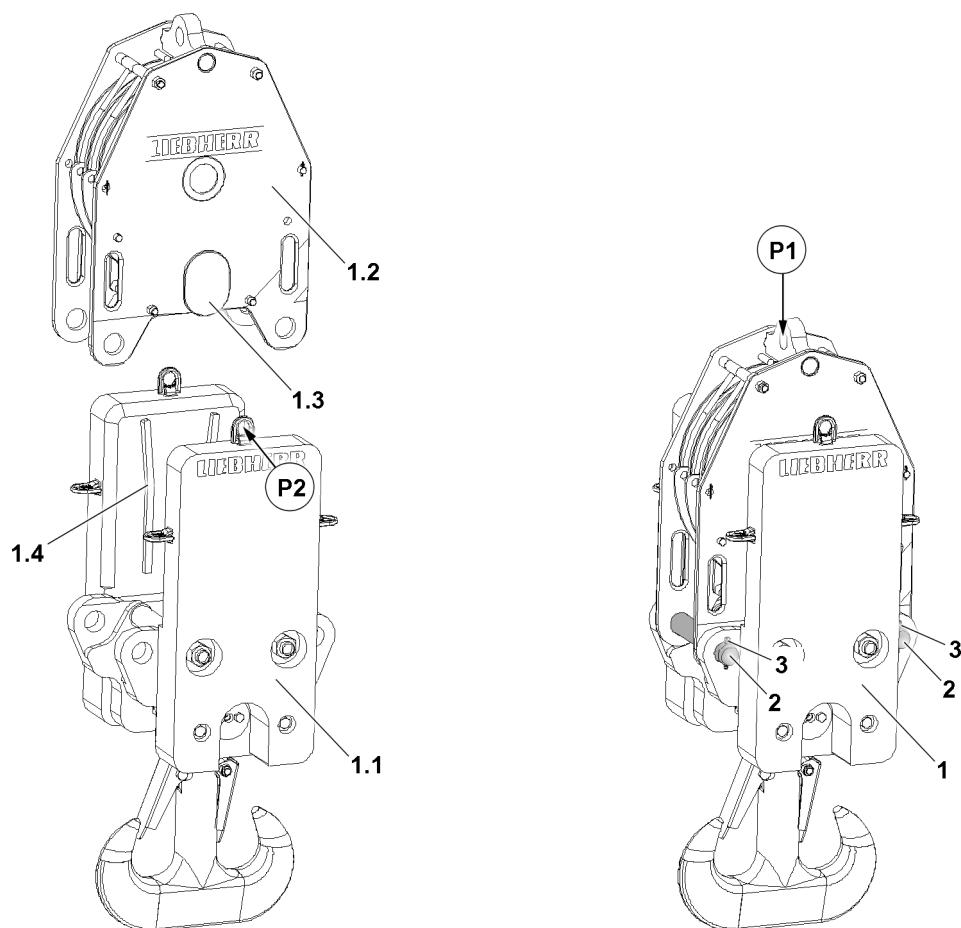


Fig.127724: Pasteca divisible

La pasteca divisible solo está disponible de forma opcional en determinados tipos de grúa.

Por motivos de peso, la pasteca divisible **1** está prevista para ser transportada dividida al desplazar el vehículo de grúa.

La pasteca divisible **1** se compone de dos piezas:

- Parte superior (juego de poleas **1.2**)
- Parte inferior (gancho **1.1**)

Enganchar la pasteca **1** completa en el punto de retención **P1** o bien en ambos puntos de retención **P2**.

Fijar el gancho **1.1** en ambos puntos de retención **P2**.

5.1 Montar la pasteca divisible



ADVERTENCIA

¡Gancho **no** asegurado contra desplome!

El gancho **1.1** puede desplomarse. Las personas pueden lesionarse gravemente.

- Asegurar el gancho **1.1** contra desplome.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La pasteca **1** está desmontada en dos piezas (gancho **1.1** y juego de poleas **1.2**).
- El gancho **1.1** está asegurado contra desplome.
- Posicionar el juego de poleas **1.2** sobre el gancho **1.1**.

En el juego de poleas **1.2** están acopladas por ambos lados placas de centraje **1.3**. En el gancho **1.1** están acopladas a ambos lados guías de centraje **1.4**. Al bajar desde el juego de poleas **1.2** en el gancho **1.1** de debe prestar atención a que las placas de centraje **1.3** se deslicen en las guías de centraje **1.4**.

- Bajar el juego de poleas **1.2** en el gancho **1.1**.
- Embulonar el juego de poleas **1.2** con el gancho **1.1**: Embulonar el bulón **2** a la izquierda y a la derecha.
- Asegurar el bulón **2** a la izquierda y a la derecha con clavijas rebatibles **3**.

5.2 Desmontar la pasteca divisible



ADVERTENCIA

¡Gancho **no** asegurado contra desplome!

El gancho **1.1** se desploma después del desmontaje.

Las personas pueden lesionarse gravemente.

- Asegurar el gancho **1.1** antes del desmontaje contra desplome.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La pasteca **1** (gancho **1.1** y juego de poleas **1.2**) está montada.
- El gancho **1.1** está asegurado en el vehículo de transporte contra vuelcos.
- Quitar el seguro y desembulonar los bulones **2** a la izquierda y derecha.



ADVERTENCIA

¡Juego de poleas oscilando!

Peligro de golpes y de aplastamiento.

- Levantar el juego de poleas **1.2** verticalmente hacia arriba extrayéndolo del gancho **1.1**.

- Asegurar el gancho **1.1** conforme a las siguiente descripción sobre el vehículo de transporte.

5.3 Asegurar el gancho sobre el vehículo de transporte

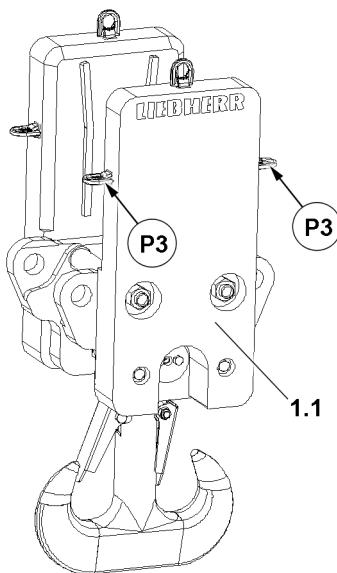


Fig.127725: Asegurar el gancho sobre el vehículo de transporte

- Asegurar el gancho 1.1 en los puntos de amarre P3 sobre el vehículo de transporte.

5.4 Asegurar el juego de poleas en la grúa

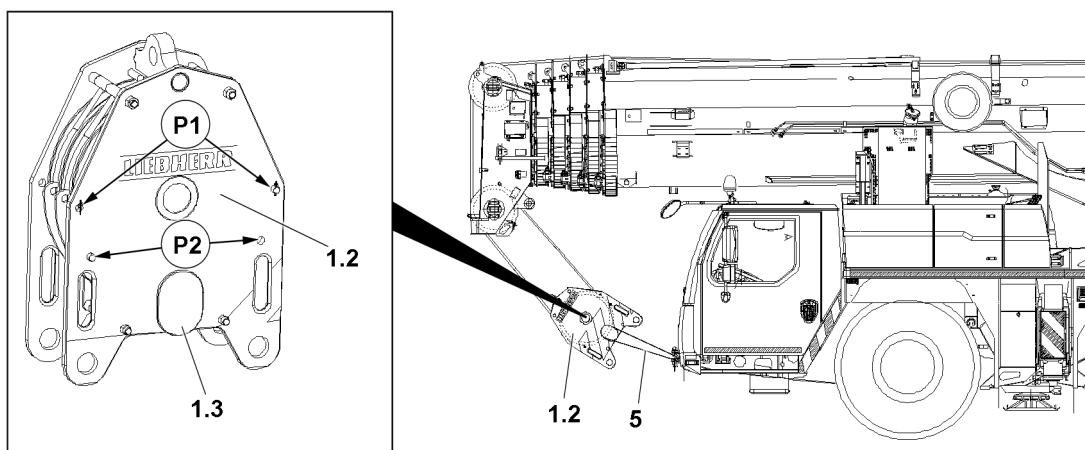


Fig.154999: Asegurar el juego de poleas en la grúa

El enganche y desenganche del juego de poleas 1.2 se describe el capítulo 4.03 del manual de instrucciones de la grúa.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El juego de poleas 1.2 está desmontado en la pasteca.
- El juego de poleas 1.2 tiene un máximo de 4 reenvíos.
- El bulón de protección de cable está introducido en posición de servicio en la posición P1.
- El bulón de protección de cable está introducido en posición de transporte en la posición P2.
- Posicionar el juego de poleas 1.2 delante del acoplamiento de maniobra.



Nota

- Comprobar la eslinga redonda suministrada 5 antes de la utilización.
- Sustituir la eslinga redonda 5 defectuosa.

- Colocar la eslinga redonda suministrada **5** alrededor de la placa de centraje izquierda y derecha **1.3**.
- Enganchar la eslinga redonda suministrada **5** en el acoplamiento de maniobra y asegurar el juego de poleas **1.2**.

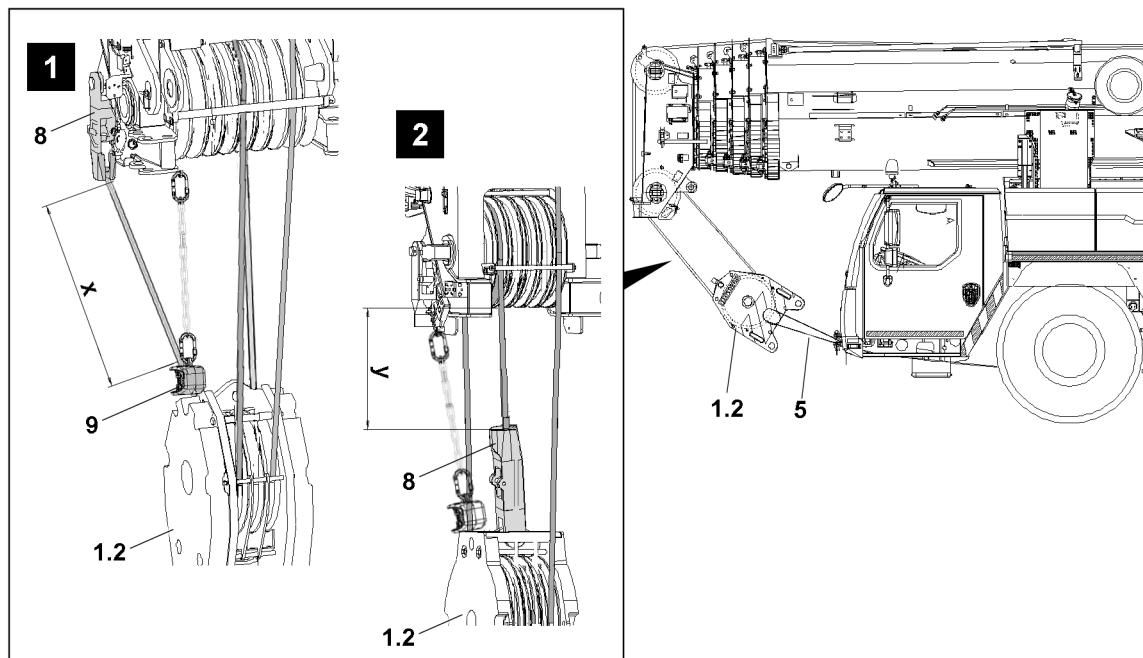


Fig. 152965: Distancia del juego de poleas

AVISO

Cable de elevación tensado demasiado fuerte.

Se puede dañar la eslinga redonda suministrada **5**.

- Tensar ligeramente el cable de elevación.



ADVERTENCIA

¡Distancia x o distancia y según la tabla no respetada!

El juego de poleas **1.2** puede tocar el suelo o limitar el campo visual del gruista.

- Respetar la distancia x o la distancia y según la tabla.

Tipo de grúa	Reenvío del juego de poleas 1.2	Figura	Distancia x	Distancia y
LTM 1400-7.1 LTM 1450-8.1	4 ramales	1	Entre 400 mm y 500 mm	—
LTM 1400-7.1 LTM 1450-8.1	3 ramales	2	—	100 mm

El juego de poleas **1.2** tiene 4 reenvíos:

- Respetar la distancia **x** desde el cierre de cuerda cable **8** hasta el contrapeso del interruptor de fin de carrera **9**, véase la tabla.

El juego de poleas **1.2** tiene 3 reenvíos:

- Respetar la distancia **y** desde el cierre de cuerda cable **8** hasta la pluma telescópica, véase la tabla.

**Nota**

- En modelos de grúa para los que no hay especificada ninguna medida de distancia **x** o medida de distancia **y**, se debe prestar atención a que el juego de poleas **1.2** no toque el suelo ni limite el campo visual del gruista.

**ADVERTENCIA**

¡La pasteca se encuentra dentro del campo visual del gruista!

El vehículo de grúa no se puede desplazar.

- Asegurarse de que el vehículo de grúa, antes de circular por las vías públicas, caminos y plazas, se ponga en el estado autorizado respectivamente prescrito para la circulación.
- Desplazamiento de la grúa.

6 Sinopsis de los sistemas de fijación

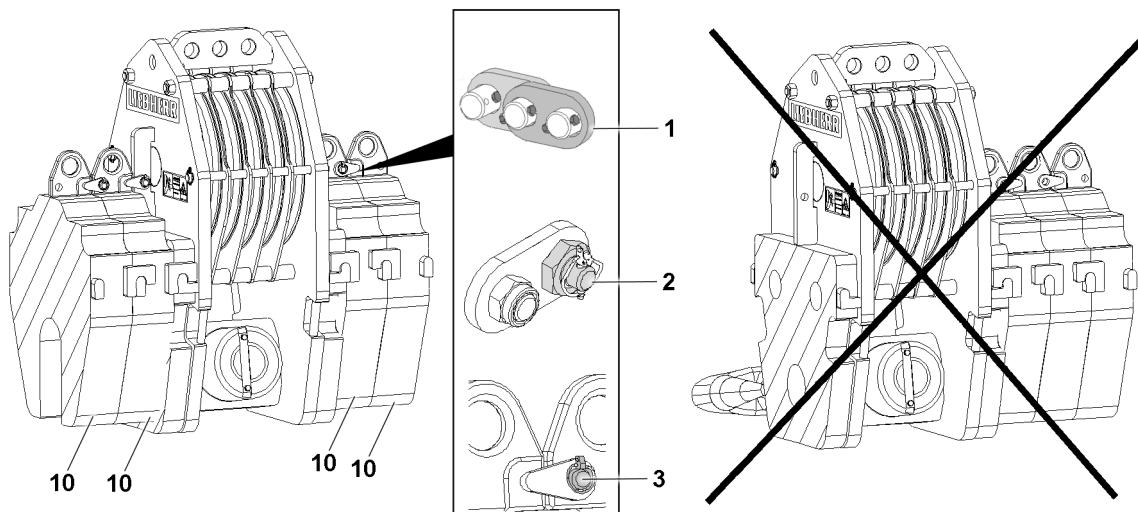


Fig. 152234: Pasteca

Si hace falta un peso de pasteca alto, es necesario incorporar pesos adicionales **10**. Respetar los datos de las tablas de cargas y las tablas de levantamiento y descenso.

Se distinguen los siguientes sistemas de fijación:

- Sistema de fijación 1
- Sistema de fijación 2
- Sistema de fijación 3

**Nota**

- El peso está anotado en el lateral del respectivo peso adicional **10**.

**ADVERTENCIA**

¡Montaje o desmontaje asimétricos de los pesos adicionales **10**!

La pasteca puede volcar.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Montar y desmontar los pesos adicionales **10** solo **individualmente** y alternando los lados en la pasteca.
- Está prohibido el montaje y el desmontaje asimétricos de los pesos adicionales **10**.
- El funcionamiento de la pasteca con pesos montados de forma asimétrica está **prohibido**.

7 Sistema de fijación 1

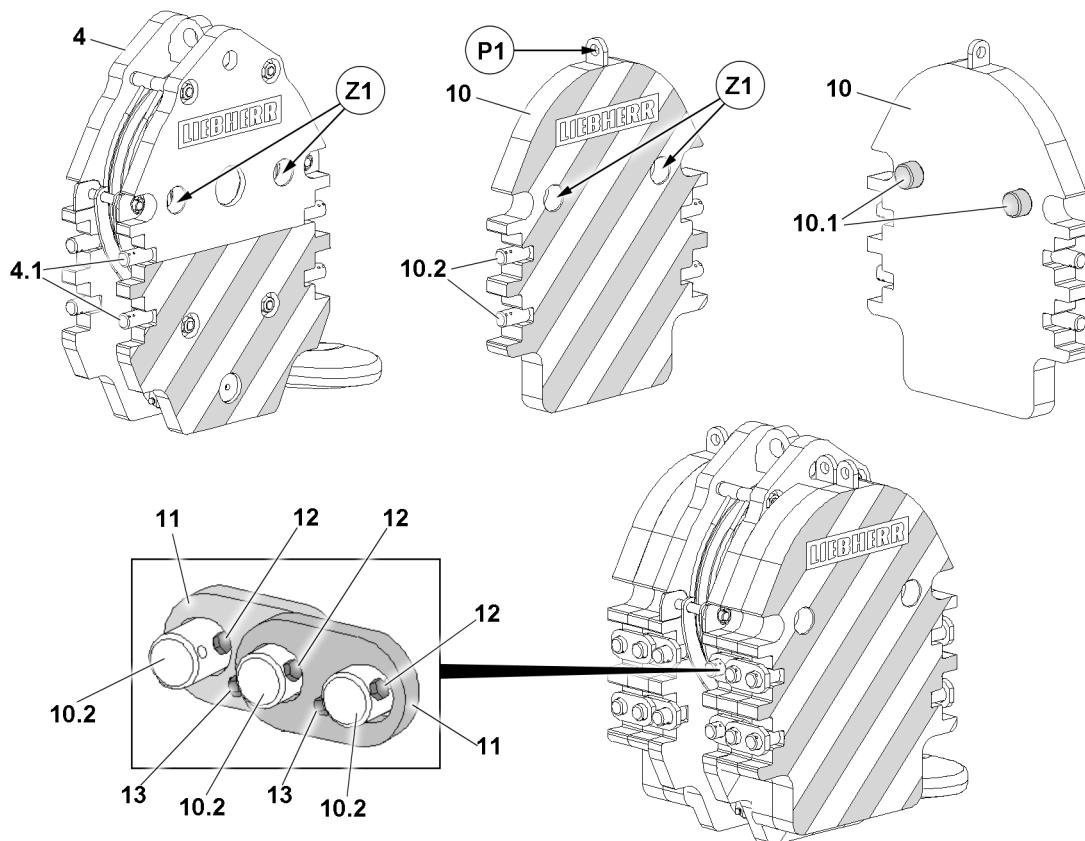


Fig. 152235: Pasteca

7.1 Montaje de los pesos adicionales

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El suelo es suficientemente resistente.
- El suelo es plano y horizontal.
- La pasteca se ha bajado al suelo.



ADVERTENCIA

¡Montaje asimétrico de los pesos adicionales **10**!

La pasteca puede volcar.

Muerte, lesiones graves.

- Montar los pesos adicionales **10** solo **individualmente** y alternando los lados en la pasteca.
- Está prohibido el montaje asimétrico de los pesos adicionales **10**.
- El funcionamiento de la pasteca con pesos montados de forma asimétrica está **prohibido**.



ADVERTENCIA

¡Personas en zona de peligro!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- No mantenerse bajo cargas suspendidas o dentro de la zona de peligro.
- No manipular entre la pasteca y el peso adicional.

**ADVERTENCIA**

- ¡Montaje incorrecto de los pesos adicionales!
- ¡Las personas pueden morir o lesionarse gravemente!
- Montar y asegurar los pesos adicionales según el manual de instrucciones.
- No realizar ningún servicio de grúa con los pesos adicionales **no** asegurados.

Cuando el peso adicional **10** está embulonado y asegurado con todas las bridas de fijación **11**:

- Retirar la grúa auxiliar.

- Enganchar el peso adicional **10** en el punto de retención **P1**.
- Alinear el peso adicional **10** a la pasteca **4**.
- Retraer los bulones de centraje **10.1** del peso adicional en los orificios de centraje **Z1** de la pasteca **4**.

**ADVERTENCIA**

- ¡Peso adicional sin asegurar desmontado!
- El peso adicional puede volcar y herir a personas.

- No quitar nunca al mismo tiempo todas las bridas de fijación **11** de un peso adicional no asegurado.
- Montar o desmontar las bridas de fijación **11** siempre de manera alternativa.

- Montar las bridas de fijación **11** por ambos lados y unir la pasteca con el peso adicional **10**.
- Asegurar las bridas de fijación **11** por ambos lados con tornillos **12** y tuercas de seguridad **13**.

Si se ha montado y asegurado debidamente el respectivo peso adicional:

- Retirar la grúa auxiliar.
- Montar otros pesos adicionales tal como se describe arriba.

7.2 Preparación de la pasteca para el servicio de la grúa

**Nota**

- Para reenviar la pasteca, tener en cuenta el capítulo 4.06 y los esquemas de reenvíos.
 - Observar los pesos de pasteca autorizados en las tablas de levantamiento y descenso.
-
- Reenviar el cable de elevación según el capítulo 4.06 y los esquemas de reenvíos.

7.3 Preparación de la pasteca para el desmontaje

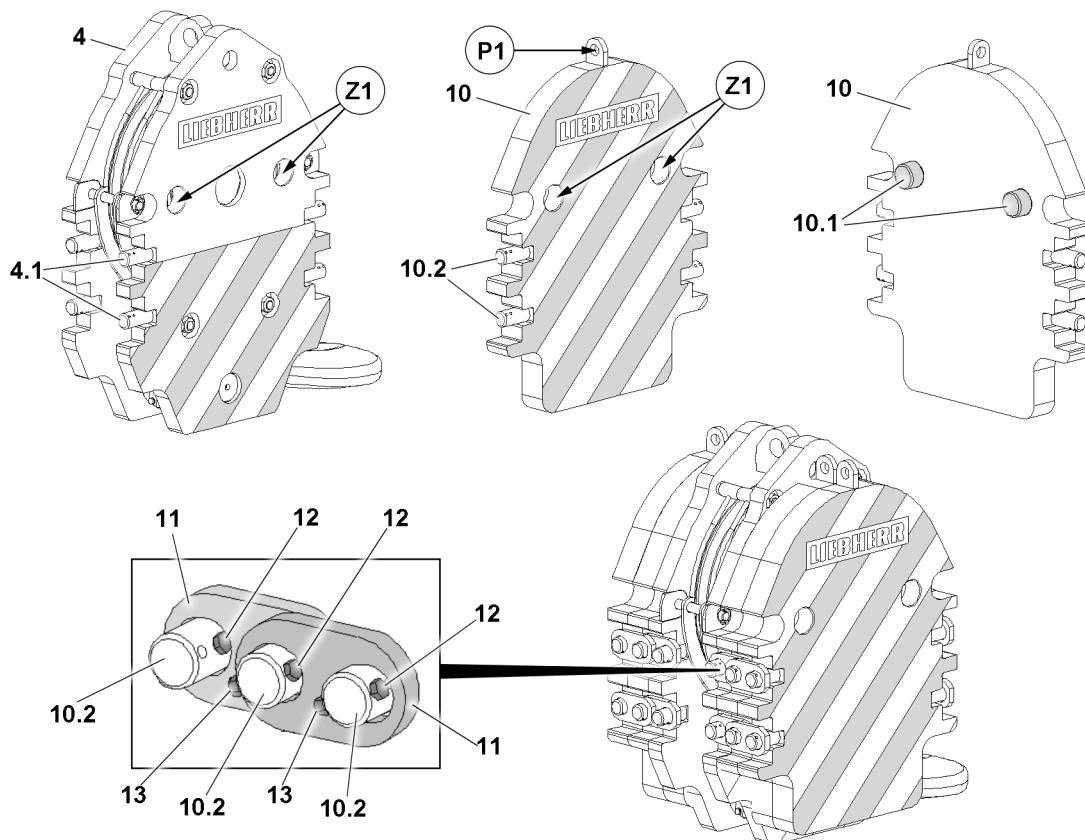


Fig. 152235: Pasteca



Nota

- Para quitar el reenvío de la pasteca, tener en cuenta el capítulo 4.06 y los esquemas de reenvíos.
- Observar los pesos de pasteca autorizados en las tablas de levantamiento y descenso.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El suelo es suficientemente resistente.
- El suelo es plano y horizontal.
- La pasteca se ha bajado al suelo.

Si la pasteca está depositada sobre el suelo

- Extraer el cable de elevación.

7.4 Desmontaje del peso adicional



ADVERTENCIA

¡Desmontaje asimétrico de los pesos adicionales!

La pasteca puede volcar.

Muerte, lesiones graves.

- Desmontar los pesos adicionales solo **individualmente** y de manera alternativa en la pasteca.
- Está prohibido el desmontaje asimétrico de los pesos adicionales.



ADVERTENCIA

¡Personas en zona de peligro!

¡Las personas pueden morir o lesionarse gravemente!

- No mantenerse bajo cargas suspendidas o dentro de la zona de peligro.
- Está prohibido la tracción transversal.

- Asegurar el peso adicional **10**: Fijar la grúa auxiliar en el punto de retención **P1**.
- Tensar con precaución el dispositivo de izamiento.



ADVERTENCIA

¡Peso adicional sin asegurar desmontado!

Muerte, lesiones graves.

- No quitar nunca al mismo tiempo todas las bridas de fijación **11** de un peso adicional no asegurado.
- Montar o desmontar siempre las bridas de fijación **11** de los lados de manera alternada.
- Durante el desmontaje, quitar solo el peso adicional más externo.

Si el dispositivo de izamiento está tensado en el peso adicional:

- Soltar las uniones atornilladas en las bridas de fijación **11** del peso adicional **10** externo y quitar los tornillos **12**.
- Retirar las bridas de fijación **11**.

Si se tienen que retirar otras bridas de fijación **11** para retirar el seguro del peso adicional externo:

- Montar otra vez inmediatamente las bridas de fijación **11** de los pesos adicionales restantes.
- Desprender el peso adicional con una grúa auxiliar de la pasteca.
- Descender el peso adicional.
- Desmontar otros pesos adicionales tal como se describe arriba.

8 Sistema de fijación 2

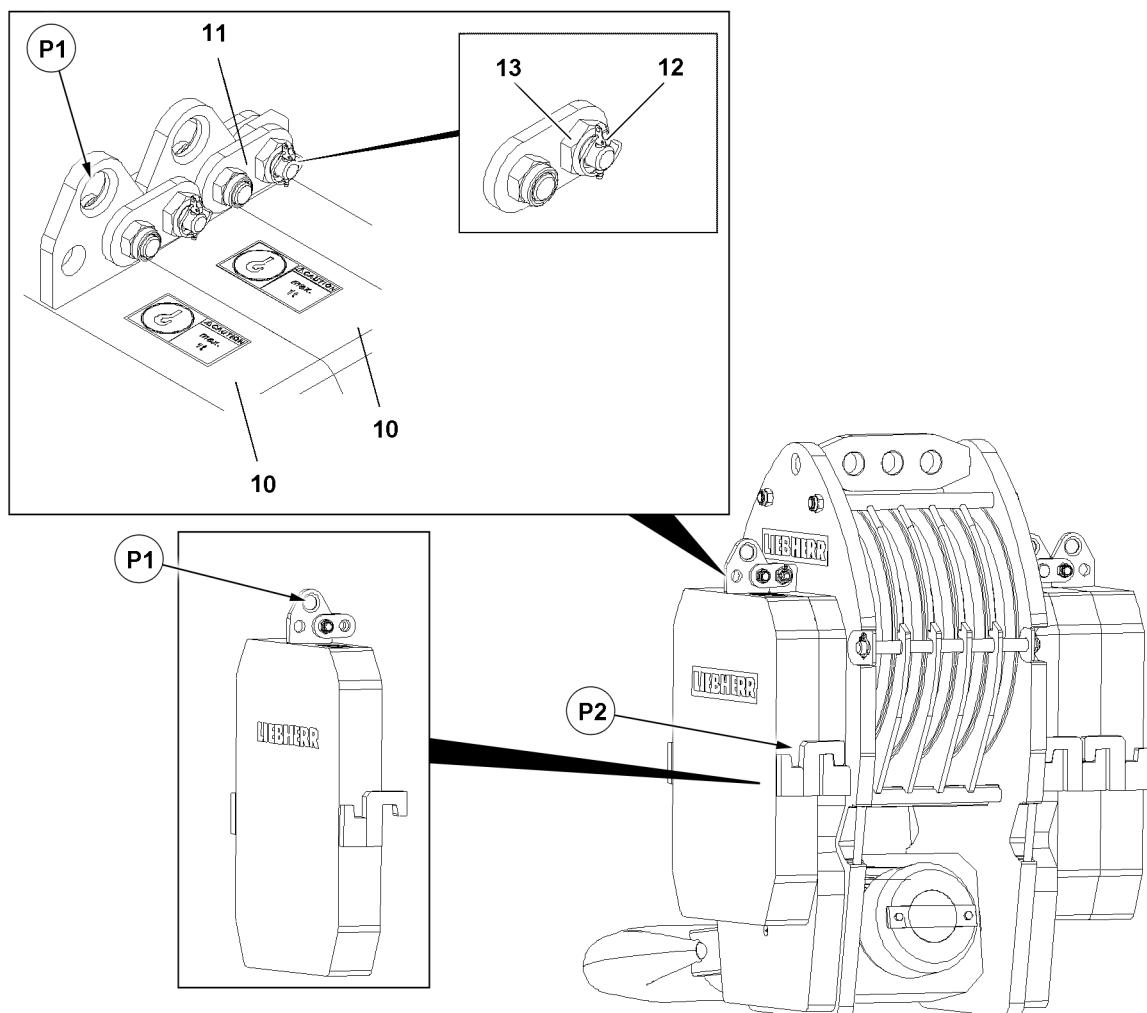


Fig. 152231

8.1 Montaje de los pesos adicionales

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El suelo es suficientemente resistente.
- El suelo es plano y horizontal.
- La pasteca se ha bajado al suelo.



ADVERTENCIA

¡Montaje asimétrico de los pesos adicionales **10**!

La pasteca puede volcar.

Muerte, lesiones graves.

- Montar los pesos adicionales **10** solo **individualmente** y alternando los lados en la pasteca.
- Está prohibido el montaje asimétrico de los pesos adicionales **10**.
- El funcionamiento de la pasteca con pesos montados de forma asimétrica está **prohibido**.



ADVERTENCIA

¡Personas en zona de peligro!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- No mantenerse bajo cargas suspendidas o dentro de la zona de peligro.
- No manipular entre la pasteca y el peso adicional.

**ADVERTENCIA**

¡Montaje incorrecto de los pesos adicionales!

Muerte, lesiones graves.

- Montar y asegurar los pesos adicionales según el manual de instrucciones.
- No realizar ningún servicio de grúa con los pesos adicionales **no** asegurados.

Cuando el peso adicional **10** está embalonado y asegurado:

- Retirar la grúa auxiliar.

- Enganchar el peso adicional **10** en el punto de retención **P1**.
- Enganchar el peso adicional **10** en la pasteca en la posición **P2**.

**ADVERTENCIA**

¡Peso adicional no asegurado!

Muerte, lesiones graves.

- Atornillar y asegurar las bridas de fijación **11** con tornillos **12** y tuercas **13**.

- Atornillar y asegurar las bridas de fijación **11** por ambos lados con tornillos **12** y tuercas **13**.

Si se ha montado y asegurado debidamente el respectivo peso adicional:

- Retirar la grúa auxiliar.
- Montar otros pesos adicionales tal como se describe arriba.

8.2 Preparación de la pasteca para el servicio de la grúa

**Nota**

- Para reenviar la pasteca, tener en cuenta el capítulo 4.06 y los esquemas de reenvíos.
 - Observar los pesos de pasteca autorizados en las tablas de levantamiento y descenso.
-
- Reenviar el cable de elevación según el capítulo 4.06 y los esquemas de reenvíos.

8.3 Preparación de la pasteca para el desmontaje

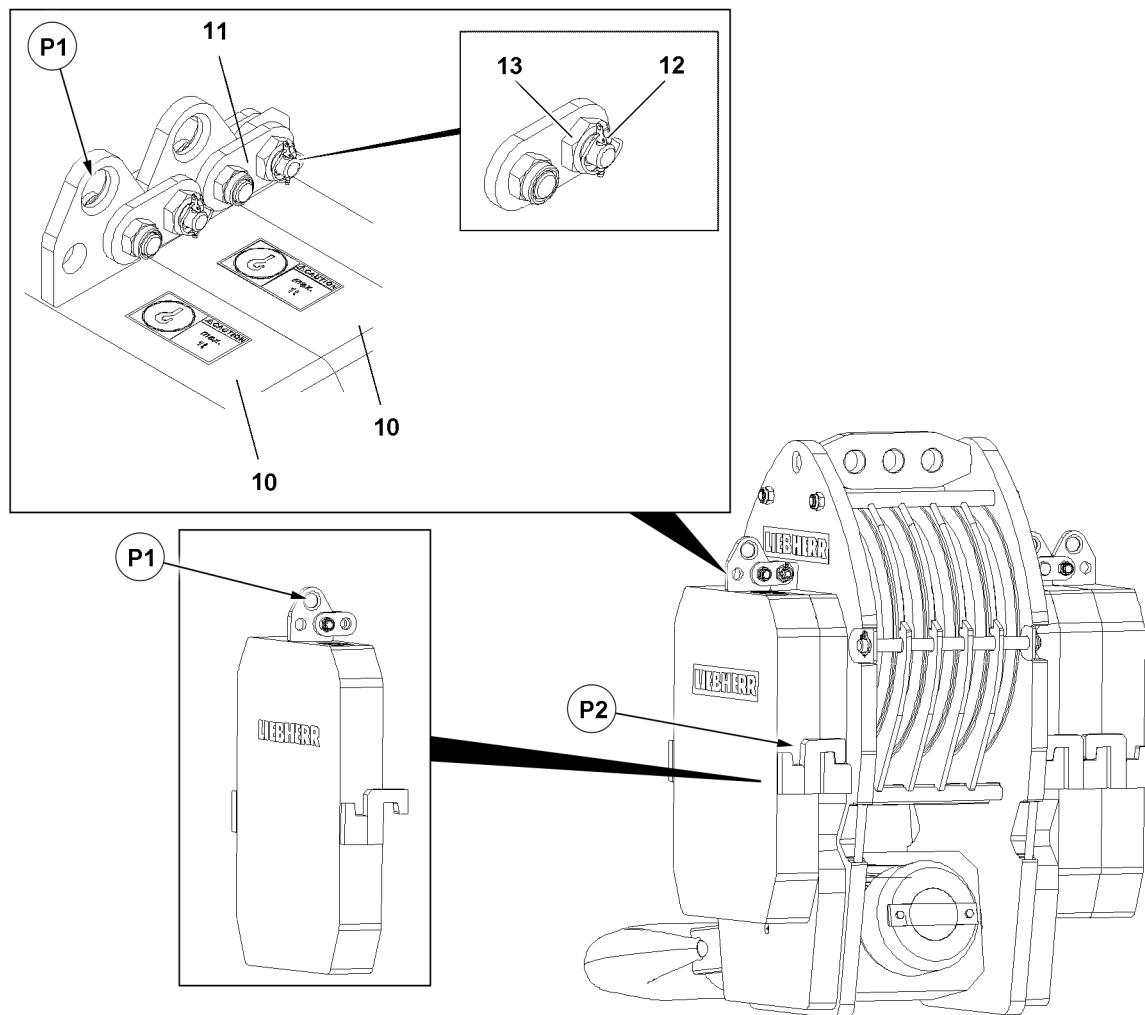


Fig. 152231: Pasteca



Nota

- Para quitar el reenvío de la pasteca, tener en cuenta el capítulo 4.06 y los esquemas de reenvíos.
- Observar los pesos de pasteca autorizados en las tablas de levantamiento y descenso.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El suelo es suficientemente resistente.
- El suelo es plano y horizontal.
- La pasteca se ha bajado al suelo.

Si la pasteca está depositada sobre el suelo

- Extraer el cable de elevación.

8.4 Desmontaje del peso adicional



ADVERTENCIA

¡Desmontaje asimétrico de los pesos adicionales!

La pasteca puede volcar.

Muerte, lesiones graves.

- Desmontar los pesos adicionales solo **individualmente** y de manera alternativa en la pasteca.
- Está prohibido el desmontaje asimétrico de los pesos adicionales.

**ADVERTENCIA**

¡Personas en zona de peligro!

Muerte, lesiones graves.

- No mantenerse bajo cargas suspendidas o dentro de la zona de peligro.
- Está prohibido la tracción transversal.

- Asegurar el peso adicional **10**: Fijar la grúa auxiliar en el punto de retención **P1**.

- Tensar con precaución el dispositivo de izamiento.

**ADVERTENCIA**

¡Desmontar el peso adicional no asegurado!

Muerte, lesiones graves.

- No retirar nunca al mismo tiempo todos los tornillos **12** del peso adicional.
- Durante el desmontaje, quitar solo el peso adicional más externo.

Si el dispositivo de izamiento está tensado en el peso adicional:

- Soltar las uniones atornilladas en las bridas de fijación **11** del peso adicional **10** externo y quitar los tornillos **12**.
- Desprender el peso adicional con una grúa auxiliar de la pasteca.
- Descender el peso adicional.
- Desmontar otros pesos adicionales tal como se describe arriba.

9 Sistema de fijación 3

La guía del sistema de cambio rápido del peso adicional existe en las siguientes variantes:

- Sistema de cambio rápido para el peso adicional con guía, variante **A**
- Sistema de cambio rápido para el peso adicional con guía, variante **B**

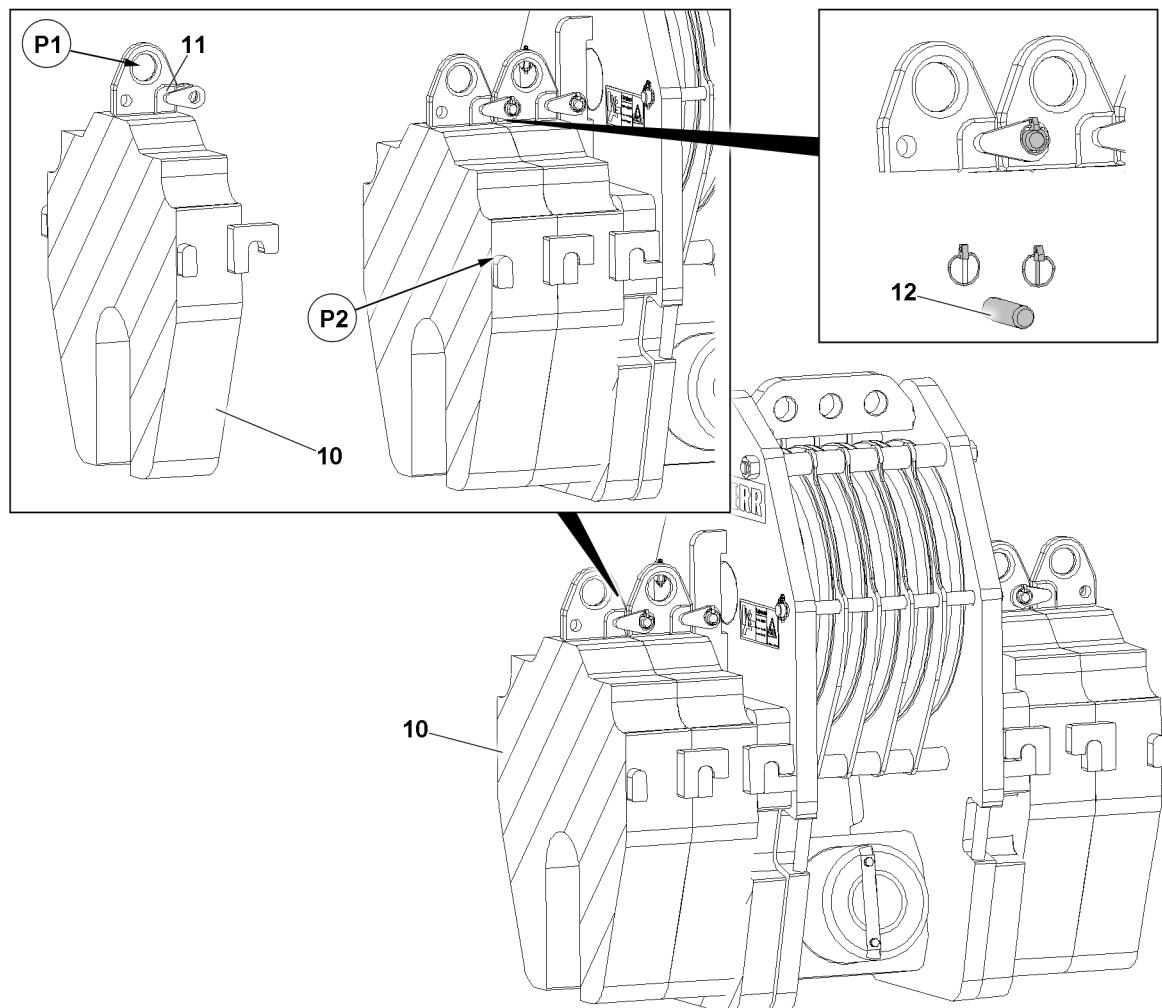


Fig.152233: Sistema de cambio rápido para el peso adicional (con guía, variante A)

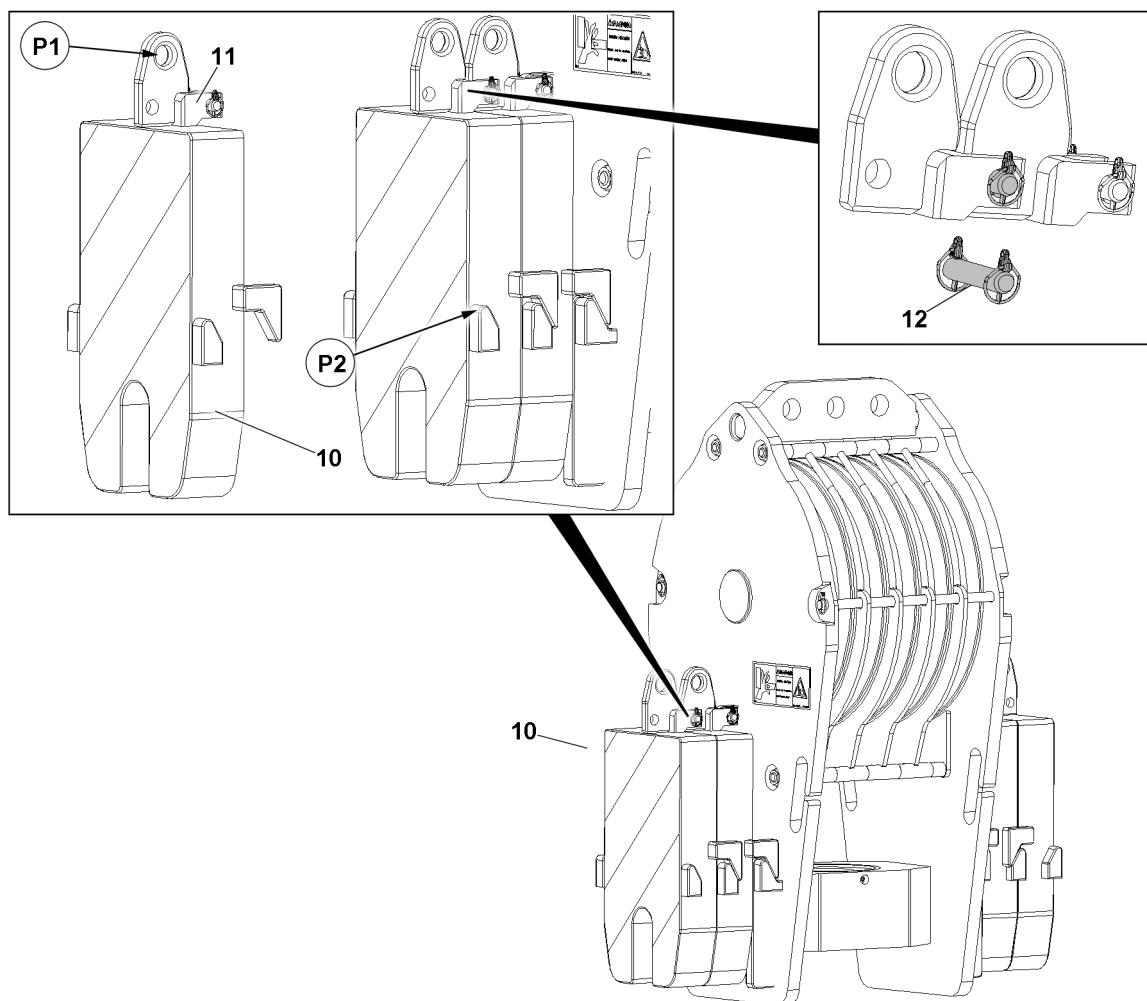


Fig.154963: Sistema de cambio rápido para el peso adicional (con guía, variante B)

9.1 Montaje de los pesos adicionales

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El suelo es suficientemente resistente.
- El suelo es plano y horizontal.
- La pasteca se ha bajado al suelo.



ADVERTENCIA

¡Montaje asimétrico de los pesos adicionales 10!

La pasteca puede volcar.

Muerte, lesiones graves.

- Montar los pesos adicionales 10 solo **individualmente** y alternando los lados en la pasteca.
- Está prohibido el montaje asimétrico de los pesos adicionales 10.
- El funcionamiento de la pasteca con pesos montados de forma asimétrica está **prohibido**.



ADVERTENCIA

¡Personas en zona de peligro!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- No mantenerse bajo cargas suspendidas o dentro de la zona de peligro.
- No manipular entre la pasteca y el peso adicional.

**ADVERTENCIA**

¡Montaje incorrecto de los pesos adicionales!

Muerte, lesiones graves.

- Montar y asegurar los pesos adicionales según el manual de instrucciones.
- No realizar ningún servicio de grúa con los pesos adicionales **no** asegurados.

Cuando el peso adicional **10** está embalonado y asegurado:

- Retirar la grúa auxiliar.

- Enganchar el peso adicional **10** en el punto de retención **P1**.
- Enganchar el peso adicional **10** en la pasteca en la posición **P2**.

**ADVERTENCIA**

¡Peso adicional no embalonado!

Muerte, lesiones graves.

- Embalonar las bridas de fijación **11** por ambos lados con bulones **12** y asegurarlas.

Si se ha montado y asegurado debidamente el respectivo peso adicional:

- Retirar la grúa auxiliar.
- Montar otros pesos adicionales tal como se describe arriba.

9.2 Preparación de la pasteca para el servicio de la grúa

**Nota**

- Para reenviar la pasteca, tener en cuenta el capítulo 4.06 y los esquemas de reenvíos.
- Observar los pesos de pasteca autorizados en las tablas de levantamiento y descenso.
- Reenviar el cable de elevación según el capítulo 4.06 y los esquemas de reenvíos.

9.3 Preparación de la pasteca para el desmontaje

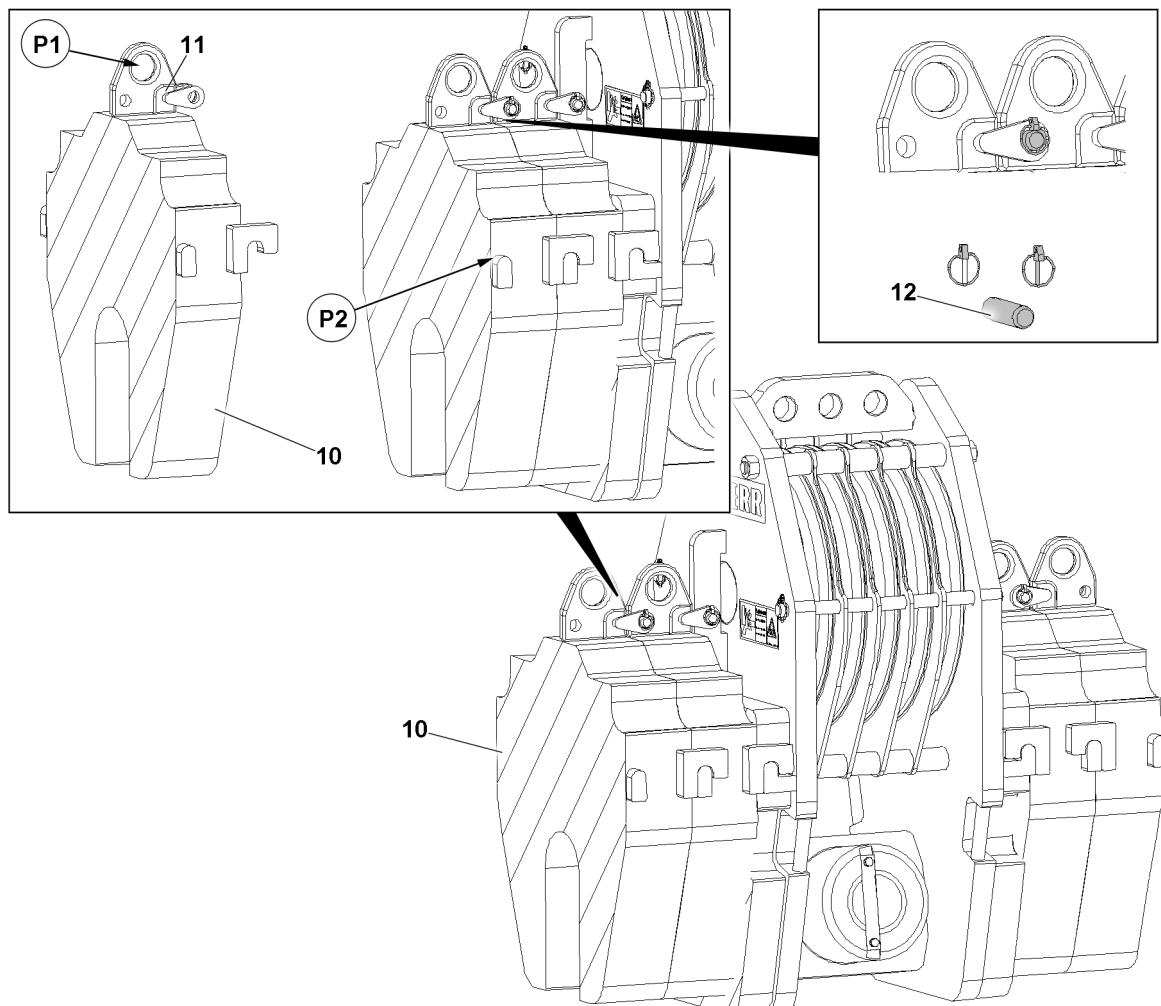


Fig. 152233: Sistema de cambio rápido para el peso adicional (con guía, variante A)

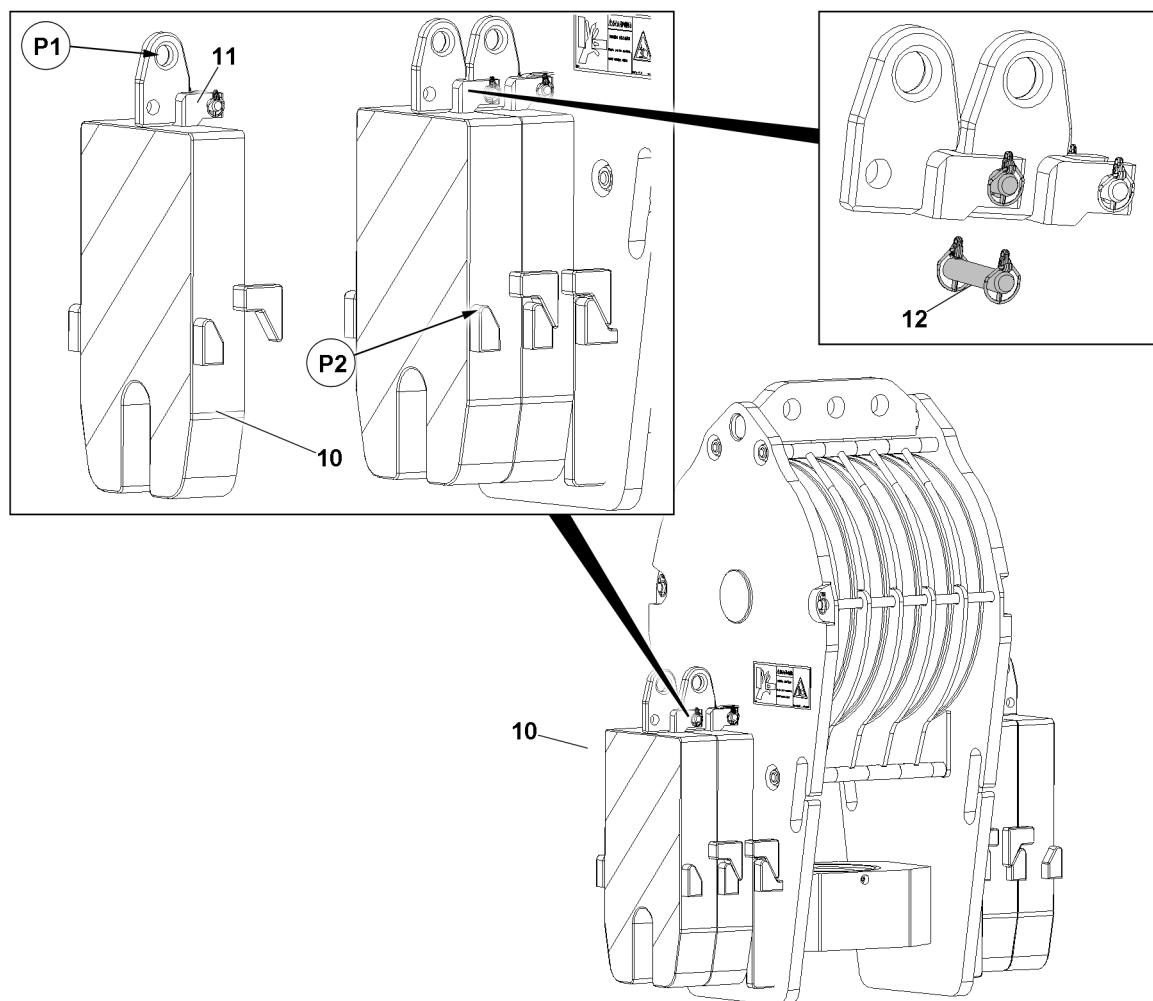


Fig. 154963: Sistema de cambio rápido para el peso adicional (con guía, variante B)



Nota

- Para quitar el reenvío de la pasteca, tener en cuenta el capítulo 4.06 y los esquemas de reenvíos.
- Observar los pesos de pasteca autorizados en las tablas de levantamiento y descenso.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El suelo es suficientemente resistente.
- El suelo es plano y horizontal.
- La pasteca se ha bajado al suelo.

Si la pasteca está depositada sobre el suelo

- Extraer el cable de elevación.

9.4 Desmontaje del peso adicional



ADVERTENCIA

¡Desmontaje asimétrico de los pesos adicionales!

La pasteca puede volcar.

Muerte, lesiones graves.

- Desmontar los pesos adicionales solo **individualmente** y de manera alternativa en la pasteca.
- Está prohibido el desmontaje asimétrico de los pesos adicionales.

**ADVERTENCIA**

¡Personas en zona de peligro!

Muerte, lesiones graves.

- No mantenerse bajo cargas suspendidas o dentro de la zona de peligro.
- Está prohibido la tracción transversal.

- Asegurar el peso adicional **10**: Fijar la grúa auxiliar en el punto de retención **P1**.

- Tensar con precaución el dispositivo de izamiento.

**ADVERTENCIA**

¡Desmontar el peso adicional no asegurado!

Muerte, lesiones graves.

- No retirar nunca al mismo tiempo todos los bulones **12** del peso adicional.
- Durante el desmontaje, quitar solo el peso adicional más externo.

Si el dispositivo de izamiento está tensado en el peso adicional:

- Soltar la unión embalonada en las bridas de fijación **11** del peso adicional **10** más exterior y quitar los bulones **12**.
- Desprender el peso adicional con una grúa auxiliar de la pasteca.
- Descender el peso adicional.
- Desmontar otros pesos adicionales tal como se describe arriba.

10 Aflojamiento de cable

Si la pasteca ya no puede descender como consecuencia de que el cable se ha aflojado, se debe proceder de la manera siguiente.

10.1 Enrollado del cable de elevación aflojado

- Enrollar con precaución en el cabrestante el cable de elevación suelto que está entre el cabezal de la pluma y el cabrestante.

**Nota**

- ¡Se debe quedar un poco de comba entre el cabezal de pluma y el cabrestante!

10.2 Descender pluma

Al descender la pluma, la longitud del cable de elevación puede reducirse y la pasteca puede colisionar contra el cabezal de la pluma.

AVISO

¡Cable de elevación demasiado corto!

Peligro de colisión.

- No tirar de la pasteca contra el cabezal de la pluma.

- Descender la pluma con precaución.

Resultado:

- El cable de elevación entre el cabezal de pluma y el cabrestante se ha tensado.

10.3 Bajar la pasteca

- Bajar con precaución la pasteca con el cabrestante.

5.25 Extensión de pluma telescopica

1	Generalidades	3
2	Montaje	4
3	Establecimiento de la conexión hidráulica	5
4	Establecimiento de la conexión eléctrica	5
5	Desmontaje	6

Fig. 195219

LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/es

1 Generalidades

Para aumentar la altura de elevación, se puede montar en esta grúa una prolongación de pluma telescopica de 7 m.



PELIGRO

¡Peligro de caída!

Con el montaje y desmontaje, el personal de montaje debe asegurarse contra caídas con el medio auxiliar apropiado. Si esto no se tiene en cuenta, entonces se puede caer el personal para el montaje y por ello lesionarse mortalmente.

► Véanse las indicaciones de peligro en el capítulo 5.01, sección „Montaje/Desmontaje“.

1.1 Puntos de fijación de la prolongación de pluma telescopica

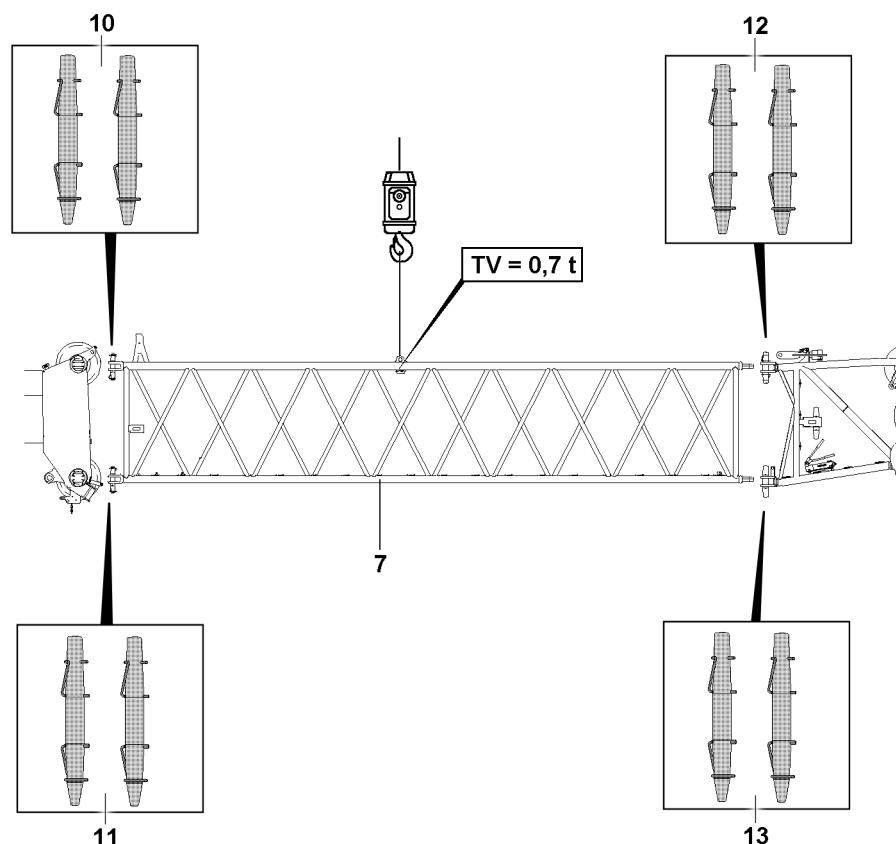


Fig. 124692

Para el montaje/desmontaje de la prolongación de pluma telescopica se ha previsto un punto de fijación especial.

El punto de fijación está marcado con una placa.

Denominación	Abreviación	Peso
Prolongación de la pluma tele-scópica	TV	0,7 t

2 Montaje

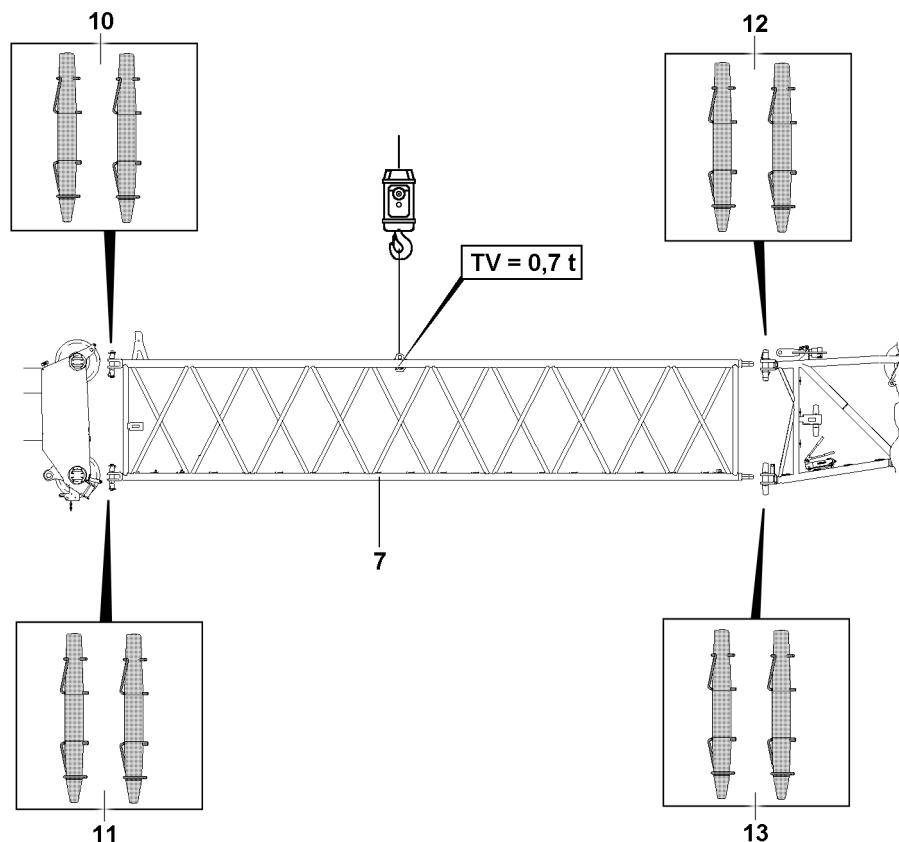


Fig. 124692



PELIGRO

¡Peligro de accidente durante el montaje/desmontaje de la prolongación de pluma telescopica! Si las siguientes condiciones no se cumplen, entonces se puede herir mortalmente a personas durante el montaje/desmontaje.

- ¡Al extraer por golpe el bulón, ninguna persona deberá encontrarse debajo de la prolongación de pluma telescopica!
- ¡Desempellar o bien empear los bulones conforme al orden indicado en el manual de instrucciones!
- ¡Retirar o bien introducir los bulones de arriba hacia abajo!
- ¡La utilización de clavijas elásticas o clavijas de seguridad en los bulones 10, 11, 12 y 13 está prohibida!
- Para asegurar los bulones 10, 11, 12 y 13, utilizar los clips de seguridad especiales.
- ¡Fijar la grúa auxiliar de tal forma que no haya tracción oblicua!

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos previos:

- La grúa está estabilizada correctamente y nivelada horizontalmente
- El contrapeso está montado en la plataforma giratoria de acuerdo a la tabla de cargas
- La pluma telescopica está retraída completamente
- La pluma telescopica está bajada, girada hacia atrás o hacia un lado, en posición de 0°

2.1 Proceso de montaje

- Posicionar la prolongación de pluma telescopica 7 en la grúa auxiliar e introducirla en los cabezales de horquilla de la pluma telescopica.
- Embulonar la pluma telescopica con la prolongación de pluma telescopica 7: Empellar y asegurar los bulones 10 por ambos lados introduciéndolos de arriba hacia abajo.

- ▶ Empernar y asegurar los bulones **11** por ambos lados introduciéndolos de arriba hacia abajo. Sobre los puntos de fijación de la punta rebatible, véase el Manual de instrucciones para el uso de la grúa, cap. 5.02.
- ▶ Enganchar la punta rebatible en la grúa auxiliar e introducirla en los cabezales de horquilla de la prolongación de pluma telescopica **7**.
- ▶ Embulonar la punta rebatible con la prolongación de pluma telescopica **7**: Empernar y asegurar los bulones **12** por ambos lados introduciéndolos de arriba hacia abajo.
- ▶ Empernar y asegurar los bulones **13** por ambos lados introduciéndolos de arriba hacia abajo. Para más información sobre el montaje de la punta rebatible, véase el Manual de instrucciones para el uso de la grúa, cap. 5.02.
- ▶ Montar completamente la punta rebatible.

3 Establecimiento de la conexión hidráulica

La conexión hidráulica a la punta rebatible debe establecerse sólo con el ajuste hidráulico del ángulo (Servicio TNZK). Gracias a los diferentes diámetros de los acoplamientos hidráulicos, no es posible confundirse al acoplar los conductos hidráulicos.

Con el servicio con la punta rebatible hidráulica:

- ▶ Establecer las conexiones hidráulicas.

Después del servicio con la punta rebatible hidráulica:

- ▶ Proteger las conexiones de toda impureza.

4 Establecimiento de la conexión eléctrica

- ▶ Establecer las conexiones eléctricas para la prolongación de pluma telescopica.

Para seguir con las conexiones eléctricas de la punta rebatible, véase el cap. 5.02.

- ▶ Establecer la conexión eléctrica para el punta rebatible.

5 Desmontaje



PELIGRO

¡Peligro de accidente durante el montaje/desmontaje de la prolongación de pluma telescópica!
Si las siguientes condiciones no se cumplen, entonces se puede herir mortalmente a personas durante el montaje/desmontaje.

- Al extraer por golpe el bulón, ninguna persona deberá encontrarse debajo de la prolongación de pluma telescópica o de la punta rebatible.
- Desempernar o empernar los bulones en el orden indicado en el manual de instrucciones.
- Retirar o introducir los bulones de arriba hacia abajo.
- Fijar la grúa auxiliar de tal forma que no haya tracción oblicua.
- Con la grúa auxiliar, elevar sólo tanto como corresponda al peso de la prolongación de pluma telescópica o de la punta rebatible por desmontar.
- ¡Debido a las tensiones, la punta rebatible o la prolongación de pluma telescópica puede desprendese repentinamente!
- Desmontar la punta rebatible o la prolongación de pluma telescópica sólo después de haber asegurado contra toda caída, la punta rebatible/prolongación de pluma telescópica con la grúa auxiliar.
- Apoyar la escalera auxiliar en la punta rebatible o bien en la prolongación de la pluma telescópica exclusivamente cuando éstas estén empernadas.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos previos:

- La grúa está estabilizada correctamente y nivelada horizontalmente.
- El contrapeso está montado en la plataforma giratoria de acuerdo a la tabla de cargas.
- La pluma telescópica está retraída completamente.
- La pluma telescópica está bajada, girada hacia atrás o hacia un lado, en posición de 0°.
- La punta rebatible está desmontada.
- La prolongación cabezal está rebatida y bloqueada mientras se está transportando.
- Se han soltado los cables eléctricos y las tuberías hidráulicas.

5.1 Proceso de desmontaje

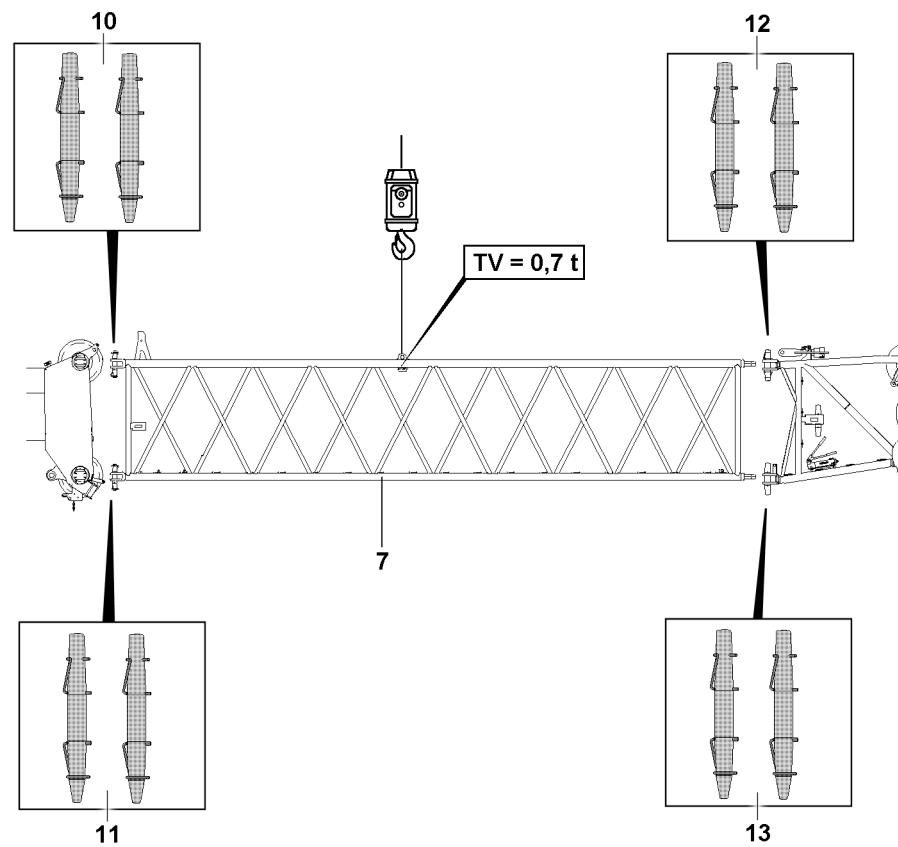


Fig.124692

- ▶ Fijar los cables de detención en la prolongación de pluma telescopica 7 y tensar bien hasta que la prolongación de pluma telescopica 7 esté asegurada contra toda caída.
- ▶ Retirar los seguros por ambos lados y desempernar los bulones 10 de arriba hacia abajo.
- ▶ Retirar los seguros por ambos lados y desempernar los bulones 11 de arriba hacia abajo.
- ▶ Depositar la prolongación de la pluma telescopica 7.

5.31 Terminal Bluetooth (BTT)

1	Indicaciones técnicas de seguridad	2
2	Descripción de la función	3
3	Elementos de manejo para el BTT	4
4	Inicio del sistema BTT	6
5	BTT: Bloqueo de teclas	8
6	BTT: Interruptor de PARADA DE EMERGENCIA	9
7	Ajustes e indicaciones de estado en el BTT	10
8	Conectar/desconectar/comutar el BTT	11
9	Alinear el BTT hacia la grúa	13
10	Cargar la batería del BTT	15
11	Vista general de menú BTT	16
12	Menú <i>Recorrido de desplazamiento y horas de servicio</i>	22
13	Menú <i>Calefacción suplementaria del chasis</i>	27
14	Menú <i>Indicación de inclinación en la cabina del conductor</i>	29
15	Menú <i>Indicaciones del motor del chasis</i>	31
16	Menú <i>Mando del motor</i>	35
17	Menú <i>Estabilización de la grúa/Estabilización automática</i>	44
18	Menú <i>Suspensión de ejes</i>	49
19	Menú <i>Desplazar la viga corredera de apoyo/Estabilización de la grúa</i>	54
20	Menú <i>Funciones de montaje de la superestructura</i>	58
21	Menú <i>Sistema de prueba de control</i>	73
22	Medidas en caso de anomalías	74
23	Control y mantenimiento	78

1 Indicaciones técnicas de seguridad

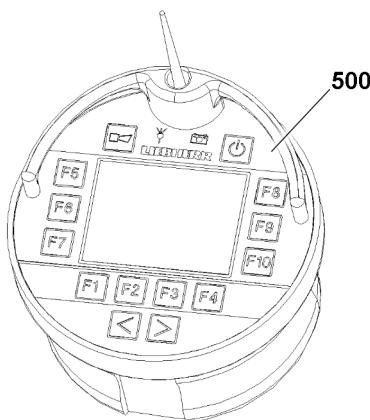


Fig. 144547: BTT



Nota

- El Bluetooth Terminal **500** se denomina BTT en la descripción.
- La Bluetooth Basis se denomina BTB en la descripción.



ADVERTENCIA

¡Peligro de accidente por fallos de mando!

Se pueden originar accidentes debido a conocimientos insuficientes y errores en el mando de la grúa con el BTT **500**.

Las personas pueden morir o lesionarse gravemente.

Se pueden ocasionar daños materiales.

- ¡Lea completamente y en todo caso el manual de servicio!
- La grúa puede ponerse en servicio solo si se han leído y comprendido todos los contenidos del manual de servicio/de la documentación de la grúa.



ADVERTENCIA

¡Peligro de accidente si el operador está incorrectamente orientado respecto a la grúa!

La zona de trabajo/peligro no puede visionarse por completo en caso de orientación incorrecta del operador hacia la grúa.

Las personas pueden morir o lesionarse gravemente.

- Alinear el símbolo de la grúa en la pantalla del BTT según la grúa.



ADVERTENCIA

¡Peligro de accidentes para personas en la zona de peligro!

Sin el aviso previo correspondiente las personas que se encuentran en la zona de peligro de la grúa podrían ser sorprendidas por un movimiento de la grúa y ser lesionadas de gravedad o incluso de forma mortal.

- Comenzar el servicio de grúa exclusivamente cuando no haya personas no autorizadas en la zona de peligro.
- Antes de que se inicie un movimiento de la grúa, dar la señal de aviso (por ejemplo accionar la bocina).

AVISO

¡Uso inadecuado del BTT!

El uso inadecuado del telemando por radio puede provocar el deterioro/destrucción del BTT **500**.

- Proteger el BTT de los rayos solares directos.
 - Proteger el BTT de suciedad y humedad.
 - Mantener el BTT y el soporte cargador limpios.
 - No limpiar nunca el BTT ni el soporte cargador con disolventes, diluyentes de pintura, detergentes u otras sustancias químicas.
 - Los trabajos de mantenimiento en el BTT deben ser llevados a cabo exclusivamente por personas cualificadas de modo correspondiente.
-

**Nota**

Observar las siguientes informaciones sobre el servicio del BTT **500**:

- El número de dispositivo en la placa de características de la cabina de la grúa y el número de dispositivo que se muestra en la pantalla BTT al iniciarse el sistema tienen que coincidir.
 - El BTT solo se puede conectar cuando el interruptor de PARADA DE EMERGENCIA en la parte posterior **no** está accionado.
 - El acumulador del BTT se carga solo si al insertarlo en el soporte cargador, el interruptor de PARADA DE EMERGENCIA en la parte posterior **no** está accionado.
 - El manejo del BTT se tiene que realizar por motivos de seguridad con dos manos, véase la sección „Autorización del bloqueo de las teclas en el BTT“.
 - Tan pronto como la recepción de la señal de radio en el BTT empeore, cambia el color de la luz piloto para la señal de envío de verde a amarillo (conexión débil) o bien a rojo (sin conexión).
 - Debido a las particularidades del lugar, es posible que el alcance de la señal por radio pueda fluctuar.
 - Si el contacto por radio entre el BTT y el BTB se interrumpe o si el interruptor de PARADA DE EMERGENCIA del dorso del BTT se acciona, se detiene el movimiento de la grúa.
-

2 Descripción de la función

El BTT **500** es una combinación del dispositivo de mando e indicador para la grúa.

Las funciones de grúa seleccionadas pueden manejarse con éste.

El intercambio de datos se lleva a cabo a través del BTB disponible en la grúa.

La conexión entre el BTT **500** y el BTB se puede llevar a cabo de forma inalámbrica o bien a través de un cable de conexión.

El manejo del BTT **500** se realiza pulsando las teclas.

**Nota**

- Dependiendo del estado de entrega de la grúa, se emplea uno de los BTTs descritos.
-

**Nota**

- ¡Las imágenes o los símbolos en la pantalla táctil del BTT sirven solo como ejemplo y no corresponden forzosamente al tipo de su grúa!
-

Con el BTT **500** se pueden activar diferentes tipos de menú en función del tipo de grúa.

En dichos menús, las diferentes funciones de grúa se seleccionan o preseleccionan, se conectan y desconectan o se accionan directamente.

El BTT **500** se dirige con las teclas de función y las teclas de conmutación:

Teclas de función

- La función de las teclas de función dependen del menú. Descripción exacta véase la sección del menú correspondiente.

Teclas de commutación

- La función de las teclas de commutación dependen del menú. Descripción exacta véase la sección del menú correspondiente.

3 Elementos de manejo para el BTT

Para empezar, realizar y finalizar el servicio del telemando por radio se requieren distintos elementos de mando:

- Instrumentos de mando y de control BTT
- Instrumentos de mando y de control en la cabina de la grúa/cabina del conductor

3.1 Instrumentos de mando y de control BTT

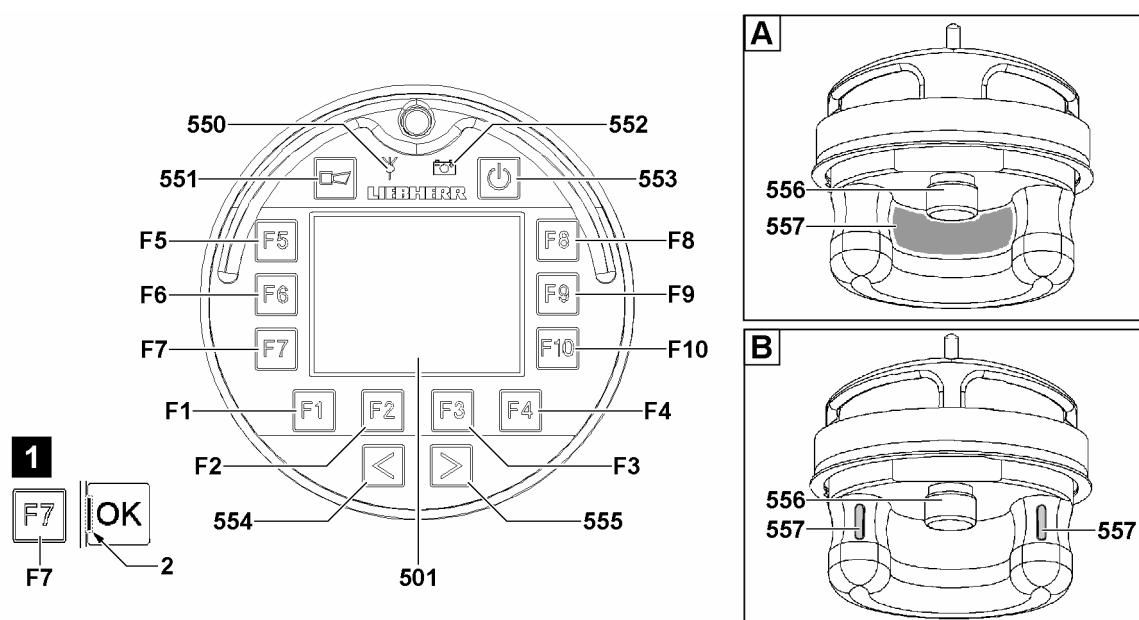


Fig.146319: Elementos de manejo del BTT

A Teclado bimanual: En la cara interior

B Teclado bimanual: Pulsador en la parte delantera del redondeamiento

501 Pantalla del BTT

550 Luz piloto Señal de transmisión

- Luz piloto *verde*: Señal de envío *bueno*
- Luz piloto *amarilla*: Señal de envío *débil*
- Luz piloto *roja*: Señal de envío *sin conexión*

551 Tecla Sirena

- Accionar la señal acústica (bocina)

552 Luz piloto acumulador

- Estado de carga de la batería en el BTT:
 - Verde: Batería llena
 - Amarillo: Batería casi vacía
 - Rojo: Batería vacía

553 Tecla On/Off

- Conectar/desconectar el BTT

554 Tecla de commutación

- Función dependiente del menú/imagen de servicio mostrado/a

555 Tecla de conmutación

- Función dependiente del menú/imagen de servicio mostrado/a

556 Interruptor de PARADA DE EMERGENCIA

Nota: El interruptor de PARADA DE EMERGENCIA **556** se encuentra en la parte inferior del BTT.

557 Teclado bimanual

- El área resaltada en gris incluye el teclado bimanual **557**

Nota: El teclado bimanual **557** debe accionarse previamente para que se pueda efectuar un movimiento con el BTT.

F1-F10 Teclas de función

- A las teclas de función **F1-F10** individuales se les ha asignado funciones/símbolos diferentes en la pantalla de BTT **501** en función del menú, véase la descripción del menú correspondiente.

Nota: No siempre deben estar asignadas todas las teclas de función.

**Nota**

Ayuda para la asignación de las teclas de función

- Las funciones/símbolos individuales están asignados a las teclas de función **F1-F10**. Una pequeña barra **2** identifica la tecla de función respectivamente asignada, véase la figura 1: Ejemplo para el símbolo OK y la tecla de función **F7**.

3.2 Instrumentos de mando y de control en la cabina de la grúa/cabina del conductor

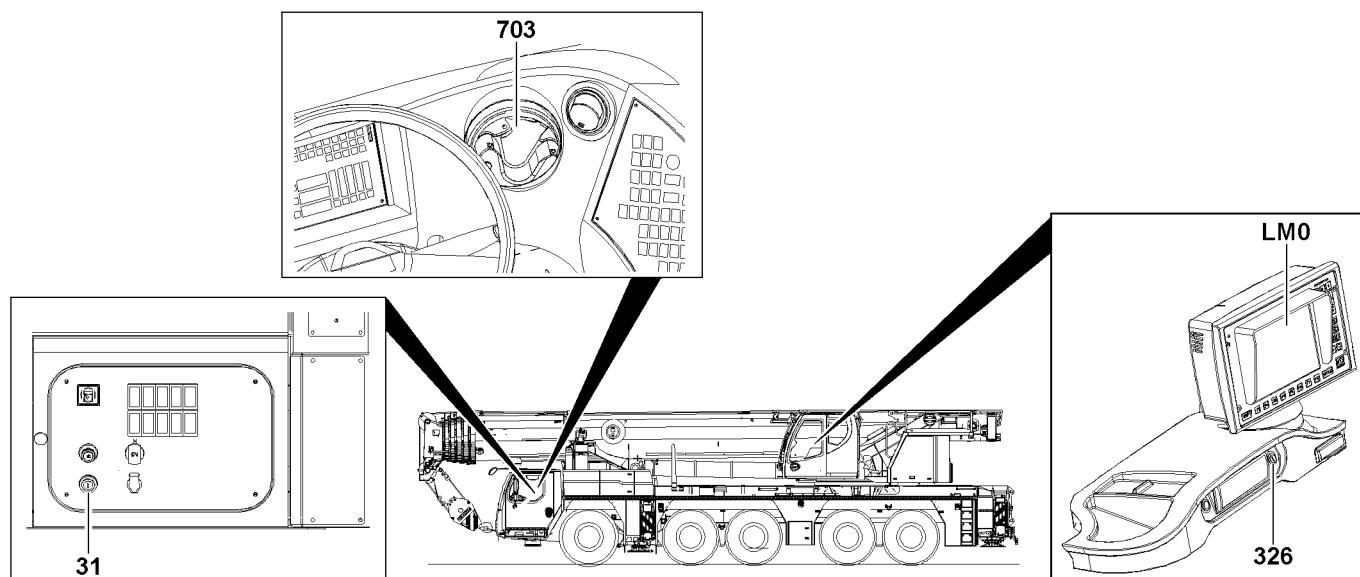


Fig.152663: Instrumentos de mando y de control en la cabina de la grúa/cabina del conductor

- 31** Interruptor de encendido y arranque en cabina del conductor
- Interruptor de encendido y arranque para el chasis de la grúa

326 Interruptor de encendido y arranque de la cabina de la grúa

- Interruptor de encendido y arranque para la superestructura de la grúa

LM0 Monitor LICCON

- Monitor LICCON derecho
- Ajuste del modo de servicio y del estado de equipo
- las indicaciones también se pueden consultar durante el servicio del telemando por radio
- Nota: Tener en cuenta siempre las indicaciones en ambos monitores LICCON.

703 Soporte cargador

- Para cargar la batería recargable, se debe conectar el BTT en el soporte cargador **703**
- Para conectar automáticamente el BTT a la grúa, el BTT debe estar en el soporte cargador **703** al iniciarse el sistema informático LICCON

**Nota**

- Descripción detallada de los instrumentos de mando y de control de la cabina de la grúa, véase capítulo 4.01

4 Inicio del sistema BTT

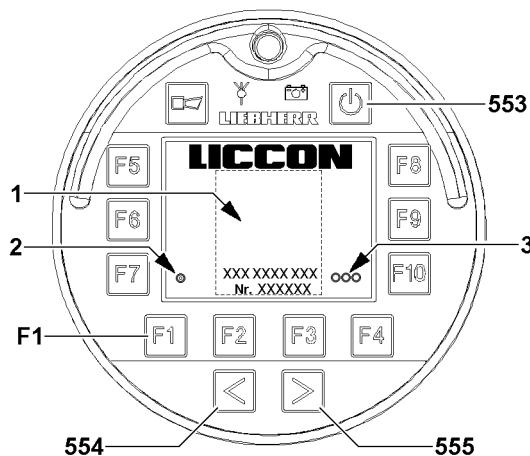


Fig.120691: Inicio del sistema BTT

**Nota**

- Si el tipo de grúa y el número de grúa **1** no coinciden entre sí, no será posible la conexión entre el BTT y la grúa.

4.1 Indicaciones de conexión BTT y grúa

- 1 Tipo de grúa y número de grúa
- 2 Luz piloto
 - Indicación del estado de conexión y recepción del BTT
 - Amarillo/rojo: No conectado
 - Amarillo: Señal de emisión instalándose o desconectándose
 - Verde con un punto color magenta: Conexión preparada
 - Verde: Conexión establecida
 - Rojo: BTT y BTB todavía no emparejados (Pairing)
- 3 Luz piloto
 - Indicación de estado Introducción de códigos:
 - Todas las luces piloto **3** en verde: Ajuste de códigos correcto
 - Como mínimo una luz piloto **3** en rojo: No se ha realizado ninguna comparación de código, comparación de código errónea

4.2 Conectar el BTT automáticamente con la grúa

Para poder controlar la grúa con el BTT, tiene que estar establecida una conexión entre el BTT y el BTB de la grúa.

La conexión se basa en un Proceso-Pairing y un ajuste de códigos.

Si el BTT está conectado al soporte cargador al conectar el encendido, el establecimiento de la conexión se realiza automáticamente.

- Insertar el BTT en el soporte cargador antes de la conexión del encendido.
- Esperar hasta que aparezca el primer menú.

4.3 Conectar el BTT manualmente con la grúa

Si el BTT no está insertado en el soporte cargador al conectar el encendido, la comparación del código deberá realizarse manualmente.

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- El encendido está conectado
- Accionar el pulsador de CONEXIÓN/DESCONEXIÓN **553**.

Resultado:

- El BTT se conecta.
- Accionar sucesivamente la tecla de conmutación **554**, luego la tecla de conmutación **555** y luego la tecla de función **F1**.

Resultado:

- Todas las luces piloto **3** iluminadas en verde: Ajuste de códigos correcto

Tan pronto como la luz piloto **2** se ilumine en verde:

- Accionar una tecla de función cualquiera en el BTT, por ejemplo la tecla de función **F1**.

Resultado:

- Se mostrará el menú de inicio.

4.4 Emparejar el BTT con el BTB (proceso de Pairing)

Una renovación del proceso de Pairing solo será necesaria cuando la luz piloto **2** finalmente no cambie a verde, véase el apartado „Indicaciones de conexión BTT y grúa“. Este es el caso, por ejemplo, cuando el BTT se sustituye o cuando se ha cambiado algo en la versión de software de la grúa.

Para poder conectar el BTT con la grúa, el BTT tiene que estar emparejado con el BTB de la grúa (proceso de (Pairing)).

Si se ha finalizado el proceso Pairing con éxito, la luz piloto **2** se iluminará en verde después del inicio del sistema.

Realizar el proceso Pairing manualmente:

- Insertar el BTT conectado en el soporte cargador.

Resultado:

- Un interfaz infrarrojo se encarga de comparar los diferentes parámetros de conexión unos con otros y de controlar la compatibilidad.



Nota

- Si el proceso Pairing no se ha desarrollado con éxito, diríjase al **servicio de Asistencia técnica de Liebherr** o a la fábrica de **Liebherr-Werk Ehingen**.

5 BTT: Bloqueo de teclas

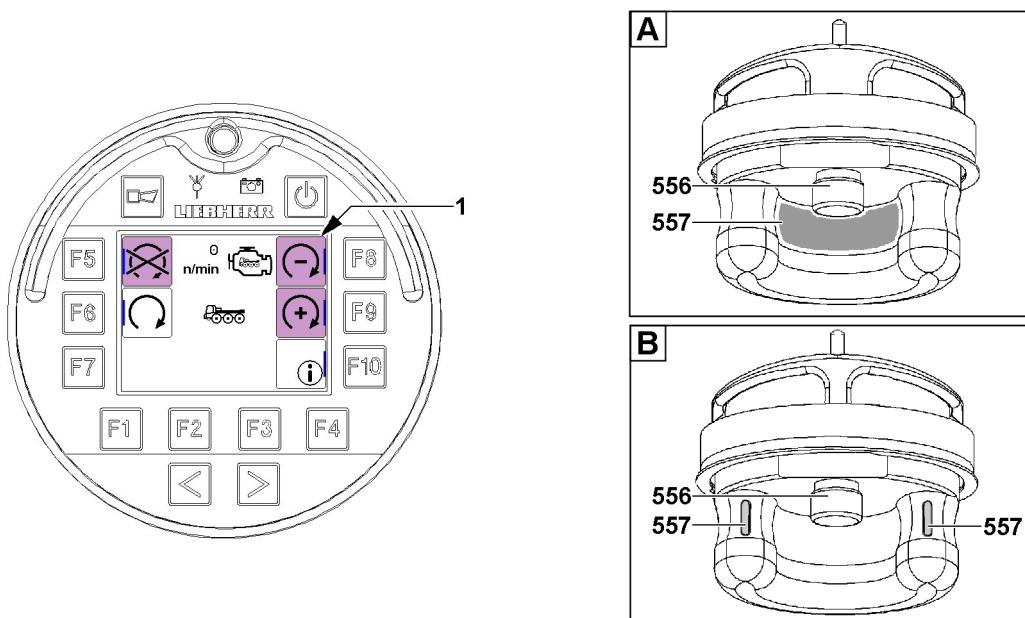


Fig. 146320: Ejemplo de bloqueo de teclas BTT

A Teclado bimanual: En la cara interior

B Teclado bimanual: Pulsador en la parte delantera del redondeamiento



Nota

- El bloqueo de teclas solo estará activo cuando el BTT no se encuentre insertado ni en el soporte cargador ni tampoco en la consola de telemando por radio* (BTT-E).

Para evitar un manejo no deseado de la grúa, los movimientos/funciones a ejecutar en el BTT están asegurados gracias a un bloqueo de las teclas. Al tocar con los dedos el teclado bimanual **557** puede ser activado y anular el bloqueo de las teclas.

5.1 Anular el bloqueo de las teclas

Las funciones/movimientos a ejecutar solo serán posibles después de la liberación del bloqueo de teclas para la realización. Los símbolos activados están sombreados superficialmente con el color **lila 1**, véase la figura de ejemplo.

Si el símbolo está activado y la tecla de función correspondiente se acciona, la función/el movimiento de grúa se realizará.

- Accionar el teclado bimanual **557** en la parte posterior del BTT.

Resultado:

- El bloqueo de tecla se libera temporalmente y las funciones/movimientos están liberados.



Nota

- El accionamiento del teclado bimanual **557** se memoriza durante 30 segundos. Si dentro de estos 30 segundos no se ha efectuado ningún movimiento ni se ha accionado nuevamente el teclado bimanual **557**, el bloqueo de las teclas se activa de nuevo y suena una señal acústica.

6 BTT: Interruptor de PARADA DE EMERGENCIA

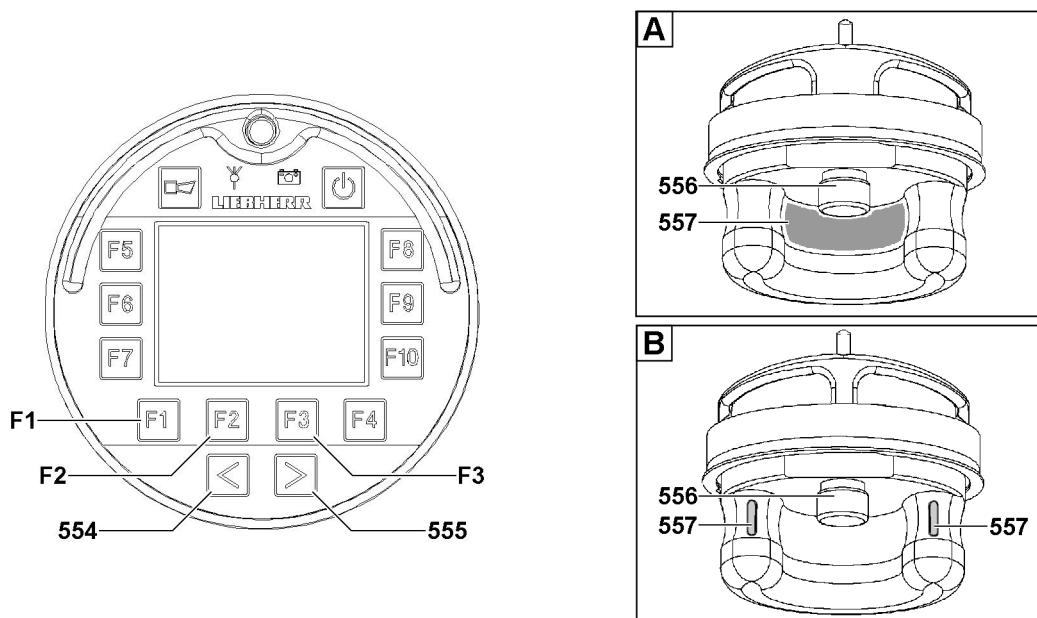


Fig. 146321: Elementos de mando restablecer PARADA DE EMERGENCIA

A Teclado bimanual: En la cara interior

B Teclado bimanual: Pulsador en la parte delantera del redondeamiento

Si se ha accionado el pulsador de PARADA DE EMERGENCIA, se tiene que soltar el interruptor y restablecer la PARADA DE EMERGENCIA.

6.1 Activar la PARADA DE EMERGENCIA en el BTT



ADVERTENCIA

¡Balanceo de la grúa!

El accionamiento del interruptor de PARADA DE EMERGENCIA provoca una desconexión brusca de los movimientos de la grúa.

Una desconexión abrupta del movimiento de grúa puede causar balanceos de la grúa.

- ▶ No utilizar el interruptor de PARADA DE EMERGENCIA en condiciones de servicio normal.
- ▶ Utilizar el interruptor de PARADA DE EMERGENCIA exclusivamente en situaciones de emergencia.

- ▶ Pulsar el cabezal de hongo del interruptor de PARADA DE EMERGENCIA **556**.

Resultado:

- Se desconectarán los movimientos de la grúa.
- El motor de la grúa se para.

6.2 Restablecer la PARADA DE EMERGENCIA en el BTT

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- La PARADA DE EMERGENCIA fue activada en el BTT

- ▶ Desbloquear el cabezal de hongo del interruptor de PARADA DE EMERGENCIA **556** girándolo.

Resultado:

- Se muestra la imagen del sistema.
- ▶ Accionar el teclado bimanual **557**.

Realizar el ajuste de código:

- ▶ Accionar sucesivamente la tecla de conmutación **554**, luego la tecla de conmutación **555** y luego la tecla de función **F1**.

Resultado:

- Se muestra el menú de inicio.
- ▶ Abrir el servicio del motor: Accionar la tecla **F2** o bien la tecla **F3**.

Resultado:

- Se restablece el interruptor de PARADA DE EMERGENCIA
- Se puede reiniciar el motor de la grúa.

7 Ajustes e indicaciones de estado en el BTT

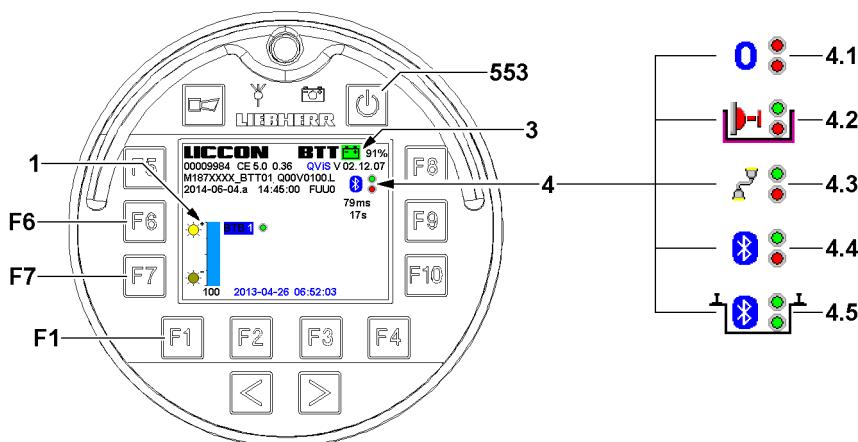


Fig.120694: Imagen del sistema BTT

En la imagen del sistema del BTT se pueden efectuar ajustes y se pueden leer las indicaciones de estado.

7.1 Abrir/Cerrar la imagen del sistema

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- Se indica el menú de inicio
- ▶ Seleccionar la Imagen del sistema: Accionar la tecla On/Off **553** brevemente (máximo 1 segundo) hasta que aparezca la imagen del sistema



Nota

- ▶ Si se acciona la tecla On/Off **553** demasiado tiempo, se desconecta el BTT.
- ▶ Si se desea cambiar de nuevo al menú de inicio: Accionar la tecla de función **F1**.

7.2 Ajuste del brillo de la pantalla del BTT

El nivel de ajuste actual del brillo se puede leer en el diagrama de barras 1.

- ▶ Pantalla del BTT más clara: Accionar la tecla de función **F6**.
- ▶ Pantalla del BTT más oscura: Accionar la tecla de función **F7**.

7.3 Detección del estado exacto de carga de la batería

El estado exacto de la carga de la batería se puede leer en la indicación del estado de carga 3.

- ▶ Leer el estado de carga, eventualmente cargar el BTT insertándolo en el soporte cargador.

7.4 Comprobar el tipo de conexión

El tipo de conexión puede ser leído en la indicación del tipo de conexión 4.

- Lectura del tipo de conexión.

Resultado:

- **4.1** Ninguna conexión

- **4.2** Infrarrojo

Nota: Se muestra solo cuando el BTT está insertado en el soporte cargador

- **4.3** Cable

- **4.4** Bluetooth

- **4.5** Bluetooth

Nota: Se muestra solo cuando el BTT está insertado en la consola de telemando por radio* (BTT-E)



Nota

- Si el punto superior de la indicación de tipo de conexión 4 se ilumina en rojo, no existe conexión con la grúa.
- Si el punto superior de la indicación de tipo de conexión 4 se ilumina en verde, existe una conexión con la grúa.
- Si el punto inferior de la indicación de tipo de conexión 4 se ilumina en rojo, no existe conexión con la consola de telemando por radio*.
- Si el punto inferior de la indicación de tipo de conexión 4 se ilumina en verde, existe una conexión con la consola de telemando por radio*.

8 Conectar/desconectar/conmutar el BTT

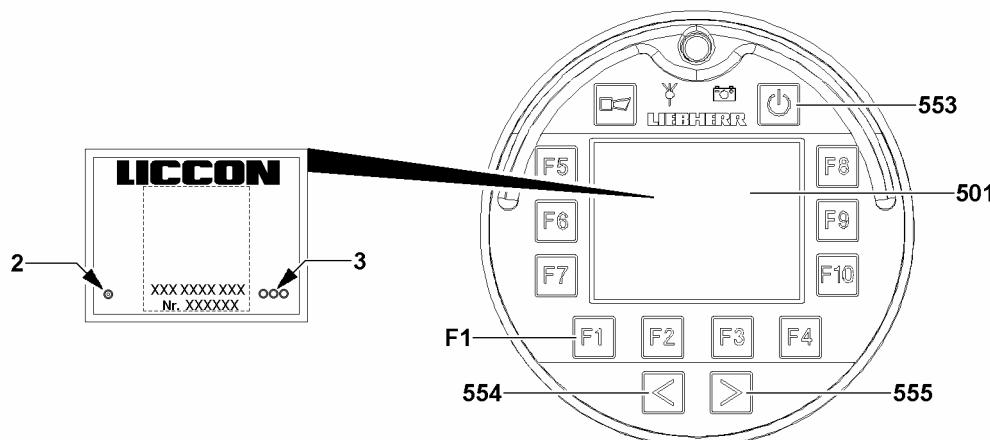


Fig.144544: Conectar/desconectar/conmutar elementos de mando del BTT

8.1 Conectar el BTT con el encendido (interruptor de encendido y arranque)

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El BTT está insertado en el soporte cargador correspondiente
- El interruptor principal de batería está conectado
- El encendido está desconectado

- Conectar el encendido

Resultado:

- El BTT se conecta.

- La imagen de inicio se muestra brevemente en la pantalla del BTT **501**. Tan pronto como allí se muestre el primer menú, la fase de inicio habrá finalizado.

8.2 Desconectar el BTT por medio del encendido (interruptor de encendido y arranque)

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El BTT está insertado en el soporte cargador correspondiente
- El encendido está conectado
- ▶ Desconectar el encendido en la grúa

Resultado:

- El BTT se desconecta.

8.3 Conectar el BTT con el pulsador ON/OFF

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El BTT se ha sacado del soporte cargador
- El BTT está desconectado
- El interruptor principal de batería está conectado
- El encendido está desconectado



Nota

- ▶ Para el **servicio del chasis inferior** se debe conectar el encendido en la *cabina del conductor/chasis de la grúa*.
- ▶ Para el **servicio de la superestructura** se debe conectar el encendido en la *superestructura*.
- ▶ Conectar el encendido en la *cabina del conductor/chasis*.
 - Conectar el encendido en la *superestructura*.
- ▶ Conectar el BTT: Pulsar la tecla **553**.

Resultado:

- El BTT se conecta.
- Al poco tiempo se visualiza la imagen de inicio.

Realizar el ajuste de código:

- ▶ Accionar la tecla de conmutación **554**, luego la tecla de computación **555** y luego la tecla de función **F1**.

Resultado:

- La luz piloto **2** se ilumina en verde con un punto magenta y las luces piloto **3** se iluminan en verde.
- Nota:** Si hay al menos una luz piloto **3** iluminada en rojo: No se ha realizado ninguna comparación de código, comparación de código errónea.
- La conexión entre el BTT y el receptor se ha establecido.
- ▶ Pulsar cualquier tecla de función.

Resultado:

- En el BTT se muestra la vista general de menú más superior de los *modos de menú móviles*.

8.4 Desconectar el BTT con el pulsador ON/OFF

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El BTT está conectado
- El BTT se ha sacado del soporte cargador
- ▶ Desconectar el BTT: Pulsar la tecla **553**.

Resultado:

- El BTT se apaga y a continuación se desconecta.

**Nota**

- Si el BTT se encuentra en el soporte cargador con el encendido conectado, este no se puede desconectar. En lugar de eso, se muestra la imagen del sistema.

8.5 Conmutar el BTT de los modos de menú estacionarios a modos de menú móviles

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El encendido se ha conectado y el motor de la grúa está funcionando
- El BTT se ha conectado y un *modo de menú estacionario* se muestra en la pantalla

- Retirar el BTT del soporte cargador en la cabina del conductor.

Resultado:

- El BTT cambia a los *modos de menú móviles*.

8.6 Conmutar el BTT de los modos de menú móviles a modos de menú estacionarios

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El encendido se ha conectado y el motor de la grúa está funcionando
- El BTT se ha conectado y un *modo de menú móvil* se muestra en la pantalla

- Insertar el BTT en el soporte cargador en la cabina del conductor.

Resultado:

- El BTT cambia a los *modos de menú estacionarios*.

9 Alinear el BTT hacia la grúa

En algunas vistas en la pantalla del BTT se puede ajustar la ubicación del usuario con el BTT hacia la grúa.

- El chasis es decisivo para el ajuste del BTT: La numeración del cilindro de apoyo y/o la posición de la cabina.
- Se puede elegir entre dos alineaciones, véanse las siguientes figuras.
- La posición de la superestructura no es relevante.

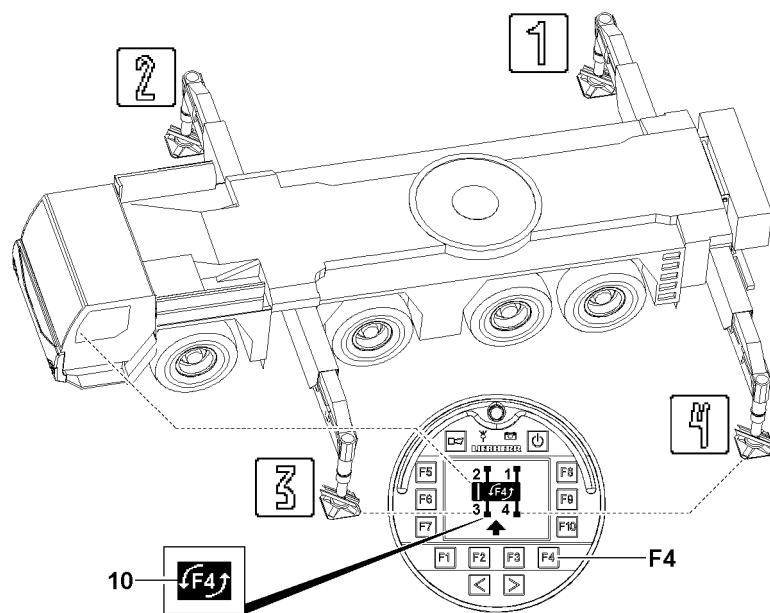
1

Fig. 123808: Ejemplo para BTT orientado hacia el lado de la estabilización 3 y la estabilización 4 (lado del conductor)

– Figura 1:

- Se muestra el símbolo de rotación **10**.
- El operador está en el lado de la estabilización 3 y la estabilización 4 (lado del conductor).
- Los estabilizadores con el número 3 y el número 4 están abajo en el símbolo de la grúa de la pantalla del BTT.
- La cabina del conductor está a la izquierda en el símbolo de la grúa de la pantalla del BTT.
- La posición de la cabina es decisiva, si el símbolo de la grúa se indica sin estabilizadores.

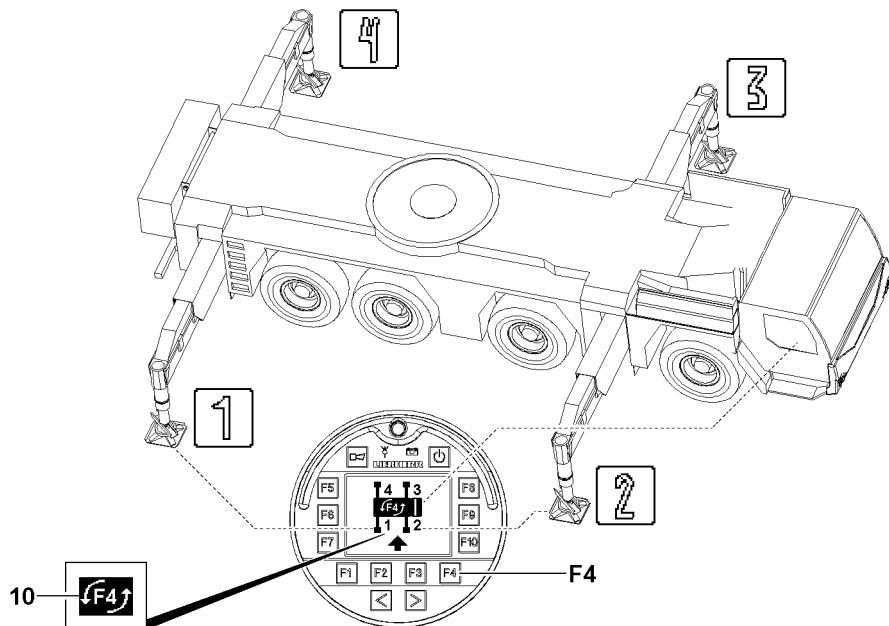
2

Fig. 123809: Ejemplo para BTT orientado hacia el lado de la estabilización 1 y la estabilización 2 (lado del copiloto)

– Figura 2:

- Se muestra el símbolo de rotación **10**.
- El operador está en el lado de la estabilización 1 y la estabilización 2 (lado del copiloto)

- Los estabilizadores con el número 1 y el número 2 están abajo en el símbolo de la grúa de la pantalla del BTT.
- La cabina del conductor está a la derecha en el símbolo de la grúa de la pantalla del BTT.
- La posición de la cabina es decisiva, si el símbolo de la grúa se indica sin estabilizadores.



ADVERTENCIA

¡Peligro de accidente si el operador está incorrectamente orientado respecto a la grúa!
La zona de trabajo/peligro no puede visionarse por completo en caso de orientación incorrecta del operador hacia la grúa.

Las personas pueden morir o lesionarse gravemente.

- El símbolo de grúa de la pantalla del BTT y la orientación real del operario en relación a la grúa deben coincidir.

F4 Tecla de función

- Cuando el símbolo de rotación **10** se muestra dentro del símbolo de la grúa:
El símbolo de la grúa puede girarse en pasos de 180° pulsando la tecla de función **F4**.

10 Cargar la batería del BTT

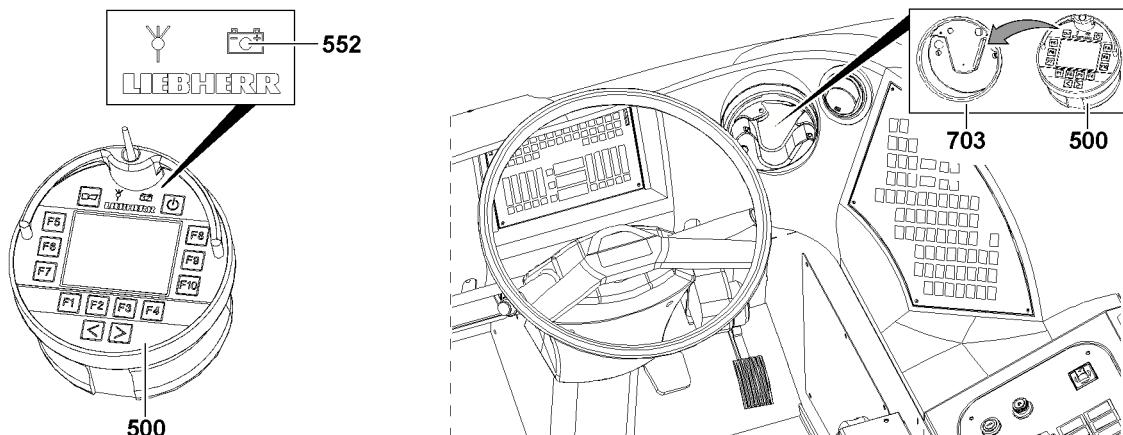


Fig.151779: Cargar la batería del BTT

Tras un funcionamiento prolongado, la batería se descarga. Conforme va bajando el estado de carga de la batería del BTT, el color de la luz piloto **Batería 552** cambia de verde a rojo pasando por el amarillo.



ADVERTENCIA

¡No hay señal de transmisión!

Si el estado de carga de la batería del BTT es demasiado bajo, no se puede mantener la señal de emisión.

Los movimientos de grúa/marcha y el motor de la grúa se apagan de forma incontrolada.

La grúa ya no se puede controlar.

- Controlar la luz piloto **Batería 552** de forma continua.
- Garantizar un estado de carga suficiente de la batería.

- Para recargar las baterías, se debe conectar el BTT **500** en el soporte cargador **703**.
- Para determinar el estado de carga exacto de la batería, véase la sección „Ajustes e indicaciones de estado en el BTT“.

11 Vista general de menú BTT

11.1 Modos de menú BTT

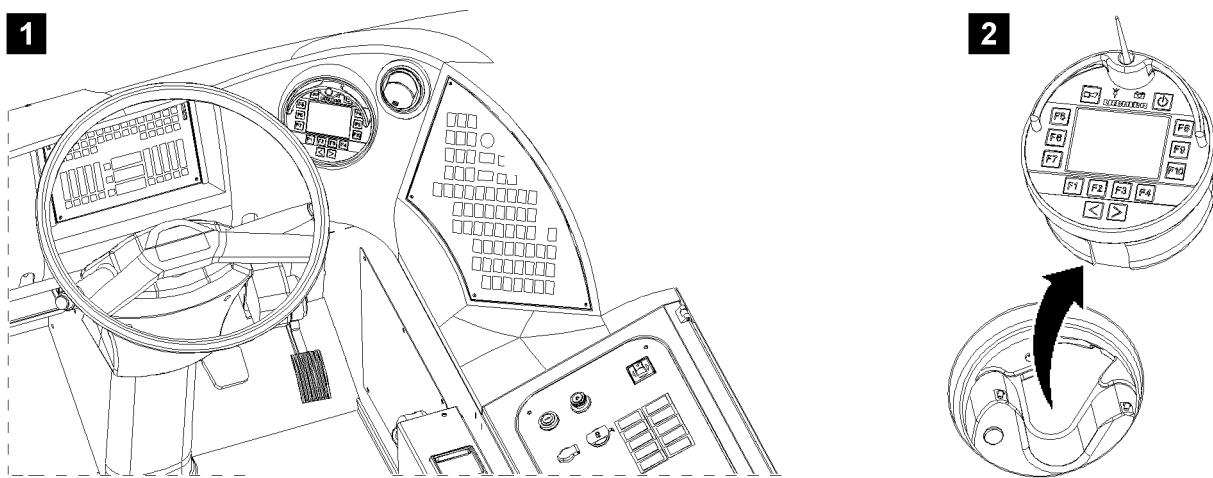


Fig. 120689: BTT insertado en la cabina del conductor/fuera del soporte cargador

Los modos de menú BTT dependen de cómo se utilice el BTT:

- **BTT como elemento de mando estacionario**
 - los menús para el BTT como elemento de mando estacionario solo están disponibles cuando el BTT está insertado en el soporte cargador de la cabina del conductor, véase figura 1
- **BTT como elemento de mando móvil**
 - los menús para el BTT como elemento de mando móvil solo están disponibles cuando el BTT **no** está insertado en el soporte cargador de la cabina del conductor, véase figura 2
 - El ámbito del menú se diferencia bajo determinadas circunstancias, cuando el BTT está insertado en la consola de telemando por radio*, véanse las instrucciones de servicio de la grúa capítulo 6.08

11.2 Vista general de menú BTT *Elemento de mando estacionario*

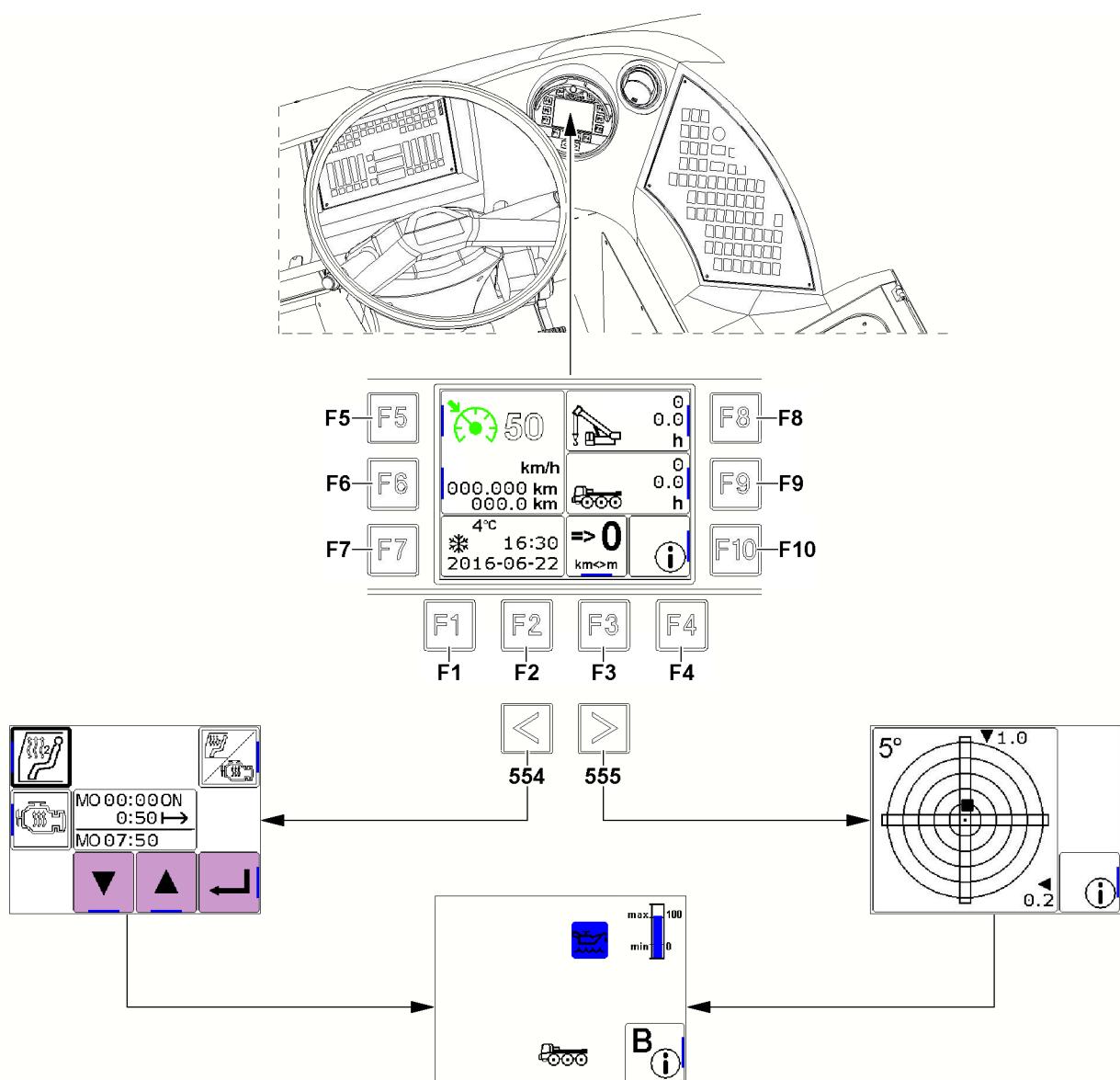


Fig.148626: Vista general de menú Elemento de mando estacionario

Menú Recorrido de desplazamiento y horas de servicio ¹⁾	
>> F3	Restablecer el recorrido por etapas o las horas de servicio por etapas seleccionados
>> F5	Ajustar la tolerancia de velocidad ²⁾
>> F6	Restablecer la selección del Recorrido por etapas
>> F8	Restablecer la selección Horas de servicio por etapas de la superestructura
>> F9	Restablecer la selección de Horas de servicio por etapas del chasis
>> F10	Acceso al sistema de prueba de control

Menú Recorrido de desplazamiento y horas de servicio¹⁾	
>> 554	Seleccionar el menú <i>Calefacción suplementaria del chasis</i> ³⁾
>> 554	Seleccionar el menú <i>Indicaciones del motor del chasis</i>
>> 555	Seleccionar el menú <i>Indicación de inclinación en la cabina del conductor</i>
>> 555	Seleccionar el menú <i>Indicaciones del motor del chasis</i>

1) se muestra automáticamente como el primer menú

2) Función existente con el Tempomat activo

3) Solo en tipos de grúa con calefacción suplementaria del chasis

554 Menú Calefacción suplementaria del chasis³⁾	
>> F1	Volver al menú <i>Recorrido de desplazamiento y horas de servicio</i>
>> F2	Selección abajo/adelante
>> F3	Selección arriba/atrás
>> F5	Selección Calefacción suplementaria de la cabina de la grúa
>> F6	Selección Calefacción suplementaria de precalentamiento del motor
>> F8	Selección Calefacción suplementaria de la cabina de la grúa y precalentamiento del motor
>> F10	Aplicar entradas y ajustes
>> 554	Seleccionar el menú <i>Indicaciones del motor del chasis</i>
>> 555	Seleccionar el menú <i>Recorrido de desplazamiento y horas de servicio</i>

3) Solo en tipos de grúa con calefacción suplementaria del chasis

555 Menú Indicación de inclinación en la cabina del conductor	
>> F1	Volver al menú <i>Recorrido de desplazamiento y horas de servicio</i>
>> F10	Acceso al sistema de prueba de control
>> 554	Seleccionar el menú <i>Recorrido de desplazamiento y horas de servicio</i>
>> 555	Seleccionar el menú <i>Indicaciones del motor del chasis</i>

554 >> 554 Menú Indicaciones del motor del chasis	
>> F1	Volver al menú <i>Recorrido de desplazamiento y horas de servicio</i>
>> F10	Acceso al sistema de prueba de control
>> 554	Seleccionar el menú <i>Indicación de inclinación en la cabina del conductor</i>
>> 555	Seleccionar el menú <i>Calefacción suplementaria del chasis</i> ³⁾

3) Solo en tipos de grúa con calefacción suplementaria del chasis

11.3 Vista general de menú BTT *Elemento de mando móvil - menú de inicio*

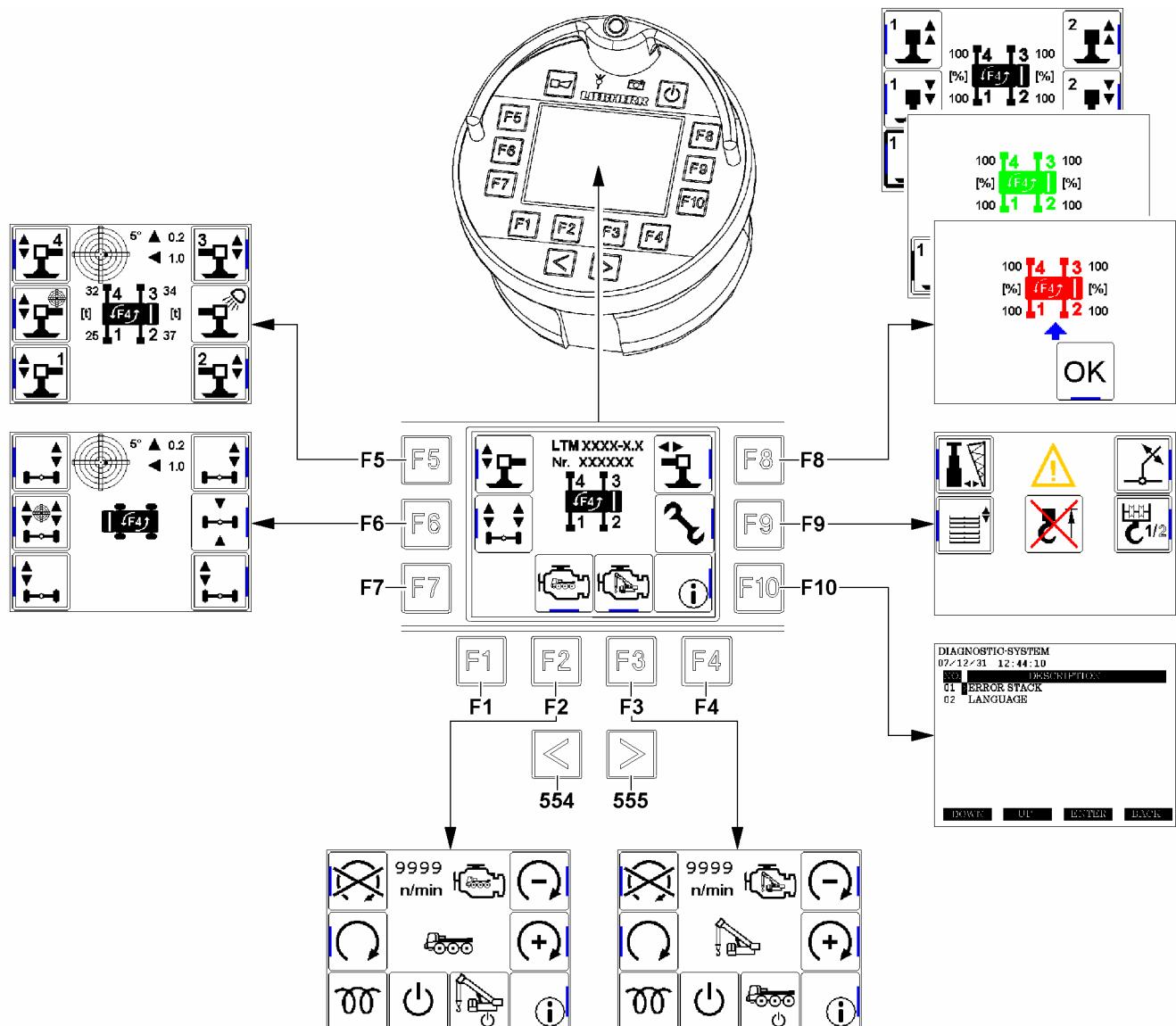


Fig.148609: Vista general de menú BTT Elemento de mando móvil - menú de inicio

Vista general de menú elemento de mando móvil - menú de inicio

- >> **F1** -ninguna función en el menú de inicio-
- >> **F2** Menú *Mando del motor del chasis*
- >> **F3** Menú *Mando del motor de la superestructura*¹⁾
- >> **F4** -ninguna función en el menú de inicio-
- >> **F5** Menú *Estabilización de la grúa/Estabilización automática*
- >> **F6** Menú *Suspensión de ejes*
- >> **F8** Menú *Desplazar la viga corredera de apoyo/Estabilización de la grúa*
- >> **F9** Menú *Funciones de montaje de la superestructura*

Vista general de menú *elemento de mando móvil - menú de inicio*

- >> **F10** Acceso al sistema de prueba de control
- >> **554** -ninguna función en el menú de inicio-
- >> **555** -ninguna función en el menú de inicio-

1) Solo en tipos de grúa con motor separado en la superestructura

F2 Menú *Mando del motor del chasis*

- >> **F1** Volver al menú de inicio
- >> **F2** Conexión/desconexión del encendido del chasis ²⁾
- >> **F3** Conexión/desconexión del encendido de la superestructura ²⁾
- >> **F5** Desconectar el motor
- >> **F6** Arranque del motor
- >> **F8** Disminuir el n.d.r. del motor
- >> **F9** Aumentar el n.d.r. del motor
- >> **F10** Acceso al sistema de prueba de control
- >> **554** Abrir las funciones de control del *motor*
- >> **555** Abrir las funciones de control del *motor*

2) solo en determinados tipos de grúas y en determinadas situaciones

F3 Menú *Mando del motor de la superestructura* ¹⁾

- >> **F1** Volver al menú de inicio
- >> **F2** Conexión/desconexión del encendido de la superestructura ²⁾
- >> **F3** Conexión/desconexión del encendido del chasis ²⁾
- >> **F5** Desconectar el motor
- >> **F6** Arranque del motor
- >> **F8** Disminuir el n.d.r. del motor
- >> **F9** Aumentar el n.d.r. del motor
- >> **F10** Acceso al sistema de prueba de control
- >> **554** Abrir las funciones de control del *motor*
- >> **555** Abrir las funciones de control del *motor*

1) Solo en tipos de grúa con motor separado en la superestructura

2) solo en determinados tipos de grúas y en determinadas situaciones

F5 Menú *Estabilización de la grúa/Estabilización automática*

- >> **F1** Volver al menú de inicio
- >> **F2** Retracción del cilindro de apoyo (si está seleccionado)
- >> **F3** Extensión del cilindro de apoyo (si está seleccionado)
- >> **F4** Símbolo de grúa Giro en pasos de 180°
- >> **F5** Seleccionar/anular la selección de los cilindros de apoyo según la posición de la grúa
- >> **F6** Seleccionar/anular Estabilización automática

F5 Menú Estabilización de la grúa/Estabilización automática	
>> F7	Seleccionar/anular la selección de los cilindros de apoyo según la posición de la grúa
>> F8	Seleccionar/anular la selección de los cilindros de apoyo según la posición de la grúa
>> F9	Activar/desactivar la iluminación de las vigas correderas de apoyo
>> F10	Seleccionar/anular la selección de los cilindros de apoyo según la posición de la grúa
>> 554	Abrir el menú <i>Mando del motor del chasis</i>
>> 555	Abrir el menú <i>Desplazar la viga corredera de apoyo/estabilizar la grúa</i>

F6 Menú Suspensión de ejes	
>> F1	Volver al menú de inicio
>> F2	Extender la suspensión de ejes - Elevar el vehículo o poner la suspensión de ejes al nivel de la marcha (si está seleccionado)
>> F3	Retraer la suspensión de ejes - Bajar el vehículo (si está seleccionado)
>> F4	Símbolo de grúa Giro en pasos de 180°
>> F5	Seleccionar/anular la selección del área de la suspensión de ejes según la posición de la grúa
>> F6	Seleccionar/anular la selección del ajuste de la suspensión de ejes al nivel de traslación ³⁾
>> F7	Seleccionar/anular la selección del área de la suspensión de ejes según la posición de la grúa
>> F8	Seleccionar/anular la selección del área de la suspensión de ejes según la posición de la grúa
>> F9	Conexión/Desconexión del bloqueo de la suspensión de ejes
>> F10	Seleccionar/anular la selección del área de la suspensión de ejes según la posición de la grúa
>> 554	Abrir el menú <i>Mando del motor del chasis</i>
>> 555	Abrir el menú <i>Mando del motor del chasis</i>

3) Solo en determinados tipos de grúa

F8 Menú Desplazar la viga corredera de apoyo/Estabilización de la grúa	
>> F1	Volver al menú de inicio
>> F2	Retracción de la viga corredera de apoyo (si está seleccionado)
>> F3	Extensión de la viga corredera de apoyo (si está seleccionada)/confirmación de la selección
>> F4	Símbolo de grúa Giro en pasos de 180°
>> F5	Retracción del cilindro de apoyo (si está seleccionado)
>> F6	Extensión del cilindro de apoyo (si está seleccionado)
>> F7	Seleccionar/anular la selección de la viga corredera de apoyo/cilindro de apoyo según la posición de la grúa
>> F8	Retracción del cilindro de apoyo (si está seleccionado)
>> F9	Extensión del cilindro de apoyo (si está seleccionado)

F8	Menú Desplazar la viga corredera de apoyo/Estabilización de la grúa
>> F10	Seleccionar/anular la selección de la viga corredera de apoyo/cilindro de apoyo según la posición de la grúa
>> 554	Abrir el menú Estabilización de la grúa/Estabilización automática
>> 555	Abrir el menú <i>Mando del motor del chasis</i>

F9	Menú Funciones de montaje de la superestructura
>> F1	Volver al menú de inicio
>> F5	Selección/anulación de la selección Montar el plumín lateral/tensar la pluma telescopica ²⁾
>> F6	Selección/anulación de la selección Lastraje/bloqueo de la plataforma giratoria ²⁾ Selección/anulación de la selección de <i>Subir/bajar el plumín lateral hidráulico</i> ²⁾ o Selección/anulación de la selección de Extender/retraer el <i>peldaño de la cabina del gruista</i> ²⁾ o Selección/anulación de la selección de <i>Controlar la cabina de la grúa</i> ²⁾
>> F9	Fijación de la pasteca
>> 554/555⁴⁾	Menú <i>Controlar los faros de trabajo</i> ⁵⁾ Menú <i>Faros de grúa</i> ⁵⁾ Abrir el menú <i>Mando del motor del chasis</i>

2) solo en determinados tipos de grúas y en determinadas situaciones

4) Accionar la tecla de commutación **554** o la tecla de commutación **555** tantas veces como sea necesario para que se muestre el siguiente menú (si procede)

5) solo cuando el equipo correspondiente está presente

F10	Sistema de prueba de control
	Nota: El sistema de prueba de control puede ahora activarse. Si existe un mensaje de fallo del sistema informático LICCON, se puede visualizar un texto de error.

12 Menú Recorrido de desplazamiento y horas de servicio



Nota

- El menú *Recorrido de desplazamiento y horas de servicio* se muestra automáticamente como primer menú si el BTT está enchufado en el soporte cargador de la cabina del conductor.

12.1 Símbolos en el menú Recorrido de desplazamiento y horas de servicio

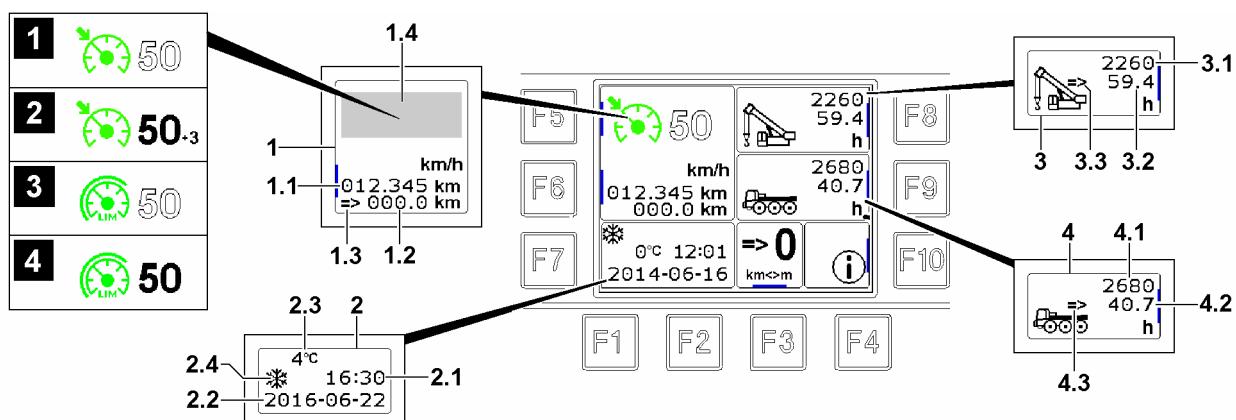


Fig.148400: Símbolos en el menú Recorrido de desplazamiento y horas de servicio

- 1 Indicación de recorrido
 - Incluye información adicional*
- 1.1 Recorrido total
 - Recorrido total de la grúa, también se denomina «trayecto» (contador de trayectos)
 - en kilómetros (km) o en millas (m)
- 1.2 Recorrido por etapas
 - Recorrido por etapas de la grúa, también se denomina «trayecto diario»
 - Se puede restaurar a cero en todo momento
 - en kilómetros (km) o en millas (m)
- 1.3 Flecha de selección
 - Para que el recorrido por etapas 1.2 se pueda restablecer a cero, tiene que mostrarse la flecha de selección 1.3
- 1.4 Tempomat/Limiter*
 - Visualización de la función del Tempomat:
 - Figura 1: Tempomat desactivado, no se produce ninguna regulación de la velocidad
 - Figura 2: Con el Tempomat activado, se produce una regulación de la velocidad sobre la base de los valores de ajuste mostrados, véase el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 3.04
 - Visualización de la función del Limiter:
 - Figura 3: Limitador desactivado, no se produce ninguna limitación de la velocidad
 - Figura 4: Con el limitador activado, se produce una limitación de la velocidad sobre la base de los valores de ajuste mostrados, véase el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 3.04
- 2 Indicación combinada
 - 2.1 Hora
 - La hora 2.1 se transmite a partir de la hora del sistema informático LICCON
 - 2.2 Fecha
 - Secuencia Año-Mes-Día
 - La fecha 2.2 se transmite a partir de la fecha del sistema informático LICCON
 - 2.3 Temperatura externa*
 - Temperatura exterior actual medida en la grúa
 - Nota:** Se muestra solo en determinados tipos de grúa.
 - 2.4 Copo de nieve*
 - El símbolo del *copo de nieve* se muestra cuando se mide una temperatura exterior 2.3 baja
 - En función de la temperatura exterior medida, el símbolo se muestra estático o parpadeando
 - Nota:** Se muestra solo en determinados tipos de grúa.

**ADVERTENCIA**

¡Peligro de accidente!

- La valoración de las circunstancias de intemperie y de las propiedades de la calzada no se debe llevar a cabo en base a las indicaciones en el campo de información **2**.

3 Contador de horas de servicio de la superestructura

3.1 Total de horas de servicio de la superestructura

- en horas enteras

3.2 Horas de servicio por etapas de la superestructura

- Horas de servicio por etapas de la superestructura, también se denominan «obras de servicio diarias»
- se pueden restaurar a cero en todo momento
- en horas y 1/10 de hora

3.3 Flecha de selección

- Para que las horas de servicio por etapas de la superestructura **3.2** se puedan restablecer a cero, tiene que mostrarse la flecha de selección **3.3**

4 Contador de horas de servicio del chasis

4.1 Total de horas de servicio del chasis

- en horas enteras

4.2 Horas de servicio por etapas del chasis

- Horas de servicio por etapas del chasis, también se denominan «horas de servicio diarias»
- se pueden restaurar a cero en todo momento
- en horas y 1/10 de hora

4.3 Flecha de selección

- Para que las horas de servicio por etapas del chasis **4.2** se puedan restablecer a cero, tiene que mostrarse la flecha de selección **4.3**.

12.2 Teclas de función del menú *Recorrido de desplazamiento y horas de servicio*

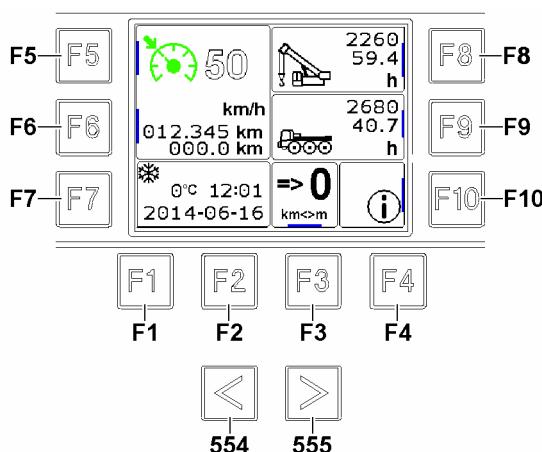


Fig. 148401: Teclas de función del menú Recorrido de desplazamiento y horas de servicio

554 Tecla de comutación

- Seleccionar el menú *Calefacción suplementaria del chasis*

Nota: Solo en tipos de grúa con calefacción suplementaria del chasis

555 Tecla de comutación

- Seleccionar el menú *Indicación de inclinación en la cabina del conductor*

F1 Tecla de función

- -Sin función-

- F2** Tecla de función
 - -Sin función-
- F3** Tecla de función
 - según la selección anterior: Restablecer el *recorrido por etapas* o las *horas de servicio por etapas*
- F5** Tecla de función
 - Función con el Tempomat activo: Ajustar la tolerancia de velocidad

Nota: Sobre el manejo del Tempomat/Limiter, véase el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 3.04
- F6** Tecla de función
 - Restablecer la selección del recorrido por etapas
 - Con la selección activa se muestra la flecha de selección
- F7** Tecla de función
 - -Sin función-
- F8** Tecla de función
 - Restablecer la selección Horas de servicio por etapas de la superestructura
 - Con la selección activa se muestra la flecha de selección
- F9** Tecla de función
 - Restablecer la selección de Horas de servicio por etapas del chasis
 - Con la selección activa se muestra la flecha de selección
- F10** Tecla de función
 - Acceso al sistema de prueba de control

12.3 Restablecer recorrido por etapas/horas de servicio por etapas

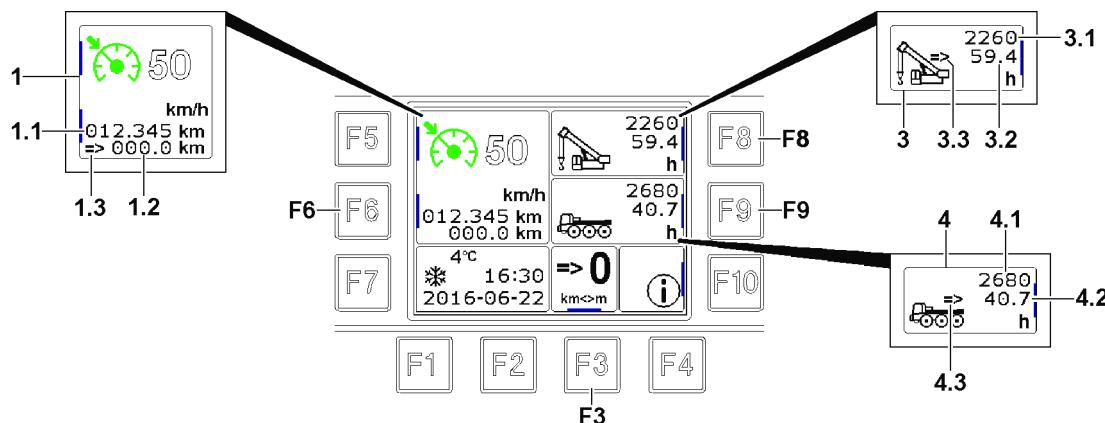


Fig.148402: Restablecer recorrido por etapas/horas de servicio por etapas

Para poder determinar con mayor facilidad los recorridos individuales o los tiempos de uso de la grúa, es posible restablecer a cero los recorridos por etapas o las horas de servicio por etapas cuantas veces se desee.

12.3.1 Puesta a cero del recorrido por etapas

- Accionar la tecla de función **F6**.

Resultado:

- En la indicación de recorrido **1** se muestra la flecha de selección **1.3**.
- Está seleccionado el recorrido por etapas **1.2**.

- Accionar la tecla de función **F3**.

Resultado:

- El recorrido por etapas **1.2** está reposicionado a cero.

12.3.2 Poner a cero las horas de servicio por etapas de la superestructura

- ▶ Accionar la tecla de función **F8**.

Resultado:

- En el contador de horas de servicio de la *superestructura 3* se muestra la flecha de selección **3.3**.
- Están seleccionadas las horas de servicio por etapas de la superestructura **3.2**.

- ▶ Accionar la tecla de función **F3**.

Resultado:

- Las horas de servicio por etapas de la superestructura **3.2** están reposicionadas a cero.

12.3.3 Poner a cero las horas de servicio por etapas del chasis

- ▶ Accionar la tecla de función **F9**.

Resultado:

- En el contador de horas de servicio del *chasis 4* se muestra la flecha de selección **4.3**.
- Están seleccionadas las horas de servicio por etapas del chasis **4.2**.

- ▶ Accionar la tecla de función **F3**.

Resultado:

- Las horas de servicio por etapas del chasis **4.2** están reposicionadas a cero.

12.4 Conmutar la unidad de medida de la indicación de recorrido*

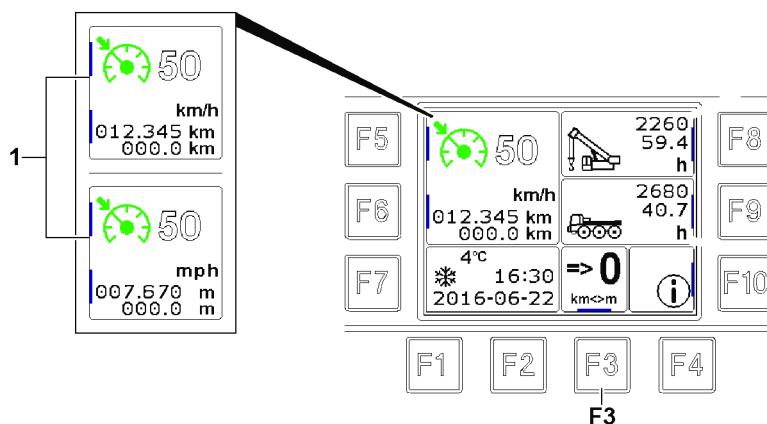


Fig. 148403: Conmutar la indicación de recorrido

La unidad de medida de la indicación de recorrido* se puede conmutar entre kilómetro y millas en determinados tipos de grúas.

12.4.1 Conmutar el indicador de recorrido de kilómetros a millas

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- En la indicación de recorrido **1** se muestran kilómetros como unidad de medida
- ▶ Accionar la tecla de función **F3** más de dos segundos.

Resultado:

- La unidad de medida en la indicación de recorrido **1** cambia de kilómetros a millas.

12.4.2 Conmutar el indicador de recorrido de millas a kilómetros

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- En la indicación de recorrido **1** se muestran millas como unidad de medida
- Accionar la tecla de función **F3** más de dos segundos.

Resultado:

- La unidad de medida en la indicación de recorrido **1** cambia de millas a kilómetros.

12.5 Calcular las horas totales de servicio en al BTT

Para los trabajos de mantenimiento es posible que sea necesario calcular las horas totales de servicio de la grúa.

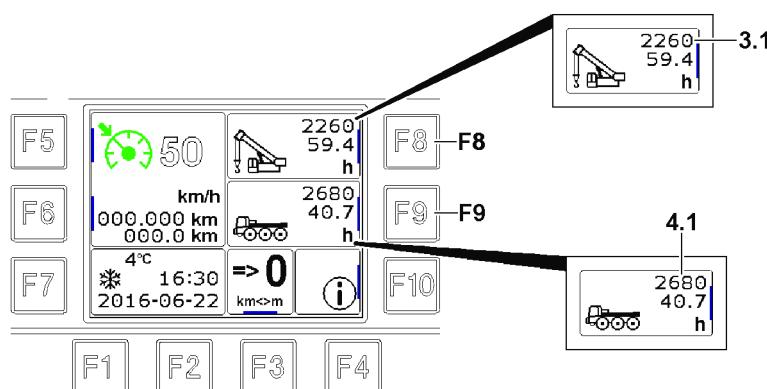


Fig.148404: Calcular las horas totales de servicio en al BTT

Calcular las horas totales de servicio (ejemplo)	
Total de horas de servicio de la superestructura 3.1	2260 h
+ Total de horas de servicio del chasis 4.1	+ 2680 h
Horas de servicio totales de la grúa	= 4940 h



Nota

Calcular las horas totales de servicio del motor diésel

Exclusivamente en vehículos de grúa con un motor diésel común para el chasis y la superestructura:

- Contar en conjunto las horas totales de servicio de la superestructura **3.1** y las horas totales de servicio del chasis **4.1** para obtener las horas totales de servicio del motor diésel.

13 Menú Calefacción suplementaria del chasis

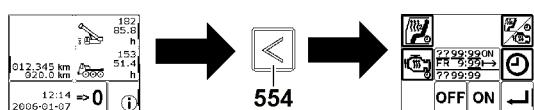


Fig.148405: Cambiar desde el menú Recorrido de desplazamiento y horas de servicio al menú Calefacción suplementaria del chasis*



Nota

- Solo en tipos de grúa que disponen de calefacción suplementaria del chasis.

13.1 Símbolos en el menú Calefacción suplementaria del chasis

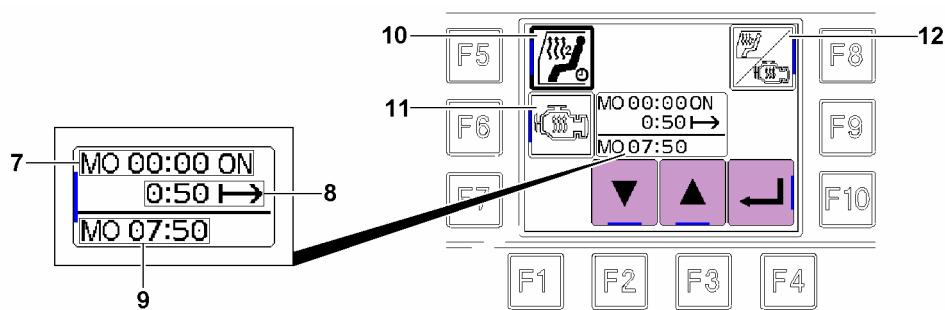


Fig.148406: Símbolos en el menú Calefacción suplementaria del chasis

- 7 Hora de inicio**
 - Fecha de inicio/conexión de la calefacción suplementaria actualmente programada
- 8 Duración de conexión**
 - Duración de la conexión de la calefacción suplementaria actualmente programada
- 9 Día de la semana/Hora**
 - El día de la semana y la hora se transmite de la hora de sistema del sistema informático LICCON
- 10 Símbolo Calefacción suplementaria de la cabina del gruista**
 - Visualización del ajuste actual de Calefacción suplementaria de la cabina de la grúa
- 11 Símbolo Calefacción suplementaria de precalentamiento del motor**
 - Visualización del ajuste actual de Calefacción suplementaria de precalentamiento del motor
- 12 Símbolo Calefacción suplementaria de la cabina de la grúa y precalentamiento del motor**
 - Visualización del ajuste actual de Calefacción suplementaria de cabina de la grúa/ precalentamiento del motor

13.2 Teclas de función del menú Calefacción suplementaria del chasis

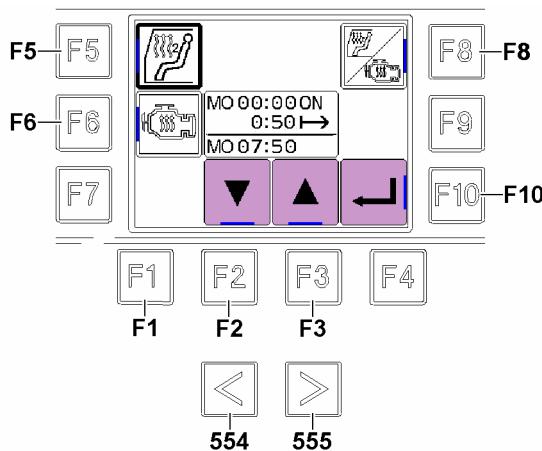


Fig.148407: Teclas de función del menú Calefacción suplementaria del chasis

- 554 Tecla de comutación**
 - Seleccionar el menú Indicaciones del motor del chasis
- 555 Tecla de comutación**
 - Seleccionar el menú Recorrido de desplazamiento y horas de servicio
- F1 Tecla de función**
 - Volver al menú Recorrido de desplazamiento y horas de servicio

- F2** Tecla de función
 - Selección abajo/adelante
- F3** Tecla de función
 - Selección arriba/atrás
- F5** Tecla de función
 - Selección Calefacción suplementaria de la cabina de la grúa
- F6** Tecla de función
 - Selección Calefacción suplementaria de precalentamiento del motor
- F8** Tecla de función
 - Selección Calefacción suplementaria de la cabina de la grúa y precalentamiento del motor
- F10** Tecla de función
 - Aplicar entradas y ajustes

13.3 Manejar la calefacción suplementaria del chasis


Nota

► Sobre la descripción detallada, véase el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 6.01

14 Menú *Indicación de inclinación en la cabina del conductor*

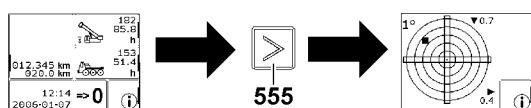


Fig.121425: Cambiar desde el menú Recorrido de desplazamiento y horas de servicio al menú Indicación de inclinación en la cabina del conductor

14.1 Símbolos en menú *Indicación de inclinación en la cabina del conductor*

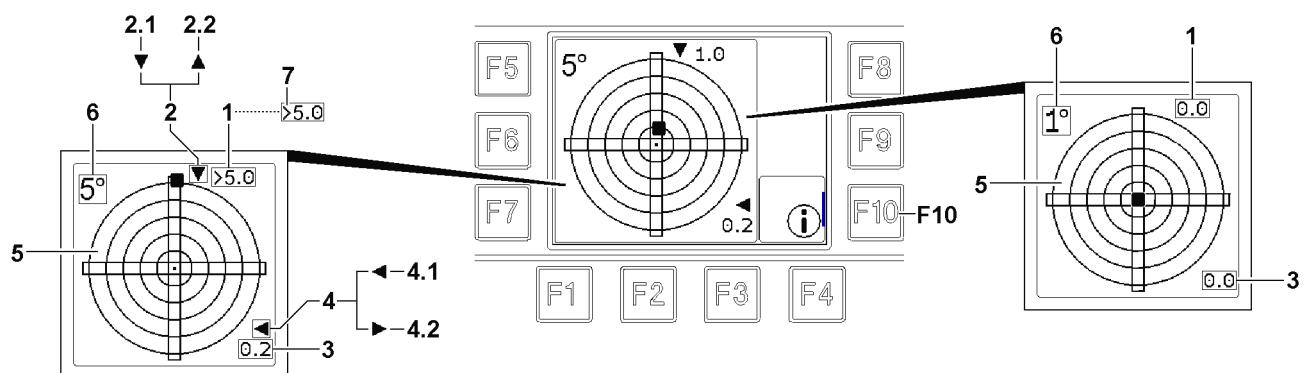


Fig.121387: Símbolos en menú Indicación de inclinación en la cabina del conductor

- 1** Inclinación longitudinal
 - Inclinación de la grúa en sentido longitudinal como valor numérico en °
- 2** Sentido de inclinación longitudinal
 - **2.1** Grúa inclinada hacia atrás
 - **2.2** Grúa inclinada hacia adelante

- 3** Inclinación transversal
 - Inclinación de la grúa en sentido transversal como valor numérico en °
- 4** Inclinación en sentido transversal
 - **4.1** Grúa inclinada hacia la izquierda
 - **4.2** Grúa inclinada hacia la derecha
- 5** Representación gráfica
 - La representación gráfica tiene la forma de un radar con nivel de burbuja. Dentro se mueve un punto que representa la burbuja de aire.
- 6** Campo de inclinación
 - Este valor indica la resolución del cuadro gráfico. La resolución se adapta automáticamente según la inclinación.
 - 1° ó 5°
- 7** Área de visualización sobrepasada
 - Si se muestra el símbolo *mayor que*, se ha sobre pasado el área de visualización.
 - **Nota:** La grúa se inclina más que lo que se puede indicar.



ADVERTENCIA

¡Peligro de vuelco de la grúa!

Si aparece *Área de visualización sobre pasada 7*, la grúa está más inclinada de lo que se puede visualizar.

La inclinación exacta no puede leerse.

► No sobre pasar la inclinación autorizada de la grúa.

14.2 Teclas de función menú *Indicación de inclinación en la cabina del conductor*

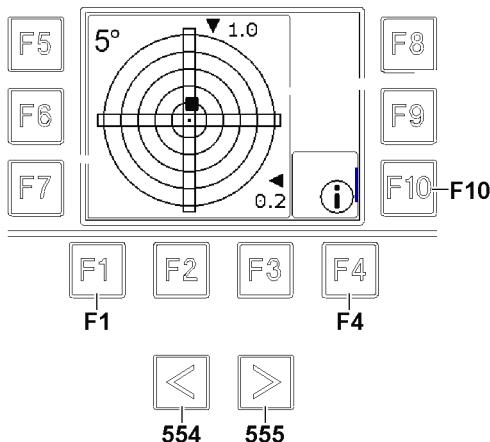


Fig.121429: Teclas de función menú *Indicación de inclinación en la cabina del conductor*

- 554** Tecla de comutación
 - Seleccionar el menú *Recorrido de desplazamiento y horas de servicio*
- 555** Tecla de comutación
 - Seleccionar el menú *Indicaciones del motor del chasis*
- F1** Tecla de función
 - Volver al menú *Recorrido de desplazamiento y horas de servicio*
- F10** Tecla de función
 - Acceso al sistema de prueba de control

15 Menú *Indicaciones del motor del chasis*

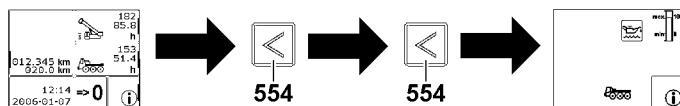


Fig.148610: Cambiar desde el menú Recorrido de desplazamiento y horas de servicio al menú Indicaciones del motor del chasis



Nota

- La indicación del estado de carga del filtro de partículas diésel solo se realiza en modelos de grúa con filtro de partículas diésel (DPF)

15.1 Símbolos en el menú *Indicaciones del motor del chasis*

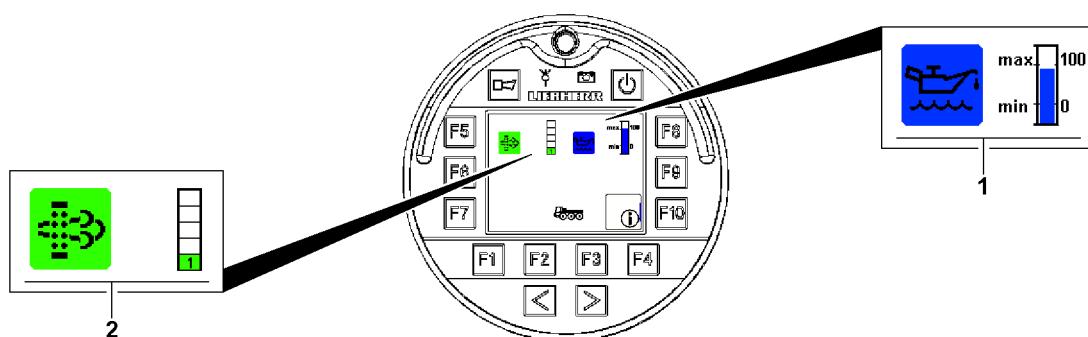


Fig.151819: Símbolos Nivel de aceite del motor del chasis/Filtro de partículas diésel del chasis

1 Indicación *Nivel de aceite del motor del chasis*

2 Indicación *Filtro de partículas diésel del chasis*

Nota: Solo en modelos de grúa con filtro de partículas diésel*.

15.1.1 Símbolos *Nivel de aceite del motor del chasis*

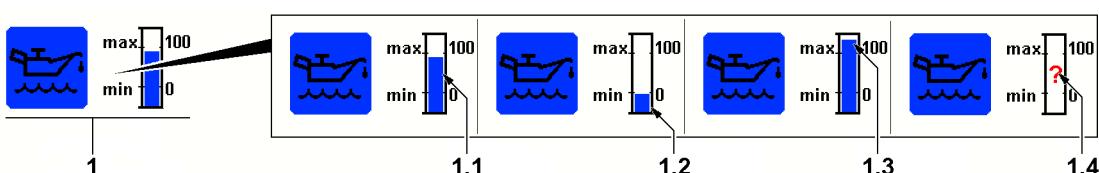


Fig.151815: Símbolos Nivel de aceite del motor del chasis

Indicación *Nivel de aceite del motor del chasis* 1

- Símbolo y columna **1.1** azul
 - Altura de columna entre 0 y 100: Nivel normal de aceite del motor
- Símbolo y columna **1.2** azul
 - Altura de columna por debajo de 0: Nivel excesivamente bajo de aceite del motor
- Símbolo y columna **1.3** azul
 - Altura de columna por encima de 100: Nivel excesivamente alto de aceite del motor
- Símbolo azul e interrogante **1.4** rojo
 - Valor de medición erróneo, no se puede calcular el nivel de llenado.



Nota

- Con el motor en funcionamiento se muestra un valor de medición defectuoso, para el control del nivel de aceite del motor alinear horizontalmente la grúa y parar el motor.

AVISO

¡Nivel de aceite del motor no permitido!

En caso de un nivel de aceite del motor excesivamente bajo o alto, no arrancar el motor.

- Solucionar la avería y tener en cuenta el mensaje de fallo.

El nivel de llenado exacto se puede leer mediante la escala del diagrama de barras:

Valor de escala 100: Límite superior de nivel de llenado de aceite del motor

Valor de escala 0: Límite inferior de nivel de llenado de aceite del motor

15.1.2 Símbolos *Filtro de partículas diésel del chasis*

**Nota**

- Solo en modelos de grúa con filtro de partículas diésel*.

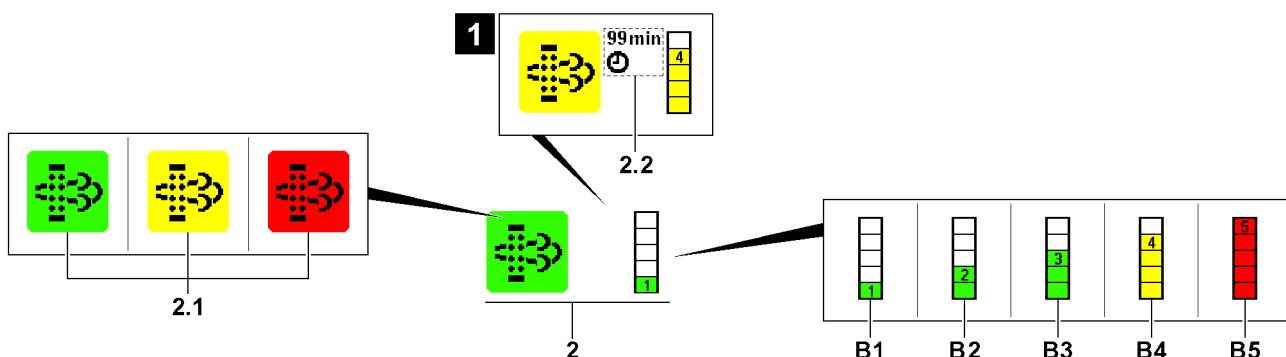


Fig.152667: Símbolos Filtro de partículas diésel del chasis

Indicación *Filtro de partículas diésel del chasis* 2

B1 Estado de carga 1 (verde)

- Estado de carga correcto, filtro de partículas diésel con carga mínima

B2 Estado de carga 2 (verde)

- Estado de carga correcto, filtro de partículas diésel con carga baja

B3 Estado de carga 3 (verde)

- Estado de carga correcto, filtro de partículas diésel con media carga

B4 Estado de carga 4 (amarillo)

- Estado de carga elevado, filtro de partículas diésel con mucha carga

B5 Estado de carga 5 (rojo)

- Estado de carga crítico, filtro de partículas diésel con carga máxima

2.1 Símbolo (verde)

- Filtro de partículas diésel del chasis OK

2.1 Símbolo (amarillo/rojo)

- El filtro de partículas diésel del chasis tiene un fallo
- Comprobar el estado de carga del filtro de partículas diésel
- Tener en cuenta los mensajes de fallo y evaluarlos en el sistema de prueba de control BSE

2.2 Tiempo de regeneración

- Se muestra exclusivamente si se ha iniciado una regeneración del estado del filtro de partículas diésel, véase la figura 1
- la duración restante (tiempo de regeneración) de la regeneración del estado del filtro de partículas diésel se muestra de forma continua
- **Nota:** Iniciar la regeneración del estado del filtro de partículas diésel, véase el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 4.03

Si se muestra el símbolo Estado de carga 4 B4, Liebherr-Werk Ehingen GmbH recomienda realizar una regeneración del estado sin demora (en el plazo de un día laborable).

Si se muestra el símbolo Estado de carga 5 **B5** y ya no es posible una regeneración del estado:

- Ajustar el funcionamiento del motor.
- Ponerse en contacto con el servicio de asistencia técnica de Liebherr-Werk Ehingen GmbH.



Nota

Estado de carga 5 **B5**

- Para proteger el motor y que no sufra daños, se reduce el par del motor.

15.2 Teclas de función en el menú *Indicaciones del motor del chasis*

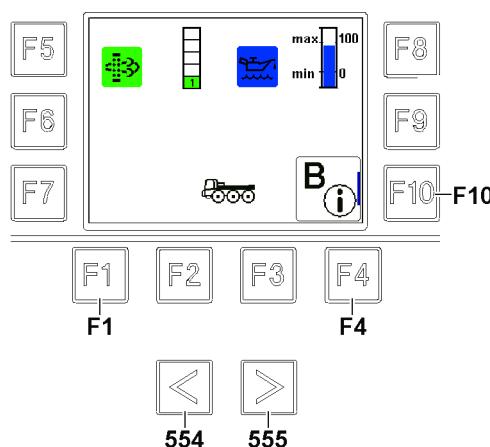


Fig.152668: Teclas de función en el menú Indicaciones del motor del chasis



Nota

- El estado de carga del filtro de partículas diésel solo se muestra en modelos de grúa con filtro de partículas diésel*.

554 Tecla de comutación

- Seleccionar el menú *Indicación de inclinación en la cabina del conductor*

555 Tecla de comutación

- Seleccionar el menú *Calefacción suplementaria del chasis*

Nota: Solo en tipos de grúa con calefacción suplementaria del chasis

F1 Tecla de función

- Volver al menú *Recorrido de desplazamiento y horas de servicio*

F10 Tecla de función

- Acceso al sistema de prueba de control

15.3 Comprobar el nivel de aceite del motor del chasis

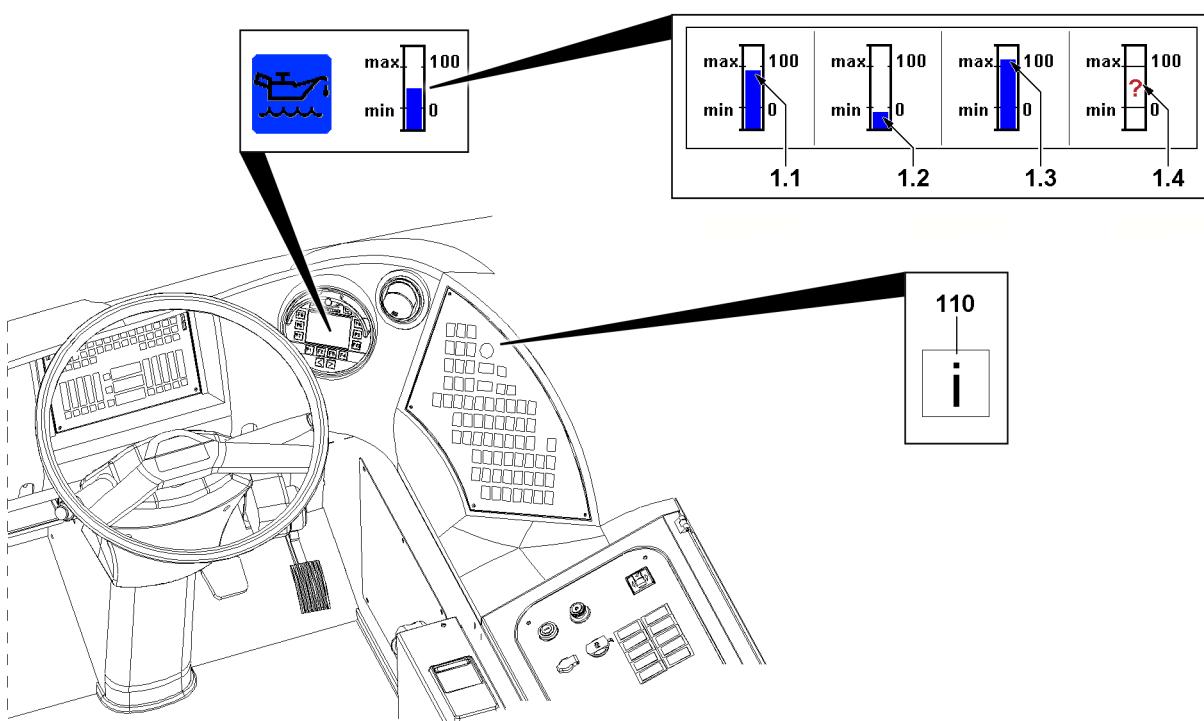


Fig. 152669: Nivel de aceite del motor del chasis

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- BTT está introducido en el soporte cargador de la cabina del conductor
- La grúa automotriz se encuentra nivelada horizontalmente
- El motor está desconectado
- El motor está parado al menos 30 min
- El encendido está conectado



Nota

Comprobar el nivel de aceite del motor del chasis con el motor apagado.

- Con el motor en marcha, se muestra un valor de medición erróneo.

AVISO

¡Daños en el motor por un nivel de aceite del motor incorrecto!

- Mantener el nivel de aceite del motor al nivel normal.

- Abrir el menú *Indicaciones del motor del chasis*.

o

Accionar el pulsador **110**.

Resultado:

En el BTT se muestra el nivel de aceite del motor:

- En el nivel normal la barra **1.1** alcanza la indicación entre 0 y 100
- En caso de falta de llenado la barra **1.2** alcanza la indicación por debajo de 0
- En caso de sobrelleñado la barra **1.3** alcanza la indicación por encima de 100
- En caso de una medición errónea, se muestra un interrogante (?) **1.4**

15.4 Comprobar el estado de carga del filtro de partículas diésel del chasis

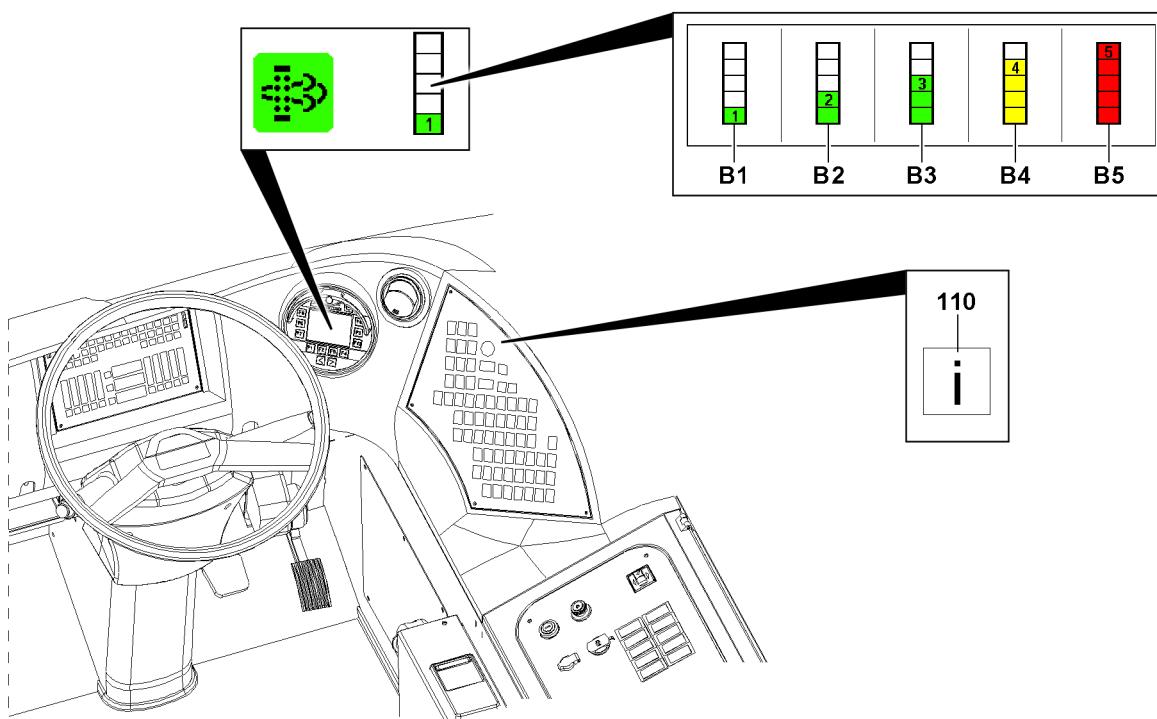


Fig.152670: Estado de carga del filtro de partículas diésel del chasis



Nota

- Solo en modelos de grúa con filtro de partículas diésel*.
- Observar y cumplir las indicaciones del manual de instrucciones de la grúa, capítulo 3.04.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- BTT está introducido en el soporte cargador de la cabina del conductor
- El encendido está conectado
- Abrir el menú *Indicaciones del motor del chasis*.
 - o Accionar el pulsador **110**.

Resultado:

En el BTT se muestra el estado de carga del filtro de partículas diésel:

- Si el filtro de partículas diésel tiene la carga mínima, se muestra el estado de carga 1 **B1** (verde)
- Si el filtro de partículas diésel tiene una carga baja, se muestra el estado de carga 2 **B2** (verde)
- Si el filtro de partículas diésel tiene una carga media, se muestra el estado de carga 3 **B3** (verde)
- Si el filtro de partículas diésel tiene mucha carga, se muestra el estado de carga 4 **B4** (amarillo)
- Si el filtro de partículas diésel tiene la carga máxima, se muestra el estado de carga 5 **B5** (rojo)

16 Menú *Mando del motor*

El menú *Mando del motor* incluye:

- Menú *Mando del motor del chasis*.
Manejo del motor en el chasis.
- Menú *Mando del motor en la superestructura*
Manejo del motor en la superestructura.

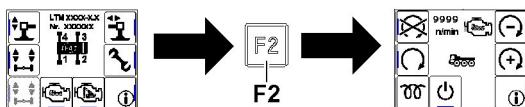


Fig.122473: Cambiar del menú de inicio al menú Mando del motor del chasis de la grúa

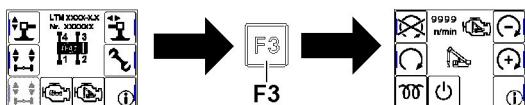


Fig.122474: Cambiar del menú de inicio al menú Mando del motor de la superestructura (nota: Solo en tipos de grúa con motor aparte en la superestructura)

16.1 Símbolos en el menú Mando del motor

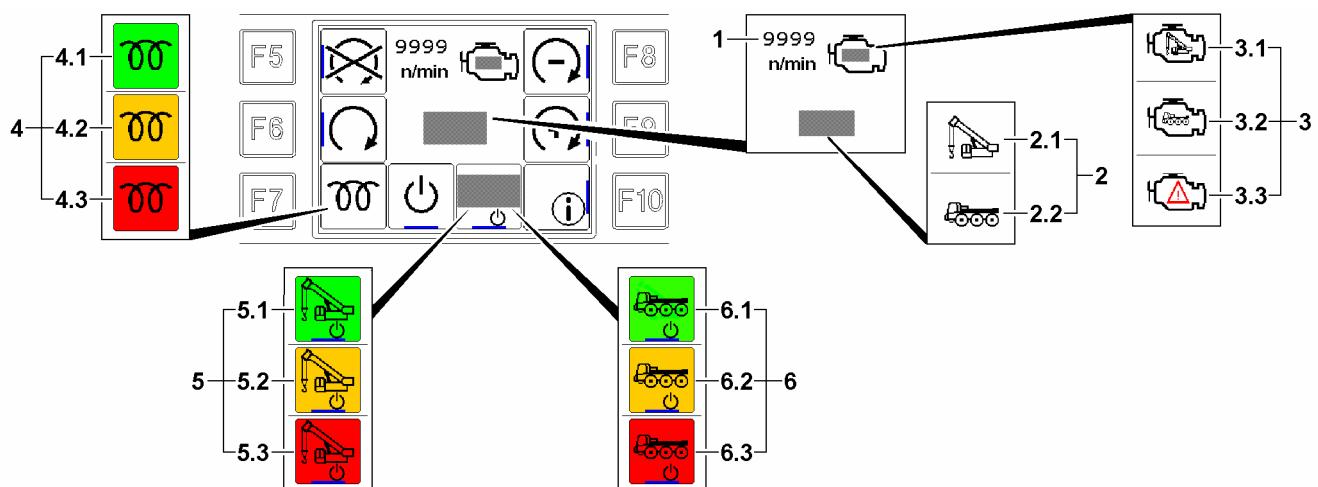


Fig.148612: Símbolos en el menú Mando del motor

- 1 N.d.r. del motor
 - n.d.r. actual en min^{-1}
- 2 Asignación del motor
 - 2.1 Se visualiza el símbolo de la superestructura: El motor está asignado a la superestructura
Nota: Solo en tipos de grúa con motor separado en la superestructura de la grúa.
 - 2.2 Se visualiza el símbolo del chasis de la grúa: El motor está asignado al chasis de la grúa
- 3 Controlador del motor
 - 3.1 El controlador del motor de la superestructura no comunica ningún fallo
Nota: Solo en tipos de grúa con motor separado en la superestructura de la grúa.
 - 3.2 El controlador del motor del chasis de la grúa no comunica ningún fallo
 - 3.3 El controlador del motor señala un evento de aviso
Nota: ¡Detectar de inmediato la causa y repararla!
- 4 Luz piloto *disposición de arranque*
 - 4.1 La indicación de control se ilumina en verde: Motor listo para el arranque
 - 4.2 La indicación de control se ilumina en amarillo: El precalentamiento del motor está activado
 - 4.3 La indicación de control se ilumina en rojo: El motor no está listo para el arranque
- 5 Indicación de control *Encendido de la superestructura*
 - 5.1 La indicación de control se ilumina en verde: Encendido de la superestructura conectado
 - 5.2 La indicación de control se ilumina en amarillo: Encendido de la superestructura conectable
 - 0

La luz piloto parpadea en amarillo: Encendido de la superestructura conectado, el sistema informático LICCON aun está arrancando

- **5.3** La indicación de control se ilumina en rojo: Encendido de la superestructura no conectable

6 Indicación de control *Encendido del chasis de la grúa*

- **6.1** La indicación de control se ilumina en verde: Encendido del chasis de la grúa conectado
- **6.2** La indicación de control se ilumina en amarillo: Encendido del chasis de la grúa conectable
- **6.3** La indicación de control se ilumina en rojo: Encendido del chasis de la grúa no conectable

16.2 Teclas de función del menú *Mando del motor*

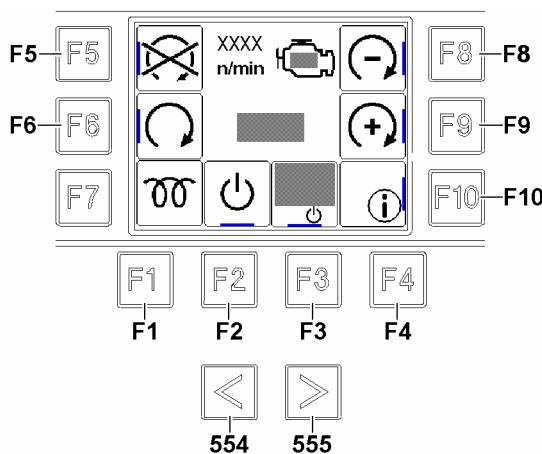


Fig.148613: Teclas de función del menú *Mando del motor*

554 Tecla de conmutación

- Abrir las funciones de control del motor
- **Nota:** Solo si el menú *Mando del motor* se ha abierto a través de la tecla de función F2/F3.

555 Tecla de conmutación

- Abrir las funciones de control del motor
- **Nota:** Solo si el menú *Mando del motor* se ha abierto a través de la tecla de función F2/F3.

F1 Tecla de función

- Volver al menú de inicio

F2 Tecla de función

- Conectar/Desconectar el encendido de la superestructura/del chasis inferior de la grúa
Nota: Solo se muestra en determinados tipos de grúas y en determinadas situaciones.

F3 Tecla de función

- Conectar/Desconectar el encendido de la superestructura/del chasis inferior de la grúa
Nota: Según los requisitos se conecta/desconecta la función correspondiente.

F5 Tecla de función

- Accionar brevemente (menos de 0,5 segundos): Restablecer los ajustes en el menú *Mando del motor*
- Accionamiento largo: Desconectar el motor

F6 Tecla de función

- Arranque del motor

- F8** Tecla de función
 • Disminuir el n.d.r. del motor

- F9** Tecla de función
 • Aumentar el n.d.r. del motor

- F10** Tecla de función
 • Acceso al sistema de prueba de control

16.3 Funciones de control del motor

Las funciones de control del motor incluyen:

- Funciones de control *Motor del chasis*
- Funciones de control *Motor de la superestructura*

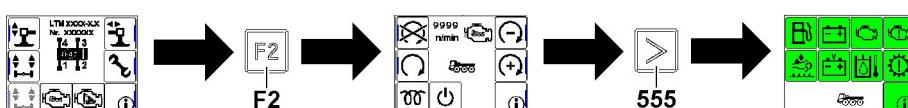


Fig.122477: Cambiar del menú de inicio a las funciones de control del motor del chasis de la grúa

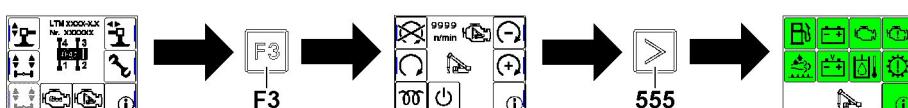


Fig.122478: Cambiar del menú de inicio a las funciones de control del Motor de la superestructura de la grúa (Nota: Solo en tipos de grúa con motor aparte en la superestructura)



ADVERTENCIA

¡Mensajes/advertencias de las funciones de control del motor ignoradas!

Si se ignoran mensajes/advertencias de las funciones de control del motor, se pueden provocar anomalías.

Si no se subsana inmediatamente una anomalía, la grúa puede pararse por fallo y causar situaciones peligrosas.

La consecuencia pueden ser lesiones y daños materiales.

- Eliminar inmediatamente la anomalía de la función respectiva.



ADVERTENCIA

¡Activación de un reducción de potencia o bloqueo de arranque del motor!

En caso de un nivel muy bajo de urea o de una función errónea en el tratamiento posterior de los gases de escape, se puede producir una reducción de potencia o bloqueo de arranque del motor.

La grúa motriz puede obstaculizar el tráfico intensamente.

El servicio de grúa y el servicio de marcha pueden estar limitados o impeditidos.

- Completar el nivel de urea a tiempo.
- Subsanar inmediatamente el funcionamiento incorrecto del tratamiento del gas de escape.
- Tener en cuenta las prescripciones nacionales-regionales vigentes y la configuración del vehículo.

Las funciones de control del motor se pueden mostrar mediante:

- Accionar una de las teclas de commutación en el menú *Mando del motor*

Nota: Solo si el menú *Mando del motor* se ha abierto directamente desde una vista general de menú.

y/o

activando los sonidos de advertencia

y/o

Comutación automática a las funciones de control del motor en función de la situación

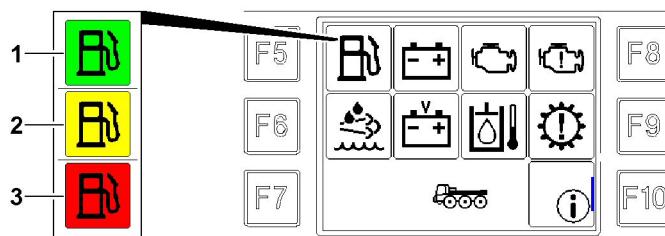


Fig.122479: Ejemplo para los colores de los símbolos

Significado de los colores de los símbolos en las funciones de control del motor:

- Si el fondo de una función es de color **verde** (ejemplo símbolo **1**), la función respectiva está correcta.
- Si una función está resaltada en fondo **amarillo** (ejemplo símbolo **2**) entonces existe un fallo en dicha función. Está activo un preaviso en las *funciones de control del motor*.
- Si una función está resaltada en fondo **rojo** (ejemplo símbolo **3**) entonces existe un fallo en esa función. Está activo un aviso en las *funciones de control del motor*.

16.3.1 Teclas de función *Funciones de control del motor*

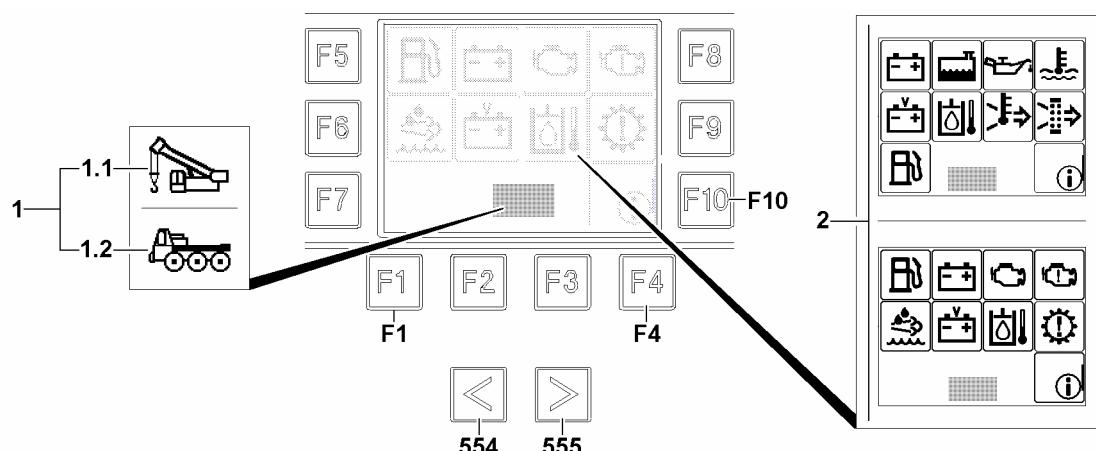


Fig.149655: Teclas de función *Funciones de control del motor*

En base al símbolo **1** se puede deducir la asignación:

- **1.1** Funciones de control del motor de la superestructura de la grúa
Nota: Solo en tipos de grúa con motor aparte para la superestructura de la grúa.
- **1.2** Funciones de control del motor del chasis de la grúa

Según el tipo de grúa, la representación de los símbolos de las *Funciones de control del motor* **2** puede variar, véanse los ejemplos representados

554 Tecla de comutación

- Abrir el menú *Mando del motor*

555 Tecla de comutación

- Abrir el menú *Mando del motor*

F1 Tecla de función

- Volver al menú de inicio

F10 Tecla de función

- Acceso al sistema de prueba de control

16.3.2 Símbolos en las *funciones de control del motor*



Nota

El volumen de funciones de control depende del modelo de grúa y de la configuración de la grúa.
► No todos los modelos de grúa disponen de todas las funciones de control indicadas.

		Nivel de combustible
Verde:	Nivel de llenado normal de combustible, una indicación exacta se puede ver en el monitor LICCON	
Ama-rillo:	El combustible se está acabando, comprobar la indicación en el monitor LICCON y reposar combustible, si es necesario	
Rojo:	Combustible escaso/gastado / error del sistema ¡AVISO! Parar inmediatamente la grúa, apagar el motor y subsanar la anomalía (completar inmediatamente el nivel de combustible / subsanar el error del sistema). Observar el mensaje de fallo.	

		Control de carga de batería (alternador)
Verde:	Control de carga correcto (motor conectado)	
Rojo:	El control de carga presenta una anomalía (motor conectado) / fallo de sistema ¡AVISO! : Parar inmediatamente la grúa, apagar el motor y subsanar la anomalía. Observar el mensaje de fallo.	

		Tratamiento del gas de escape ¹⁾
Verde:	Tratamiento correcto del gas de escape	
Ama-rillo/ rojo:	Funcionamiento incorrecto del tratamiento del gas de escape o nivel de urea demasiado bajo / fallo de sistema ¡AVISO! Repostar urea o solventar la función errónea del tratamiento del gas de escape. En determinadas circunstancias se activa una reducción de potencia o un bloqueo de arranque del motor ²⁾ , observar el mensaje de fallo.	

1) Es válido solo en motores donde se ha montado un sistema SCR con sistema de tratamiento del gas de escape.

2) El tipo y capacidad de una reducción de potencia del motor dependen de las prescripciones nacionales/regionales vigentes y de la configuración del vehículo. Eventualmente el arranque del motor puede ser detenido (bloqueo de arranque).

		Aviso colector
Verde:	No se dispone de ningún mensaje de aviso	
Gene-ral- mente en caso de ama-rillo o rojo:	Existe una advertencia / fallo de sistema ¡AVISO! Determinar la causa por medio del mensaje de fallo o en el monitor LICCON y tener en cuenta la siguiente descripción.	
Ama-rillo:	Orificio de aspiración / filtro del aire sucio ¡AVISO! Parar inmediatamente el motor y resolver la anomalía, observar el mensaje de fallo.	

 Aviso colector	
Rojo:	Presión del aceite del motor demasiado baja o demasiado alta ¡AVISO! Parar inmediatamente el motor y resolver la anomalía, observar el mensaje de fallo.
Rojo:	Nivel de aceite del motor demasiado bajo o demasiado alto ¡AVISO! Acceder a la indicación del nivel de aceite del motor en el monitor LICCON y ajustar el aceite del motor según la indicación, véase el capítulo 4.02. Observar el mensaje de fallo.
Rojo:	Nivel muy bajo del líquido refrigerante ¡AVISO! Parar el motor y añadir líquido refrigerante, véase el capítulo 7.04 o el capítulo 7.05. Observar el mensaje de fallo.
Rojo:	Temperatura del líquido refrigerante demasiado alta ¡AVISO! Poner la temperatura del líquido refrigerante en un campo autorizado, eventualmente apagar el motor. Observar el mensaje de fallo.
Rojo:	Temperatura del aire de admisión sobre-elevada ¡AVISO! Poner la temperatura del aire de admisión en un campo admisible, eventualmente apagar el motor. Observar el mensaje de fallo.

 Depósito de urea/Tratamiento del gas de escape ¹⁾	
Verde:	Nivel de urea suficiente
Amarillo:	El nivel de urea se está agotando o hay un funcionamiento erróneo del tratamiento del gas de escape ¡Preaviso! Repostar urea o solventar la función errónea del tratamiento del gas de escape. Observar el mensaje de fallo.
Rojo:	Nivel de urea demasiado bajo o función errónea del tratamiento del gas de escape / fallo de sistema ¡AVISO! Repostar urea o solventar la función errónea del tratamiento del gas de escape. En determinadas circunstancias se activa una reducción de potencia o un bloqueo de arranque del motor ²⁾ , observar el mensaje de fallo.

1) Es válido solo en motores donde se ha montado un sistema SCR con sistema de tratamiento del gas de escape.

2) El tipo y capacidad de una reducción de potencia del motor dependen de las prescripciones nacionales-regionales vigentes y de la configuración del vehículo. Eventualmente el arranque del motor puede ser detenido (bloqueo de arranque).

 Tensión de batería	
Verde:	Tensión de batería correcta
Rojo:	Tensión superior / inferior al valor límite en la red de a bordo / fallo de sistema ¡AVISO! : Parar inmediatamente la grúa, apagar el motor y subsanar la anomalía. Observar el mensaje de fallo.

		Aceite hidráulico ³⁾
Verde:	Filtro de fugas de aceite OK (motor On) / temperatura del aceite hidráulico ³⁾ OK / nivel de aceite hidráulico ³⁾ OK	
Rojo:	Filtro de fugas de aceite sucio (motor On) / temperatura del aceite hidráulico ³⁾ demasiado alto / nivel de aceite hidráulico ³⁾ demasiado bajo / error del sistema ¡AVISO! Parar inmediatamente la grúa, apagar el motor y subsanar la anomalía. Observar el mensaje de fallo.	

3) Solo en determinados tipos de grúa

		Temperatura del aceite hidráulico
Verde:	Temperatura del aceite hidráulico correcta	
Rojo:	Temperatura del aceite hidráulico demasiado elevada / fallo de sistema ¡AVISO! : Parar inmediatamente la grúa, apagar el motor y subsanar la anomalía. Observar el mensaje de fallo.	

		Nivel del aceite hidráulico
Verde:	Nivel del aceite hidráulico correcto	
Rojo:	Nivel del aceite hidráulico demasiado bajo / fallo / fallo de sistema ¡AVISO! : Parar inmediatamente la grúa, apagar el motor y subsanar la anomalía. Observar el mensaje de fallo.	

		Caja de cambios
Verde:	Caja de cambios en correcto estado	
Ama- rillo/ rojo:	Avería en la caja de cambios / fallo del sistema ¡AVISO! : Parar inmediatamente la grúa, apagar el motor y subsanar la anomalía. Observar el mensaje de fallo.	

		Nivel de líquido refrigerante
Verde:	Nivel de líquido refrigerante correcto	
Rojo:	Líquido refrigerante escaso / fallo de sistema ¡AVISO! : Parar inmediatamente la grúa, apagar el motor y subsanar la anomalía. Observar el mensaje de fallo.	

		Presión de aceite motor
Verde:	Presión de aceite de motor en estado correcto (Motor conectado)	
Rojo:	Presión de aceite de motor demasiado baja (Motor conectado) / fallo de sistema ¡AVISO! Parar inmediatamente la grúa, apagar el motor y subsanar la anomalía. Observar el mensaje de fallo.	

		Temperatura del líquido refrigerante
Verde:	Temperatura del líquido refrigerante en estado correcto	
Rojo:	Temperatura del líquido refrigerante demasiado alta /Error del sistema ¡AVISO! Parar inmediatamente la grúa, apagar el motor y subsanar la anomalía. Observar el mensaje de fallo.	

		Temperatura de aire de admisión
Verde:	Temperatura de aire de admisión correcta	
Rojo:	Temperatura de aire de admisión demasiado elevada / fallo de sistema ¡AVISO! Parar inmediatamente la grúa, apagar el motor y subsanar la anomalía. Observar el mensaje de fallo.	

		Filtro del aire del motor
Verde:	Filtro de aire correcto (motor conectado)	
Amarillo/rojo	Filtro de aire sucio (motor conectado) / fallo de sistema ¡AVISO! Parar inmediatamente la grúa, apagar el motor y subsanar la anomalía. Observar el mensaje de fallo.	

		Casilla de información
B / E:	Si se muestra en la casilla de información una <i>B</i> (<i>fallo de mando</i>) o una <i>E</i> (<i>error del sistema</i>), existe al menos un mensaje de fallo. Pulsar la tecla de función F10 en el BTT para acceder y analizar el mensaje de fallo, véase también el manual de diagnósticos.	

17 Menú Estabilización de la grúa/Estabilización automática

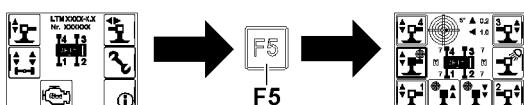


Fig.123837: Cambiar del menú de inicio al menú Estabilización de la grúa/Estabilización automática

En el menú *Estabilización de la grúa/Estabilización automática*, el operador puede seleccionar entre la estabilización manual y el modo automático de estabilización.

17.1 Símbolos del menú Estabilización de la grúa/Estabilización automática

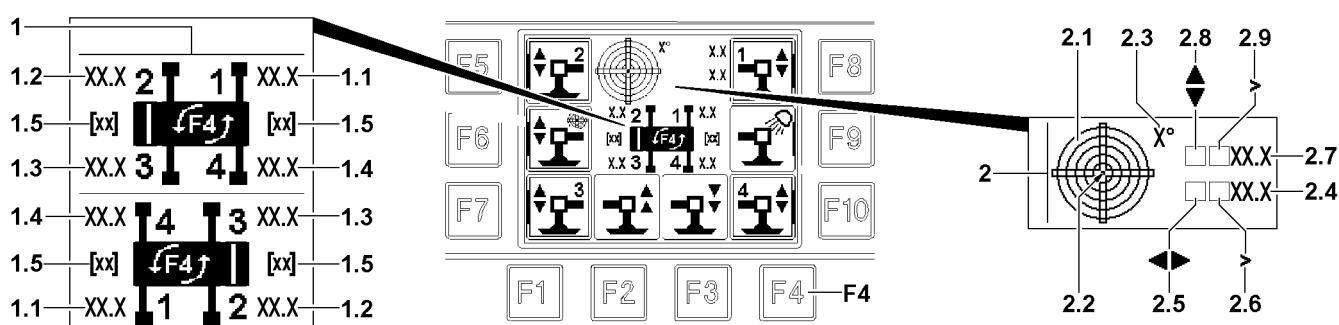


Fig.121416: Símbolos del menú Estabilización de la grúa/Estabilización automática



ADVERTENCIA

¡Peligro de accidente!

Si se muestra un valor indicado en rojo y/o parpadeando, el estado/valor actual difiere del estado/valor nominal.

- Determinar la causa.
- Evaluar mensajes de fallo: Abrir el menú Sistema de prueba de control.

1 Símbolo de la grúa

- En el símbolo de la grúa se indican las vigas correderas de apoyo por números
- El símbolo de la grúa puede girarse en la representación 180° pulsando la tecla de función **F4**.

1.1 Valor de fuerza de apoyo*

- Valor de fuerza de apoyo del cilindro de apoyo 1

1.2 Valor de fuerza de apoyo*

- Valor de fuerza de apoyo del cilindro de apoyo 2

1.3 Valor de fuerza de apoyo*

- Valor de fuerza de apoyo del cilindro de apoyo 3

1.4 Valor de fuerza de apoyo*

- Valor de fuerza de apoyo del cilindro de apoyo 4

1.5 Unidad de medida*

- Unidad de medida de los valores de fuerza de apoyo visualizados
- en [t] o [kips]

**ADVERTENCIA**

¡Peligro de vuelco de la grúa!

Si se muestra **Área de visualización sobrepasada 2.6** y/o **Área de visualización sobrepasada 2.9** la grúa está más inclinada de lo que se puede visualizar.

La inclinación exacta no puede luego leerse.

- No sobreponer la inclinación autorizada de la grúa.

2 Símbolo *Indicador de inclinación*

- En el símbolo *Indicación de la inclinación* se visualiza la inclinación de la grúa en sentido longitudinal o transversal de forma gráfica y numérica.
- **Nota:** Las indicaciones de dirección se refieren a la orientación del símbolo de la grúa indicado.

2.1 Indicación gráfica de la inclinación

- La indicación gráfica de la inclinación tiene la forma de un nivel de burbuja.
- La actual inclinación de la grúa y la dirección de inclinación se indican a través del punto **2.2**.

2.2 Punto

- El valor de una inclinación lo indica el centro del punto **2.2**.

2.3 Resolución del indicador de inclinación

- Cifra resolución en [°]

Este valor indica la resolución del cuadro gráfico. Si el punto **2.2** alcanza el círculo más lejano del nivelador, entonces se ha alcanzado la cifra de la resolución del indicador de inclinación **2.3**.

Si la inclinación de la grúa en sentido transversal **y** en sentido longitudinal es menor que 1°, entonces toda la representación abarca el campo de 1°. Si al menos un valor excede el límite de 1°, se cambia al siguiente rango superior.

El cambio de rango se efectúa automáticamente.

2.4 Inclinación en sentido longitudinal

- Valor numérico de la inclinación de la grúa en sentido longitudinal
- En [°]

2.5 Flecha en sentido longitudinal

- La flecha indica la dirección de inclinación de la grúa en sentido longitudinal

2.6 Área de visualización en sentido longitudinal superada

- Si se muestra el símbolo *mayor que*, se ha sobrepondido el área de visualización.

Nota: La grúa se inclina más que lo que se puede indicar.

2.7 Inclinación en sentido transversal

- Valor numérico de la inclinación de la grúa en sentido transversal
- En [°]

2.8 Flecha en sentido transversal

- La flecha indica la dirección de inclinación de la grúa en sentido transversal

2.9 Área de visualización en sentido transversal superada

- Si se muestra el símbolo *mayor que*, se ha sobrepondido el área de visualización.

Nota: La grúa se inclina más que lo que se puede indicar.

17.2 Teclas de función menú *Estabilización de la grúa/Estabilización automática*

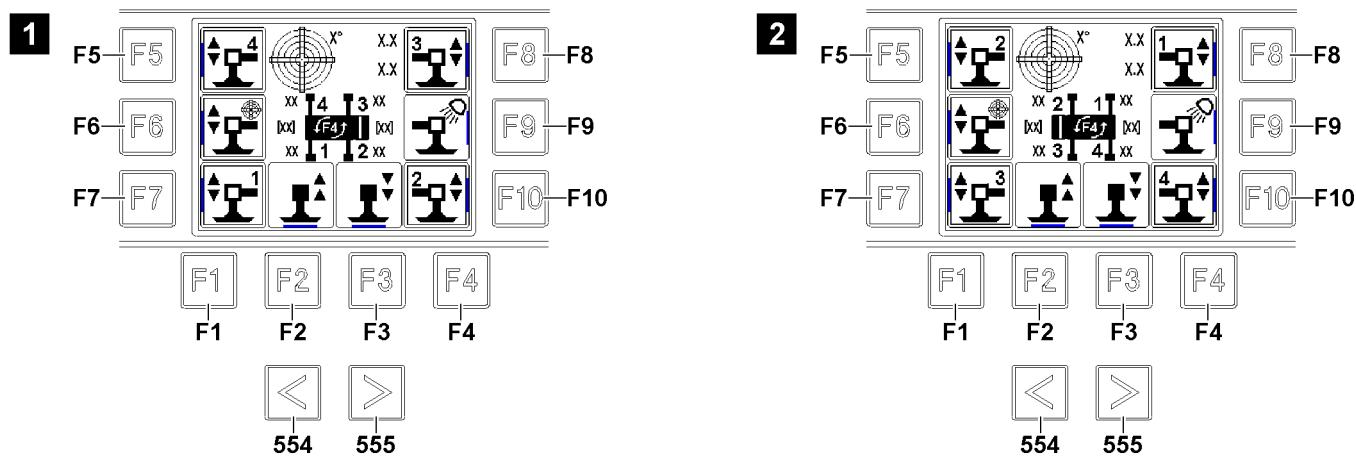


Fig. 121417: Teclas de función menú *Estabilización de la grúa/Estabilización automática* - posibles ajustes de vista



Nota

- La asignación de las teclas de función se modifica en parte según la orientación del gruista respecto a la grúa, véase figura 1 y figura 2.

554 Tecla de comutación

- Abrir el menú *Mando del motor del chasis*

555 Tecla de comutación

- Abrir el menú *Desplazar la viga corredera de apoyo/estabilizar la grúa*

F1 Tecla de función

- Volver al menú de inicio

F2 Tecla de función

- Retraer los cilindros de apoyo seleccionados
- Nota:** La confirmación del sistema de mando se debe haber efectuado pulsando el teclado bimanual en el dorso del BTT

F3 Tecla de función

- Extender los cilindros de apoyo seleccionados
- Nota:** La confirmación del sistema de mando se debe haber efectuado pulsando el teclado bimanual en el dorso del BTT

F4 Tecla de función

- Símbolo de grúa Giro en pasos de 180°

F5 Tecla de función

- Seleccionar/anular la selección de los cilindros de apoyo según la posición de la grúa

F6 Tecla de función

- Seleccionar/anular Estabilización automática*

F7 Tecla de función

- Seleccionar/anular la selección de los cilindros de apoyo según la posición de la grúa

F8 Tecla de función

- Seleccionar/anular la selección de los cilindros de apoyo según la posición de la grúa

F9 Tecla de función

- Activar/desactivar la iluminación de las vigas correderas de apoyo

F10 Tecla de función

- Seleccionar/anular la selección de los cilindros de apoyo según la posición de la grúa

17.3 Estabilización manual

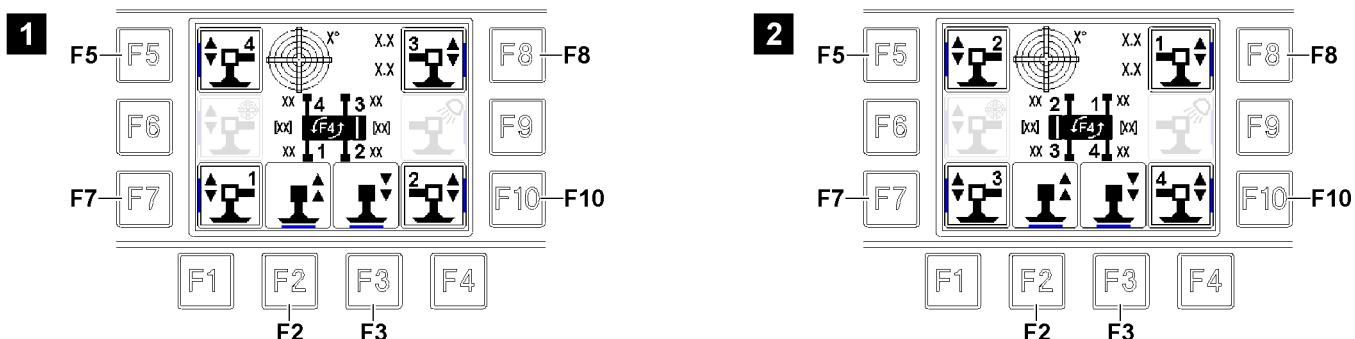


Fig.121419: Menú Estabilización de la grúa/Estabilización automática - Estabilización manual

Los soportes pueden ser seleccionados y maniobrados individualmente o en grupo. Al seleccionar directamente un cilindro de apoyo, se borra la selección de la estabilización automática.

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- La alineación del operador hacia la grúa está ajustada correctamente
 - **Selección/anulación de la selección del cilindro de apoyo:**
 - Figura 1: El operador está en el lado del copiloto:
 - Accionar la tecla de función **F5** para el cilindro de apoyo 4
 - Accionar la tecla de función **F7** para el cilindro de apoyo 1
 - Accionar la tecla de función **F8** para el cilindro de apoyo 3
 - Accionar la tecla de función **F10** para el cilindro de apoyo 2
 - **Resultado:** Los cilindros de apoyo seleccionados se marcarán en negrita. Se pueden seleccionar/anular los cilindros de apoyo al azar.
 - Se muestran los símbolos por encima de la tecla de función **F2** y la tecla de función **F3**.
 - Figura 2: El operador está en el lado del conductor:
 - Accionar la tecla de función **F5** para el cilindro de apoyo 2
 - Accionar la tecla de función **F7** para el cilindro de apoyo 3
 - Accionar la tecla de función **F8** para el cilindro de apoyo 1
 - Accionar la tecla de función **F10** para el cilindro de apoyo 4
 - **Resultado:** Los cilindros de apoyo seleccionados se marcarán en negrita. Se pueden seleccionar/anular los cilindros de apoyo al azar.
 - Se muestran los símbolos por encima de la tecla de función **F2** y la tecla de función **F3**.
- **Confirmación del sistema de mando:**
 - La autorización del sistema de control se realiza pulsando el teclado bimanual en la parte posterior del BTT.
 - Después de habilitar el sistema de mando, los símbolos de la tecla de función **F2**/tecla de función **F3** tienen fondo lila.



Nota

- Para controlar los cilindros de apoyo debe efectuarse una confirmación del sistema de mando: Los símbolos correspondientes deben tener un fondo lila.
- **Retraer los cilindros de apoyo seleccionados:**
 - Accionar la tecla de función **F2**
- **Extender los cilindros de apoyo seleccionados:**
 - Accionar la tecla de función **F3**

17.4 Estabilización automática

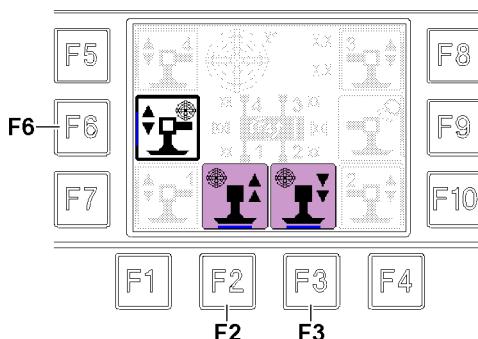


Fig.121420: Función Estabilización automática

La estabilización automática permite la nivelación automática de la estabilización de la grúa.

Al seleccionar la estabilización automática, se borra la selección individual del cilindro de apoyo.

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- La alineación del operador hacia la grúa está ajustada correctamente
- **Selección Estabilización automática:**
 - Accionar la tecla de función **F6**
 - **Resultado:** Al seleccionar la estabilización automática se marcará el símbolo en negrita. Si a continuación se seleccionan/anulan diferentes cilindros de apoyo, se cancelará la estabilización automática.
Se muestran los símbolos por encima de la tecla de función **F2** y la tecla de función **F3**.
- **Confirmación del sistema de mando:**
 - La autorización del sistema de control se realiza pulsando el teclado bimanual en la parte posterior del BTT.
 - Después de habilitar el sistema de mando, los símbolos de la tecla de función **F2/tecla de función F3** tienen fondo lila.



Nota

- Para controlar la estabilización automática es preciso efectuar una confirmación del sistema de mando: Los símbolos correspondientes deben tener un fondo lila.
- **Nivelación de la grúa retrayendo los cilindros de apoyo:**
 - Accionar la tecla de función **F2**
- **Nivelación de la grúa mediante la extensión de los cilindros de apoyo:**
 - Accionar la tecla de función **F3**

17.5 Iluminación de las vigas correderas de apoyo

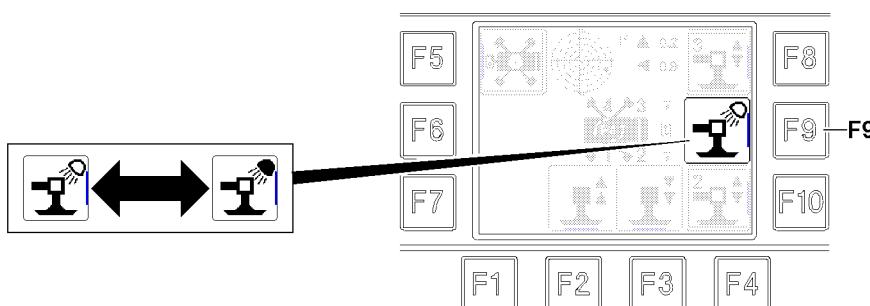


Fig.151708: Función Iluminación de las vigas correderas de apoyo

La iluminación de las vigas correderas de apoyo se puede conectar/desconectar de modo automático y manual.

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:
– el motor de la grúa está en marcha

17.5.1 Conectar/Desconectar automáticamente la iluminación de las vigas correderas de apoyo

Al accionar por primera vez una función en el menú *Estabilización de la grúa/Estabilización automática*, se conecta automáticamente la iluminación de las vigas correderas de apoyo.

La iluminación de las vigas correderas de apoyo se queda conectada hasta que:

- La grúa alcance una velocidad de marcha superior a 3 km/h
- La iluminación de las vigas correderas de apoyo se desconecte manualmente con la tecla de función **F9**
- El motor de la grúa se desconecte

17.5.2 Conectar/desconectar manualmente la iluminación de las vigas correderas de apoyo

Conectar manualmente la iluminación de las vigas correderas de apoyo:

- ▶ Accionar la tecla de función **F9**.

Resultado:

- En el símbolo se muestra rellena la lámpara representada, véase la figura.

Desconectar manualmente la iluminación de las vigas correderas de apoyo:

- ▶ Accionar nuevamente la tecla de función **F9**.

Resultado:

- En el símbolo se muestra sin llenar la lámpara representada, véase la figura.



Nota

- ▶ Si la iluminación de las vigas correderas de apoyo se desconectó con la tecla de función **F9**, la función de conexión automática se vuelve a activar solo después de pulsar de nuevo la tecla de función **F9** o cuando la grúa se haya vuelto a arrancar.

18 Menú Suspensión de ejes

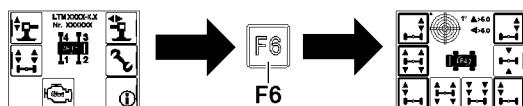


Fig.123838: Cambiar del menú de inicio al menú Suspensión de ejes funciones de montaje.

El operador puede elegir en el menú *Suspensión de ejes* entre la regulación manual de nivel y la regulación automática de nivel.

18.1 Símbolos en el menú Suspensión de ejes

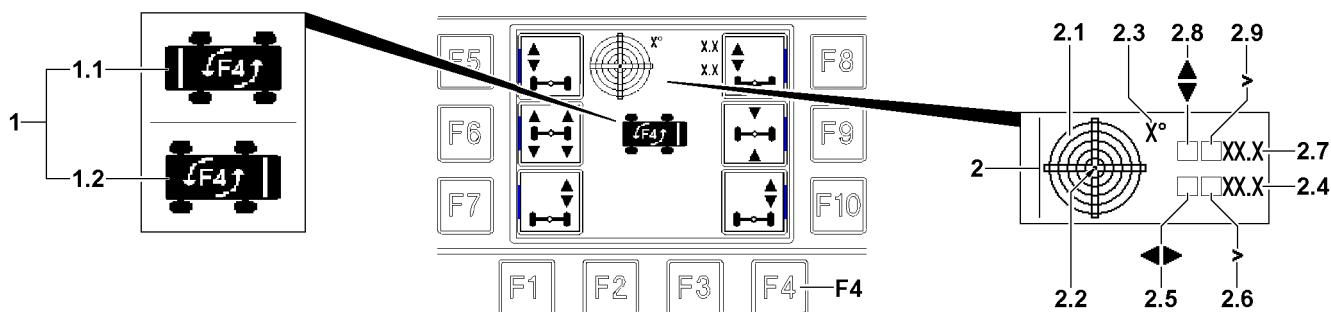


Fig.121421: Símbolos en el menú Suspensión de ejes

1 Símbolo de la grúa

- Por medio del símbolo de grúa se puede distinguir la posición de cada uno de los ejes
- El símbolo de la grúa puede girarse en la representación 180° pulsando la tecla de función **F4**.



ADVERTENCIA

¡Peligro de vuelco de la grúa!

Si se muestra Área de visualización sobrepasada **2.6** y/o Área de visualización sobrepasada **2.9** la grúa está más inclinada de lo que se puede visualizar.

La inclinación exacta no puede luego leerse.

- No sobreponer la inclinación autorizada de la grúa.

2 Símbolo Inclinación

- Indicación de la inclinación de la grúa en sentido longitudinal y transversal en relación a la horizontal. La indicación es tanto gráfica como numérica.
- Las indicaciones de dirección se refieren a la alineación del símbolo de la grúa indicado.

2.1 Representación gráfica

- La representación gráfica tiene la forma de un radar con nivel de burbuja. Ahí dentro se mueve un punto **2.2**, que representa la burbuja de aire.

2.2 Punto

- El valor de una inclinación lo indica el centro del punto **2.2**.

2.3 Resolución de la representación

- Este valor indica la resolución del cuadro gráfico. La resolución se adapta automáticamente según la inclinación.

2.4 Dirección longitudinal

- Inclinación de la grúa en sentido longitudinal en [°].

2.5 Flecha de dirección

- La flecha de dirección indica la dirección de inclinación.

2.6 Área de visualización sobrepasada

- Si se muestra el símbolo *mayor que*, se ha sobre pasado el área de visualización.
- **Nota:** La grúa se inclina más que lo que se puede indicar.

2.7 Dirección transversal

- Inclinación de la grúa en sentido transversal en [°]

2.8 Flecha de dirección

- La flecha de dirección indica la dirección de inclinación

2.9 Área de visualización sobrepasada

- Si se muestra el símbolo *mayor que*, se ha sobre pasado el área de visualización.
- **Nota:** La grúa se inclina más que lo que se puede indicar.

18.2 Teclas de función menú Suspensión de ejes

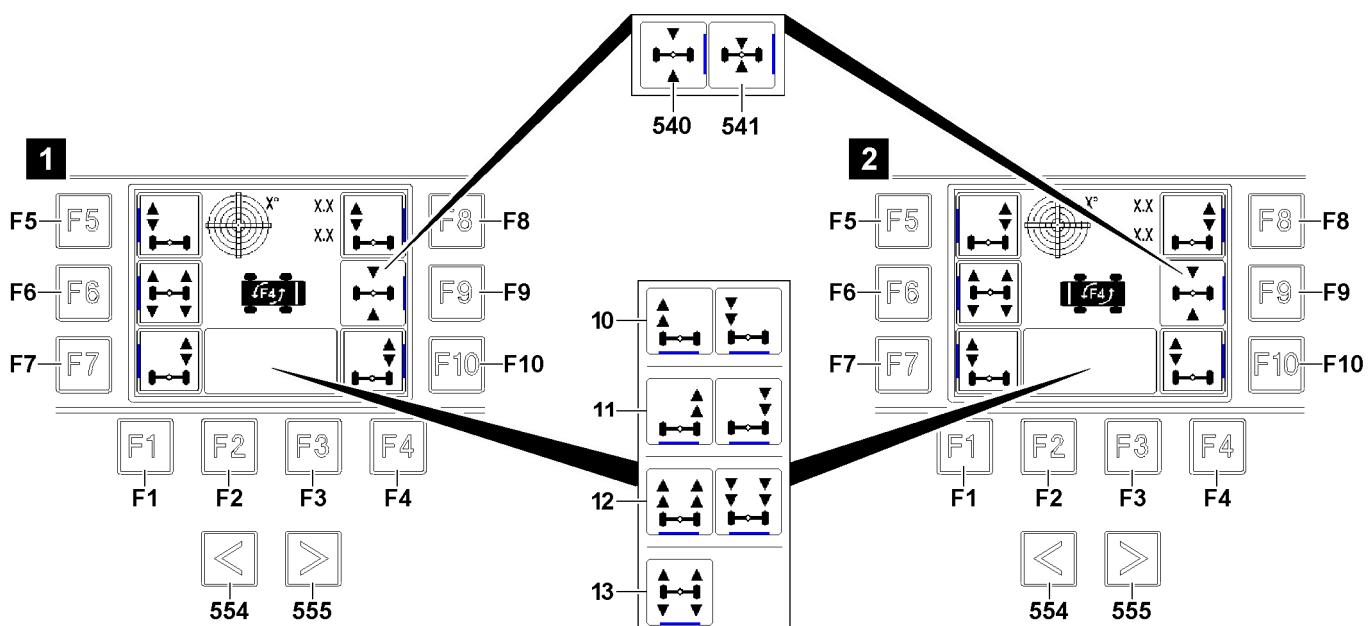


Fig.121422: Teclas de función menú Suspensión de ejes - posibles ajustes de vistas

554 Tecla de conmutación

- Abrir el menú *Mando del motor del chasis*

555 Tecla de conmutación

- Abrir el menú *Mando del motor del chasis*

F1 Tecla de función

- Volver al menú de inicio

F2 Tecla de función

- Manejar la suspensión de ejes conforme a la selección:

- Se muestran los símbolos de mando **10**: Extender la suspensión de ejes del lado del conductor (elevar el vehículo)
- Se muestran los símbolos de mando **11**: Extender la suspensión de ejes del lado del copiloto (elevar el vehículo)
- Se muestran los símbolos de mando **12**: Extender la suspensión de ejes a ambos lados (elevar el vehículo)
- Se muestran los símbolos de mando **13**: Colocación de la suspensión de ejes al nivel de la marcha

F3 Tecla de función

- Manejar la suspensión de ejes conforme a la selección:

- Se muestran los símbolos de mando **10**: Retraer la suspensión de ejes del lado del conductor (bajar el vehículo)
- Se muestran los símbolos de mando **11**: Retraer la suspensión de ejes del lado del copiloto (bajar el vehículo)
- Se muestran los símbolos de mando **12**: Retraer la suspensión de ejes a ambos lados (bajar el vehículo)

F4 Tecla de función

- Símbolo de grúa Giro en pasos de 180°

F5 Tecla de función

- Seleccionar/anular la selección de la suspensión de ejes según la posición de la grúa

F6 Tecla de función

- Seleccionar/anular el ajuste al nivel de traslación de la suspensión de ejes

F7 Tecla de función

- Seleccionar/anular la selección de la suspensión de ejes según la posición de la grúa

F8 Tecla de función

- Seleccionar/anular la selección de la suspensión de ejes según la posición de la grúa

F9 Tecla de función

- Conexión/Desconexión del bloqueo de la suspensión de ejes
 - Con la suspensión de ejes no bloqueada, se muestra el símbolo **540**.
 - Con la suspensión de ejes bloqueada, se muestra el símbolo **541**.

F10 Tecla de función

- Seleccionar/anular la selección de la suspensión de ejes según la posición de la grúa

18.3 Regulación manual de nivel

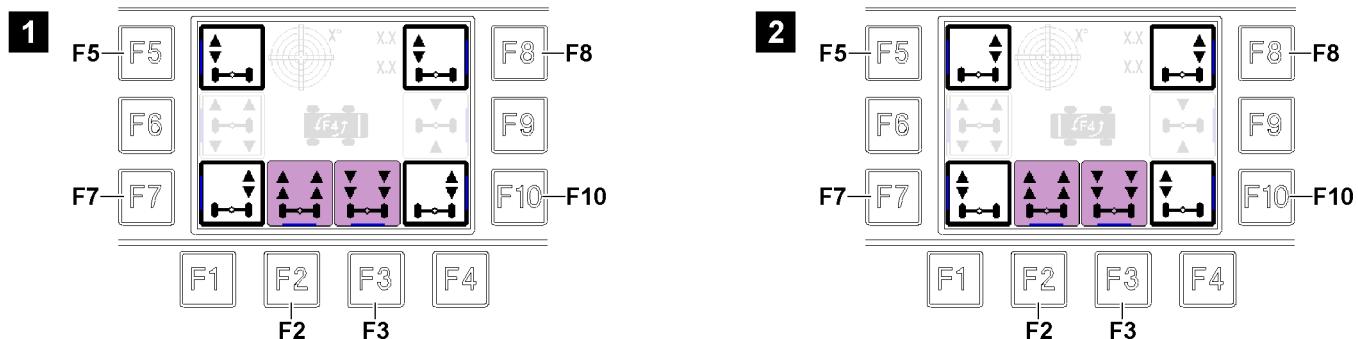


Fig. 121423: Menú Suspensión de ejes - Regulación de nivel manual

En el caso de regulación manual de nivel la suspensión de ejes puede ser seleccionada o controlada individualmente o en grupos.

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- La alineación del operador hacia la grúa está ajustada correctamente
- **Seleccionar los campos de la suspensión de ejes:**
 - Figura 1: El operador está en el lado del copiloto:
 - Pulsar la tecla de función **F5** para la suspensión de ejes del lado del conductor atrás
 - Pulsar la tecla de función **F7** para la suspensión de ejes del lado del copiloto atrás
 - Pulsar la tecla de función **F8** para la suspensión de ejes del lado del conductor delante
 - Pulsar la tecla de función **F10** para la suspensión de ejes del lado del copiloto delante
 - **Resultado:** Los campos seleccionados de la suspensión de ejes se marcarán en negrita. Se pueden seleccionar/cancelar otros campos de la suspensión de ejes al azar.
 - Se muestran los símbolos por encima de la tecla de función **F2** y la tecla de función **F3**.
 - Figura 2: El operador está en el lado del conductor:
 - Pulsar la tecla de función **F5** para la suspensión de ejes del lado del copiloto delante
 - Pulsar la tecla de función **F7** para la suspensión de ejes del lado del conductor delante
 - Pulsar la tecla de función **F8** para la suspensión de ejes del lado del copiloto atrás
 - Pulsar la tecla de función **F10** para la suspensión de ejes del lado del conductor atrás
 - **Resultado:** Los campos seleccionados de la suspensión de ejes se marcarán en negrita. Se pueden seleccionar/cancelar otros campos de la suspensión de ejes al azar.
 - Se muestran los símbolos por encima de la tecla de función **F2** y la tecla de función **F3**.
- **Confirmación del sistema de mando:**
 - La autorización del sistema de control se realiza pulsando el teclado bimanual en la parte posterior del BTT.
 - Después de habilitar el sistema de mando, los símbolos de la tecla de función **F2**/tecla de función **F3** tienen fondo lila.


Nota

- Para maniobrar la suspensión de ejes se tiene que realizar una confirmación del sistema de mando: Los símbolos correspondientes deben tener un fondo lila.

- **Extender la suspensión de ejes seleccionada (elevar el vehículo):**
 - Accionar la tecla de función **F2**

- Retraer la suspensión de ejes seleccionada (bajar el vehículo):
 - Accionar la tecla de función F3

18.4 Colocación de la suspensión de ejes al nivel de la marcha*

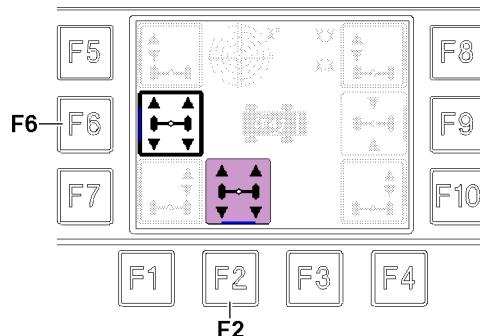


Fig.122484: Ajustar la función de la suspensión de ejes al nivel de traslación

Al seleccionar **Colocación de la suspensión de ejes al nivel de la marcha**, los ajustes de la regulación manual de nivel se borran.

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- La alineación del operador hacia la grúa está ajustada correctamente
- La suspensión de ejes está conectada
- **Seleccionar Colocación de la suspensión de ejes al nivel de la marcha:**
 - Accionar la tecla de función F6
 - **Resultado:** Al seleccionar *Colocación de la suspensión de ejes al nivel de la marcha* se marca el símbolo en negrita. Si a continuación se seleccionan/anulan diferentes campos de la suspensión de ejes, el ajuste se restablecerá
Se muestra el símbolo sobre la tecla de función F2.
- **Confirmación del sistema de mando:**
 - La autorización del sistema de control se realiza pulsando el teclado bimanual en la parte posterior del BTT.
 - Al confirmar el sistema de mando el símbolo por la tecla de función F2 es lila.



Nota

- Para maniobrar la suspensión de ejes se tiene que realizar una confirmación del sistema de mando: El símbolo correspondiente tiene que estar resaltado en lila.

- **Colocación de la suspensión de ejes al nivel de la marcha:**
 - Accionar la tecla de función F2

18.5 Bloquear/conectar la suspensión de ejes

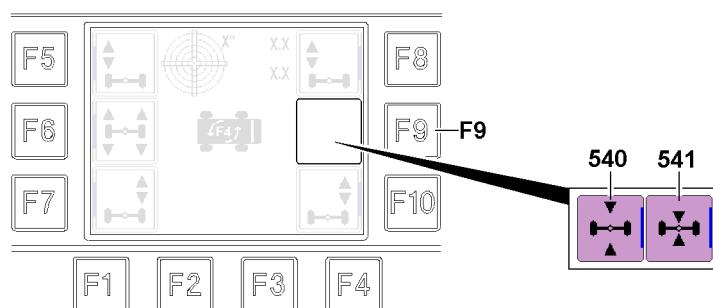


Fig.144518: Función Bloquear la suspensión de ejes

Bloquear/conectar la suspensión de ejes:

- Accionar la tecla de función **F9**.
 - El estado de la suspensión de ejes cambia entre:
 - **540** Suspensión de ejes *conectada*
 - **541** Suspensión de ejes *bloqueada*

19 Menú Desplazar la viga corredera de apoyo/Estabilización de la grúa

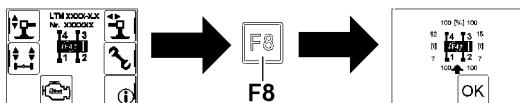


Fig. 123839: Cambiar del menú de inicio al menú Desplazar la viga corredera de apoyo/Estabilización de la grúa



ADVERTENCIA

¡Peligro de accidente si el operador está incorrectamente orientado respecto a la grúa!

La zona de trabajo/peligro no puede visionarse por completo en caso de orientación incorrecta del operador hacia la grúa.

Las personas pueden morir o lesionarse gravemente.

- El símbolo de la grúa de la pantalla del BTT y la orientación real del operario en relación a la grúa deben coincidir.

19.1 Confirmación de la alineación del operador hacia la grúa

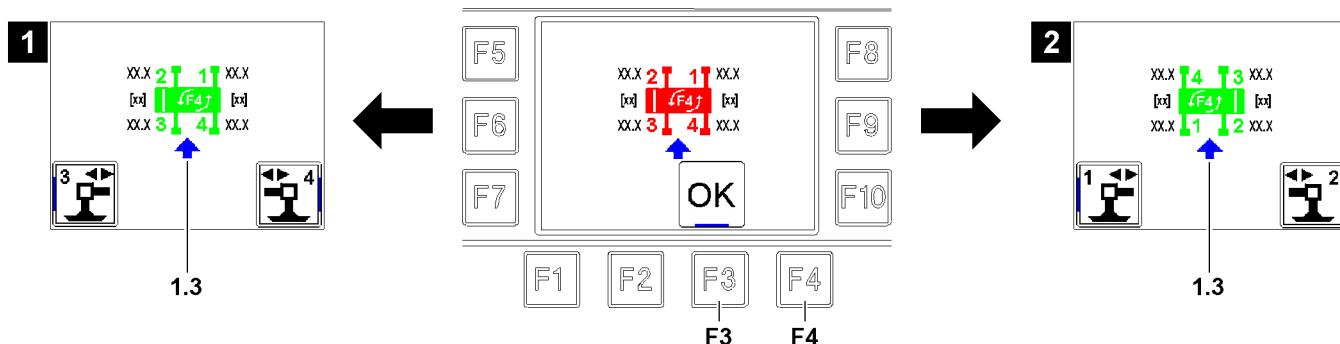


Fig. 121430: Confirmación de la alineación del operador hacia la grúa - posibles ajustes de vistas

Antes de girar las vigas correderas de apoyo, primero se debe ajustar con la tecla de función **F4** la vista correcta al chasis de la grúa. La flecha azul **1.3** indica la vista del operador en la grúa.

Si la posición del chasis **no** se ha confirmado todavía con la tecla de función **F3**, el chasis se resalta en **rojo**

- **Modificar la alineación del operador hacia la grúa:**

- Accionar la tecla de función **F4**
 - **Resultado:** El símbolo de grúa se gira en pasos de 180°.
 - **Figura 1:**
El operador está en el lado de la estabilización 3 y la estabilización 4 (lado del conductor)
Los estabilizadores con el número 3 y el número 4 están abajo en el símbolo de la grúa de la pantalla del BTT.
 - **Figura 2:**
El operador está en el lado de la estabilización 1 y la estabilización 2 (lado del copiloto)

Los estabilizadores con el número 1 y el número 2 están abajo en el símbolo de la grúa de la pantalla del BTT.

– **Confirmación de la alineación del operador hacia la grúa:**

- Accionar la tecla de función **F3**

• **Resultado:** La alineación actual del operador hacia la grúa está confirmada.

El chasis se resaltará en **verde** y se indicarán los números de las vigas correderas de apoyo elegibles.

19.2 Símbolos en el menú *Desplazar la viga corredera de apoyo/Estabilización de la grúa*

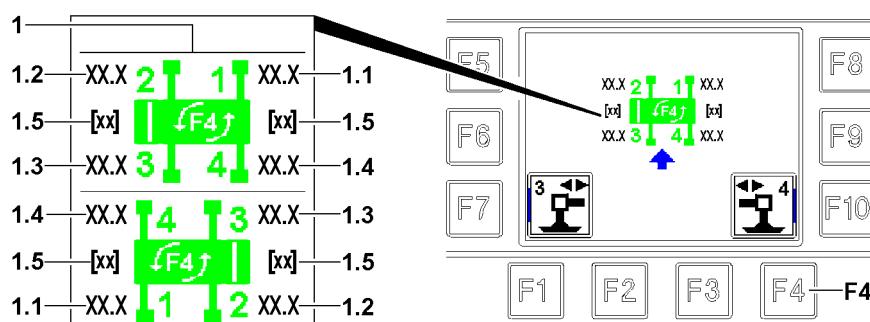


Fig.121431: Símbolos en el menú Desplazar la viga corredera de apoyo/Estabilización de la grúa



ADVERTENCIA

¡Peligro de accidente!

Si se muestra un valor indicado en rojo y/o parpadeando, el estado/valor actual difiere del estado/valor nominal.

- Determinar la causa.
- Evaluar mensajes de fallo: Abrir el menú Sistema de prueba de control.

1 Símbolo de la grúa

- En el símbolo de la grúa se indican las vigas correderas de apoyo por números
- El símbolo de la grúa puede girarse en la representación 180° pulsando la tecla de función **F4**.

1.1 Longitud de la viga corredera de apoyo*

- Longitud de la viga corredera de apoyo 1

1.2 Longitud de la viga corredera de apoyo*

- Longitud de la viga corredera de apoyo 2

1.3 Longitud de la viga corredera de apoyo*

- Longitud de la viga corredera de apoyo 3

1.4 Longitud de la viga corredera de apoyo*

- Longitud de la viga corredera de apoyo 4

1.5 Unidad de medida*

- Unidad de medida de las longitudes de las vigas correderas de apoyo mostradas
- En porcentaje [%]

19.3 Teclas de función menú *Desplazar la viga corredera de apoyo/Estabilización de la grúa*

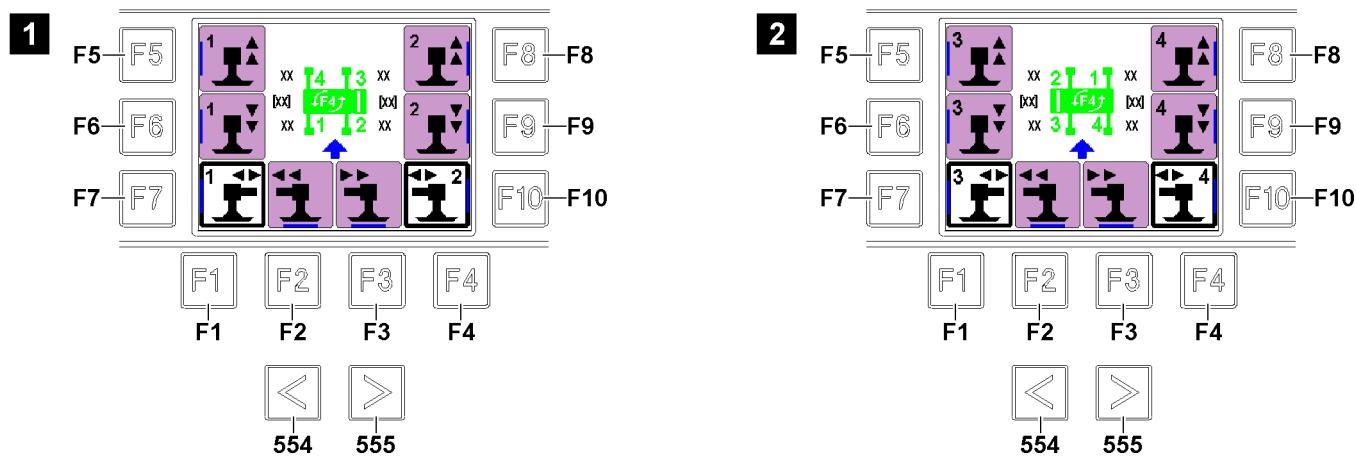


Fig. 121432: Teclas de función menú *Desplazar la viga corredera de apoyo/Estabilización de la grúa - posibles ajustes de vistas*

554 Tecla de conmutación

- Abrir el menú Estabilización de la grúa/Estabilización automática

555 Tecla de conmutación

- Abrir el menú *Mando del motor del chasis*

F1 Tecla de función

- Volver al menú de inicio

F2 Tecla de función

- Retraer la(s) viga(s) corredera(s) de apoyo(s) seleccionada(s)

F3 Tecla de función

- Extensión de la(s) viga(s) corredera(s) de apoyo seleccionada(s) /confirmación de la selección

F4 Tecla de función

- Símbolo de grúa Giro en pasos de 180°

F5 Tecla de función

- Retraer el cilindro de apoyo de la viga corredera de apoyo seleccionada

F6 Tecla de función

- Extender el cilindro de apoyo de la viga corredera de apoyo seleccionada

F7 Tecla de función

- Seleccionar/anular la selección de la viga corredera de apoyo/cilindro de apoyo según la posición de la grúa

F8 Tecla de función

- Retraer el cilindro de apoyo de la viga corredera de apoyo seleccionada

F9 Tecla de función

- Extender el cilindro de apoyo de la viga corredera de apoyo seleccionada

F10 Tecla de función

- Seleccionar/anular la selección de la viga corredera de apoyo/cilindro de apoyo según la posición de la grúa

19.4 Replegar la viga corredera de apoyo/Establecimiento de la grúa

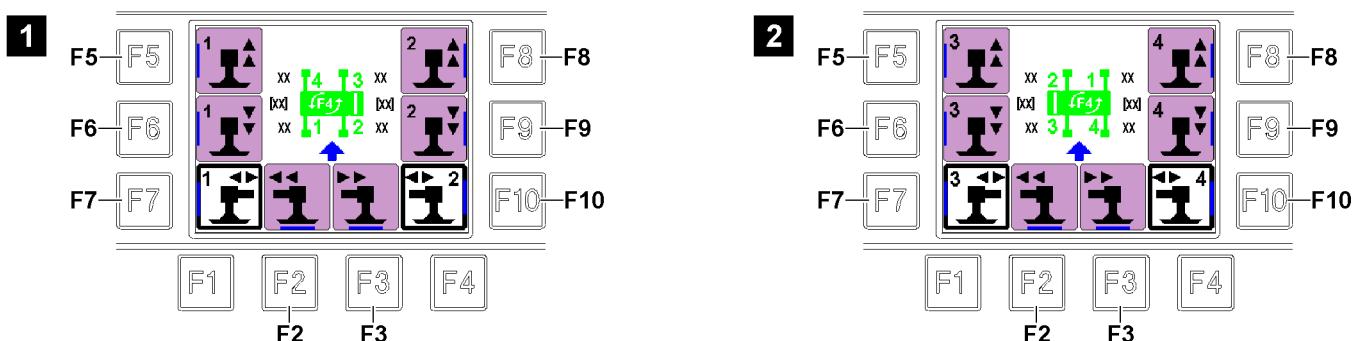


Fig. 121433: Menú Desplazar la viga corredera de apoyo/Establecimiento de la grúa - Manejar la viga corredera de apoyo y el cilindro de apoyo



ADVERTENCIA

- ¡Peligro de accidente si el operador está incorrectamente orientado respecto a la grúa!
- Alinear el símbolo de la grúa en la pantalla del BTT según la grúa.
- Manejar las vigas correderas de apoyo solamente si se puede ver toda la zona de peligro.

Las vigas correderas de apoyo de cada lado pueden ser seleccionadas y maniobradas individualmente o en pareja.

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- La alineación del operador hacia la grúa está ajustada correctamente

La selección se efectúa mediante la orientación del operador hacia la grúa:

- Mando del lado del conductor: Viga corredera de apoyo 3 y/o viga corredera de apoyo 4
- Mando del lado del copiloto: Viga corredera de apoyo 1 y/o viga corredera de apoyo 2

– Selección/anulación de la selección de viga corredera de apoyo y cilindro de apoyo:

- Figura 1: El operador está en el lado del copiloto:
 - Pulsar la tecla de función **F7** para viga corredera de apoyo 1 y cilindro de apoyo 1
 - Pulsar la tecla de función **F10** para viga corredera de apoyo 2 y cilindro de apoyo 2
 - **Resultado:** Las vigas correderas de apoyo y cilindros de apoyo seleccionados se marcarán en negrita. Se pueden seleccionar/anular ambas vigas correderas de apoyo y cilindros de apoyo al azar.

Se muestran los símbolos por encima de la tecla de función **F2** y la tecla de función **F3**.

- Figura 2: El operador está en el lado del conductor:
 - Pulsar la tecla de función **F7** para viga corredera de apoyo 3 y cilindro de apoyo 3
 - Pulsar la tecla de función **F10** para viga corredera de apoyo 4 y cilindro de apoyo 4
 - **Resultado:** Las vigas correderas de apoyo y cilindros de apoyo seleccionados se marcarán en negrita. Se pueden seleccionar/anular ambas vigas correderas de apoyo y cilindros de apoyo al azar.

Se muestran los símbolos por encima de la tecla de función **F2** y la tecla de función **F3**.

– Confirmación del sistema de mando:

- La autorización del sistema de control se realiza pulsando el teclado bimanual en la parte posterior del BTT.
- Después de ejecutar la confirmación del sistema de mando se muestra:
 - Por la tecla de función **F2**, el símbolo *Retraer la viga corredera de apoyo* está resaltado en lila
 - Por la tecla de función **F3**, el símbolo *Extender la viga corredera de apoyo* está resaltado en lila
 - En caso de viga corredera de apoyo 1 o viga corredera de apoyo 3 se muestra además:
 - Además de la tecla de función **F5**, el símbolo *Retraer el cilindro de apoyo* está resaltado en lila
 - Además de la tecla de función **F6**, el símbolo *Extender el cilindro de apoyo* está resaltado en lila
 - En caso de viga corredera de apoyo 2 o viga corredera de apoyo 4 se muestra además:
 - Además de la tecla de función **F8**, el símbolo *Retraer el cilindro de apoyo* está resaltado en lila

- Además de la tecla de función **F9**, el símbolo *Extender el cilindro de apoyo* está resaltado en lila

**Nota**

- Para controlar las vigas correderas de apoyo es preciso efectuar una confirmación del sistema de mando: Los símbolos correspondientes deben tener un fondo lila.

- **Retraer las vigas correderas de apoyo seleccionadas:**
 - Accionar la tecla de función **F2**
- **Extender las vigas correderas de apoyo seleccionadas:**
 - Accionar la tecla de función **F3**
- **Retraer el cilindro de apoyo 1 o cilindro de apoyo 3:**
 - Accionar la tecla de función **F5**
- **Extraer el cilindro de apoyo 1 o cilindro de apoyo 3:**
 - Accionar la tecla de función **F6**
- **Retraer el cilindro de apoyo 2 o cilindro de apoyo 4:**
 - Accionar la tecla de función **F8**
- **Extraer el cilindro de apoyo 2 o cilindro de apoyo 4:**
 - Accionar la tecla de función **F9**

20 Menú *Funciones de montaje de la superestructura*

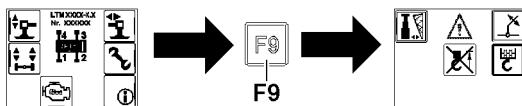


Fig.123840: Cambiar del menú de inicio al menú de funciones de montaje

20.1 Símbolos en el menú *Funciones de montaje de la superestructura*

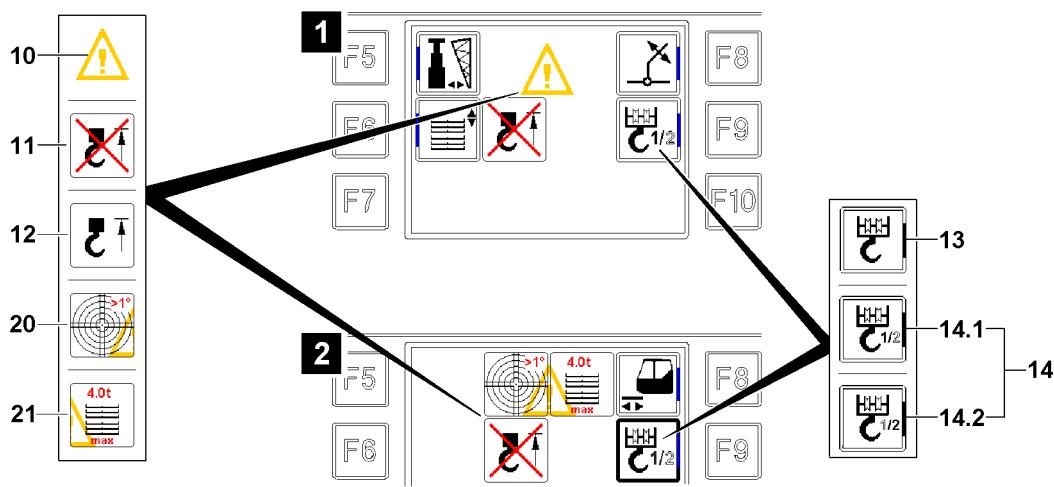


Fig.123815: Símbolos en el menú *Funciones de montaje de la superestructura*

10 Símbolo de advertencia *Servicio de montaje*

- se muestra, cuando están puenteadas las desconexiones (servicio de montaje)

11 Interruptor de fin de carrera puenteado

- Se muestra cuando el interruptor de fin de carrera es puenteado automáticamente por el sistema de control

- 12** Interruptor de fin de carrera activado
 - Se muestra cuando el interruptor de fin de carrera está activado
- 13** Mecanismo de elevación individual
 - El símbolo se muestra cuando solo está activado un cabrestante de elevación
- 14** Dos mecanismos de elevación
 - El símbolo se muestra cuando están activados dos cabrestantes de elevación
 - Se muestra el símbolo **14.1**: Mecanismo de elevación 1 seleccionado
 - Se muestra el símbolo **14.2**: Mecanismo de elevación 2* seleccionado
- 20** Símbolo de advertencia *Inclinación*
 - hace referencia a la inclinación máxima permitida de la grúa en el proceso de montaje
- 21** Símbolo de advertencia *Contrapeso*
 - hace referencia al contrapeso máximo permitido en la grúa en el proceso de montaje

20.2 Teclas de función en el menú *Funciones de montaje de la superestructura*

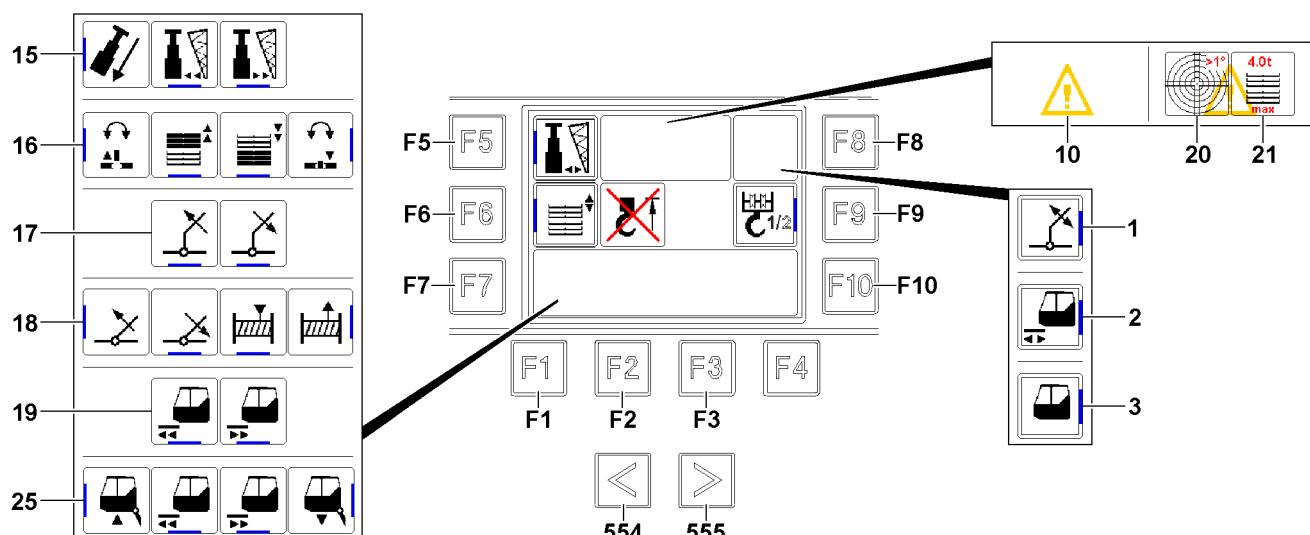


Fig.155565: Teclas de función en el menú *Funciones de montaje de la superestructura*

554 Tecla de conmutación

- Accionar tantas veces como sea necesario (si procede) para que se muestre el siguiente menú:
 - Menú *Controlar los faros de trabajo/menú Faros de la grúa/menú Mando del motor del chasis*

555 Tecla de conmutación

- Accionar tantas veces como sea necesario (si procede) para que se muestre el siguiente menú:
 - Menú *Controlar los faros de trabajo/menú Faros de la grúa/menú Mando del motor del chasis*

F1 Tecla de función

- Volver al menú de inicio

F2 Tecla de función

- Manejar función de montaje conforme a la selección:
 - Se muestran los símbolos de mando **15**: Basculamiento hacia adentro del plumín lateral
 - Se muestran los símbolos de mando **16**: Levantar el contrapeso/Retraer los cilindros de lastraaje
 - Se muestran los símbolos de mando **17**: Elevar el plumín lateral hidráulico
 - Se muestran los símbolos de mando **18**: Descenso de la pluma telescópica
 - Se muestran los símbolos de mando **19**: Extracción del peldaño

- Se muestran los símbolos de mando **25**: Extracción del peldaño

F3 Tecla de función

- Manejar función de montaje conforme a la selección:
 - Se muestran los símbolos de mando **15**: Basculamiento hacia afuera del plumín lateral
 - Se muestran los símbolos de mando **16**: Descender el contrapeso/Extender los cilindros de lastra
 - Se muestran los símbolos de mando **17**: Bajar el plumín lateral hidráulico
 - Se muestran los símbolos de mando **18**: Enrollar el cabrestante de elevación
 - Se muestran los símbolos de mando **19**: Retracción del peldaño
 - Se muestran los símbolos de mando **25**: Retracción del peldaño

F5 Tecla de función

- Selección/anulación de la selección de Montar plumín lateral*
- Después de la selección se muestran además los símbolos de mando **15**
- **Nota:** La función está activada solo si la pluma telescópica está retraída completamente

F6 Tecla de función

- Selección/anulación de la selección de Lastra/bloqueo de la plataforma giratoria*
- Después de la selección se muestran además los símbolos de mando **16**

F7 Tecla de función

- Manejar función de montaje conforme a la selección:
 - Se muestran los símbolos de mando **15**: Tensión de la pluma telescópica
 - Se muestran los símbolos de mando **16**: Desembulonado del bloqueo de la plataforma giratoria
 - Se muestran los símbolos de mando **18**: Levantamiento de la pluma telescópica
 - Se muestran los símbolos de mando **25**: Levantar la cabina de la grúa
 - **Nota:** Solo se aplica si a la derecha junto a la tecla de función se muestra un símbolo.

F8 Tecla de función

- Cuando se muestra el símbolo *Plumín lateral hidráulico 1*:
 - Elevar/bajar la selección/anulación de la selección del plumín lateral hidráulico*
 - Después de la selección se muestran además los símbolos de mando **17**
- Cuando se muestra el símbolo *Peldaño de la cabina del gruista 2*:
 - Selección/anulación de la selección de Extender/retraer el *peldaño de la cabina del gruista*
 - Después de la selección se muestran además los símbolos de mando **19**
- Si se muestra el símbolo *Controlar la cabina de la grúa 3*:
 - Selección/anulación de la selección de *Controlar la cabina de la grúa*
 - Después de la selección se muestran además los símbolos de mando **25**
- **Nota:** Solo se muestra en determinados tipos de grúas y en determinadas situaciones.



ADVERTENCIA

¡Sin supervisión por parte del controlador de cargas!

Si el BTT/telemando por radio se conecta a través del encendido del chasis, no se lleva a cabo ningún control de la función Fijación de la pasteca por parte del controlador de cargas.

- El símbolo de advertencia *Inclinación 20* indica que se ha alcanzado una inclinación de la grúa demasiado pronunciada. Alinear la grúa de inmediato al valor de inclinación permitido.
- El símbolo de advertencia *Contrapeso 21* indica que no está permitido un contrapeso demasiado alto. Observar la prescripción para el contrapeso máximo en el símbolo.

F9 Tecla de función

- Fijar la selección/anulación de la selección de la pasteca
- Con dos mecanismos de elevación: Comutación entre mecanismo de elevación 1 y mecanismo de elevación 2
- Después de la selección se muestran además los símbolos de mando **18**
- **¡ADVERTENCIA!**: Cuando el BTT/telemando por radio se han conectado a través del encendido del chasis, se tienen que observar adicionalmente el símbolo de adverten-

cia **Inclinación 20** y el símbolo de advertencia **Contrapeso 21**. Los símbolos se muestran sobre el símbolo de advertencia **Servicio de montaje 10**.

F10 Tecla de función

- Manejar función de montaje conforme a la selección:
 - Se muestran los símbolos de mando **16**: Embulonar el bloqueo de la plataforma giratoria
 - Se muestran los símbolos de mando **18**: Desenrollar el cabrestante de elevación
 - Se muestran los símbolos de mando **25**: Descender la cabina de la grúa
- **Nota:** Solo se aplica si a la izquierda junto a la tecla de función se muestra un símbolo.

20.3 Montaje del plumín lateral*

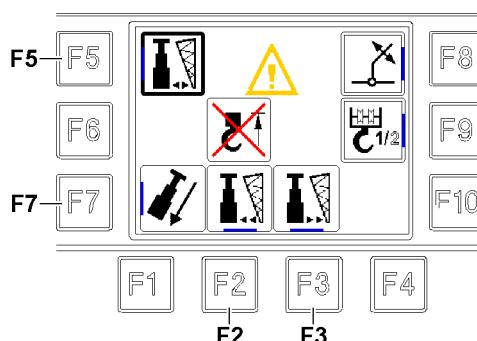


Fig.123817: Función Montar el plumín lateral*



Nota

- Solo con el equipamiento correspondiente de la grúa.

La función *Montar el plumín lateral* solo se puede seleccionar si se ha conectado el BTT/telemundo por radio a través del encendido de la superestructura.

Para poder montar el plumín lateral* en el cabezal de pluma, se debe bascular hacia afuera por medio de un cilindro.

Para poder embulonar el plumín lateral* en el cabezal de la pluma, los orificios de bulones deben coincidir entre sí. Si los orificios de bulones no coinciden entre sí, debe tensarse la pluma telescópica. Antes deben retraerse los tramos telescópicos.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La pluma telescópica está retraída completamente
- El ángulo de la pluma es más pequeño que 5°



ADVERTENCIA

¡Peligro de aplastamiento!

Con la función *Tensar la pluma telescópica* se accionan en conjunto todos los tramos telescópicos. De esta forma las extremidades u otras partes del cabezal pueden ser alcanzadas o aplastadas.

- Mientras se esté ejecutando la función *Tensar la pluma telescópica*, mantener una distancia suficiente respecto a la zona de desplazamiento de los tramos telescópicos.

– Selección/anulación de la selección Montar plumín lateral*:

- Accionar la tecla de función **F5**
 - **Resultado:** Si la selección es correcta, el símbolo a la derecha de la tecla de función **F5** se marca en negrita. Se muestran los símbolos encima de la tecla de función **F2** / tecla de función **F3** y al lado de la tecla de función **F7**.

– Confirmación del sistema de mando:

- La autorización del sistema de control se realiza pulsando el teclado bimanual en la parte posterior del BTT.

- Una vez habilitado el control, los símbolos sobre la tecla de función **F2**/tecla de función **F3** y al lado de la tecla de función **F7** tienen fondo lila.

**Nota**

- Para controlar las funciones debe efectuarse una confirmación del sistema de mando: Los símbolos correspondientes deben tener un fondo lila.

– **Basculamiento hacia afuera del plumín lateral***:

- Accionar la tecla de función **F3**

– **Basculamiento hacia adentro del plumín lateral***:

- Accionar la tecla de función **F2**

– **Tensión de la pluma telescópica:**

- Accionar la tecla de función **F7**

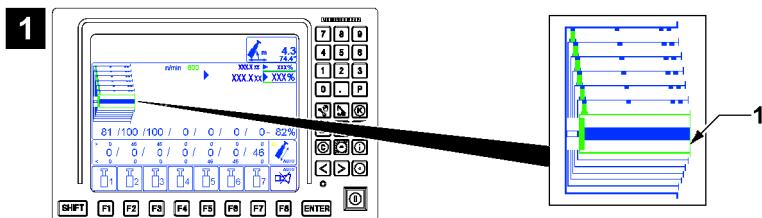
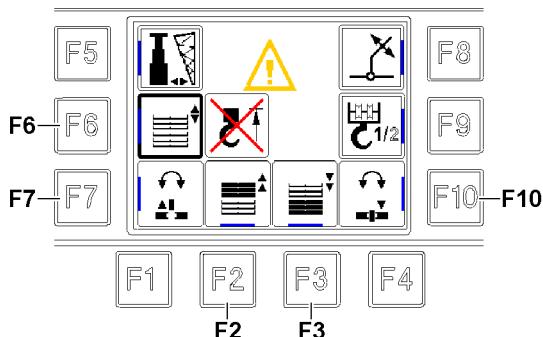


Fig.154557: Ejemplo: Cilindro telescópico embalonado con el tramo telescópico 1 más interior.

**Nota**

- Para tensar la pluma telescópica completamente, el cilindro telescópico tiene que estar embalonado con el tramo telescópico más interior, véase el ejemplo figura 1.

20.4 Lastraje/Bloqueo de la plataforma giratoria



*Fig.123818: Función Lastraje/Bloqueo de la plataforma giratoria**

**Nota**

- Solo con el equipamiento correspondiente de la grúa.

El lastraje se realiza mediante los cilindros de lastraje. Al embalonar el bloqueo de la plataforma giratoria se impide que la superestructura gire. Al embalonar el bloqueo de la plataforma giratoria en la posición correspondiente, se puede descartar una colisión de los cilindros de lastraje con el contrapeso. La plataforma giratoria puede ser embalonada en el punto de entrada de las placas de contrapeso y en el punto de soporte de la placa de base, véase el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 4.07.

- **Selección/anulación de la selección del lastraje/bloqueo de la plataforma giratoria:**
 - Accionar la tecla de función **F6**
 - **Resultado:** Si la selección es correcta, el símbolo a la derecha de la tecla de función **F6** se marca en negrita. Se muestran los símbolos encima de la tecla de función **F2** / tecla de función **F3** y de la tecla de función **F7** / tecla de función **F10**.
- **Confirmación del sistema de mando:**
 - La autorización del sistema de control se realiza pulsando el teclado bimanual en la parte posterior del BTT.
 - Al confirmar el sistema de mando los símbolos por la tecla de función **F2** / tecla de función **F3** y además la tecla de función **F7** / tecla de función **F10** están en lila marcados.

**Nota**

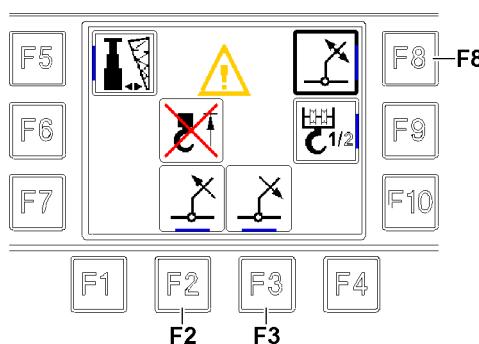
- Para controlar las funciones debe efectuarse una confirmación del sistema de mando: Los símbolos correspondientes deben tener un fondo lila.

- **Levantar el contrapeso/Retraer los cilindros de lastraje:**
 - Accionar la tecla de función **F2**
- **Descender el contrapeso/Extender los cilindros de lastraje:**
 - Accionar la tecla de función **F3**
- **Desembulonar el bloqueo de plataforma giratoria:**
 - Accionar la tecla de función **F7**
- **Embulonar el bloqueo de la plataforma giratoria:**
 - Accionar la tecla de función **F10**

**Nota**

- Si se modifica el contrapeso, es necesario actualizar los ajustes de contrapeso en el programa Montaje de equipo y realizar de nuevo el pesaje del contrapeso.

20.5 Elevar/Bajar el plumín lateral hidráulico*



*Fig.123819: Función Elevar/bajar el plumín lateral hidráulico**

**Nota**

- Solo con el equipamiento correspondiente de la grúa.

- **Selección/anulación de la selección de Elevar/bajar el plumín lateral hidráulico*:**
 - Accionar la tecla de función **F8**
 - **Resultado:** En caso de selección correcta del símbolo que está a la izquierda de la tecla de función **F8** se marcará en negrita. Se muestran los símbolos encima de la tecla de función **F2** / tecla de función **F3**.

– **Confirmación del sistema de mando:**

- La autorización del sistema de control se realiza pulsando el teclado bimanual en la parte posterior del BTT.
- Después de confirmar el sistema de mando, los símbolos están resaltado por la tecla de función **F2** / tecla de función **F3** en lila.



Nota

- Para controlar las funciones debe efectuarse una confirmación del sistema de mando: Los símbolos correspondientes deben tener un fondo lila.

– **Elevar el plumín lateral hidráulico*:**

- Accionar la tecla de función **F2**

– **Bajar el plumín lateral hidráulico*:**

- Accionar la tecla de función **F3**

20.6 Extender/retraer el peldaño de la cabina de la grúa

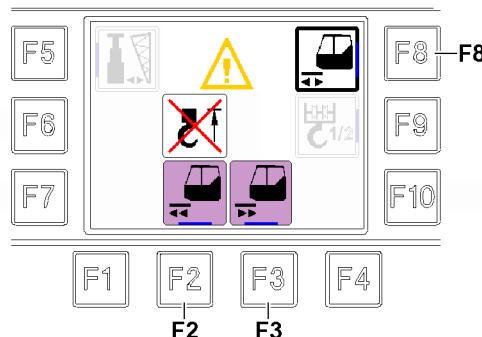


Fig.144535: Función Extender/retraer el peldaño de la cabina de la grúa

– **Selección/anulación de la selección de Extender/retraer el peldaño de la cabina de la grúa:**

- Accionar la tecla de función **F8**

Resultado: En caso de selección correcta del símbolo que está a la izquierda de la tecla de función **F8** se marcará en negrita. Se muestran los símbolos encima de la tecla de función **F2** / tecla de función **F3**.

– **Confirmación del sistema de mando:**

- La autorización del sistema de control se realiza pulsando el teclado bimanual en la parte posterior del BTT.
- Después de confirmar el sistema de mando, los símbolos están resaltado por la tecla de función **F2** / tecla de función **F3** en lila.



Nota

- Para controlar las funciones debe efectuarse una confirmación del sistema de mando: Los símbolos correspondientes deben tener un fondo lila.

– **Extracción del peldaño:**

- Accionar la tecla de función **F2**

– **Retracción del peldaño:**

- Accionar la tecla de función **F3**

20.7 Controlar la cabina de la grúa

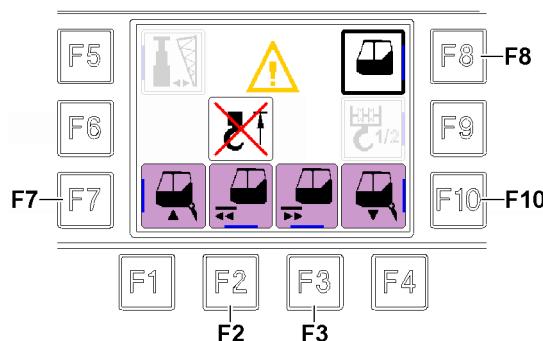


Fig.155566: Función Controlar la cabina de la grúa

- **Selección/anulación de la selección de Controlar la cabina de la grúa:**
 - Accionar la tecla de función **F8**
Resultado: En caso de selección correcta del símbolo que está a la izquierda de la tecla de función **F8** se marcará en negrita. Se muestran los símbolos encima de la tecla de función **F2** / tecla de función **F3** y de la tecla de función **F7** / tecla de función **F10**.
- **Confirmación del sistema de mando:**
 - La autorización del sistema de control se realiza pulsando el teclado bimanual en la parte posterior del BTT.
 - Al confirmar el sistema de mando los símbolos por la tecla de función **F2** / tecla de función **F3** y además la tecla de función **F7** / tecla de función **F10** están en lila marcados.



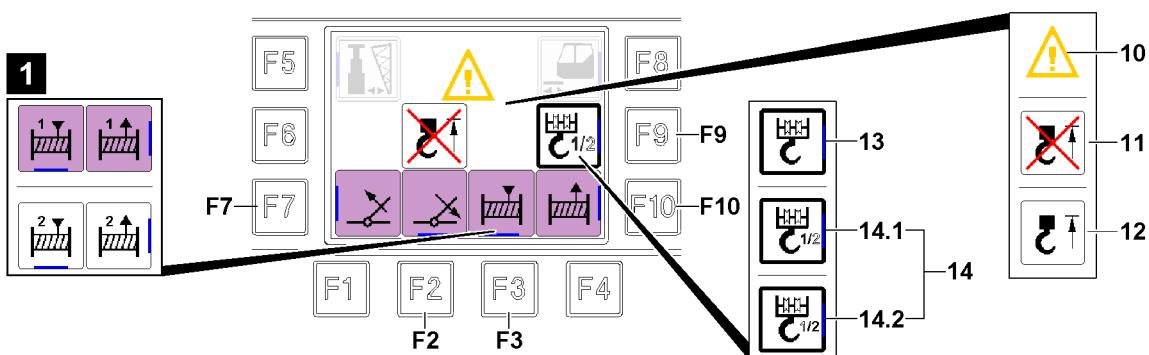
Nota

- Para controlar las funciones debe efectuarse una confirmación del sistema de mando: Los símbolos correspondientes deben tener un fondo lila.

- **Extracción del peldaño:**
 - Accionar la tecla de función **F2**
- **Retracción del peldaño:**
 - Accionar la tecla de función **F3**
- **Levantar la cabina de la grúa:**
 - Accionar la tecla de función **F7**
- **Descender la cabina de la grúa:**
 - Accionar la tecla de función **F10**

20.8 Fijación de la pasteca

V1



V2

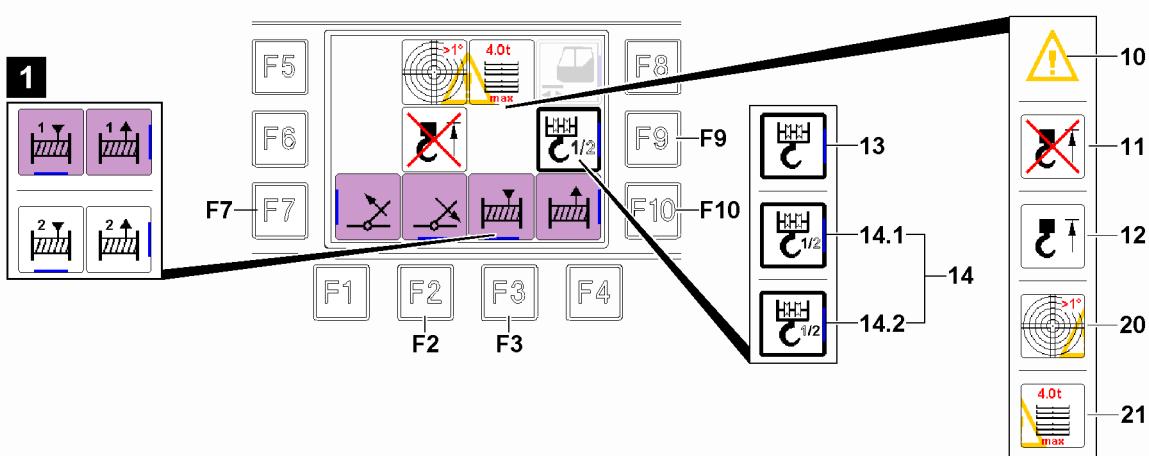


Fig.144536: Función Fijación de la pasteca



ADVERTENCIA

¡Sin supervisión por parte del controlador de cargas!

Si el BTT/telemmando por radio se conecta a través del encendido del chasis, no se lleva a cabo ningún control de la función *Fijación de la pasteca* por parte del controlador de cargas.

- El símbolo de advertencia *Inclinación 20* indica que se ha superado la inclinación máxima permitida de la grúa. Alinear la grúa de inmediato al valor de inclinación permitido.
- El símbolo de advertencia *Contrapeso 21* alude al contrapeso máximo permitido en la grúa. Observar la prescripción para el contrapeso máximo en el símbolo.

AVISO

¡Selección de cabrestante de elevación incorrecto!

Al elegir el cabrestante de elevación incorrecto la grúa puede dañarse.

Cuando están activados dos cabrestantes de elevación:

- Seleccionar el cabrestante de elevación correcto para la pasteca.



Nota

- Para controlar la función *Sujetar pasteca*, la superestructura debe estar embalonada hacia adelante con el chasis.

La interfaz de usuario de la función *Fijación de la pasteca* se diferencia en función del modo en el que se haya conectado el BTT/telemmando por radio. Existen dos variantes:

- Variante **V1**: BTT/telemmando por radio conectado a través del encendido de la *superestructura*
- Variante **V2**: BTT/telemmando por radio conectado a través del encendido del *chasis*

20.8.1 Símbolos en la función *Fijación de la pasteca*

- 10** Símbolo de advertencia *Servicio de montaje*
 - se muestra, cuando están puenteadas las desconexiones (servicio de montaje)
- 11** Interruptor de fin de carrera puenteado
 - Se muestra cuando el interruptor de fin de carrera es puenteado automáticamente por el sistema de control
- 12** Interruptor de fin de carrera activado
 - Se muestra cuando el interruptor de fin de carrera está activado
- 13** Mecanismo de elevación individual
 - se muestra cuando solo está activado un cabrestante de elevación
- 14** Dos mecanismos de elevación
 - se muestra cuando están activados dos cabrestantes de elevación
 - Se muestra el símbolo **14.1**: Mecanismo de elevación 1 seleccionado
 - Se muestra el símbolo **14.2**: Mecanismo de elevación 2* seleccionado

En los correspondientes modelos de grúa con variante **V2** adicionalmente:

- 20** Símbolo de advertencia *Inclinación*
 - se muestra cuando se excede la inclinación máxima permitida de la grúa
- 21** Símbolo de advertencia *Contrapeso*
 - alude al contrapeso máximo permitido en la grúa

20.8.2 Seleccionar el cabrestante de elevación

Si en lugar del símbolo *Cabrestante 13* se muestra el símbolo *Cabrestantes 14*, entonces los *cabrestantes son comutables* y se debe seleccionar el cabrestante:

- Se visualiza el símbolo *Cabrestante de elevación 14.1*: Cabrestante de elevación 1 (cabrestante 1) está activado.
- Se visualiza el símbolo *Cabrestante de elevación 14.2*: Cabrestante de elevación 2 (cabrestante 2) está activado.



Nota

Un cabrestante de elevación solo puede seleccionarse si está desbloqueado en la pantalla táctil (TE) de la cabina de la grúa.

- Desbloquear el cabestrante correspondiente, véase el manual de instrucciones de la grúa en el capítulo 4.01 y capítulo 4.05.

– Selección del cabrestante de elevación:

El modelo de grúa predetermina el modo de proceder para la selección del cabrestante de elevación:

- Posibilidad 1: La selección entre el cabrestante de elevación 1 y el cabrestante de elevación 2 es posible mediante un nuevo accionamiento de la tecla de función **F9**, siempre que en la pantalla táctil (TE) de la cabina de la grúa ambos cabrestantes estén desbloqueados.
 - Posibilidad 2: La selección entre el cabrestante de elevación 1 y el cabrestante de elevación 2 solo es posible mediante el bloqueo del otro cabrestante de elevación respectivo en la pantalla táctil de la cabina de la grúa. Desbloquear el cabestrante correspondiente, véase el manual de instrucciones de la grúa en el capítulo 4.01 y capítulo 4.05.
 - **Resultado:** El dígito del cabrestante de elevación activado se representa en negrita.
- El dígito del cabrestante de elevación activado se muestra en los símbolos para el sistema de control, véase la figura 1.

20.8.3 Desenganche/enganche de la pasteca en el punto de retención

Desenganchar/Enganchar la pasteca tal como se describe en el capítulo 4.03.

- **Selección Fijación de la pasteca/Cabrestante de elevación correcto:**
 - Accionar la tecla de función **F9**.
 - **Resultado:** En caso de selección correcta del símbolo que está a la izquierda de la tecla de función **F9** se marcará en negrita. Se muestran los símbolos encima de la tecla de función **F2** / tecla de función **F3** y de la tecla de función **F7** / tecla de función **F10**.
- **Confirmación del sistema de mando:**
 - La autorización del sistema de control se realiza pulsando el teclado bimanual en la parte posterior del BTT.
 - Al confirmar el sistema de mando los símbolos por la tecla de función **F2** / tecla de función **F3** y además la tecla de función **F7** / tecla de función **F10** están en lila marcados.

**Nota**

- Para controlar las funciones debe efectuarse una confirmación del sistema de mando: Los símbolos correspondientes deben tener un fondo lila.

**Nota**

- La tecla de función **F2**, tecla de función **F3**, tecla de función **F7** y la tecla de función **F10** están dotadas de 2 velocidades. Si por ejemplo se acciona la tecla de función **F10** ligeramente, se desenrolla lentamente el cable de elevación. Si en cambio la tecla de función **F10** se acciona determinadamente, el cable de elevación se desenrolla rápidamente.

- **Enrollar el cabrestante de elevación:**

- Accionar la tecla de función **F3**.

- **Desenrollar el cabrestante de elevación:**

- Accionar la tecla de función **F10**.

- **Descenso de la pluma telescópica:**

- Accionar la tecla de función **F2**.

- **Levantamiento de la pluma telescópica:**

- Accionar la tecla de función **F7**.

20.9 Menú Controlar los faros de trabajo

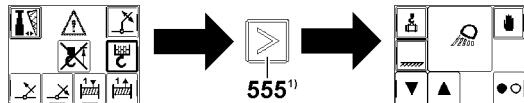


Fig. 154558: Pasar del menú Funciones de montaje de la superestructura al menú Controlar los faros de trabajo

1) Accionar la tecla de comutación **555** tantas veces como sea necesario para que se muestre el menú *Controlar los faros de trabajo*.

**Nota**

- Solo con el equipamiento correspondiente de la grúa.

A través de la función *Fijación de la pasteca* se puede acceder al menú *Controlar los faros de trabajo*.

20.9.1 Símbolo en el menú Control de los faros de trabajo*

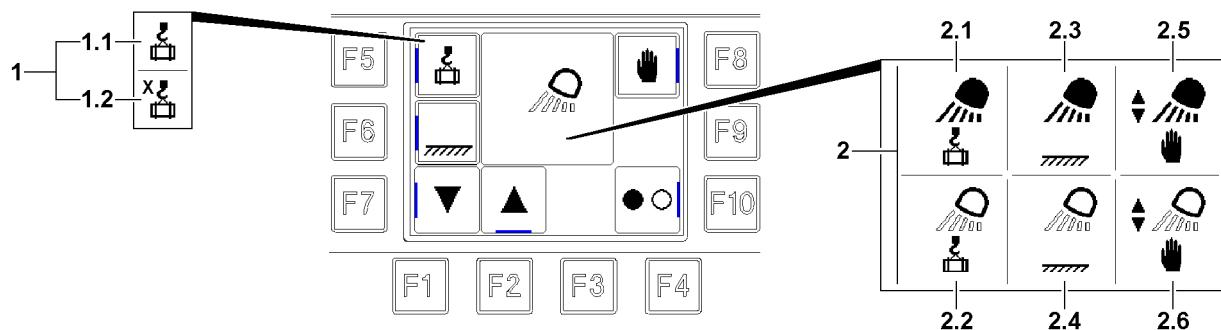


Fig.155568: Explicación de símbolos del menú Controlar los faros de trabajo*

- **1** Símbolo de seguimiento de carga
 - **1.1** Seguimiento de carga de pasteca/posición de carga
 - **1.2** Seguimiento de la carga en dos pastecas/posiciones de carga; la pasteca/posición de carga seleccionada se indica en el símbolo

Nota: Solo en modelos de grúa con el correspondiente equipamiento.
- **2** Símbolo de faros de trabajo
 - **2.1** Faro de trabajo conectado y ajustado al seguimiento de carga
 - **2.2** Faro de trabajo desconectado y ajustado al seguimiento de carga
 - **2.3** Faro de trabajo conectado y ajustado en iluminación de la zona de trabajo
 - **2.4** Faro de trabajo desconectado y ajustado en iluminación de la zona de trabajo
 - **2.5** Faro de trabajo conectado y ajustado al sistema de control manual
 - **2.6** Faro de trabajo desconectado y ajustado al sistema de control manual

20.9.2 Teclas de función del menú Controlar los faros de trabajo

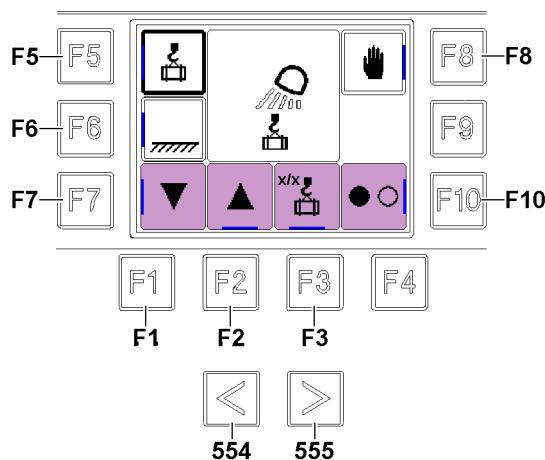


Fig.155569: Teclas de función del menú Controlar los faros de trabajo

- 554** Tecla de conmutación
 - Accionar tantas veces como sea necesario (si procede) para que se muestre el siguiente menú:
 - Menú Faros de la grúa/menú Mando del motor de la superestructura/menú Funciones de montaje de la superestructura
- 555** Tecla de conmutación
 - Accionar tantas veces como sea necesario (si procede) para que se muestre el siguiente menú:
 - Menú Faros de la grúa/menú Mando del motor de la superestructura/menú Funciones de montaje de la superestructura
- F1** Tecla de función
 - Volver al menú de inicio

F2 Tecla de función

- Girar manualmente el faro de trabajo hacia arriba

F3 Tecla de función

- Seguimiento de carga con dos pastecas/posiciones de carga; alternar entre las pastecas/posiciones de carga
 - Las posibles pastecas/posiciones de carga se indican en el símbolo
- Nota:** Solo en modelos de grúa con el correspondiente equipamiento.

F5 Tecla de función

- Servicio de ajuste automático del faro de trabajo: Selección del seguimiento de la carga

F6 Tecla de función

- Servicio de ajuste automático del faro de trabajo: Selección de la iluminación de la zona de trabajo

F7 Tecla de función

- Girar manualmente el faro de trabajo hacia abajo

F8 Tecla de función

- Selección del servicio de ajuste manual del faro de trabajo

F10 Tecla de función

- Activar/desactivar el faro de trabajo

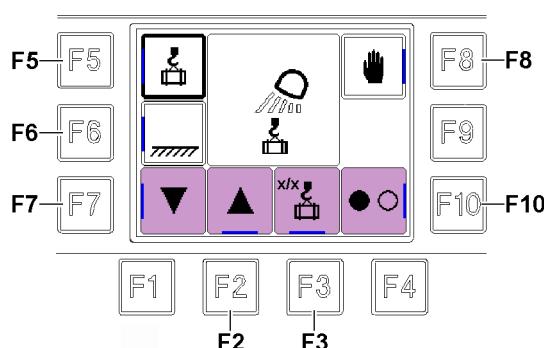
20.9.3 Controlar los faros de trabajo*

Fig. 155571: Controlar los faros de trabajo*

– **Activar/desactivar el faro de trabajo:**

- Accionar la tecla de función **F10**.

Resultado: El faro de trabajo se conecta/desconecta.

– **Con dos mecanismos de elevación activos, conmutar entre las pastecas/posiciones de carga:**

- Accionar la tecla de función **F3**.

Resultado: El faro de trabajo gira a la pasteca/posición de carga seleccionada.

– **Servicio de ajuste automático del faro de trabajo: Selección del seguimiento de la carga:**

- Accionar la tecla de función **F5**.

Resultado: El faro de trabajo se controla automáticamente en función del movimiento de la carga.

- Reajustar los faros de trabajo hacia arriba/adelante:

- Accionar la tecla de función **F2**

- Reajustar los faros de trabajo hacia abajo/atrás:

- Accionar la tecla de función **F7**

– **Servicio de ajuste automático del faro de trabajo: Selección de la iluminación de la zona de trabajo:**

- Accionar la tecla de función **F6**.

Resultado: El faro de trabajo se controla automáticamente en función de la posición de la zona de trabajo.

- Reajustar los faros de trabajo hacia arriba/adelante:
 - Accionar la tecla de función **F2**
- Reajustar los faros de trabajo hacia abajo/atrás:
 - Accionar la tecla de función **F7**
- **Servicio de ajuste manual del faro de trabajo:**
 - Girar el faro de trabajo hacia arriba/adelante:
 - Accionar la tecla de función **F2**
 - Girar el faro de trabajo hacia abajo/atrás:
 - Accionar la tecla de función **F7**

20.10 Menú Faro de grúa

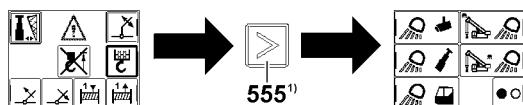


Fig.154559: Pasar del menú Funciones de montaje de la superestructura al menú Faros de la grúa

1) Accionar la tecla de commutación **555** tantas veces como sea necesario para que se muestre el menú *Faros de la grúa*.



Nota

- Solo con el equipamiento correspondiente de la grúa.

A través de la función *Fijación de la pasteca* se puede acceder al menú *Faros de la grúa*.

En el menú *Faros de la grúa* se pueden conectar/desconectar individual o conjuntamente hasta cinco faros de grúa diferentes.

20.10.1 Símbolos en el menú Faro de la grúa

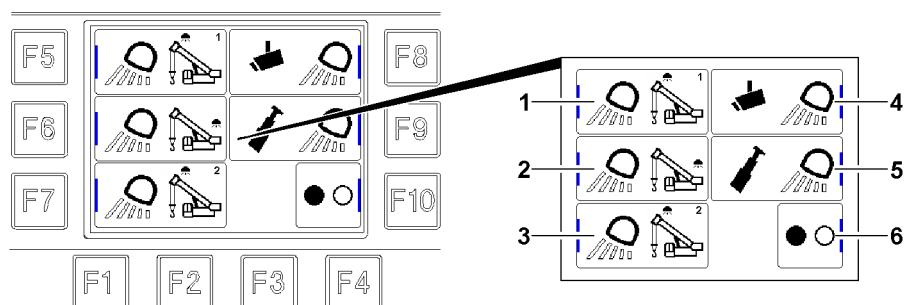


Fig.144539: Símbolos en el menú Faro de la grúa

- 1 Símbolo Faro 1 plataforma giratoria delantera
- 2 Símbolo Faro plataforma giratoria trasera
- 3 Símbolo Faro 2 plataforma giratoria delantera
- 4 Símbolo Faro control por cámara
- 5 Símbolo Faro del pie
- 6 Símbolo Todos los faros on/off

20.10.2 Teclas de función en el menú Faro de la grúa

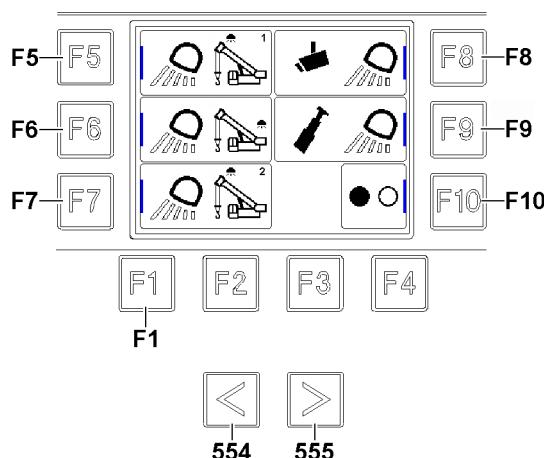


Fig.144540: Teclas de función en el menú Faro de la grúa

554 Tecla de comutación

- Accionar tantas veces como sea necesario (si procede) para que se muestre el siguiente menú:
 - Menú *Controlar los faros de trabajo/menú Mando del motor de la superestructura/menú Funciones de montaje de la superestructura*

555 Tecla de comutación

- Accionar tantas veces como sea necesario (si procede) para que se muestre el siguiente menú:
 - Menú *Controlar los faros de trabajo/menú Mando del motor de la superestructura/menú Funciones de montaje de la superestructura*

F1 Tecla de función

- Volver al menú de inicio

F5 Tecla de función

- Conectar/desconectar Faro 1 plataforma giratoria delantera

F6 Tecla de función

- Conectar/desconectar Faro de la plataforma giratoria trasera

F7 Tecla de función

- Conectar/desconectar Faro 2 plataforma giratoria delantera

F8 Tecla de función

- Conectar/desconectar Faro del control por cámara

F9 Tecla de función

- Conectar/desconectar Faro del pie

F10 Tecla de función

- Conectar/desconectar todos los faros

20.10.3 Conectar/desconectar faros*

– Conectar/desconectar individualmente los faros:

- Pulsar la tecla de función F5-F9 correspondiente.

Resultado: El faro se conecta/desconecta de modo alternante

– Conectar/desconectar todos los faros conjuntamente:

- Accionar la tecla de función F10.

Resultado: Todos los faros se conectan/desconectan conjuntamente de modo alternante

21 Menú *Sistema de prueba de control*

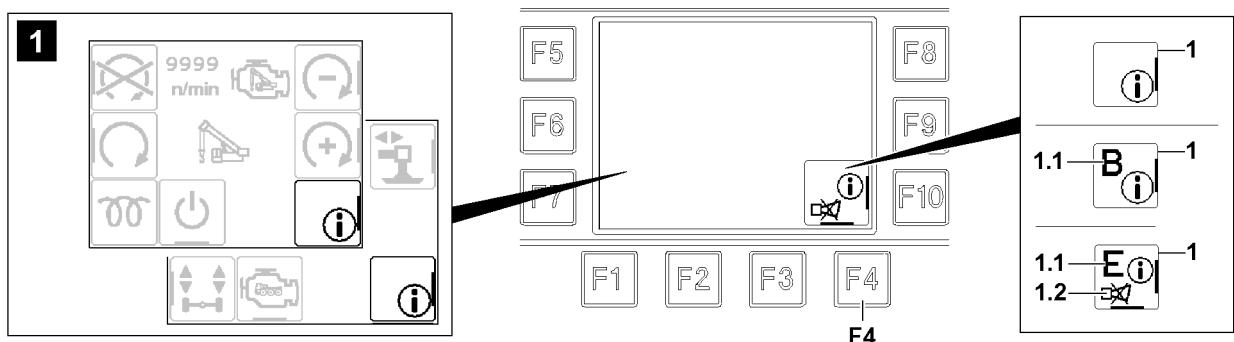


Fig.154574: Ejemplo de indicaciones de pantalla con el símbolo *Sistema de prueba de control*

El sistema de prueba de control está siempre activo en segundo plano.

El símbolo *Sistema de prueba de control* 1 se muestra en determinadas indicaciones de la pantalla, véase el ejemplo en la figura 1.

En el símbolo *Sistema de prueba de control* 1 pueden mostrarse las siguientes indicaciones adicionales:

- 1.1 Indicación *Mensaje de fallo*
 - Se ha producido un error de mando (B) o un error del sistema (S)
- 1.2 Indicación *Bocina*
 - Determinadas señales de advertencia acústicas del BTT se pueden desconectar
 - Accionar la tecla de función F4 para desconectar la señal de aviso acústico desconectable del BTT.
 - Nota: No todas las señales de advertencia del BTT se pueden desconectar.

21.1 Interfaz de usuario del menú *Sistema de prueba de control*

Si es necesario, desde todas las indicaciones de pantalla con el símbolo representado *Sistema de prueba de control* se puede mostrar la interfaz de usuario del menú *Sistema de prueba de control*.

21.1.1 Mostrar la interfaz de usuario del menú *Sistema de prueba de control*

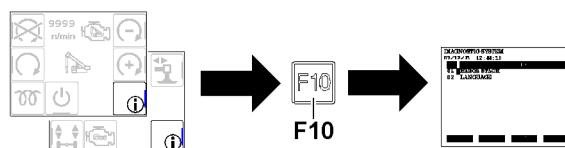


Fig.155513: Mostrar la interfaz de usuario del menú *Sistema de prueba de control*

- Si se representa el símbolo *Sistema de prueba de control*, accionar la tecla de función F10.
 - La interfaz de usuario del menú *Sistema de prueba de control* se muestra.

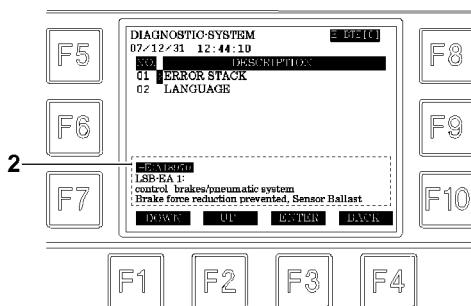


Fig.153739: Interfaz de usuario del menú Sistema de prueba de control

Si se produce un mensaje de fallo en el servicio del BTT, en el sistema de prueba de control se muestra un texto de fallo **2** con número de fallo y descripción.



Nota

- Descripción detallada del sistema de prueba de control, véase el manual de diagnóstico.

21.1.2 Ocultar la interfaz de usuario del menú Sistema de prueba de control

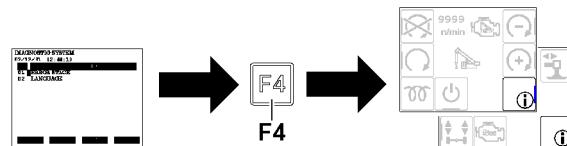


Fig.155514: Ocultar la interfaz de usuario del menú Sistema de prueba de control

- 1) Accionar la tecla de función **F4** tantas veces como sea necesario para que se oculte el menú *Sistema de prueba de control*.
- Si se representa la interfaz de usuario del menú *Sistema de prueba de control*, accionar la tecla de función **F4** cuantas veces sea necesario.
 - La interfaz de usuario del menú *Sistema de prueba de control* se oculta.

22 Medidas en caso de anomalías

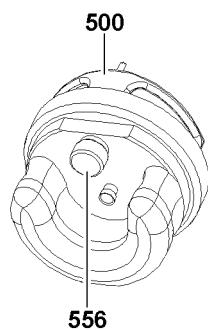


Fig.155515: Parada de emergencia en el servicio con telemando por radio



ADVERTENCIA

¡Peligro de accidente!

- Si el gruista cambia de ubicación, se debe interrumpir el servicio de grúa con el BTT. BTT Se debe desactivar: no puede ser posible ningún movimiento de la grúa mediante las teclas de función.
- El BTT no debe depositarse nunca sin vigilancia.
- En caso de emergencia, en caso de cualquier anomalía en la zona de trabajo de la grúa o en caso de un defecto técnico en el BTT, se puede poner el sistema fuera de servicio presionando el interruptor de parada de emergencia **556** en la parte posterior del BTT **500**.

22.1 Se muestra un mensaje de fallo

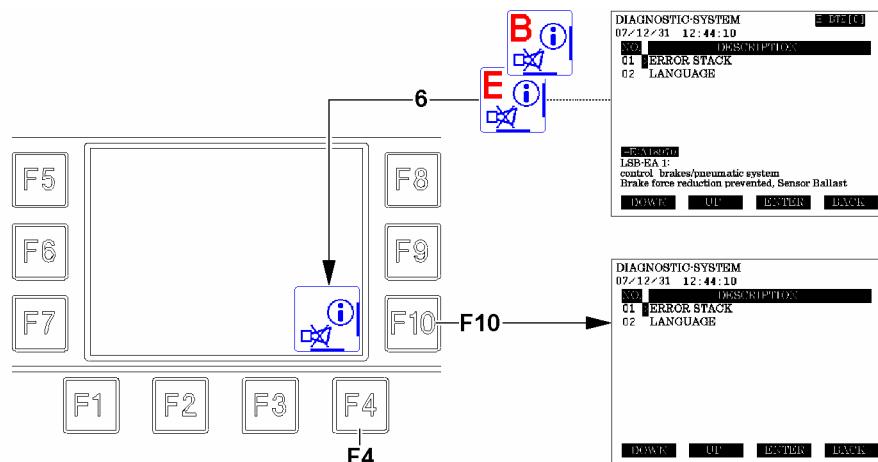


Fig.144608: Se muestra un mensaje de fallo

Si ocurre un problema que se indica con un mensaje de fallo, se visualiza en el símbolo *Sistema de prueba de control* 6 una „B“ o una „E“, véase la figura.



ADVERTENCIA

¡Peligro de accidente!

Peligro de accidente si se ignoran los fallos visualizados en el símbolo *Sistema de prueba de control* 6.

- ▶ Poner la grúa fuera de servicio y eliminar la causa del fallo.
- ▶ Volver a poner en servicio la grúa solo si se ha eliminado la causa del fallo.
- ▶ Accionar la tecla de función F4.

Resultado:

- Una señal de aviso acústica y desconectable del telemando por radio se desconecta en caso de fallo de mando / fallo de sistema.



Nota

- ▶ Con algunos fallos, la señal de advertencia acústica del telemando por radio puede desconectarse después de un tiempo de espera (hasta seis segundos).
- ▶ Accionar la tecla de función F10.

Resultado:

- El programa *Sistema de prueba de control* (imagen de determinación de fallos) se abre.

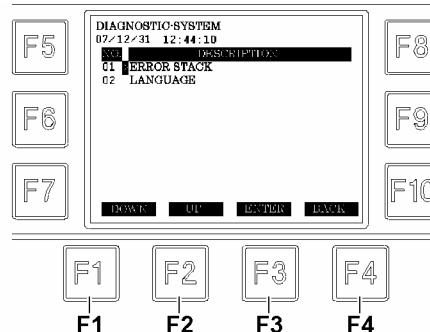


Fig.144609: Teclas de función en el programa Sistema de prueba de control

Cursor hacia abajo:

- ▶ Accionar la tecla de función F1.

Cursor hacia arriba:

- Accionar la tecla de función **F2**.

Seleccionar:

- Accionar la tecla de función **F3**.

Atrás:

- Accionar la tecla de función **F4**.



Nota

- Para una descripción detallada, véase el manual de diagnóstico.

22.2 La pantalla BTT se queda oscura

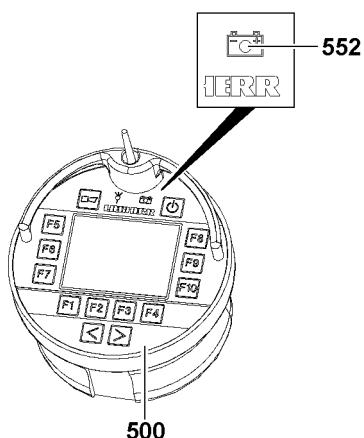


Fig. 155516: Luces piloto Batería/estado de carga



Nota

- La luz piloto **Batería 552** indica el estado de carga del BTT **500**.

Si la luz piloto **Batería 552** no se ilumina después de conectar el BTT **500**:

- Introducir el BTT **500** en el soporte cargador y recargarlo.

Si la luz piloto **Batería 552** no se ilumina después de conectar el BTT **500** en el soporte cargador:

- Consultar el servicio de Asistencia Técnica de Liebherr para hallar la causa del fallo y determinar el procedimiento a seguir.

22.3 Hay anomalías en la conexión inalámbrica

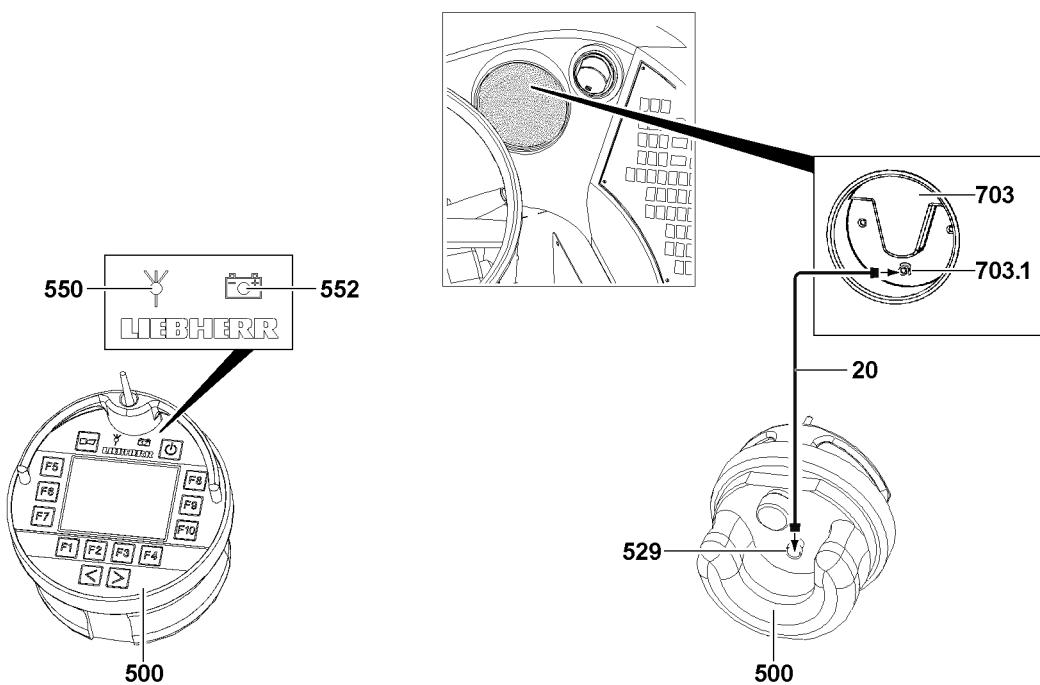


Fig.155517: Puenteo de la conexión por radio

Si la conexión inalámbrica al BTT 500 está deficiente o cortada (luz piloto de Señal de emisión 550 se ilumina de color rojo), entonces esta se puede puentear con el cable 20, véase la sección „Puenteo de la conexión inalámbrica“.

La conexión por radio al BTT 500 puede interrumpirse o sufrir interferencias por lo siguiente:

- señales parásitas eléctricas/electrónicas y/u obstáculos (por ejemplo señales parásitas de una torre de antenas cercana y/o paredes)
- Si hay un defecto en el módulo radio del BTT 500 o del BTB
- Si la batería del BTT 500 está vacía
- Si el operador se encuentra en un lugar desfavorable

22.3.1 Puenteo de la conexión por radio

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- Se encuentra dispuesto el cable 20 para el puenteo de la conexión por radio
 - El BTT 500 está desconectado
 - El tapón de protección de la conexión por enchufe 703.1 y de la conexión por enchufe 529 se han retirado
- Atornillar el cable 20 del soporte cargador 703 en la conexión por enchufe 703.1.
► Atornillar el cable 20 en el BTT 500 en la conexión por enchufe 529.

Resultado:

- La conexión por radio está puenteadada.



Nota

Si no se puede puentear la conexión de radio aunque el BTT esté conectado a través del cable 20 con el soporte cargador 703, existirá un fallo.

- Consultar el servicio de Asistencia Técnica de Liebherr para hallar la causa del fallo y determinar el procedimiento a seguir.

23 Control y mantenimiento

23.1 Comprobación del BTT



ADVERTENCIA

¡Funciones erróneas en el BTT!

Las funciones defectuosas en el BTT pueden causar accidentes.

Las personas pueden morir o lesionarse gravemente.

Se pueden ocasionar daños materiales.

► Comprobar el BTT antes de poner en servicio la grúa para verificar su correcto funcionamiento.

► Antes de poner en servicio la grúa, activar todos los movimientos de grúa uno por uno y sin carga.

23.2 Indicaciones de mantenimiento del BTT

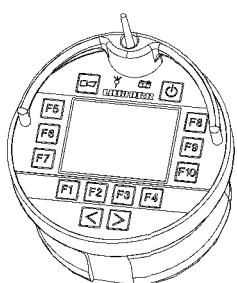


Fig. 155518: BTT

- Proteger el BTT de los rayos solares directos.
- Proteger el BTT de suciedad y humedad.
- No limpiar nunca el BTT con un chorro de agua o con un aparato de limpieza por chorro de vapor.
- No limpiar nunca el BTT con disolventes, diluyentes de pintura, detergentes u otras sustancias químicas.



ADVERTENCIA

¡Peligro de accidente!

► No se puede trabajar con un BTT defectuoso.

► Solo personal técnico especializado puede efectuar reparaciones en un BTT averiado, y siempre deben utilizarse exclusivamente repuestos originales de Liebherr-Werk Ehingen.

► Si no se tiene esto en cuenta, **el BTT pierde la homologación** y deja de estar garantizada la seguridad operativa necesaria para el servicio.

► El incumplimiento conlleva la pérdida de la garantía.

– En caso de un defecto técnico, se tiene que dejar fuera de servicio el BTT en cualquier caso hasta eliminar la causa de la anomalía.

► Desconectar el BTT.

► Reparar debidamente el BTT en caso de anomalía.

5.70 Cámara

1	Consignas de seguridad	3
2	Abatir los soportes del emisor y receptor a la posición de servicio	4
3	Poner la cámara a la altura de montaje	5
4	Poner el tambor de cables a la altura de montaje	5
5	Montar la cámara en la pluma telescópica	6
6	Montaje del tambor de cables en la pluma telescópica	8
7	Montaje del tambor de cables en la pluma adicional	9
8	Montaje del tambor de cables en el plumín fijo	10
9	Montar el tambor de cables en el plumín de celosía abatible	10
10	Montar la cámara en la pluma adicional	11
11	Montar la cámara en el plumín fijo	14
12	Montar la cámara en el plumín de celosía abatible	18
13	Establecimiento de las conexiones eléctricas	22
14	Comprobar las conexiones eléctricas	33
15	Desconexión del circuito eléctrico	33
16	Abatir los soportes del emisor y receptor a la posición de transporte	33
17	Desmontaje de la cámara	34
18	Desmontar el tambor de cables	35
19	Transportar la cámara	36

Fig. 195219

LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/es

1 Consignas de seguridad



ADVERTENCIA

¡Fijar la pluma/el equipamiento junto con los componentes adicionales!

La pluma/el equipamiento puede volcar.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Antes de fijar la pluma/el equipamiento: Asegurarse de que los componentes adicionales están desmontados.

AVISO

¡La pluma/el equipamiento se monta/desmonta con componentes adicionales!

Los componentes adicionales pueden dañarse.

- **Después de que** esté montada la pasteca o el gancho: Montar los componentes adicionales.
- **Antes de desmontar** la pasteca o el gancho: Desmontar los componentes adicionales.



ADVERTENCIA

¡Componentes adicionales dentro del campo visual del gruista!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Antes de desplazar la grúa: Asegurarse de que todos los componentes montados se han desmontado o están en posición de estacionamiento.

Los componentes adicionales son por ejemplo:

- Cámara
- Tambor de cables
- Luz de destellos
- Anemómetro
- Contrapeso del interruptor de fin de carrera con cadena



ADVERTENCIA

¡El personal de montaje **no** está asegurado contra caídas con los medios de protección adecuados! El personal de montaje puede sufrir caídas, lesiones graves o la muerte.

- Realizar con los dispositivos auxiliares apropiados todos los trabajos en altura que impliquen peligro de caída.

Si hay protecciones contra caídas:

- Utilizar las protecciones contra caídas.

Si hay barandillas en las piezas de la grúa:

- Colocar las barandillas en posición de montaje/desmontaje y asegurarlas.

Si **no** hay medios auxiliares y los trabajos **no** se pueden realizar en el suelo:

- Asegurar contra caídas el personal de montaje con el sistema de arnés suministrado.
- Enganchar el sistema de arnés suministrado en los puntos de retención y de enganche, así como en los cables de seguridad.
- Pisar los medios auxiliares, escaleras y pasarelas solo con calzado limpio.
- Mantener los medios auxiliares, escaleras y pasarelas libres de toda suciedad, de nieve, de escarcha y de hielo.

Las figuras en este capítulo se muestran a modo de ejemplo. El montaje de la cámara se describe a modo de ejemplo. Los soportes colocados se encuentran parcialmente en una posición diferente a la representada.

Realizar el montaje de la cámara en función de la construcción de la grúa.

2 Abatir los soportes del emisor y receptor a la posición de servicio

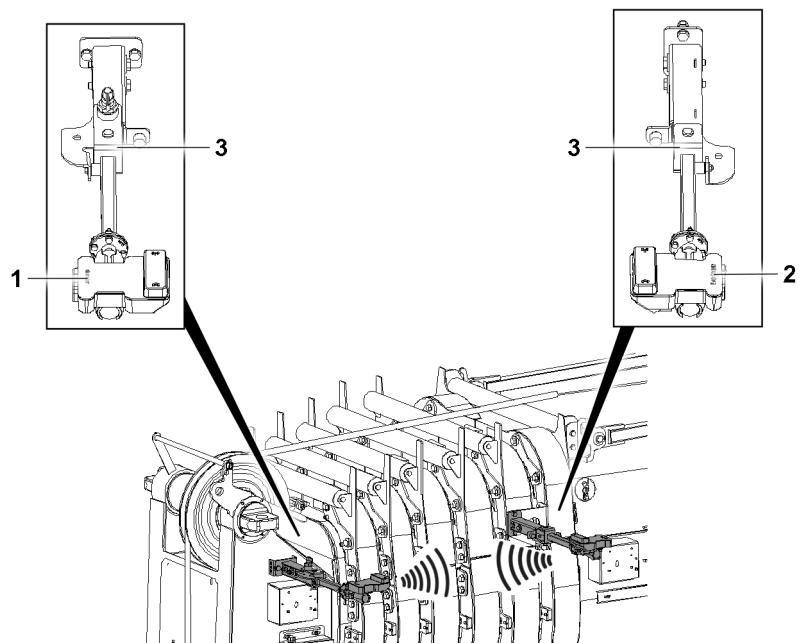


Fig. 145629: Soporte en la pluma telescópica

- 1** Emisor
2 Receptor

- 3** Soporte

Antes de poder establecer una conexión por radio, deben abatirse los soportes del emisor y receptor a la posición de servicio.

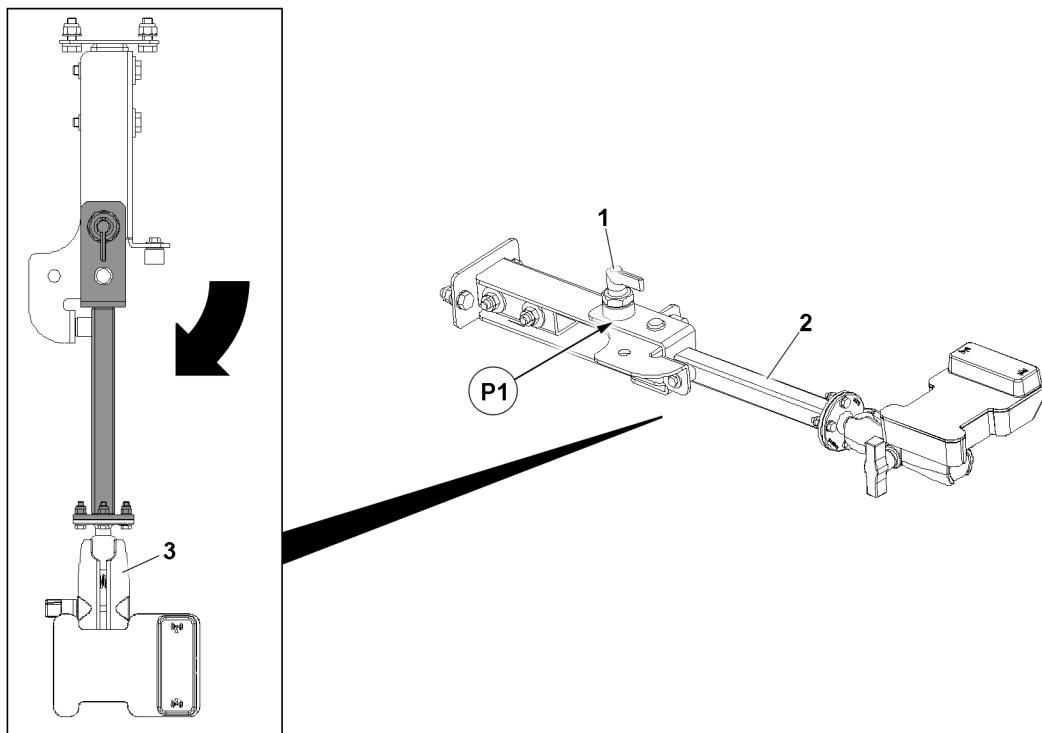


Fig. 145661: Soporte en posición de servicio

1 Elemento de seguridad
2 Brazo basculante

3 Elemento de retención

- Quitar el seguro del elemento de seguridad 1.
- Hasta que se pueda embulonar el elemento de seguridad 1 en la posición P1: Abatir el brazo basculante 2 en la dirección de la flecha.
- Embulonar el elemento de seguridad 1 en la posición P1.
- Orientar el elemento de retención 3 vertical respecto al brazo basculante 2.

3 Poner la cámara a la altura de montaje

Si no hay presente otra persona durante el montaje y se utiliza una escalera, en ese caso se debe colocar la cámara a la altura de montaje tal como se describe a continuación:

- Fijar el cable auxiliar en la cámara.
- Subirse a la escalera y al mismo tiempo transportar el cable auxiliar descargado.
- Hasta que la cámara esté a la altura de montaje: Tirar hacia arriba del cable auxiliar.

4 Poner el tambor de cables a la altura de montaje

Si no hay presente otra persona durante el montaje y se utiliza una escalera, en ese caso se debe colocar el tambor de cables a la altura de montaje tal como se describe a continuación:

- Sujetar el cable auxiliar al tambor de cables.
- Subirse a la escalera y al mismo tiempo transportar el cable auxiliar descargado.
- Hasta que el tambor de cables esté a la altura de montaje: Tirar hacia arriba del cable auxiliar.

5 Montar la cámara en la pluma telescópica

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La pluma telescópica se ha descendido a la posición de 0°.
- La pluma telescópica está retraída completamente.

Si es posible, para reducir la altura de trabajo:

- Descender completamente la pluma telescópica.

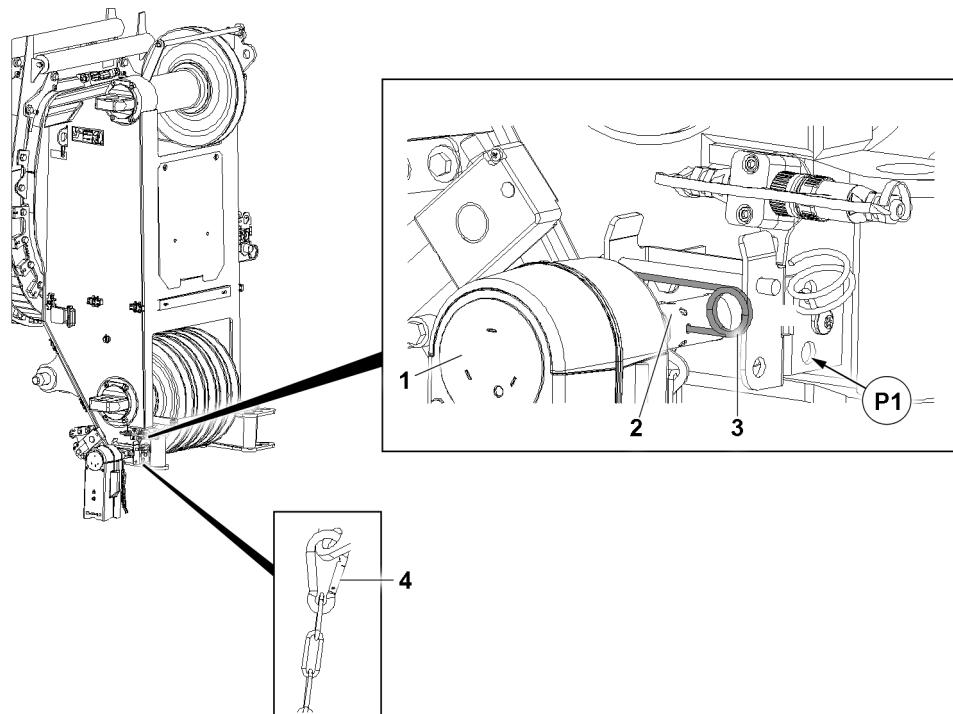


Fig. 128377: Cámara montada en la pluma telescópica

- Introducir la cámara **1** en el soporte **2**.
- Asegurar la cámara **1**: Montar el seguro **3**.
- Colgar la cadena de seguridad **4** de la cámara en la posición **P1**.

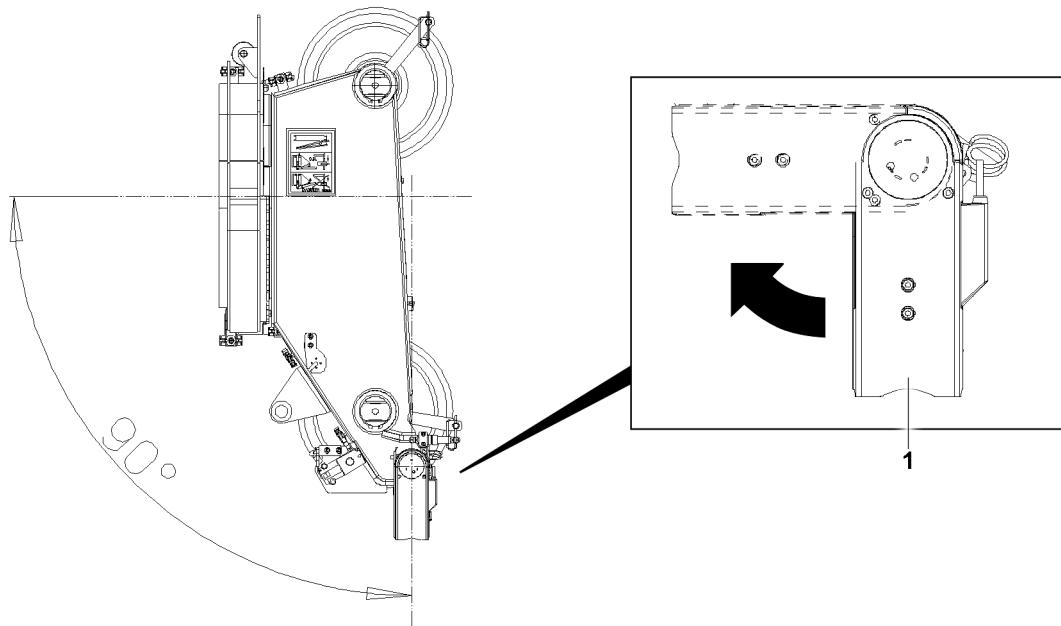


Fig.128406: Zona de giro de la cámara de la pluma telescopica

La cámara modifica su ángulo automáticamente para estar alineada en vertical en función de la fuerza de la gravedad. El ángulo de giro está limitado en función del tipo constructivo.

Para que la cámara se pueda orientar con respecto al gancho según la posición de la pluma, debe ser posible un ángulo de giro determinado.

- Asegurarse de que la cámara **1** presenta un ángulo de giro de **90°** desde la posición vertical hasta la pluma.

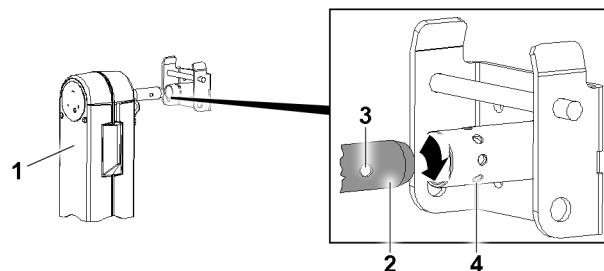


Fig.128404: Montar la cámara girada.

Si no se alcanza un ángulo de giro de **90°**:

- Desmontar la cámara **1**.
- Hasta que el orificio **3** y el orificio **4** estén alineados concéntricamente: Girar el bulón **2** en la dirección de la flecha.

Resultado:

- El orificio **3** y el orificio **4** están alineados concéntricamente.

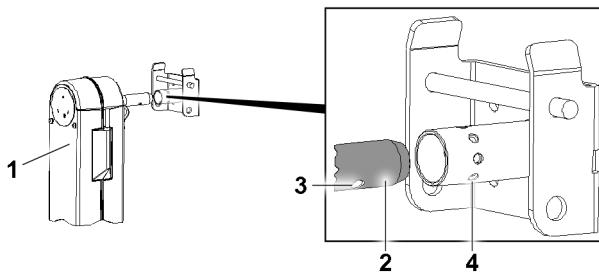


Fig.128399: Los orificios son concéntricos.

- Montar la cámara 1 tal como se describe en esta sección.
- Asegurarse de que la cámara 1 presenta un ángulo de giro de 90° desde la posición vertical hasta la pluma.

6 Montaje del tambor de cables en la pluma telescópica

Si se cumplen todas las condiciones siguientes, se debe montar el tambor de cables en la pluma telescopica:

- La cámara está montada en la pluma adicional.

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito:

- La pluma telescopica está retraída completamente.

En los casos especiales siguientes, el tambor de cables **no** se debe montar en la pluma telescopica, ya que la pluma telescopica no dispone del tambor de cables. En su lugar, en la pluma adicional está montado un soporte para cables.

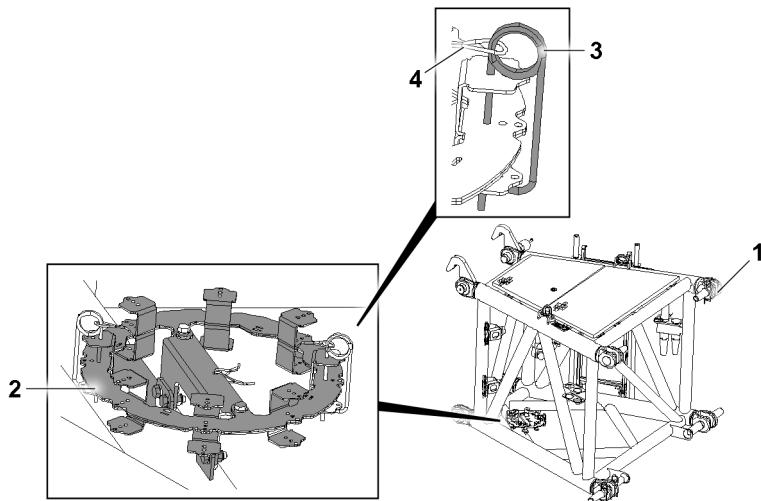


Fig.128407: Soporte para cables en el adaptador TN/TF

- | | | | |
|---|---------------------|---|--------------------|
| 1 | Adaptador TN/TF | 3 | Seguro |
| 2 | Soporte para cables | 4 | Cable de seguridad |

Tipo de grúa	Configuración
LTM 1350-6.1	Adaptador TN/TF con soporte para cables

Casos especiales en los que no se debe montar el tambor de cable en la pluma telescopica

Si es posible, para reducir la altura de trabajo:

- Descender completamente la pluma telescopica.

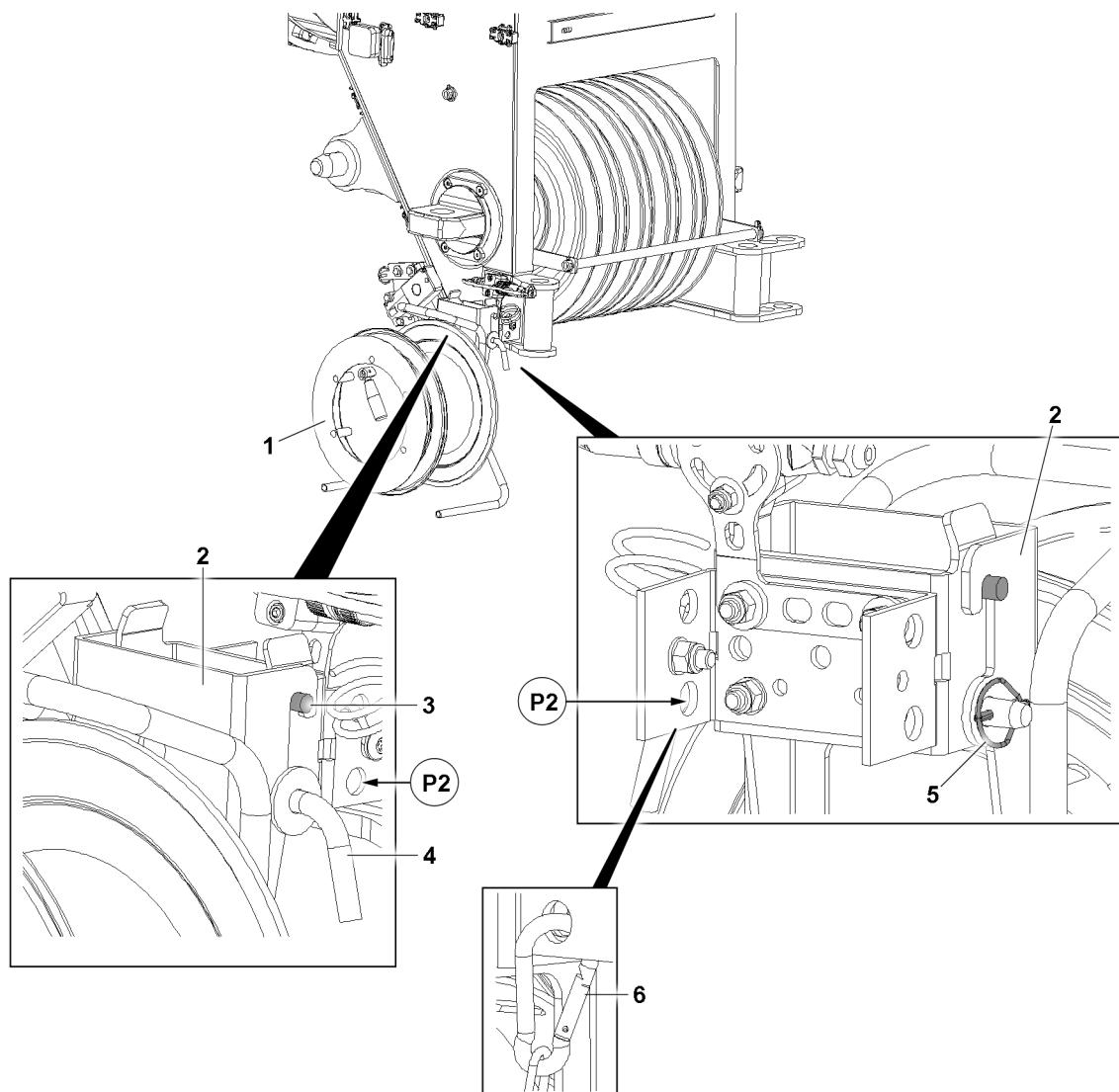


Fig.128379: Tambor de cables en la pluma telescopica

- Colgar el tambor de cables 1 con el soporte 2 en el bulón 3.
- Asegurar el tambor de cables 1: Embulonar el bulón 4.
- Asegurar el bulón 4:Montar el seguro 5.
- Colgar la cadena de seguridad 6 del tambor de cables 1 en la posición P2.

7 Montaje del tambor de cables en la pluma adicional

Si se cumplen todas las condiciones siguientes, se debe montar el tambor de cables en la pluma adicional:

- La cámara está montada en la pluma adicional.
- El cable tendido fijo para la cámara está montado en la zona de basculamiento de la pluma adicional.

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito:

- La pluma telescópica está retraída completamente.

En los casos especiales siguientes, el tambor de cables **no** se debe montar.

Tipo de grúa	Configuración
LTM 1500-8.1	Equipamiento con pluma auxiliar

Casos especiales en los que no se debe montar el tambor de cable

Si es posible, para reducir la altura de trabajo:

- Descender todo lo posible la pluma adicional.

El tambor de cables se monta en la pluma adicional con el mismo procedimiento que en la pluma telescópica.

- Montar el tambor de cables. Véase la sección „Montar el tambor de cables en la pluma telescópica“.

8 Montaje del tambor de cables en el plumín fijo

Si se cumplen todas las condiciones siguientes, se debe montar el tambor de cables en la pluma adicional:

- La cámara está montada en la pluma adicional.
- El cable tendido fijo para la cámara está montado en la zona de basculamiento de la pluma adicional.

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito:

- La pluma telescópica está retraída completamente.

Si es posible, para reducir la altura de trabajo:

- Descender todo lo posible la pluma adicional.

El tambor de cables se monta en la pluma adicional con el mismo procedimiento que en la pluma telescópica.

- Montar el tambor de cables. Véase la sección „Montar el tambor de cables en la pluma telescópica“.

9 Montar el tambor de cables en el plumín de celosía abatible

Si se cumplen todas las condiciones siguientes, se debe montar el tambor de cables en la pluma adicional:

- La cámara está montada en la pluma adicional.
- El cable tendido fijo para la cámara está montado en la zona de basculamiento de la pluma adicional.

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito:

- Cuando el montaje se realiza cerrando el plumín de celosía: El pie N y el cabezal N siguen abiertos sobre el suelo.
- En caso de montaje en voladizo: La pluma telescópica está en la posición de 0°.
- La pluma telescópica está retraída completamente.

El tambor de cables se monta en la pluma adicional con el mismo procedimiento que en la pluma telescópica.

- Montar el tambor de cables. Véase la sección „Montar el tambor de cables en la pluma telescópica“.

10 Montar la cámara en la pluma adicional

Según el equipamiento disponible, la cámara se puede montar en distintas posiciones.

A continuación se representan a modo de ejemplo posibles posiciones en la pluma adicional.

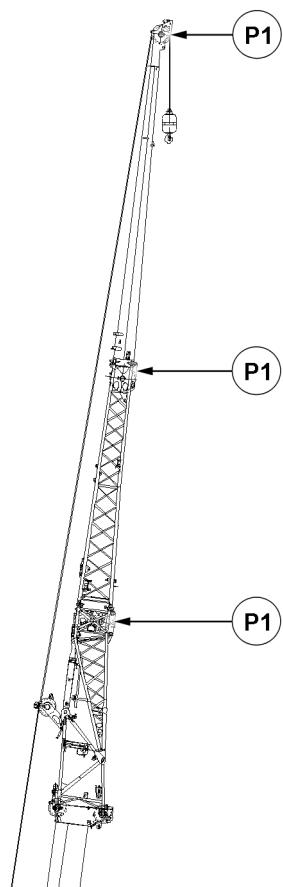


Fig. 159546: Posiciones para el montaje de la cámara

1 Figura: plumín lateral

P1 Posición para el montaje de la cámara

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La pluma telescópica está descendida a la posición de 0° o, si es posible, la pluma telescópica está completamente descendida.
- La pluma adicional está descendida todo lo posible.
- La pluma telescópica está retraída completamente.

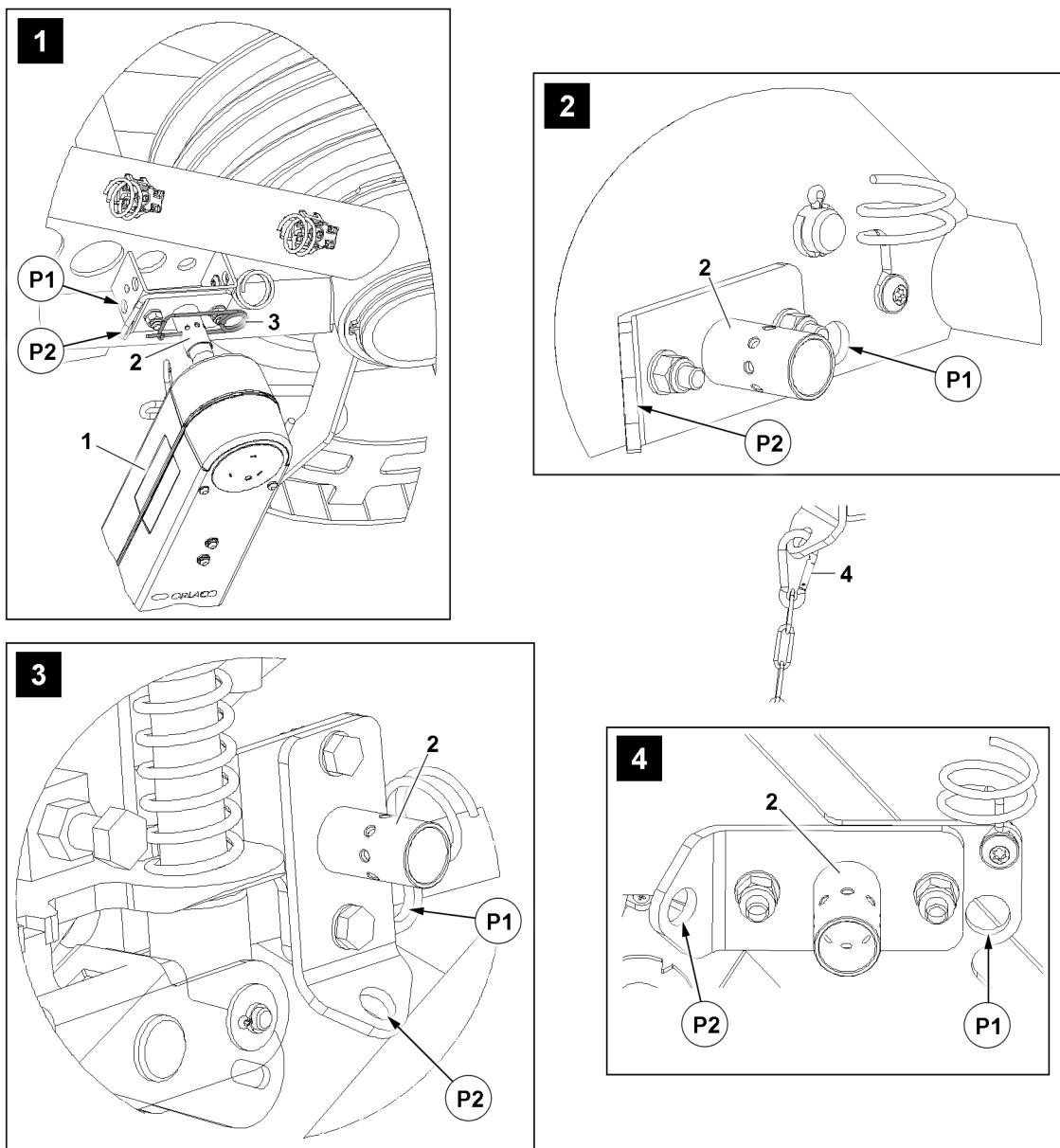


Fig. 128375: Variantes de soporte

Desde la figura 1 hasta la figura 4 se muestran las distintas variantes de soporte 2. El procedimiento para montar la cámara 1 es el mismo para todas las variantes.

- Introducir la cámara 1 en el soporte 2.
- Asegurar la cámara 1: Montar el seguro 3.
- Colgar la cadena de seguridad 4 de la cámara en la posición P1.

El cable más largo del tambor de cables se debe asegurar mediante la descarga de tracción montada en el cable.

- Colgar el cable de descarga de tracción en la posición P2.

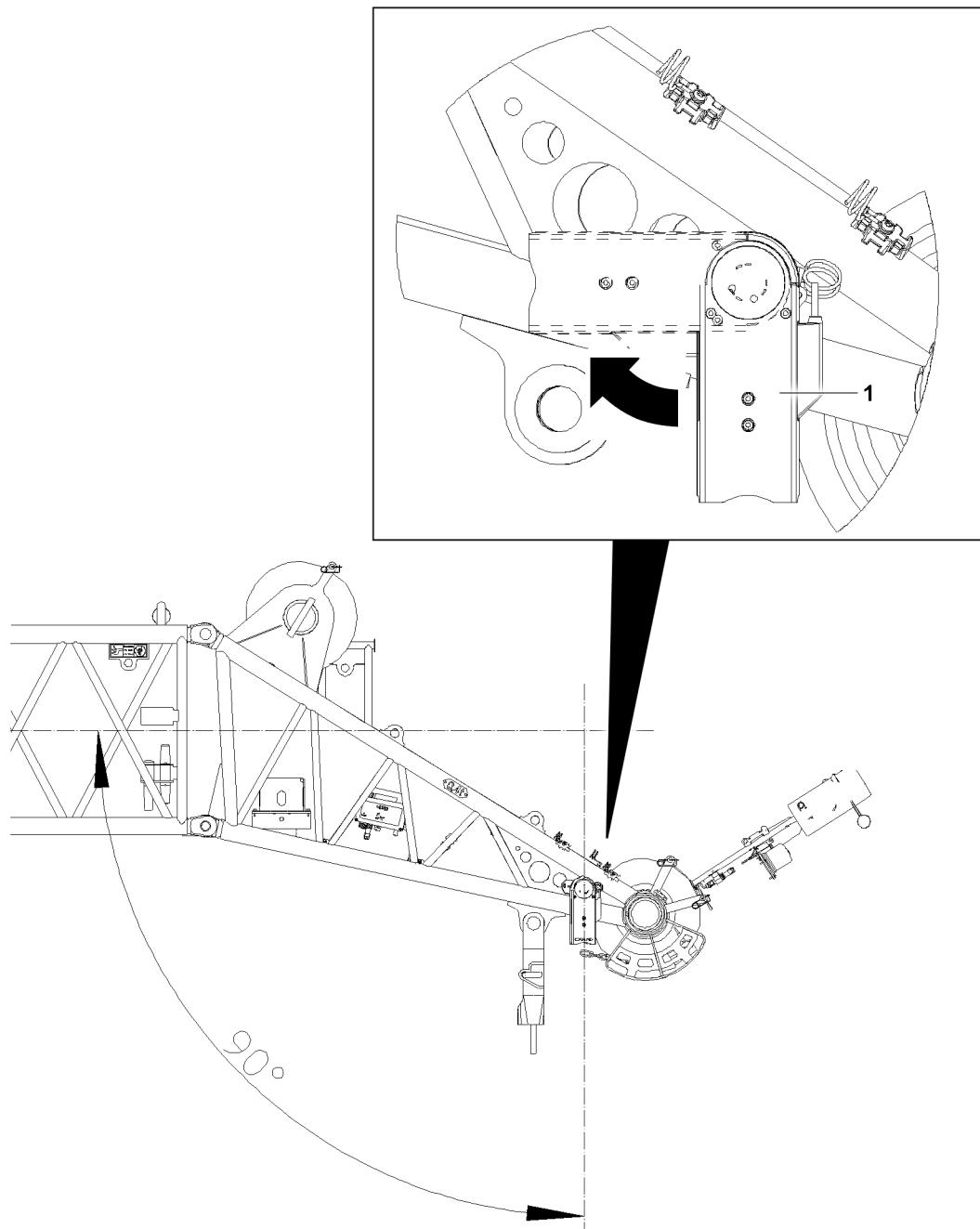


Fig.128376: Zona de giro de la cámara de la pluma adicional

La cámara modifica su ángulo automáticamente para estar alineada en vertical en función de la fuerza de la gravedad. El ángulo de giro está limitado en función del tipo constructivo.

Para que la cámara se pueda orientar con respecto al gancho según la posición de la pluma, debe ser posible un ángulo de giro determinado.

- ▶ Asegurarse de que la cámara 1 presenta un ángulo de giro de **90°** desde la posición vertical hasta la pluma.

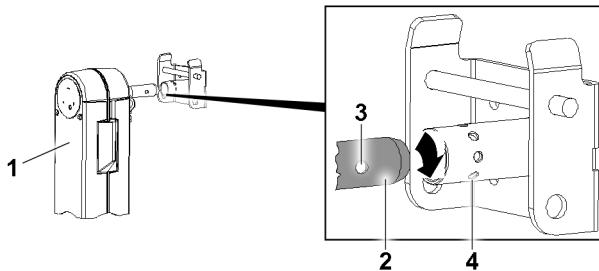


Fig.128404: Montar la cámara girada.

Si no se alcanza un ángulo de giro de **90°**:

- Desmontar la cámara **1**.
- Hasta que el orificio **3** y el orificio **4** estén alineados concéntricamente: Girar el bulón **2** en la dirección de la flecha.

Resultado:

- El orificio **3** y el orificio **4** están alineados concéntricamente.

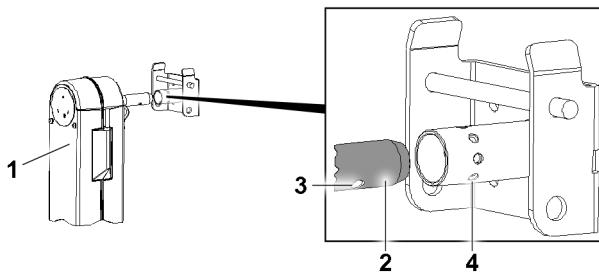


Fig.128399: Los orificios son concéntricos.

- Montar la cámara **1** tal como se describe en esta sección.
- Asegurarse de que la cámara **1** presenta un ángulo de giro de **90°** desde la posición vertical hasta la pluma.

11 Montar la cámara en el plumín fijo

Según el equipamiento disponible, la cámara se puede montar en distintas posiciones.

A continuación, se representa a modo de ejemplo una posición posible del plumín fijo.

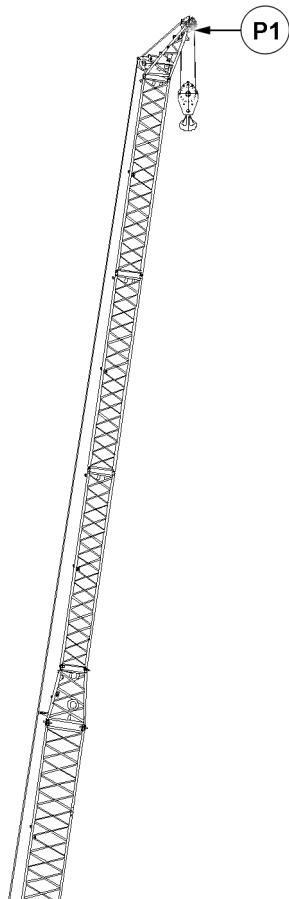


Fig.159544: Posiciones para el montaje de la cámara

P1 Posición para el montaje de la cámara

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La pluma telescópica está descendida a la posición de 0° o, si es posible, la pluma telescópica está completamente descendida.
- La pluma adicional está descendida todo lo posible.
- El/Los tambor(es) de cables para la cámara está/n montado/s.
- Las conexiones eléctricas están establecidas hasta la posición de la cámara.
- El cabezal del plumín fijo ya **no** está en el carro de poleas.
- La pluma telescópica está retraída completamente.

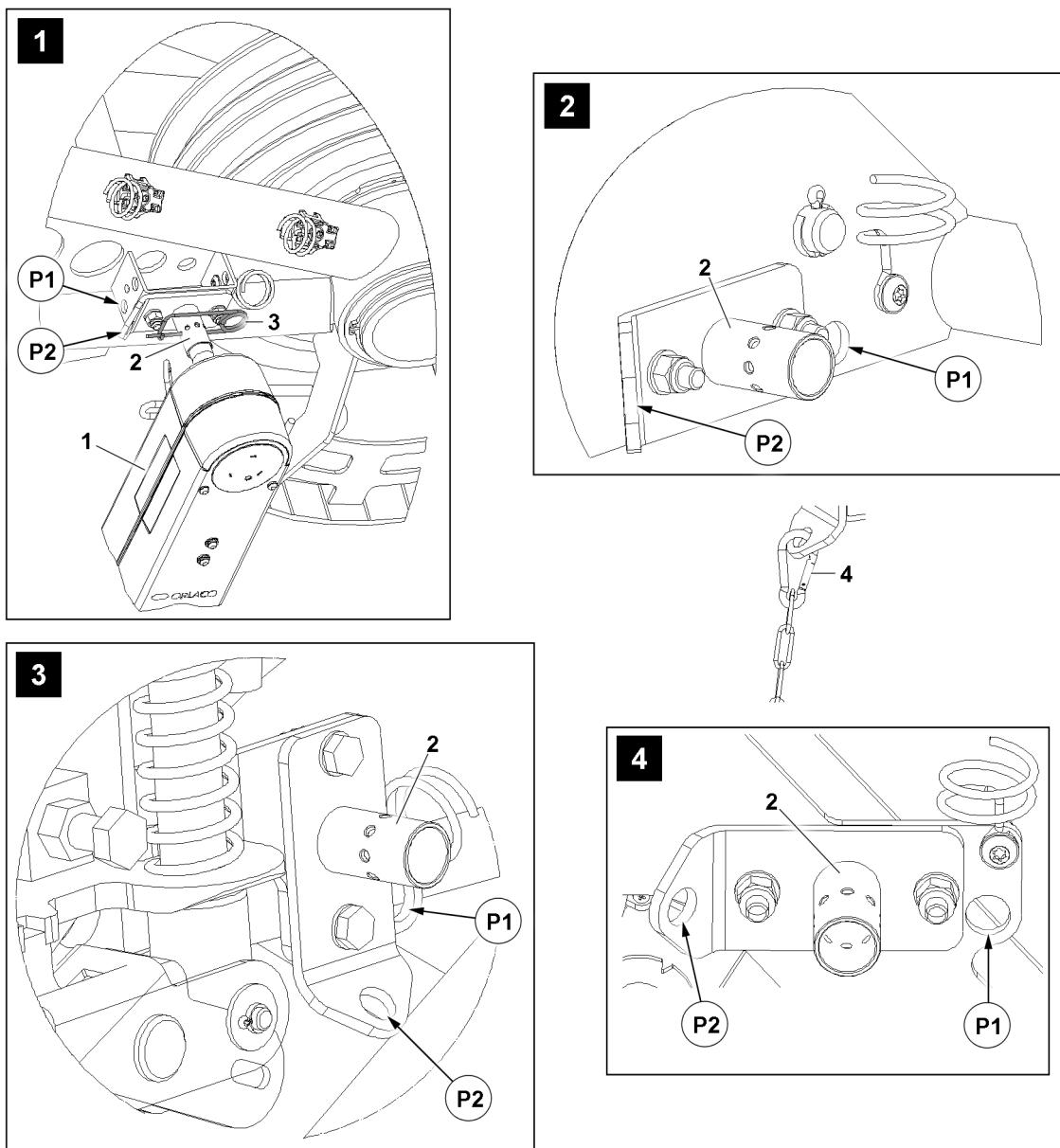


Fig. 128375: Variantes de soporte

Desde la figura 1 hasta la figura 4 se muestran las distintas variantes de soporte 2. El procedimiento para montar la cámara 1 es el mismo para todas las variantes.

- Introducir la cámara 1 en el soporte 2.
- Asegurar la cámara 1: Montar el seguro 3.
- Colgar la cadena de seguridad 4 de la cámara en la posición P1.

El cable más largo del tambor de cables se debe asegurar mediante la descarga de tracción montada en el cable.

- Colgar el cable de descarga de tracción en la posición P2.

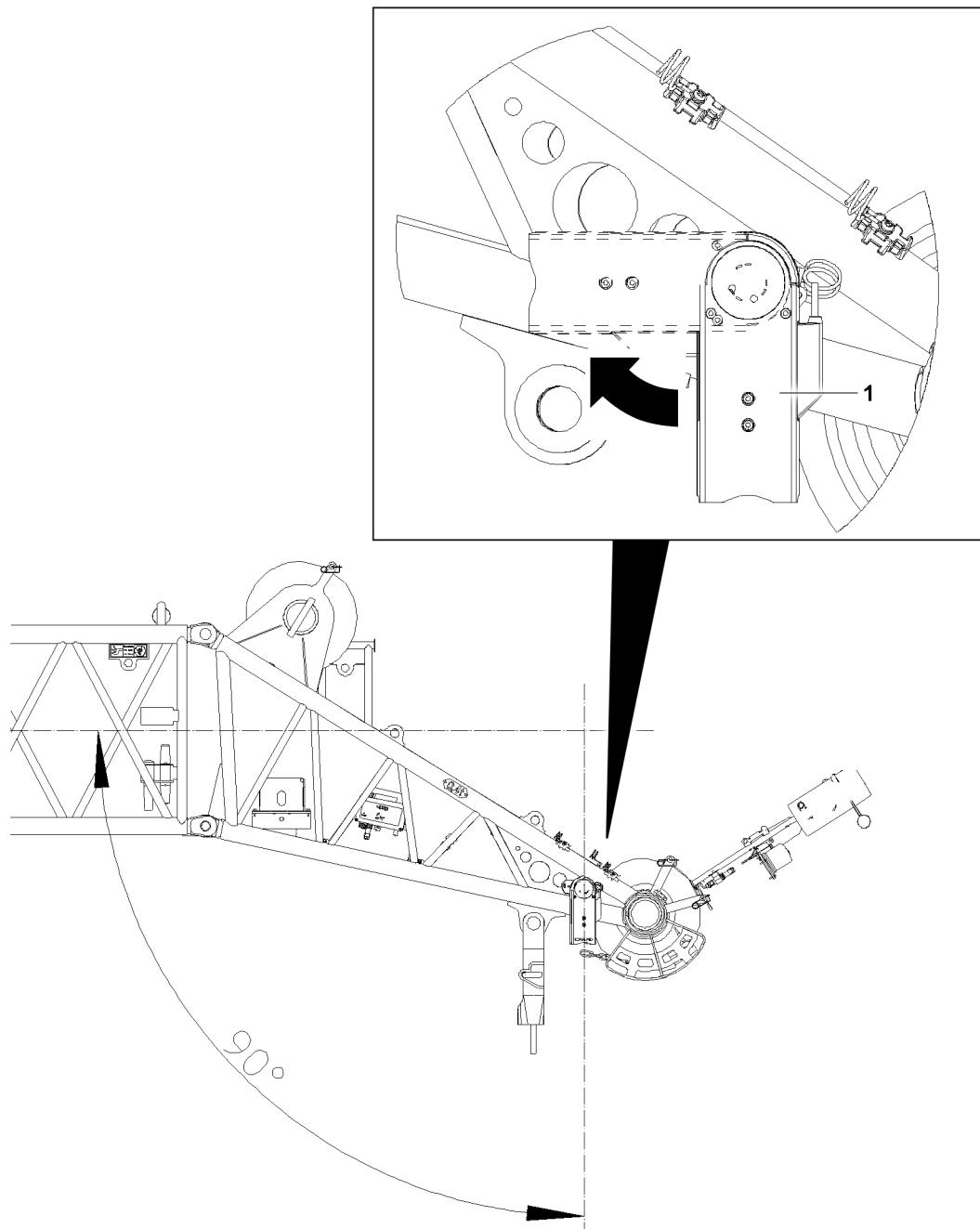


Fig.128376: Zona de giro de la cámara de la pluma adicional

La cámara modifica su ángulo automáticamente para estar alineada en vertical en función de la fuerza de la gravedad. El ángulo de giro está limitado en función del tipo constructivo.

Para que la cámara se pueda orientar con respecto al gancho según la posición de la pluma, debe ser posible un ángulo de giro determinado.

- ▶ Asegurarse de que la cámara 1 presenta un ángulo de giro de **90°** desde la posición vertical hasta la pluma.

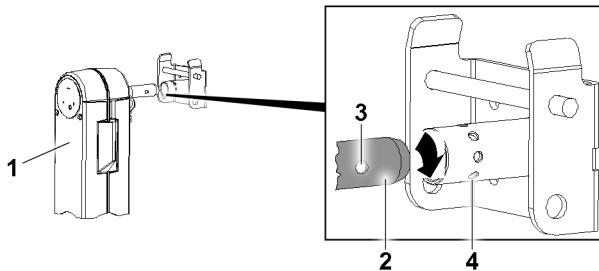


Fig.128404: Montar la cámara girada.

Si no se alcanza un ángulo de giro de **90°**:

- Desmontar la cámara **1**.
- Hasta que el orificio **3** y el orificio **4** estén alineados concéntricamente: Girar el bulón **2** en la dirección de la flecha.

Resultado:

- El orificio **3** y el orificio **4** están alineados concéntricamente.

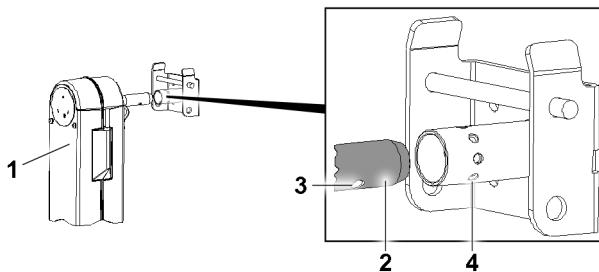


Fig.128399: Los orificios son concéntricos.

- Montar la cámara **1** tal como se describe en esta sección.
- Asegurarse de que la cámara **1** presenta un ángulo de giro de **90°** desde la posición vertical hasta la pluma.

12 Montar la cámara en el plumín de celosía abatible

Según el equipamiento disponible, la cámara se puede montar en distintas posiciones.

A continuación, se representa a modo de ejemplo una posición posible del plumín de celosía abatible.

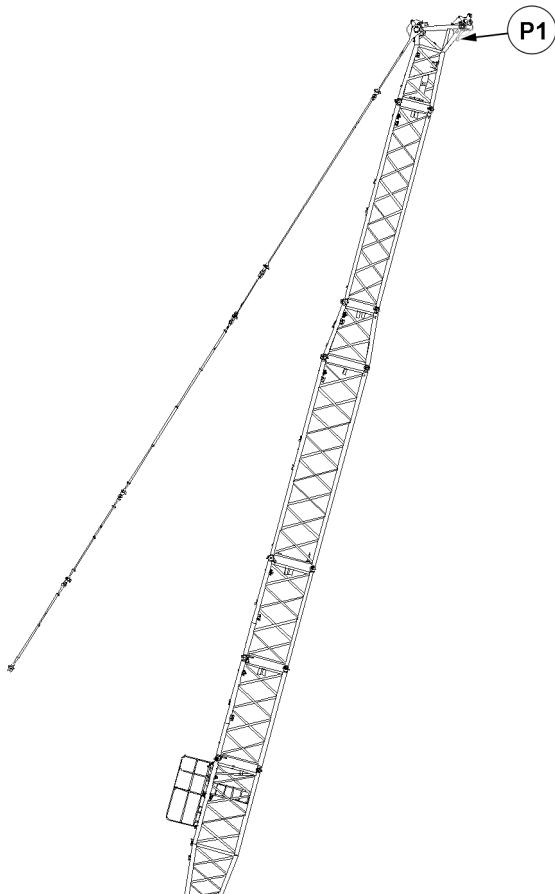


Fig.159545: Posiciones para el montaje de la cámara

P1 Posición para el montaje de la cámara

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La pluma telescópica se ha descendido a la posición de 0°.
- El/Los tambor(es) de cables está/n montado/s.
- Las conexiones eléctricas están establecidas hasta la posición de la cámara.
- El plumín de celosía abatible se encuentra en la misma posición donde se ha reenviado la pestaña. Véase el capítulo 5.04.

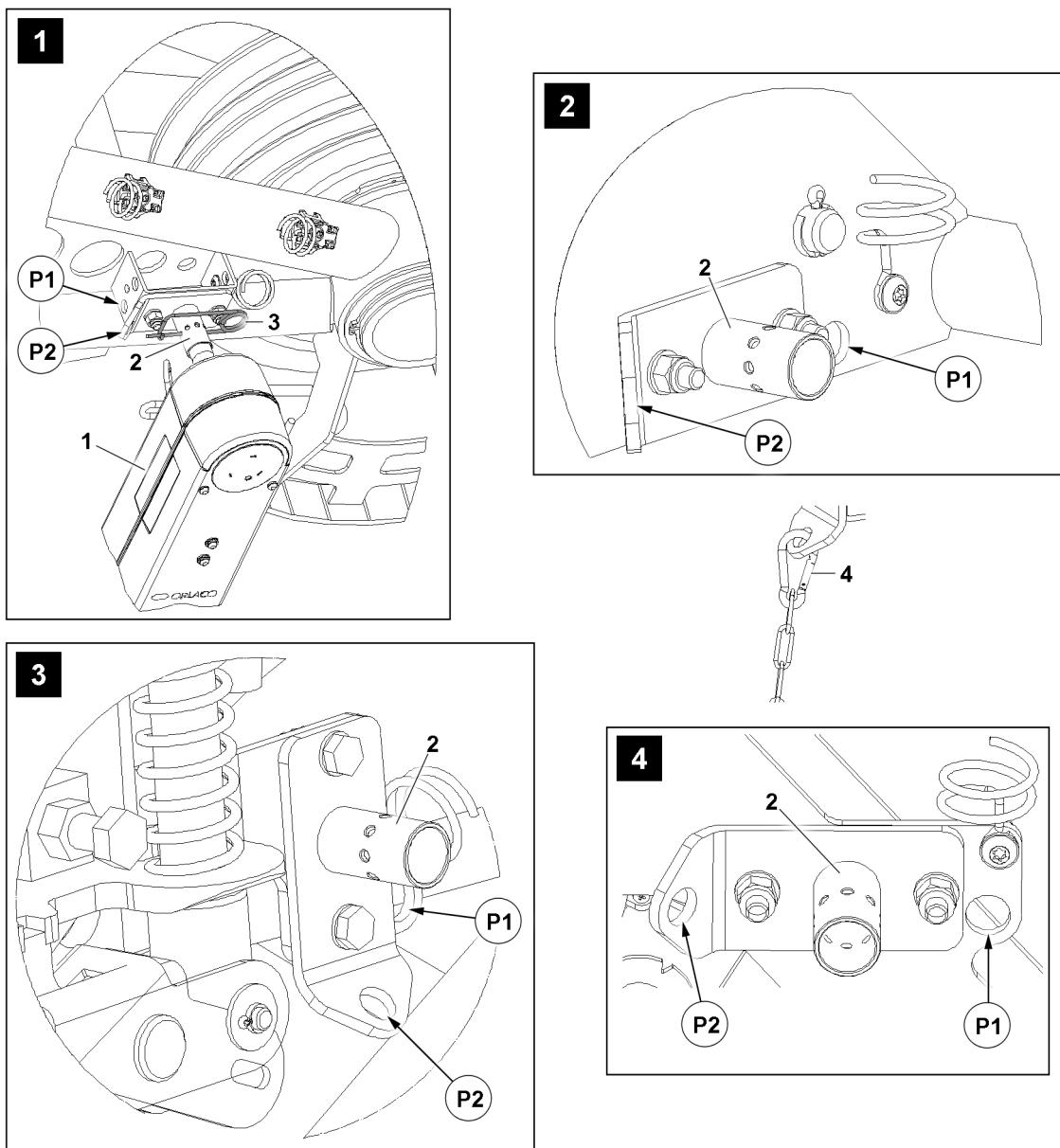


Fig. 128375: Variantes de soporte

Desde la figura 1 hasta la figura 4 se muestran las distintas variantes de soporte 2. El procedimiento para montar la cámara 1 es el mismo para todas las variantes.

- Introducir la cámara 1 en el soporte 2.
- Asegurar la cámara 1: Montar el seguro 3.
- Colgar la cadena de seguridad 4 de la cámara en la posición P1.

El cable más largo del tambor de cables se debe asegurar mediante la descarga de tracción montada en el cable.

- Colgar el cable de descarga de tracción en la posición P2.

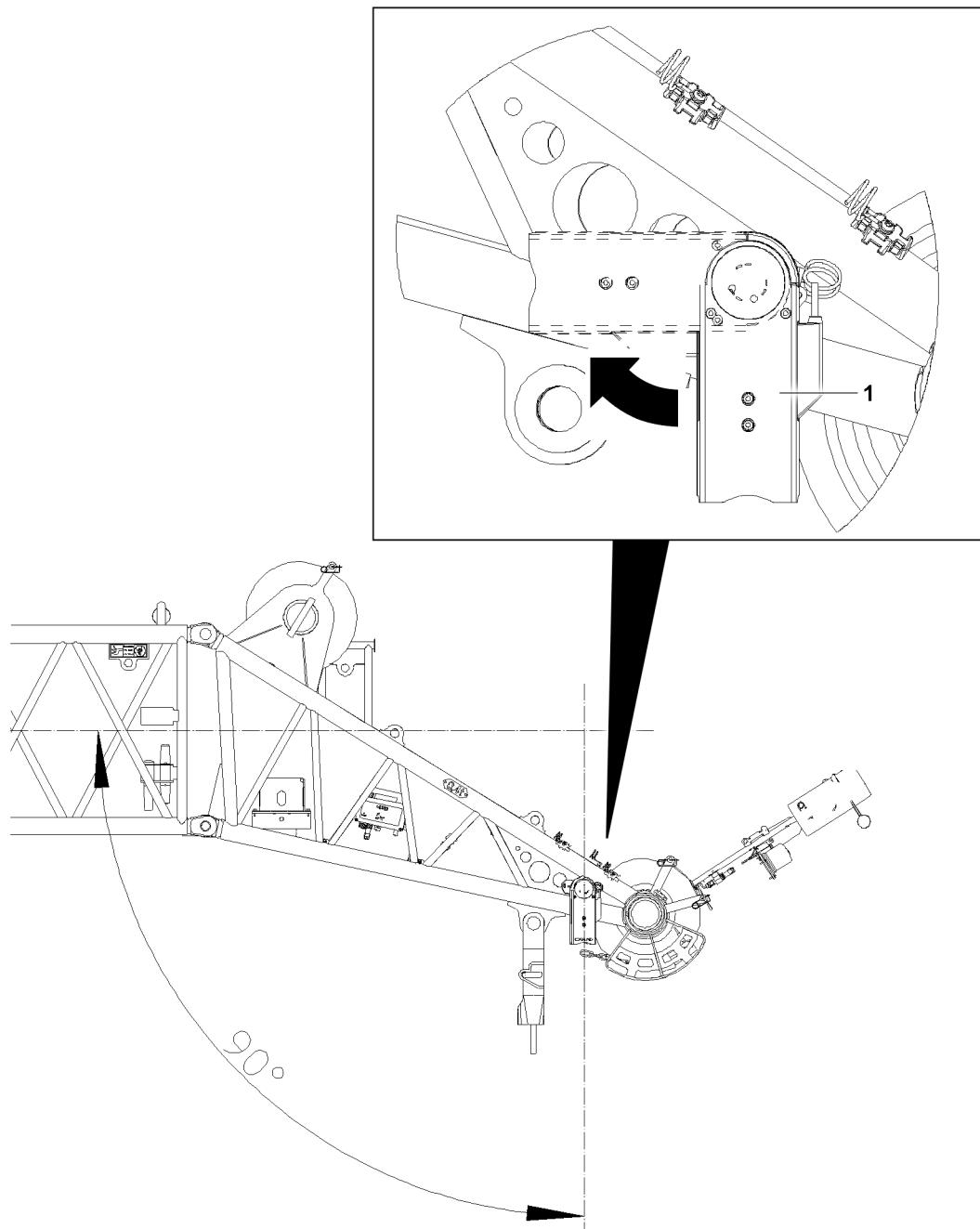


Fig.128376: Zona de giro de la cámara de la pluma adicional

La cámara modifica su ángulo automáticamente para estar alineada en vertical en función de la fuerza de la gravedad. El ángulo de giro está limitado en función del tipo constructivo.

Para que la cámara se pueda orientar con respecto al gancho según la posición de la pluma, debe ser posible un ángulo de giro determinado.

- ▶ Asegurarse de que la cámara 1 presenta un ángulo de giro de **90°** desde la posición vertical hasta la pluma.

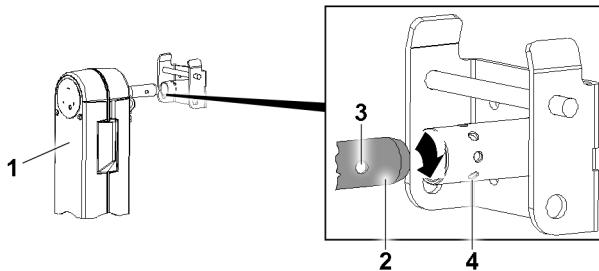


Fig.128404: Montar la cámara girada.

Si no se alcanza un ángulo de giro de **90°**:

- Desmontar la cámara 1.
- Hasta que el orificio 3 y el orificio 4 estén alineados concéntricamente: Girar el bulón 2 en la dirección de la flecha.

Resultado:

- El orificio 3 y el orificio 4 están alineados concéntricamente.

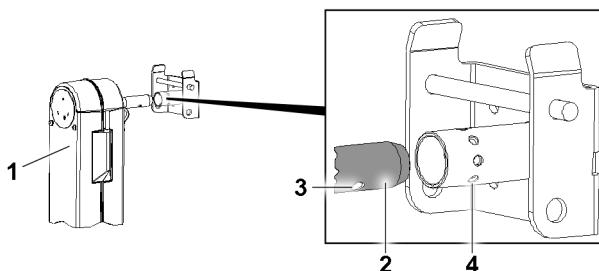


Fig.128399: Los orificios son concéntricos.

- Montar la cámara 1 tal como se describe en esta sección.
- Asegurarse de que la cámara 1 presenta un ángulo de giro de **90°** desde la posición vertical hasta la pluma.

13 Establecimiento de las conexiones eléctricas

Las conexiones eléctricas se establecen de forma diferente en función de cada equipamiento.

Hay las siguientes variantes:

- Cámara en la pluma telescópica
- Cámara en la pluma adicional - un tambor de cables
- Cámara en la pluma adicional - dos tambores de cable
- Cámara en la pluma adicional - un tambor de cable y un soporte para cables

13.1 Cámara en la pluma telescópica



Nota

- Esta sección es relevante exclusivamente si la cámara está montada en la pluma telescópica.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La cámara está montada en la pluma telescópica.

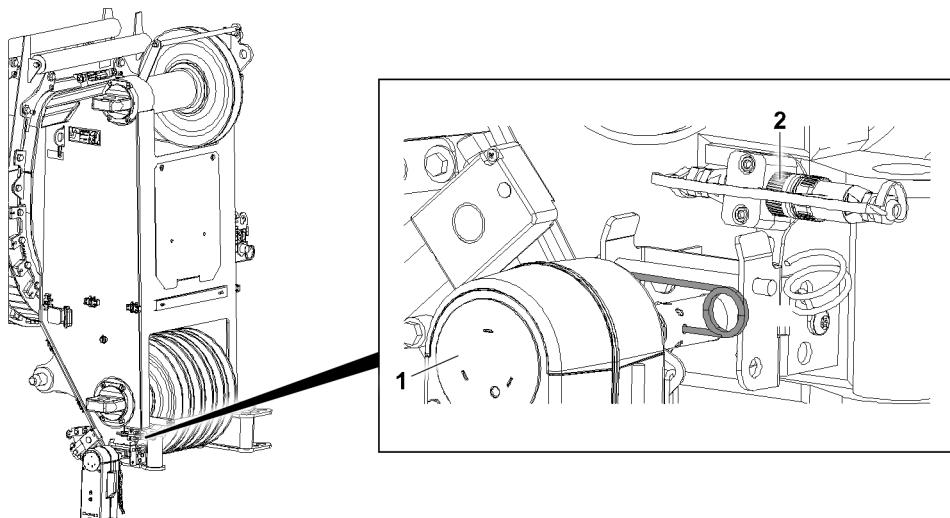


Fig.128383: Establecer la conexión eléctrica en la pluma telescopica

- ▶ Enchufar el cable de la cámara **1** en la toma hembra **2**.
- ▶ Asegurarse de que la toma hembra **2** está conectado con el emisor que hay en el cabezal de la pluma telescopica.

13.2 Cámara en la pluma adicional - un tambor de cables



Nota

- ▶ Esta sección es relevante exclusivamente si la cámara está montada en la pluma adicional **y se usa un** tambor de cables.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La cámara está montada en la pluma adicional.
- El tambor de cables está montado en la pluma telescopica.

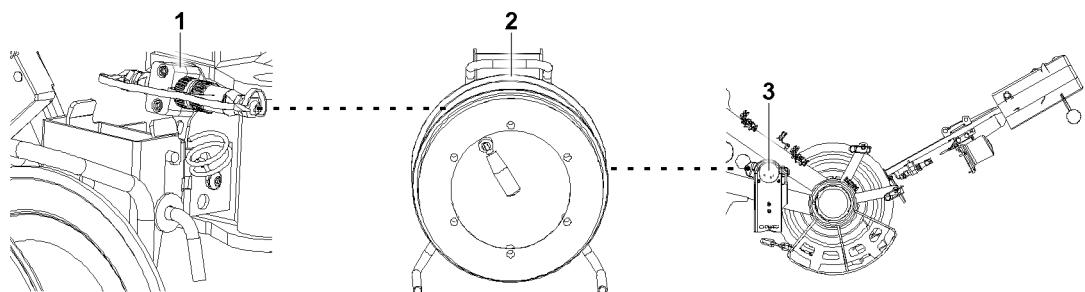


Fig.128380: Establecer la conexión eléctrica a la cámara en la pluma adicional

- ▶ Conectar el cable más largo del tambor de cables **2** con la cámara **3** que hay en la pluma adicional.
- ▶ Introducir el cable más corto del tambor de cables **2** en la toma hembra **1** que hay en la pluma telescopica.
- ▶ Asegurarse de que la toma hembra **1** está conectado con el emisor que hay en el cabezal de la pluma telescopica.

13.3 Cámara en la pluma adicional - dos tambores de cables


Nota

- Esta sección es relevante exclusivamente si la cámara está montada en la pluma adicional y **se usan dos tambores de cables**.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La cámara está montada en la pluma adicional.
- El tambor de cables está montado en la pluma telescopica.
- El tambor de cables está montado en el cabezal de la pluma adicional.

El establecimiento de las conexiones eléctricas se explica a continuación a modo de ejemplo con una configuración con adaptador TF. Todo equipamiento con cable tendido fijo se conecta usando el mismo procedimiento.

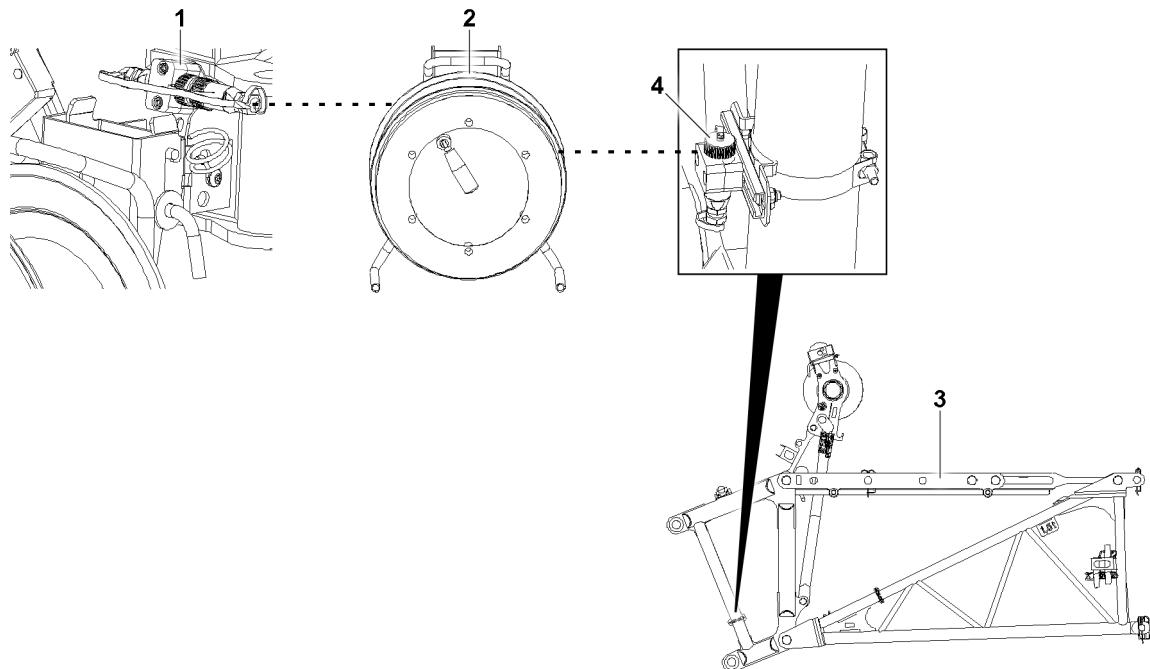


Fig.128400: Establecer la conexión eléctrica con dos tambores de cables a la cámara en la pluma adicional

- Conectar el cable más largo del tambor de cables **2** con la toma hembra **4** que hay en el adaptador TF **3**.
- Introducir el cable más corto del tambor de cables **2** en la toma hembra **1** que hay en la pluma telescopica.
- Asegurarse de que la toma hembra **1** está conectado con el emisor que hay en el cabezal de la pluma telescopica.

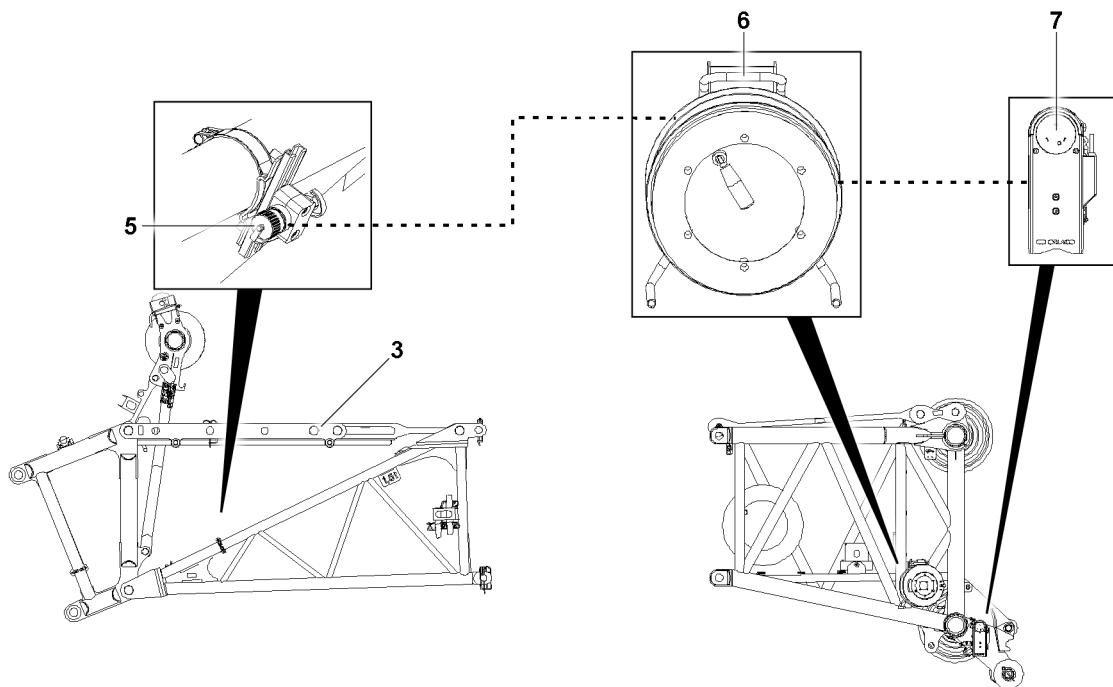


Fig.128401: Establecer la conexión eléctrica con dos tambores de cables a la cámara en la pluma adicional

- ▶ Conectar el cable más largo del tambor de cables 6 con la toma hembra 5 que hay en el adaptador TF 3.
- ▶ Conectar el cable más corto del tambor de cable 6 con la cámara 7 que hay en el cabezal de la pluma.

13.4 Cámara en la pluma adicional - un tambor de cable y un soporte para cables



Nota

- ▶ Esta sección solo es relevante cuando la cámara está montada en la pluma adicional **y se usa un tambor de cables y un soporte para cables**.

Asegurarse de que se cumplen los siguientes requisitos:

- La cámara está montada en la pluma adicional.
- El soporte para cables está montado en la pluma adicional.
- El tambor de cable está montado en el cabezal de la pluma adicional.

Se han establecido las conexiones eléctricas procediendo de la misma forma que con la variante „Cámara en la pluma adicional - dos tambores de cables“. El tambor de cable en la pluma telescópica se suprime. En su lugar, en la pluma adicional se usa un soporte para cables.

- ▶ Establecer las conexiones eléctricas, véase sección „Cámara en pluma adicional - dos tambores de cables“.

13.5 Zona de basculamiento de la pluma adicional

En función del uso de la grúa, se modifica el ángulo de pluma. Como consecuencia, cambia la longitud de cable necesaria.

AVISO

¡Longitud de cable demasiado corta!
El cable se rompe, daños materiales.

- Asegurarse de que hay longitud de cable suficiente para el movimiento de basculamiento de la pluma.

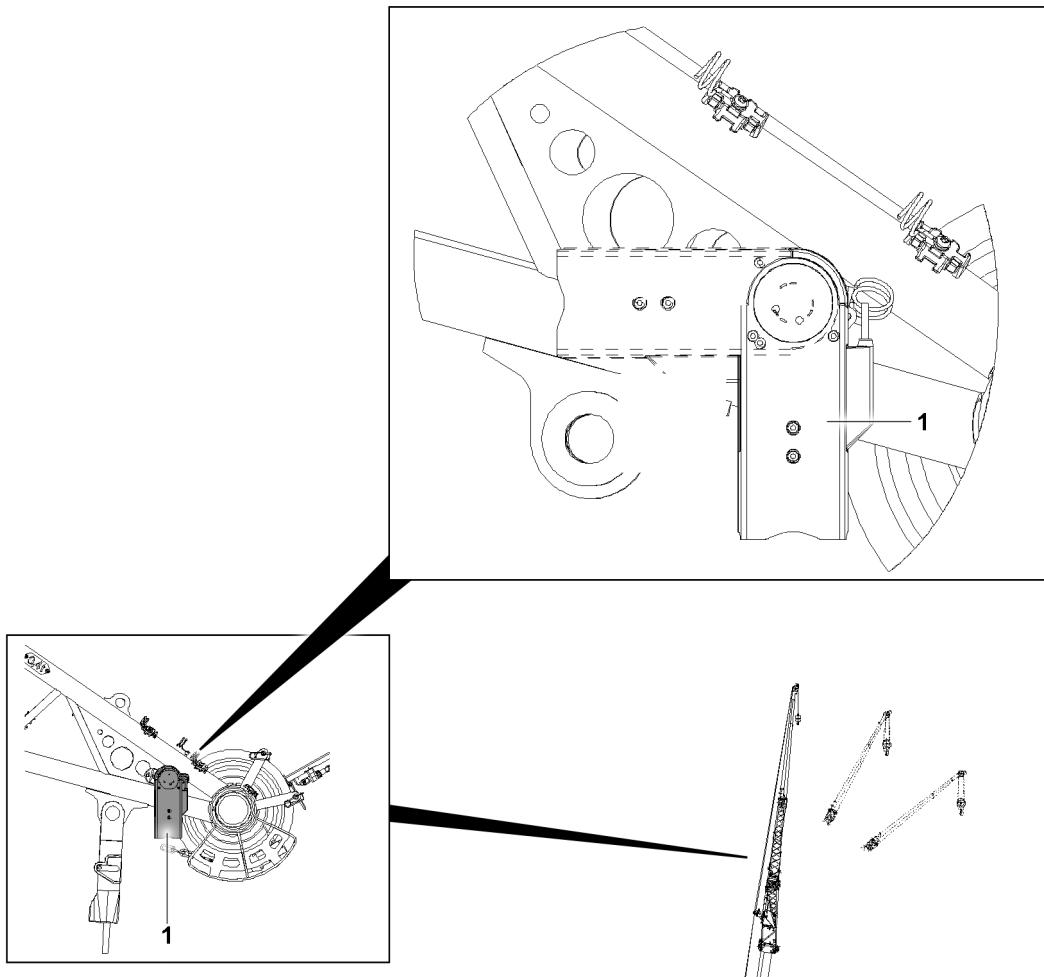


Fig. 128402: Zona de basculamiento de la pluma y zona de giro de la cámara

Si se cambia el ángulo de pluma, cambia también la posición de la cámara 1. Por ello, debe haber una longitud de cable suficiente para el movimiento de giro de la cámara 1.

- Asegurarse de que hay una longitud de cable suficiente para el movimiento de giro de la cámara 1.

13.6 Asegurar el cable

AVISO

¡Cable en la zona de basculamiento de la pluma adicional!
El cable se rompe, daños materiales.

- Asegurarse de que el cable de la cámara y del tambor de cables no está dentro de la zona de basculamiento de la pluma adicional.

AVISO

¡Cable en la zona de trabajo de otros componentes!

El cable se rompe, daños materiales.

- Asegurarse de que el cable de la cámara y del tambor de cables no está dentro de la zona de trabajo de otros componentes.

Otros componentes son por ejemplo:

- Cable de elevación
- Poleas

13.6.1 Tambor de cables

- Introducir el cable más largo por los puntales que hay en la pluma adicional.

El cable más largo del tambor de cables se debe asegurar mediante la descarga de tracción montada en el cable.

Si se conecta el cable más largo con la cámara:

- Montar el cable con descarga de tracción en el soporte dispuesto.
- o

Si se conecta el cable más largo con el cable tendido fijo en la pluma adicional:

Asegurar el cable con descarga de tracción en el tubo de malla.

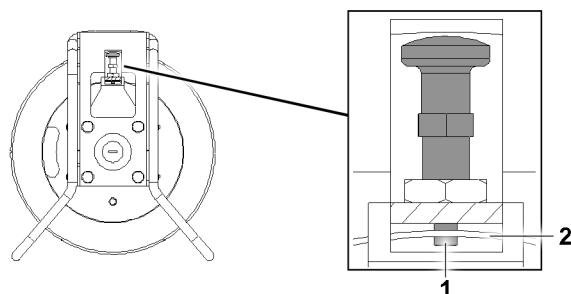


Fig. 128381: Bloquear el tambor de cables

Para que el tambor de cables **2** no se gire de forma involuntaria, es necesario bloquear el tambor de cable **2**.

- Embulonar el bulón **1**.

Resultado:

- El cable más largo está asegurado.

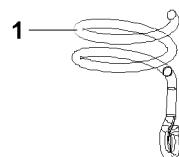


Fig. 128403: Soporte de cable

- Colgar el cable más corto en el soporte de cable **1**.

13.6.2 Cámara

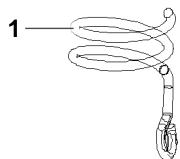


Fig.128403: Soporte de cable

- Colgar el cable en el soporte de cable 1.

13.6.3 Soporte para cables

- Introducir el cable más largo por los puntales que hay en la pluma adicional.

El cable más largo del soporte para cables se debe asegurar mediante la descarga de tracción montada en el cable.

Si se conecta el cable más largo con el cable tendido fijo en la pluma adicional:

- Asegurar el cable con descarga de tracción en el tubo de malla.

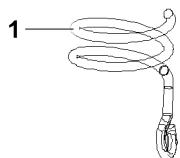


Fig.128403: Soporte de cable

- Colgar el cable más corto en el soporte de cable 1.

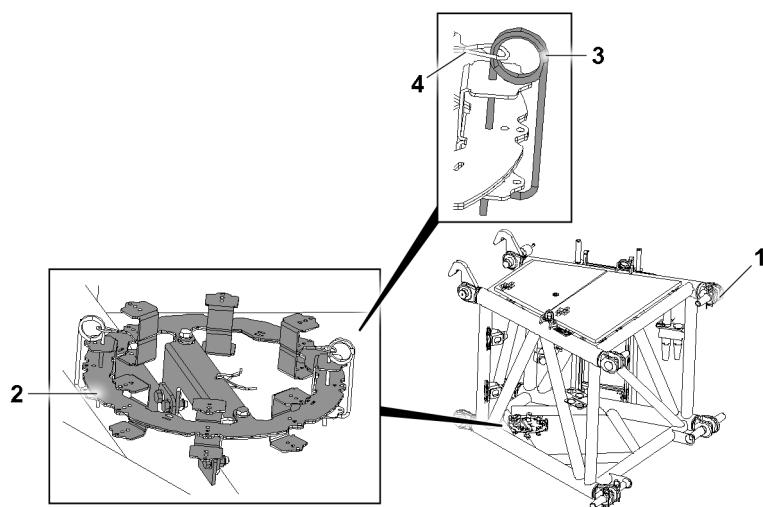


Fig.128407: Soporte para cables en el adaptador TN/TF

- Asegurar los cables en el soporte para cables 2: Montar todos los seguros 3.
- Asegurarse de que todos los cables de seguridad 4 están montados.

13.7 Conexión inalámbrica

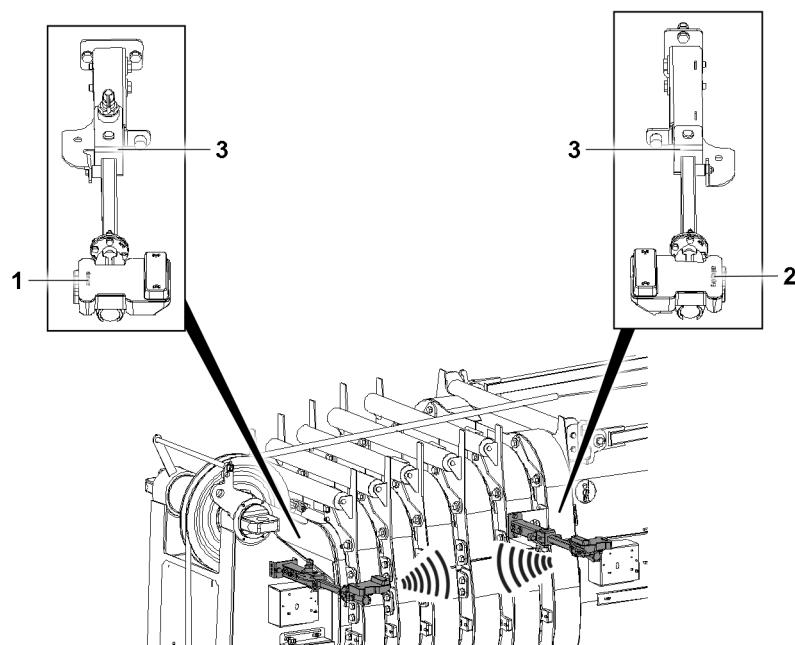


Fig.145629: Conexión inalámbrica en la pluma telescopica

1 Emisor

3 Soporte

2 Receptor

Si se usa la cámara, se debe establecer una conexión inalámbrica entre emisor 1 y receptor 2.



Nota

- Debido a las particularidades del lugar, es posible que el alcance de la señal por radio pueda fluctuar.

13.7.1 Ángulo Alpha - α

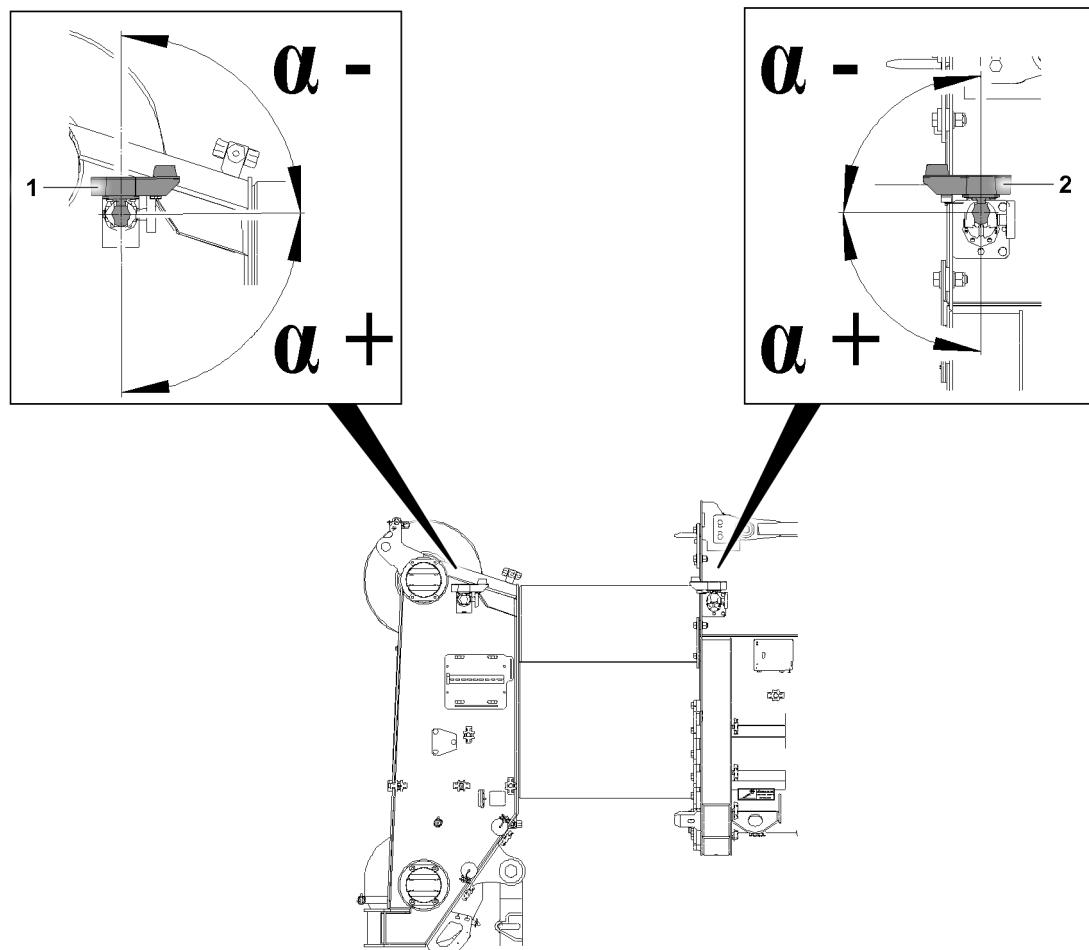


Fig. 128420: Ángulo Alpha α

1 Emisor

2 Receptor

13.7.2 Ángulo Beta - β

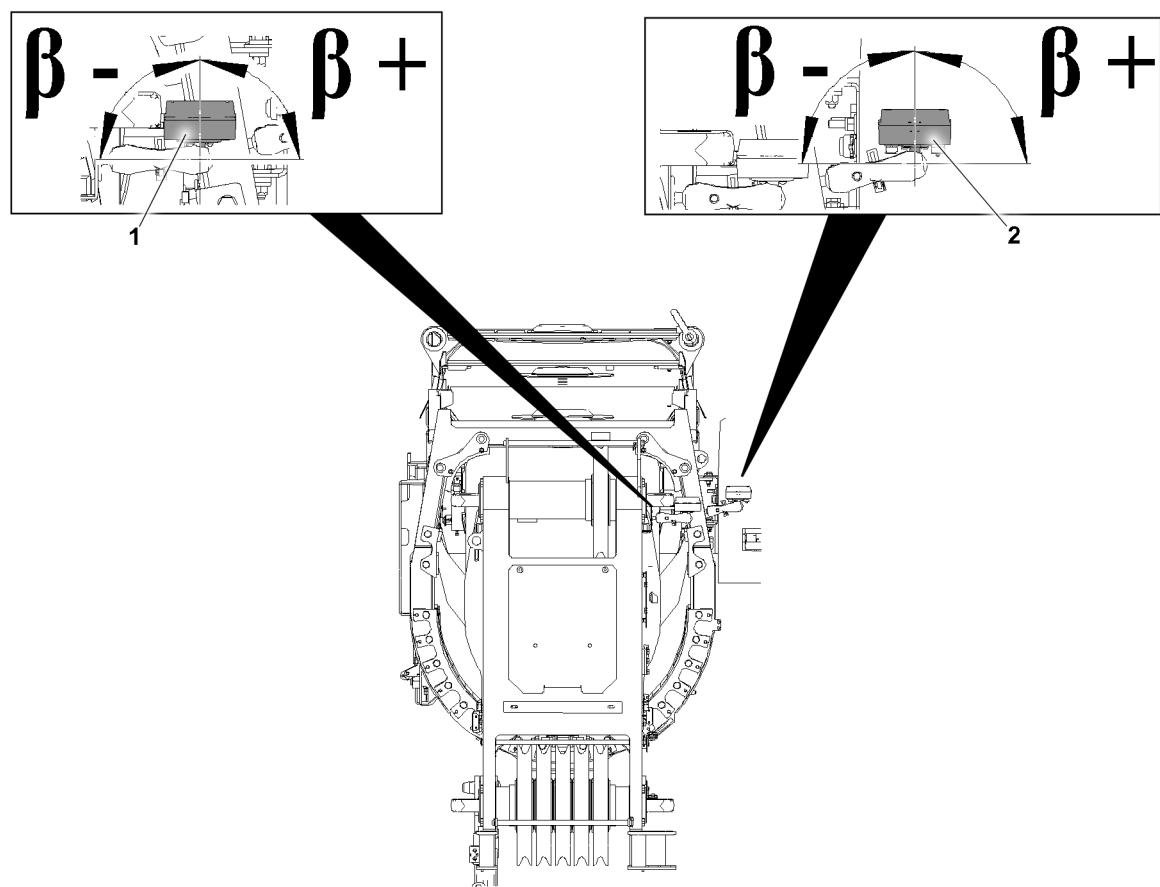


Fig.128421: Ángulo Beta β

1 Emisor

2 Receptor

13.7.3 Ángulo Gamma - γ

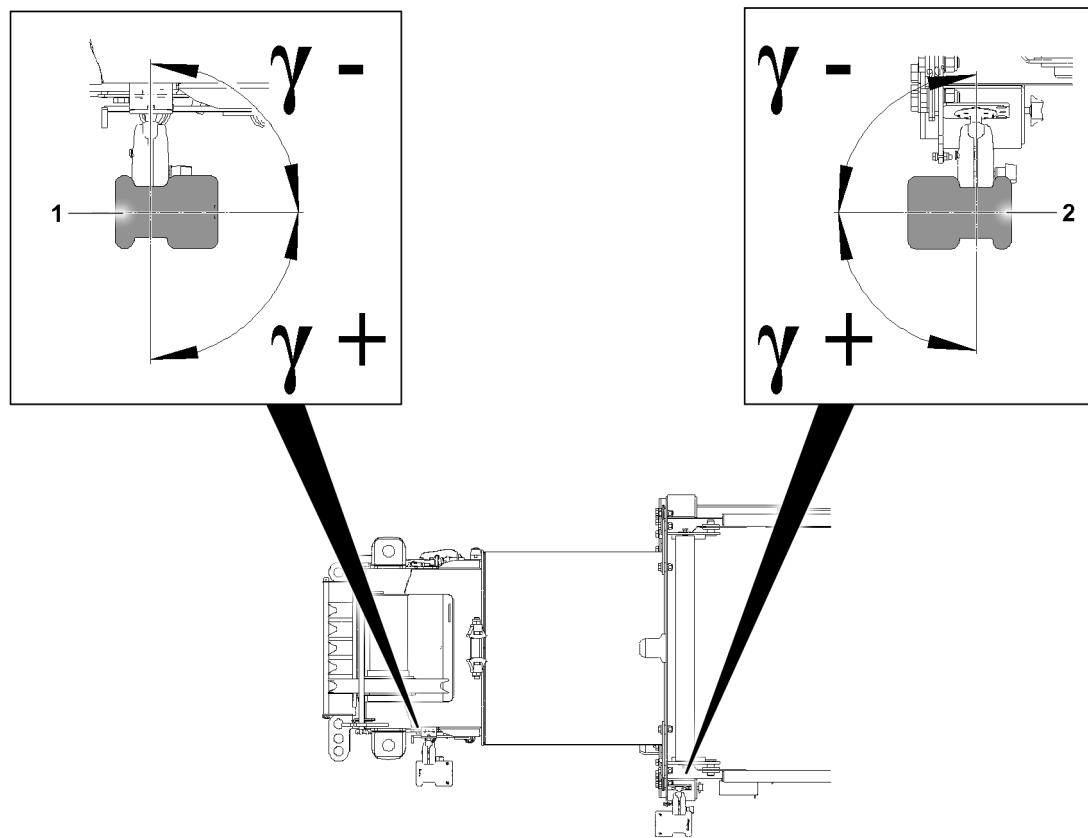


Fig. 128422: Ángulo Gamma γ

1 Emisor

2 Receptor

13.7.4 Valores de ángulo

A continuación se indican valores orientativos para emisor **1** y receptor **2**.

Tipo de grúa	Emisor			Receptor		
	Alpha α	Beta β	Gamma γ	Alpha α	Beta β	Gamma γ
LTM 1090-4.2	-15°	+90°	0°	+15°	+90°	+5°
LTM 1160-5.2	+5°	+90°	0°	+5°	+90°	0°
LTM 1200-5.1	+10°	0°	0°	+5°	0°	0°
LTM 1230-5.1	0°	0°	0°	0°	0°	0°
LTM 1300-6.2	0°	+45°	+5°	0°	+45°	+5°
LTM 1350-6.1	0°	0°	0°	0°	0°	0°
LTM 1450-8.1	0°	0°	0°	0°	0°	0°
LTM 1500-8.1	+5°	+90°	0°	+5°	+90°	0°
LTM 1650-8.1	0°	+95°	0°	0°	+85°	0°
LTR 1220	+10°	0°	+5°	0°	0°	0°

Valores de ángulo emisor/receptor

El ángulo Beta β se tiene que ajustar como el primer ángulo. Cuando el ángulo Beta β no se ajusta como el primer ángulo, los valores no corresponden más.

- Ajustar el ángulo Beta β .
- Ajustar el ángulo Alpha α .
- Ajustar el ángulo Gamma γ .
- Orientar emisor **1** y receptor **2** de forma que se establezca una conexión inalámbrica.

14 Comprobar las conexiones eléctricas

- Asegurarse de que en el monitor se muestra la imagen de la cámara.

15 Desconexión del circuito eléctrico

Si las conexiones eléctricas están desconectadas, se deben montar las tapas protectoras para proteger las conexiones eléctricas contra posibles daños.

Si hay tapa protectora:

- Montar la tapa protectora.

16 Abatir los soportes del emisor y receptor a la posición de transporte

Antes de desplazar la grúa por vías públicas, deben abatirse los soportes a la posición de transporte.

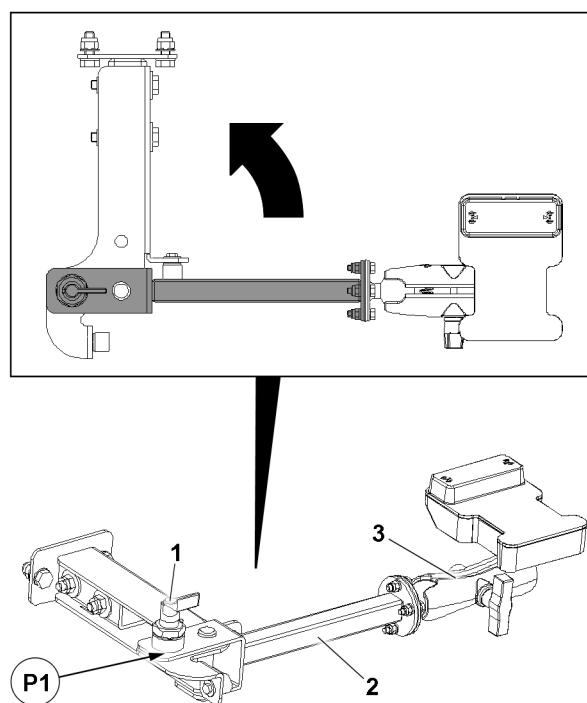


Fig.145662: Soporte en posición de transporte

- 1 Elemento de seguridad
2 Brazo basculante

- 3 Elemento de retención

AVISO

¡Piezas de la grúa en la zona de la posición de transporte!

El emisor y receptor pueden colisionar con piezas de la grúa y resultar dañados.

Si hay piezas de la grúa en la zona de la posición de transporte:

- Hasta que el emisor y el receptor no toquen ninguna pieza de la grúa: Soltar y centrar el elemento de retención **3**.
- Quitar el seguro del elemento de seguridad **1**.
- Hasta que se pueda embullonar el elemento de seguridad **1** en la posición **P1**: Abatir el brazo basculante **2** en la dirección de la flecha.
- Embullonar el elemento de seguridad **1** en la posición **P1**.

17 Desmontaje de la cámara

El desmontaje de la cámara se describe a modo de ejemplo.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- Una vez que la cámara está montada en la pluma telescópica:
 - La pluma telescópica está descendida todo lo posible. Al menos en posición 0°.
 - La pluma telescópica está retraída completamente.
- Una vez que la cámara está montada en la pluma adicional:
 - La pluma telescópica está descendida todo lo posible. Al menos en posición 0°.
 - La pluma adicional está descendida todo lo posible. Al menos en posición 0°.
 - La pluma telescópica está retraída completamente.
- Una vez que la cámara está montada en el plumín de celosía abatible:
 - El plumín de celosía abatible se encuentra en la misma posición donde se ha quitado el reenvío de la pasteca. Véase el capítulo 5.04.

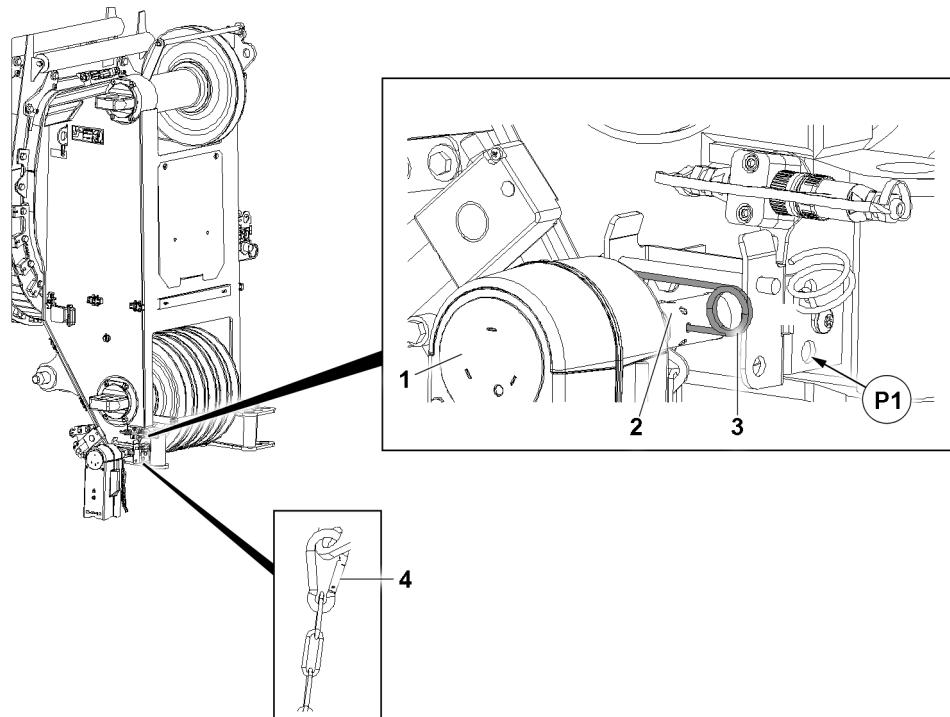


Fig. 128377: Cámara montada en la pluma telescópica

- Desconectar las conexiones eléctricas de la cámara.

Si el personal de montaje está solo sobre la escalera:

- Fijar el cable auxiliar en la cámara.

- ▶ Desenganchar la cadena de seguridad **4** de la cámara en la posición **P1**.
- ▶ Quitar el seguro de la cámara **1**: Desmontar el seguro **3**.
- ▶ Desbobinar la cámara **1** del soporte **2**.
- ▶ Dejar caer sobre el suelo la cámara **1** con la ayuda del cable auxiliar.

18 Desmontar el tambor de cables

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La pluma telescópica está desmontada completamente.
- Una vez que el tambor de cables está montado en la pluma telescópica:
 - La pluma telescópica está descendida todo lo posible. Al menos en posición 0°.
- Una vez que el tambor de cables está montado en la pluma adicional:
 - La pluma telescópica está descendida todo lo posible. Al menos en posición 0°.
 - La pluma adicional está descendida todo lo posible. Al menos en posición 0°.
- Si el tambor de cables está montado en el plumín de celosía abatible y con desmontaje mediante abertura del plumín de celosía en el suelo:
 - El pie N está desembalonado del primer tramo de celosía y se encuentra en el suelo.
 - El cabezal N está desembalonado del primer tramo de celosía y se encuentra en el carro de poleas o en el suelo.
- Si el tambor de cables está montado en el plumín de celosía abatible y con desmontaje en voladizo del plumín de celosía:
 - La pluma telescópica está en la posición de 0°.

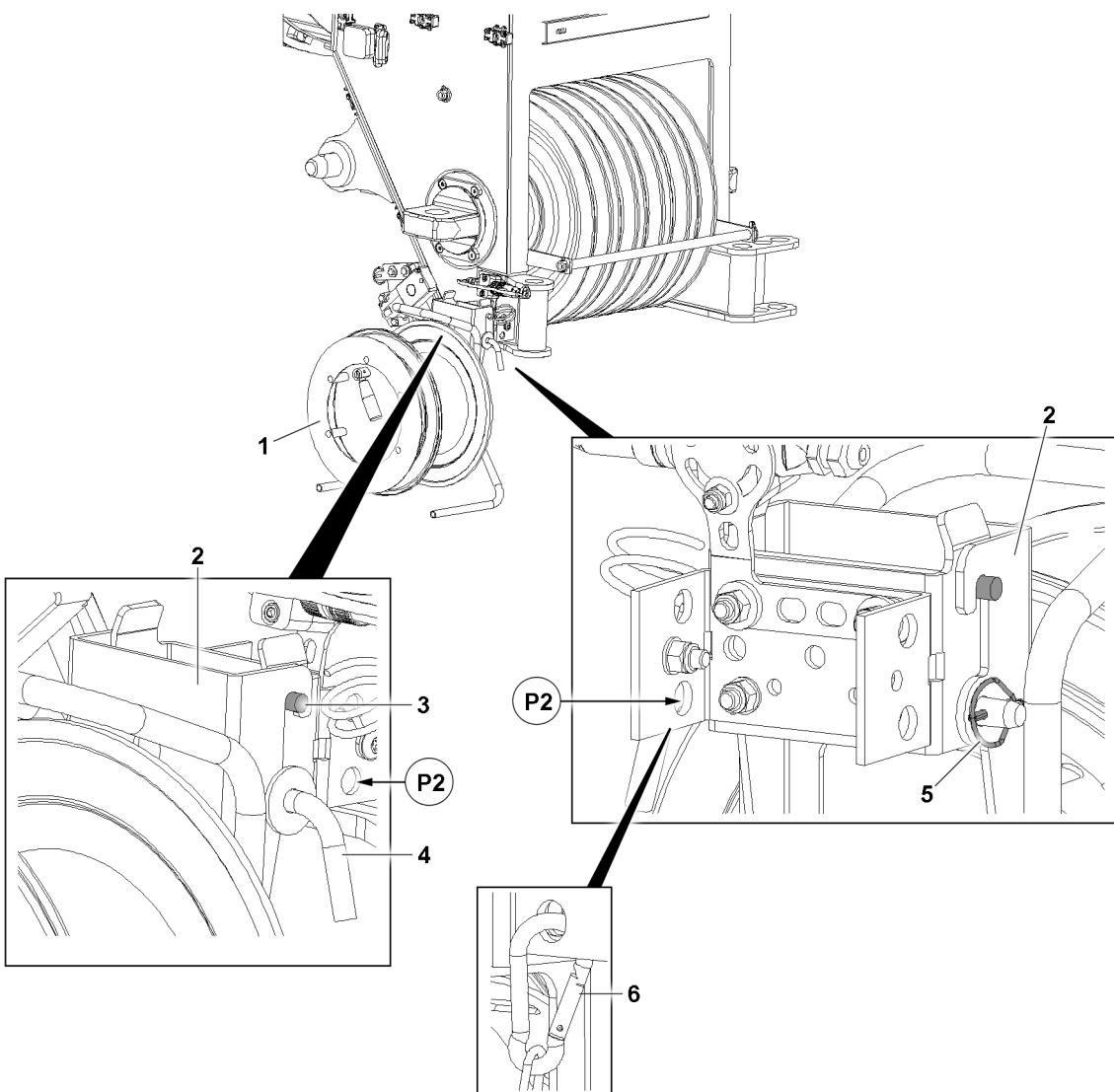


Fig. 128379: Tambor de cables en la pluma telescopica

- Desconectar las conexiones eléctricas del tambor de cables.
- Si el personal de montaje está solo sobre la escalera:
 - Sujetar el cable auxiliar al tambor de cables.
 - Desenganchar la cadena de seguridad 6 del tambor de cables 1 en la posición P2.
 - Quitar el seguro del bulón 4:Desmontar el seguro 5.
 - Quitar el seguro del tambor de cables 1: Desembolonar el bulón 4.
 - Desenganchar el tambor de cables 1 del bulón 3.
 - Dejar caer sobre el suelo el tambor de cables 1 con la ayuda del cable auxiliar.

19 Transportar la cámara

Para que no se dañe la cámara, se debe proteger con el maletín suministrado.

- Desconectar las conexiones eléctricas de la cámara.
- Desmontar la cámara.
- Almacenar y transportar la cámara en el maletín suministrado.

5.75 Anemómetro/Baliza aérea

1	Seguridad	3
2	Descripción	3
3	Desmontar el anemómetro en posición de transporte.	4
4	Montar el anemómetro	4
5	Conexión eléctrica	12
6	Desmontar el anemómetro	12
7	Montar el anemómetro en posición de transporte	14
8	Transportar el anemómetro	15

Fig. 195219

LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/es

1 Seguridad

Antes del montaje y el desmontaje, tener en cuenta las advertencias de seguridad.

- Información sobre la seguridad general: Véase el capítulo 2.04.
- Información sobre el equipo de protección individual: Véase el capítulo 2.04.
- Información sobre la utilización de escaleras: Véase el capítulo 2.04.



ADVERTENCIA

¡Componentes adicionales dentro del campo visual del gruista!

Muerte, heridas físicas graves, daños materiales.

- Antes de desplazar la grúa: Asegurarse de que todos los componentes adicionales están desmontados o en posición de transporte.

AVISO

¡La pluma y la pluma adicional se montan o se desmontan con componentes adicionales!

Los componentes adicionales pueden dañarse.

- **Después de que** esté montada la pasteca o el gancho: Montar los componentes adicionales.
- **Excepción:** Plataformas en la unidad de montaje N. En este caso, el anemómetro se monta del mismo modo que el montaje de la unidad de montaje N.
- **Antes de desmontar** la pasteca o el gancho: Desmontar los componentes adicionales.

Los componentes adicionales son por ejemplo:

- Cámara
- Baliza aérea
- Anemómetro
- Contrapeso del interruptor de fin de carrera con cadena

Las figuras en este capítulo se muestran a modo de ejemplo. El montaje del anemómetro se describe a modo de ejemplo. Los soportes colocados se encuentran parcialmente en una posición diferente a la representada.

El montaje del anemómetro se realiza según la construcción de la grúa.

2 Descripción

El montaje y el desmontaje del anemómetro y la baliza aérea son idénticos y se explican tomando el caso del anemómetro.

Durante el transporte y la marcha por vías públicas, el anemómetro está montado en un soporte en posición de transporte.

Durante el servicio de grúa, el anemómetro está montado en el punto más alto de la pluma.

El anemómetro montado en la pluma mide la velocidad del viento en la punta de la pluma e indica la velocidad del viento actual en el monitor LICCON en la cabina del gruista.

3 Desmontar el anemómetro en posición de transporte.

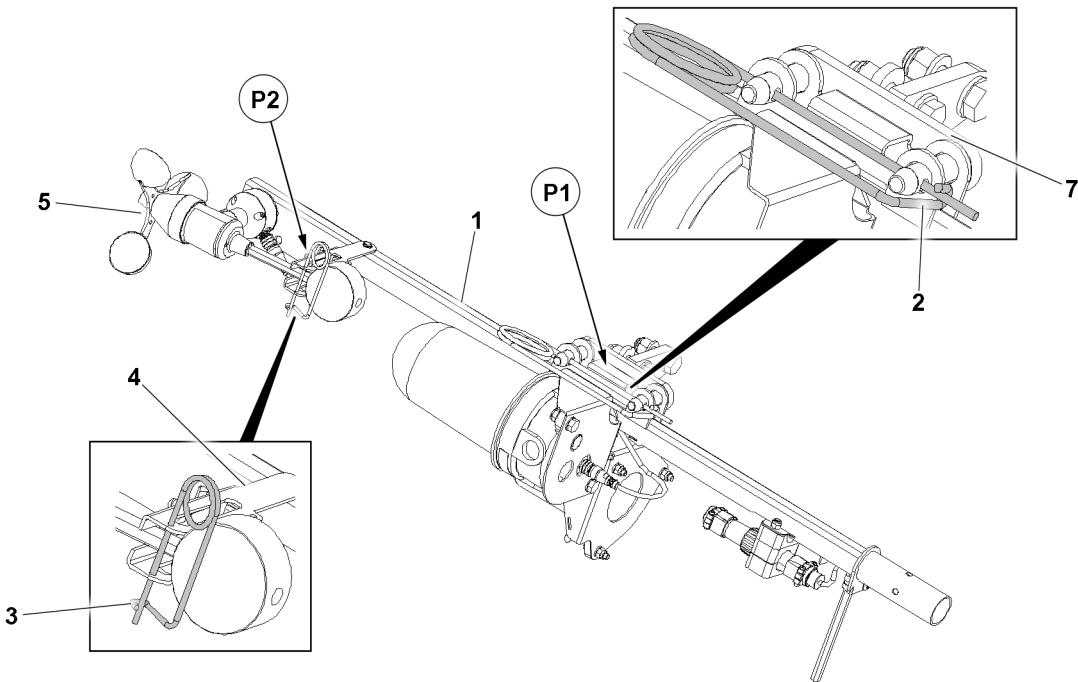


Fig. 149020: Anemómetro en posición de transporte

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La pluma telescópica se ha descendido a la posición de 0°.
- Retirar la cubierta protectora y conservarla en un lugar seguro para su uso a posteriori.
- Retirar el elemento de seguridad 2 en la posición P1 del soporte 7 en la pluma telescópica.
- Retirar con cuidado el soporte 1 junto con los componentes adicionales.
- Guardar en un lugar seguro el elemento de seguridad 2 para el montaje en el cabezal de la pluma telescópica o en la pluma adicional.

4 Montar el anemómetro

Según el equipamiento disponible, el anemómetro se puede montar en distintas posiciones.

A continuación se representan a modo de ejemplo posibles posiciones en la pluma telescópica y la pluma adicional.

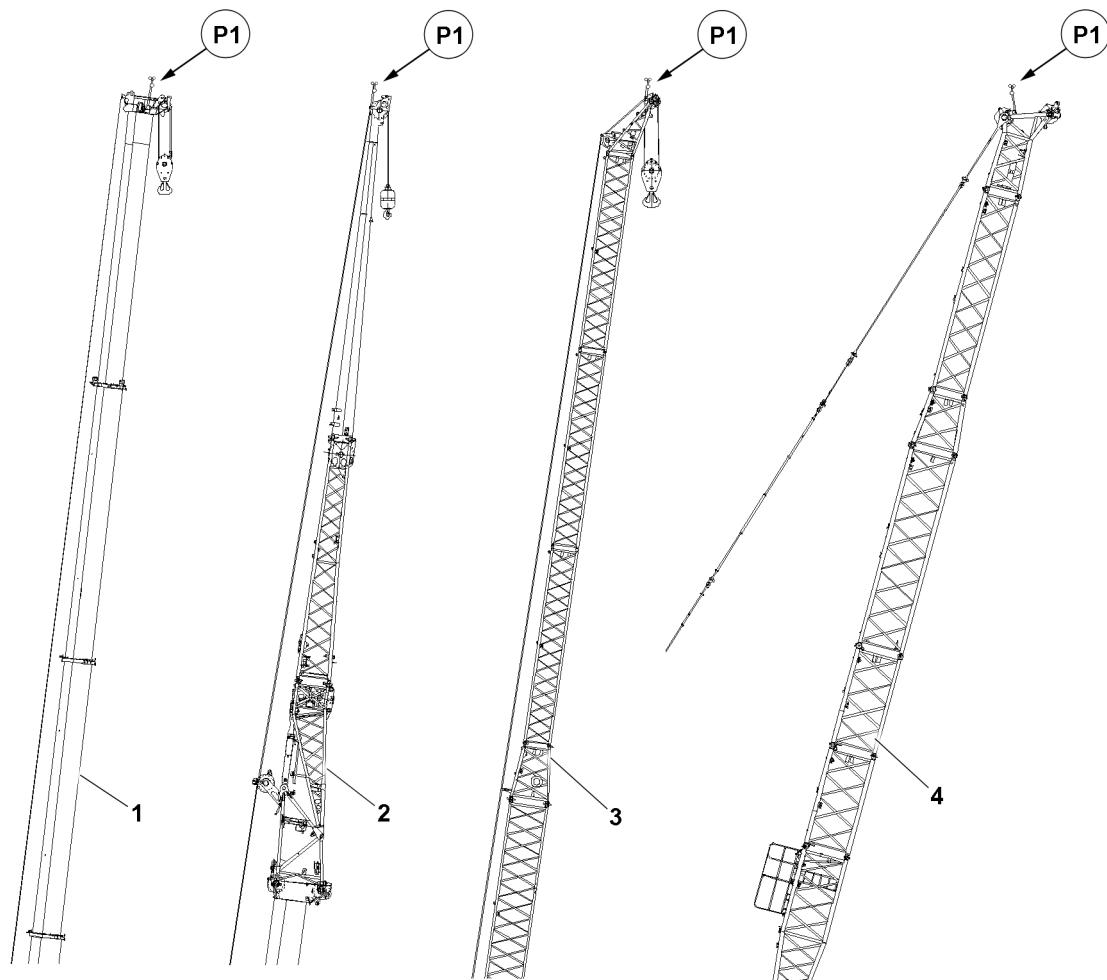


Fig.149022: Posibles posiciones de montaje

1 Pluma telescopica

2 Plumín lateral

3 Plumín de celosía fijo o plumín de celosía fuerte

4 Plumín de celosía abatible

P1 Posición del anemómetro

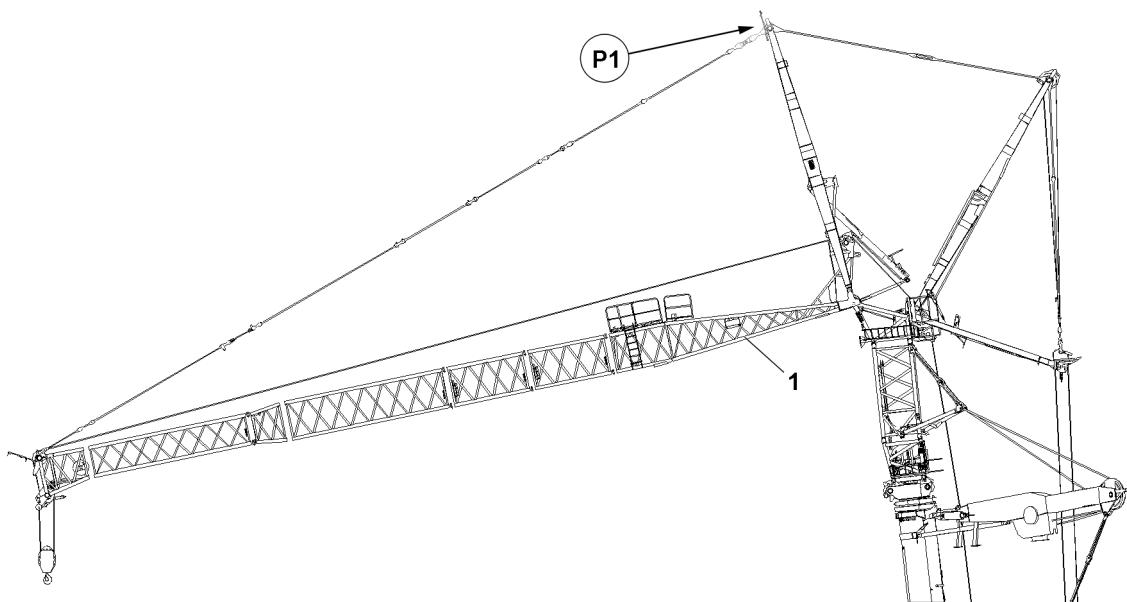


Fig.159771: Montaje en la unidad de montaje N

1 Unidad de montaje N

P1 Posición del anemómetro

4.1 Posición de montaje

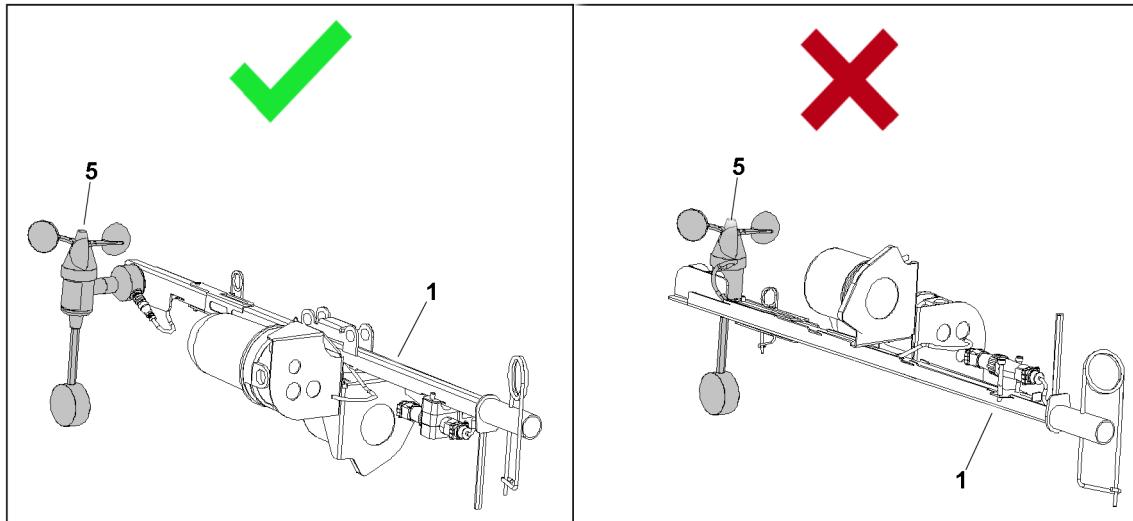


Fig.149030: Posición de montaje del anemómetro



ADVERTENCIA

¡Anemómetro montado incorrectamente!

La velocidad del viento no se registra correctamente, se transmiten valores incorrectos.

Avería del equipamiento, muerte, lesiones físicas graves, daños materiales.

► Montar correctamente el anemómetro.

► Montar el soporte 1 de forma que el anemómetro 5 esté en el lado izquierdo del soporte 1.

4.2 Montaje en la pluma telescópica

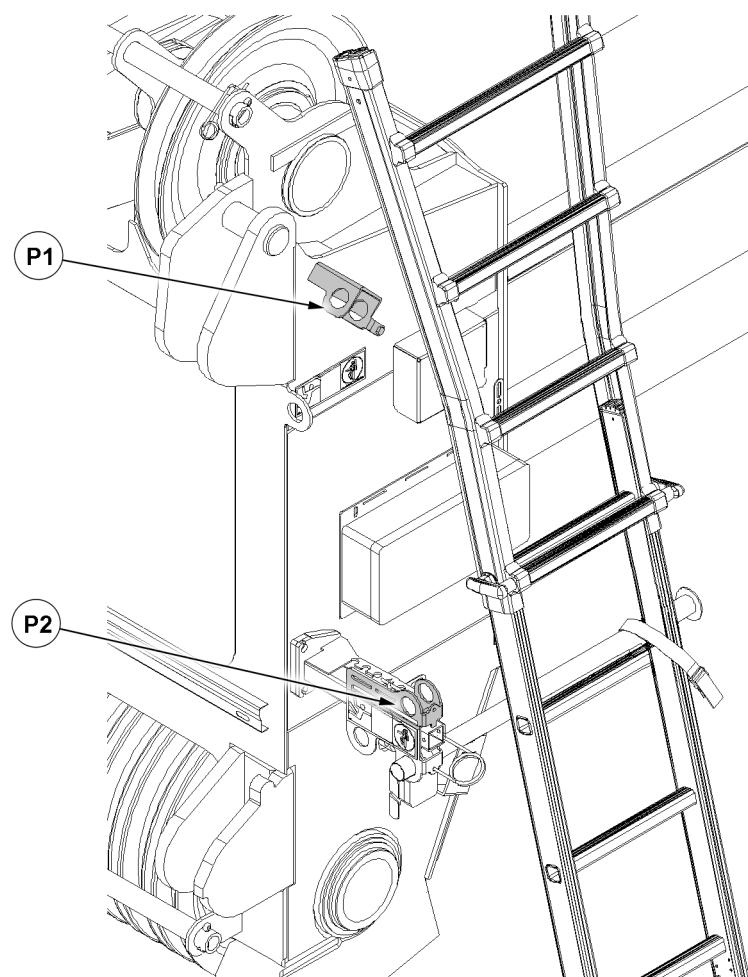


Fig.149023: Montaje del anemómetro en la pluma telescópica

¡El soporte **P1** solo está disponible en determinados modelos de grúa!

En grúas con dos soportes en la pluma telescópica:

- Montar el anemómetro en el soporte **P1**.

En grúas con un soporte en la pluma telescópica:

- Montar el anemómetro en el soporte **P2**.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La pluma telescópica se ha descendido a la posición de 0°.

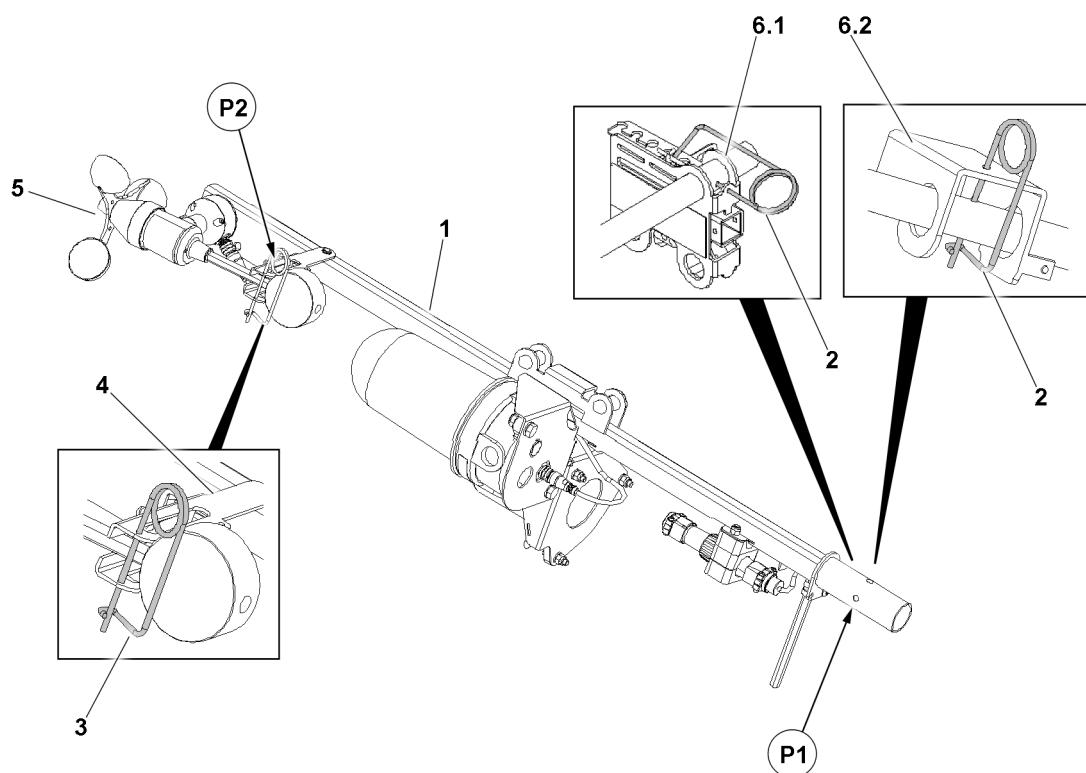
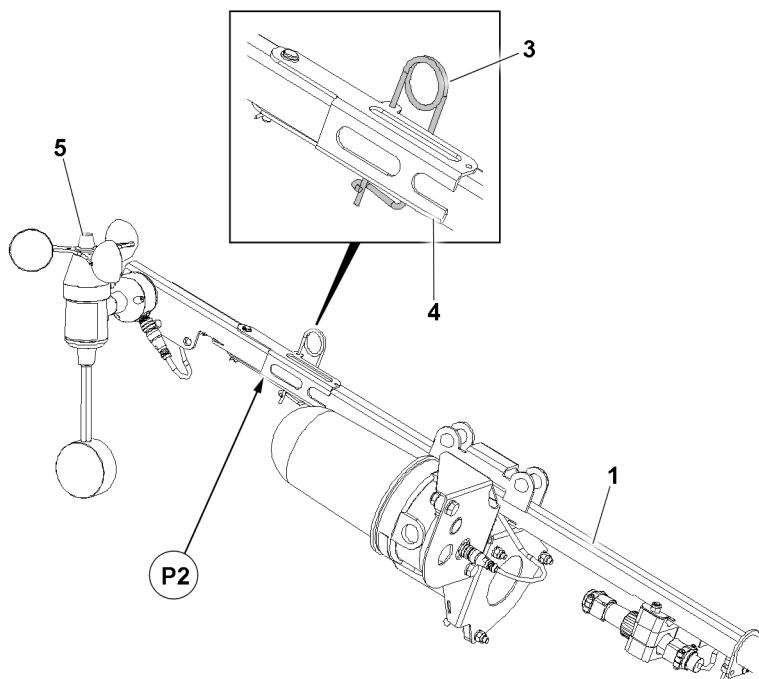


Fig. 149024: Montaje del anemómetro en la pluma telescopica

- ▶ Insertar el soporte 1 del anemómetro en el soporte 6.1 o el soporte 6.2 de la pluma telescopica.
- ▶ Asegurar el soporte 1 con el elemento de seguridad 2 en la posición P1. Prestar atención a una posición de montaje correcta: Véase la sección „Posición de montaje“.
- ▶ Retirar el elemento de seguridad 3 de la posición de transporte P2 en la posición.

Resultado:

- El anemómetro 5 se mueve pendularmente hasta que el peso se encuentra hacia abajo en vertical.



LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/0/es

Fig. 149025: Bloquear el seguro de transporte

- ▶ Replegar el seguro de transporte **4** hacia el soporte **1**.
- ▶ Asegurar el seguro de transporte **4** con el elemento de seguridad **3** en la posición **P2**.
- ▶ Establecer las conexiones eléctricas: Véase la sección „Establecer conexiones eléctricas“.

4.3 Montaje en la pluma adicional

Montar el anemómetro siempre en el punto más alto de la pluma adicional.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La pluma telescópica se ha descendido a la posición de 0°.
- La pluma adicional está en posición de 0°.

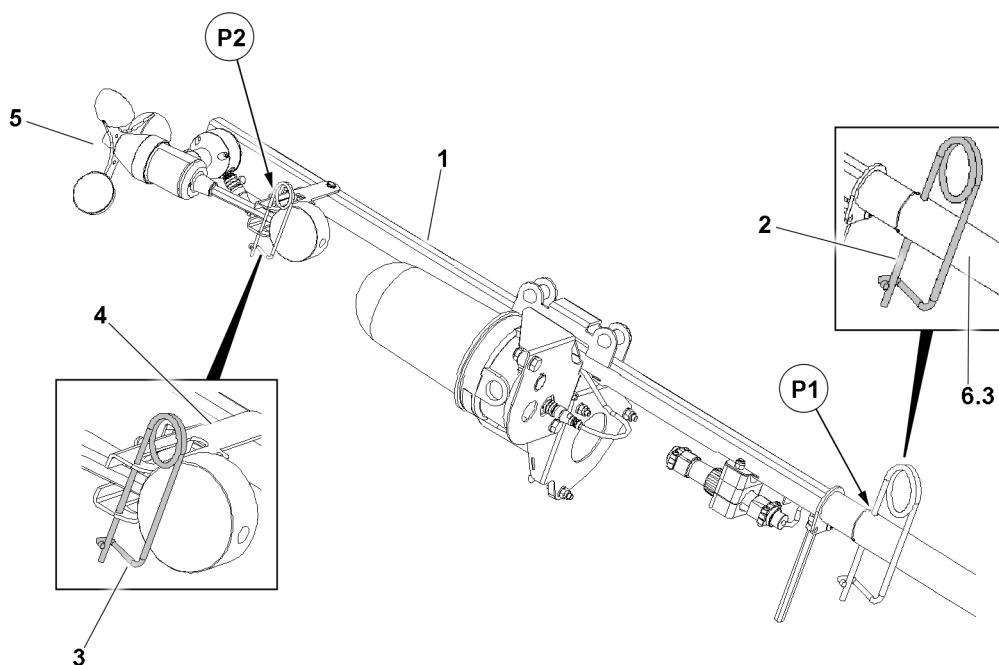


Fig.149026: Montar el anemómetro en la pluma adicional

- ▶ Insertar el soporte **1** del anemómetro en el soporte **6.3** de la pluma adicional.
- ▶ Asegurar el soporte **1** con el elemento de seguridad **2** en la posición **P1**. Prestar atención a una posición de montaje correcta: Véase la sección „Posición de montaje“.
- ▶ Retirar el elemento de seguridad **3** de la posición **P2**.

Resultado:

- El anemómetro **5** se mueve pendularmente hasta que el peso se encuentra hacia abajo en vertical.

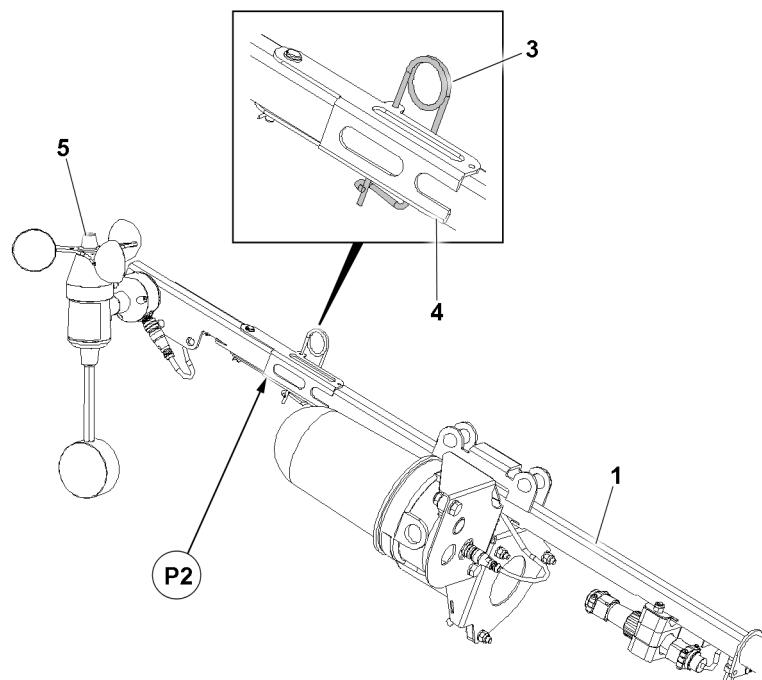


Fig. 149025: Asegurar con el seguro de transporte

- Replegar el seguro de transporte 4 hacia el soporte 1.
- Asegurar el seguro de transporte 4 con el elemento de seguridad 3 en la posición P2.
- Establecer las conexiones eléctricas: Véase la sección „Establecer conexiones eléctricas“.

4.4 Montaje en la unidad de montaje N

Este tipo de montaje solo es posible en determinados modelos de grúa.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La unidad de montaje N está montada en la pluma.
- El caballete NA 2 está depositado (todavía no está levantado).

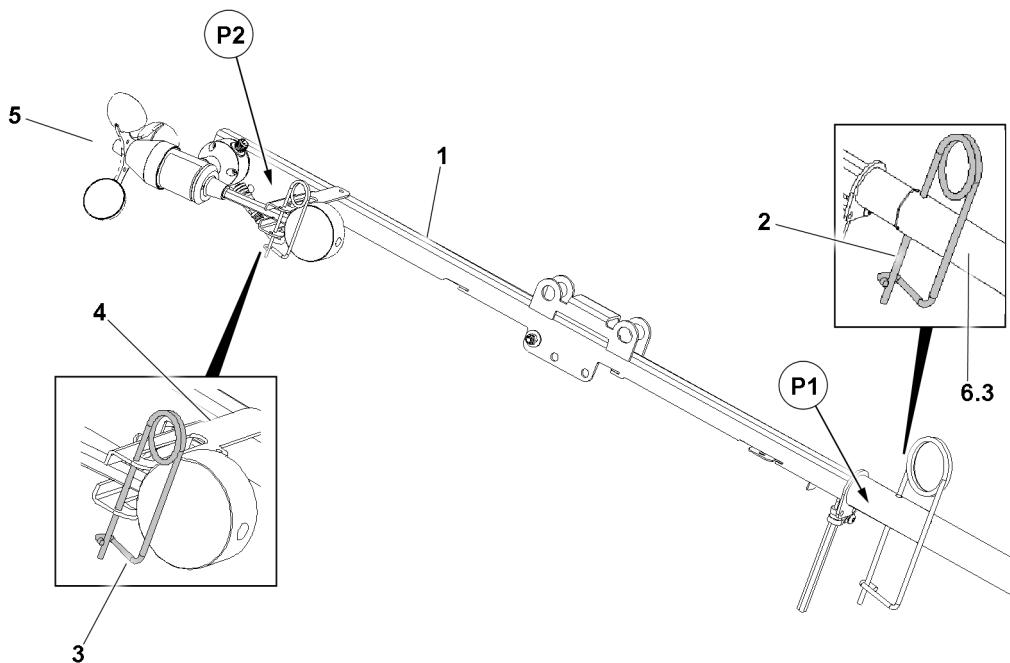


Fig. 159773: Montar el anemómetro en la unidad de montaje N

- ▶ Insertar el soporte **1** del anemómetro en el soporte **6.3** de la unidad de montaje N.
- ▶ Asegurar el soporte **1** con el elemento de seguridad **2** en la posición **P1**. Prestar atención a una posición de montaje correcta: Véase la sección „Posición de montaje“.
- ▶ Retirar el elemento de seguridad **3** de la posición **P2**.

Resultado:

- El anemómetro **5** se mueve pendularmente hasta que el peso se encuentra hacia abajo en vertical.

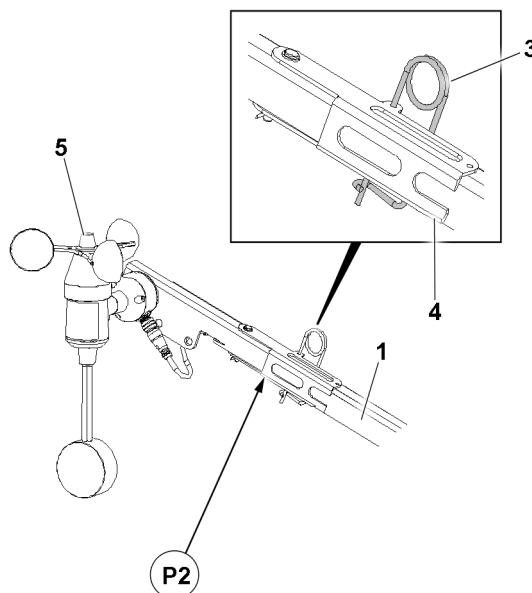


Fig. 159774: Asegurar con el seguro de transporte

- ▶ Replegar el seguro de transporte **4** hacia el soporte **1**.
- ▶ Asegurar el seguro de transporte **4** con el elemento de seguridad **3** en la posición **P2**.
- ▶ Establecer las conexiones eléctricas: Véase la sección „Establecer conexiones eléctricas“.

4.5 Control del anemómetro

Debe controlarse siempre el funcionamiento del anemómetro antes de levantar la pluma.

Comprobar si el anemómetro presenta un funcionamiento correcto y una marcha sin problemas:

- ▶ Accionar manualmente la estrella de la carcasa del anemómetro.
- ▶ Sustituir de inmediato un anemómetro estropeado.

5 Conexión eléctrica

5.1 Establecimiento de la conexión eléctrica

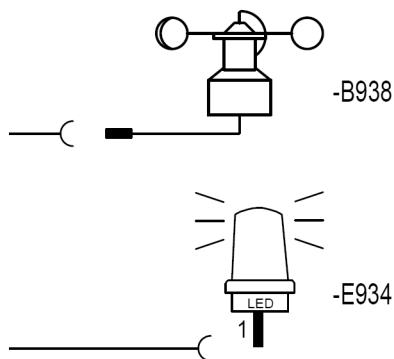


Fig. 149031: Conexión eléctrica

El establecimiento de las conexiones eléctricas se explica a modo de ejemplo.

Para la conexión son determinantes las especificaciones contenidas en el esquema de conexión eléctrica adjunto.

- ▶ Enchufar el anemómetro **-B938** en la toma hembra.
- ▶ Enchufar la baliza aérea* **-E934** en la toma hembra.

5.2 Comprobar las conexiones eléctricas

- ▶ Comprobar que las conexiones por enchufe del anemómetro y la baliza aérea* están conectadas debidamente.
- ▶ Controlar la función del anemómetro en el monitor LICCON.
- ▶ Control de la función de la baliza aérea*.

6 Desmontar el anemómetro

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La pluma telescopica se ha descendido a la posición de 0°.
- La pluma adicional está en posición de 0°.

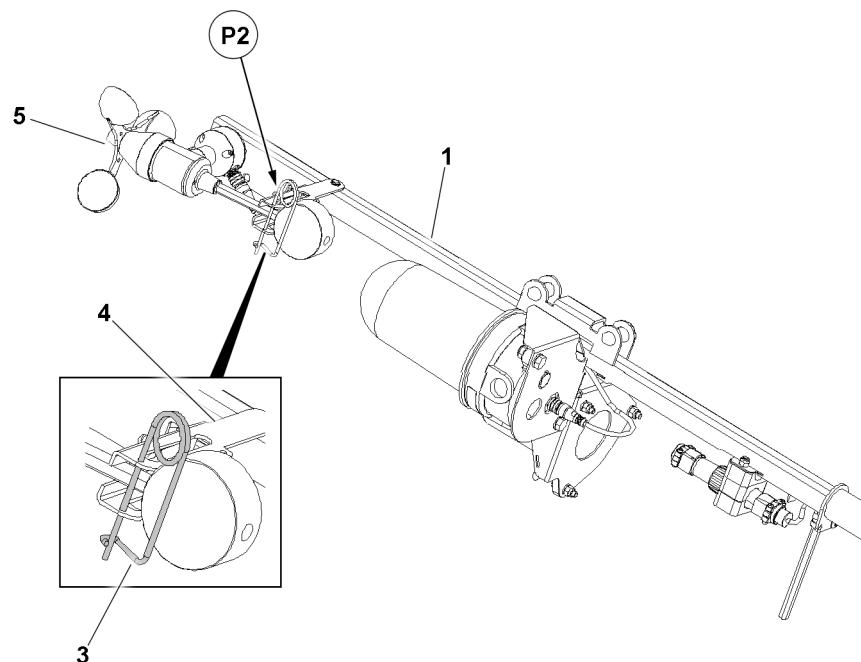


Fig. 149028: Asegurar el anemómetro en posición de transporte

- ▶ Desconectar la conexión eléctrica.
- ▶ Quitar el seguro de transporte **4** y desplegar.
- ▶ Girar hacia arriba el anemómetro **5** y bloquear el peso en la posición **P2** en el seguro de transporte **4**.
- ▶ Asegurar el anemómetro **5** con el elemento de seguridad **3**.

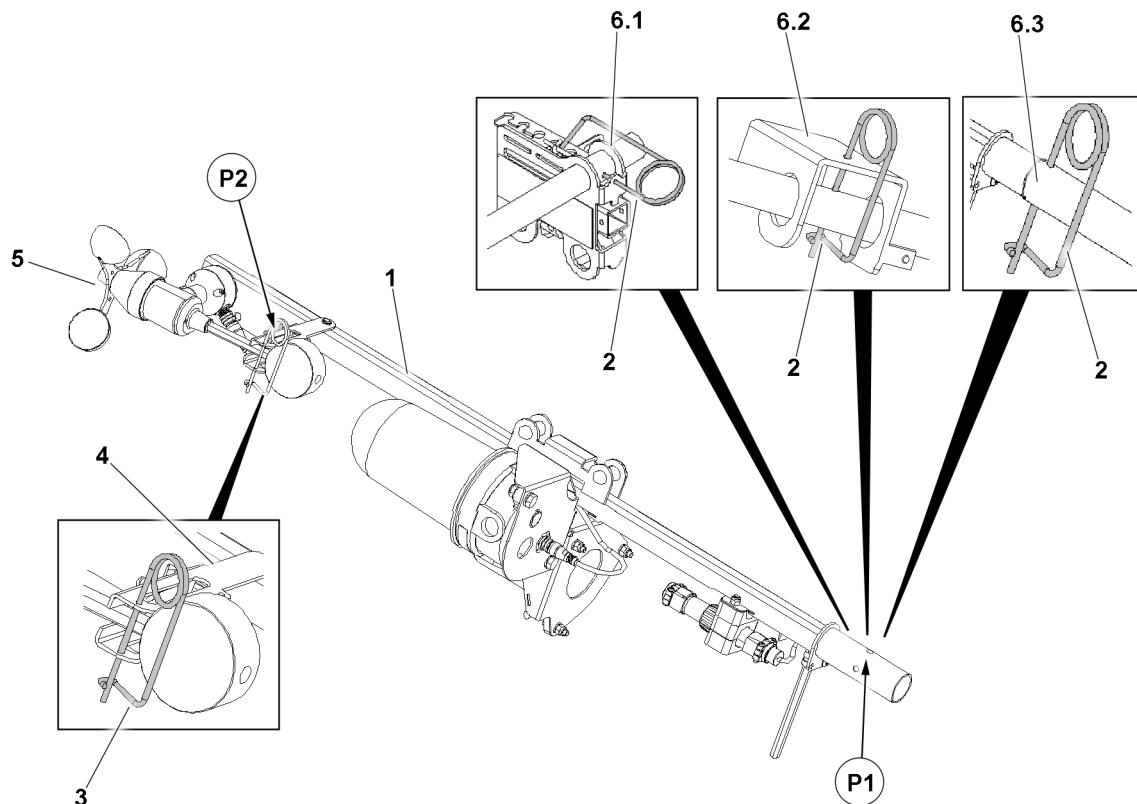


Fig. 149027: Desmontar el soporte

- Retirar el elemento de seguridad **2** del soporte **6.1**, el soporte **6.2** o el soporte **6.3** y conservarlo.
- Retirar con cuidado el soporte **1** junto con los componentes adicionales.

7 Montar el anemómetro en posición de transporte

Antes de que la grúa pueda desplazarse o transportarse por vías públicas, se deben montar en posición de transporte el anemómetro **5** y el soporte **1**.

7.1 Asegurar el anemómetro en posición de transporte

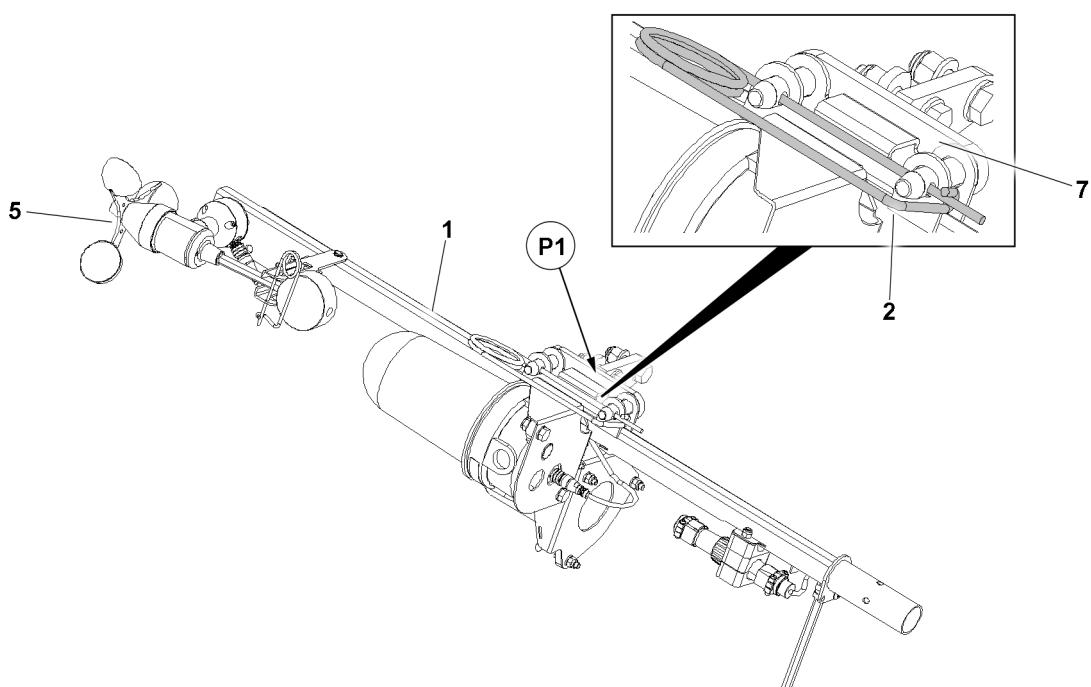


Fig. 149029: Asegurar el anemómetro en posición de transporte

- Montar el soporte **1** con el anemómetro **5** en la posición **P1**.
- Asegurar el soporte **1** con el elemento de seguridad **2** al soporte **7**.

7.2 Posición de transporte en la unidad de montaje N

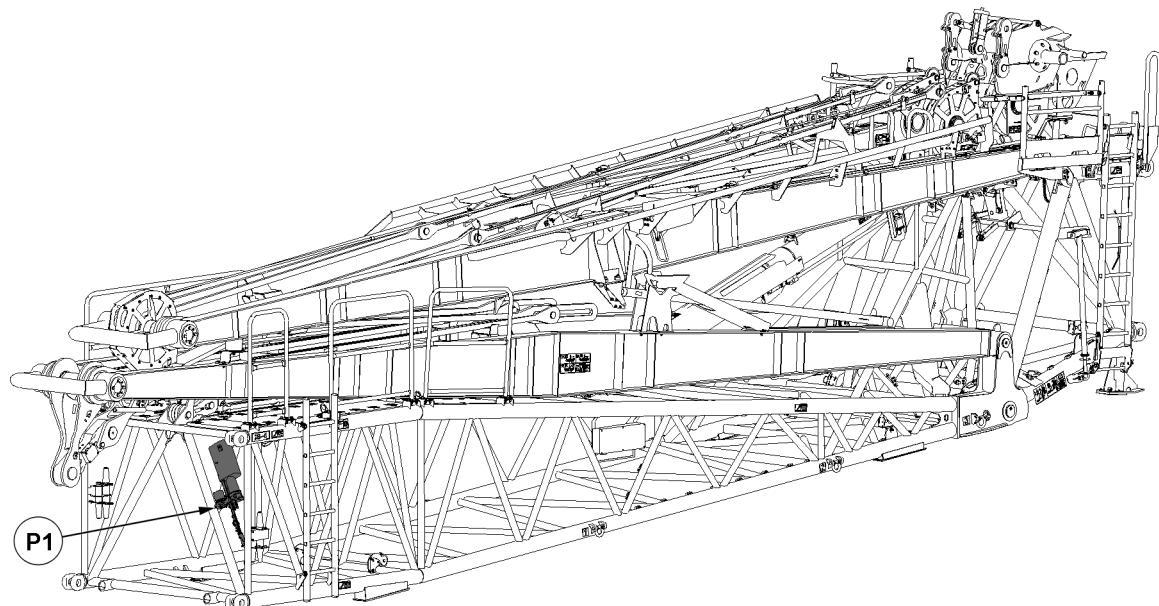


Fig.159772: Posición de transporte en la unidad de montaje N

1 Unidad de montaje N

P1 Posición de transporte del anemómetro

8 Transportar el anemómetro

Para que no se dañe el anemómetro, es necesario protegerlo durante la marcha y el transporte.

- Fijar en el anemómetro la cubierta de protección suministrada.

5.80 Faro de trabajo

1	Seguridad	2
2	Montar el faro de trabajo	2
3	Conexión eléctrica	3
4	Desmontar el faro de trabajo	4

1 Seguridad

Antes del montaje/desmontaje del faro de trabajo, observar las indicaciones de seguridad.

- Información sobre la seguridad general: Véase capítulo 2.04.
- Información sobre el equipo de protección individual: Véase capítulo 2.04.
- Información sobre la utilización de escaleras: Véase capítulo 2.04.

AVISO

¡Exceso de anchura con el faro de trabajo montado!

Estado de vehículo no permitido.

Si con el faro de trabajo montado la grúa motriz excede la anchura de vehículo permitida:

- Desmontar el faro de trabajo antes de iniciar la marcha.

Las figuras en este capítulo se muestran a modo de ejemplo. El montaje del faro de trabajo se describe a modo de ejemplo con el cabezal de la pluma telescópica. Los soportes colocados se encuentran parcialmente en una posición diferente a la representada.

El montaje del faro de trabajo se realiza según la construcción de la grúa.

2 Montar el faro de trabajo

Según el equipo disponible, el faro de trabajo se puede montar directamente en el cabezal de la pluma, o bien en la descarga de tracción del tambor de manguera.

2.1 Montar el faro de trabajo sin descarga de tracción

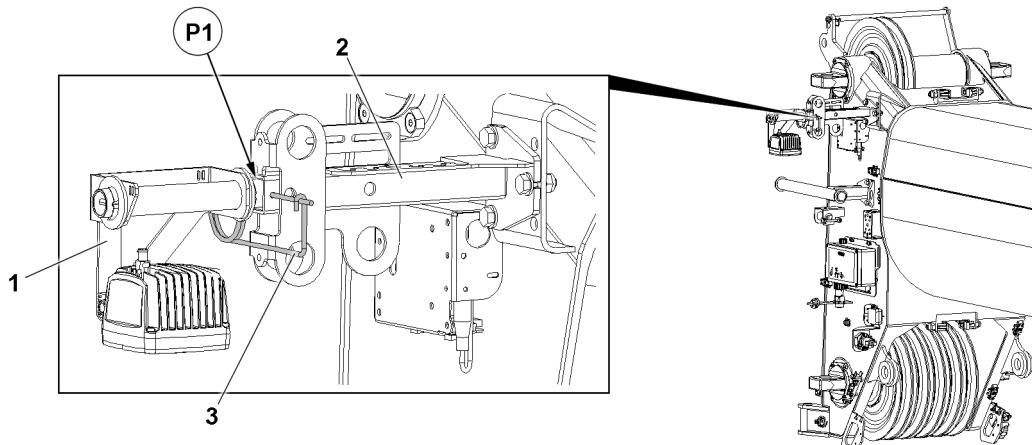


Fig. 152468: Montaje del faro de trabajo

Asegurarse de que se cumplen los siguientes requisitos:

- La pluma telescópica se ha descendido a la posición de 0°.
- La descarga de tracción para el tambor de manguera está desmontada.
- Conectar el faro de trabajo 1 en la posición P1 en el soporte 2 de la pluma telescópica.
- Asegurar el faro de trabajo 1 con el elemento de seguridad 3.

Resultado:

- El faro de trabajo 1 está montado.

2.2 Montar el faro de trabajo con descarga de tracción

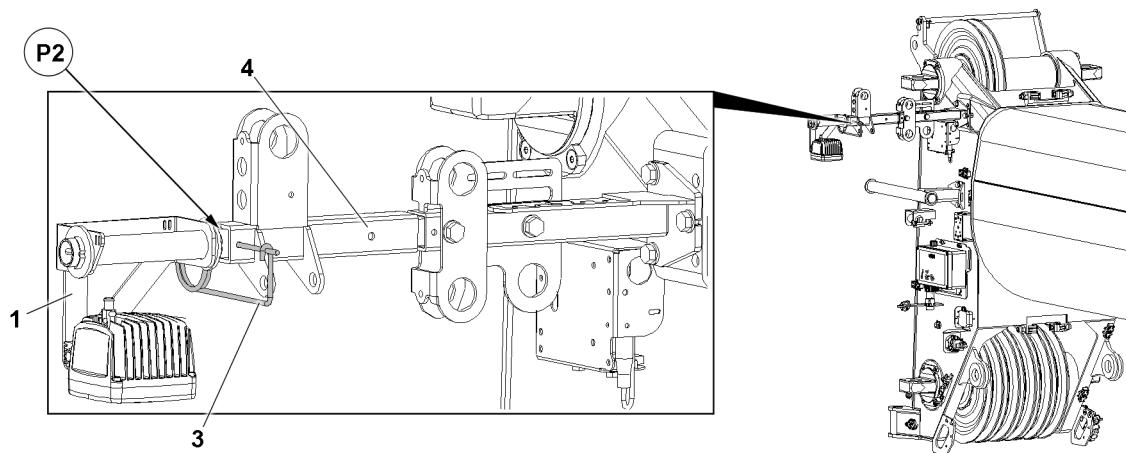


Fig.152469: Montaje del faro de trabajo en la descarga de tracción

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La pluma telescópica se ha descendido a la posición de 0°.
- La descarga de tracción 4 del tambor de manguera está montada.
- Introducir el faro de trabajo 1 en la posición P2 en la descarga de tracción 4 del tambor de manguera.
- Asegurar el faro de trabajo 1 con el elemento de seguridad 3.

Resultado:

- El faro de trabajo 1 está montado.

3 Conexión eléctrica

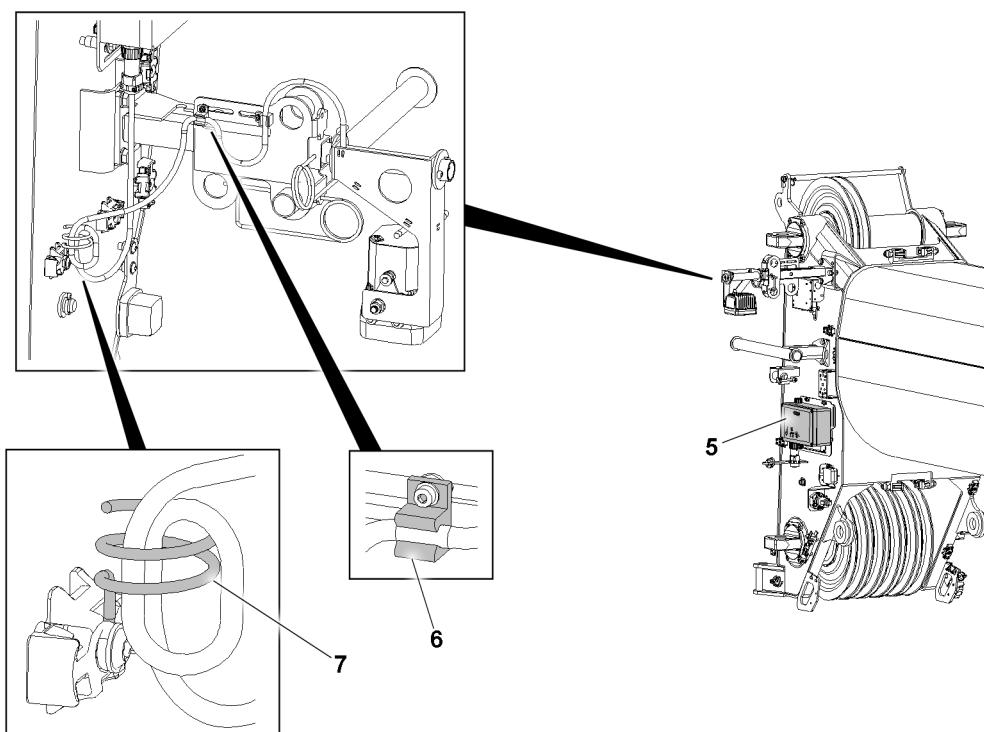


Fig.152471: Establecimiento de la conexión eléctrica

3.1 Establecimiento de la conexión eléctrica

El establecimiento de la conexión eléctrica se explica a modo de ejemplo.

Para la conexión son determinantes las especificaciones contenidas en el esquema de conexión eléctrica adjunto.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La conexión eléctrica está establecida de forma clara y reglamentaria.
- Asegurar la conexión eléctrica con clips de cable **6** y, si procede, introduciéndola en el soporte de cable **7**.
- Establecer la conexión eléctrica del faro de trabajo a la caja de bornes **5**.

3.2 Comprobar las conexiones eléctricas

- Comprobar el funcionamiento del faro de trabajo.

4 Desmontar el faro de trabajo

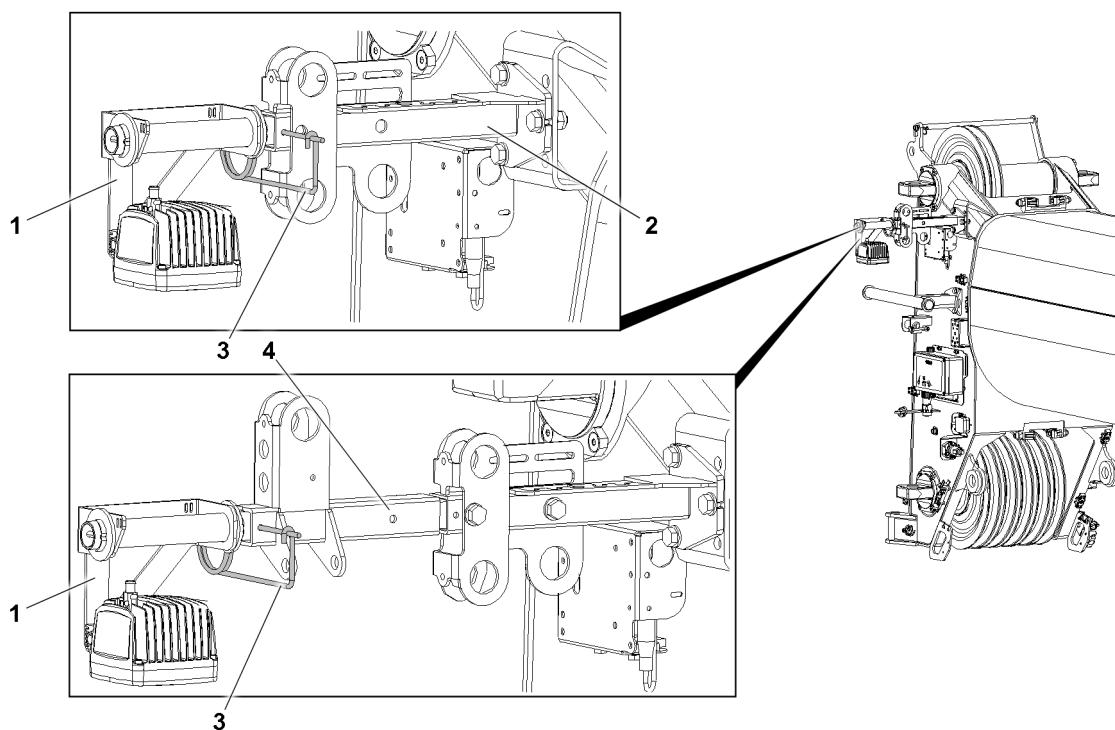


Fig. 152470: Desmontaje del faro de trabajo

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La pluma telescopica se ha descendido a la posición de 0°.
- El faro de trabajo está montado.
- Desconectar la conexión eléctrica.
- Quitar el seguro del faro de trabajo **1**: Retirar el elemento de seguridad **3** y guardarlo.
- Retirar el faro de trabajo **1** en el soporte **2** o la descarga de tracción **4**.

6 Equipamiento adicional

6.01 Calefacción/Precalentamiento del motor/Aire acondicionado de la cabina del conductor

1	Sistemas de climatización	3
2	Consignas de seguridad	3
3	Calefacción	4
4	Aire acondicionado*	8
5	Calefacción suplementaria*	10
6	Calentador de aire*	19

Fig. 195219

LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/es

1 Sistemas de climatización

Los sistemas de climatización constan de:

- Calefacción (dependiendo del motor)
- Calefacción suplementaria* con precalentamiento de motor (independiente del motor)
- Aire acondicionado*

La calefacción y el aire acondicionado* solo están listos para funcionar con el motor en marcha.

La calefacción suplementaria* está lista para funcionar con el motor en marcha y desconectado.

Mantener la entrada y el filtro de aire libre de:

- Hielo
- Nieve
- Impurezas
- Objetos

Cerrar ventanas y puertas para una climatización eficiente.

Medidas para acelerar la refrigeración en caso de tiempo cálido:

- Ventilar la cabina del conductor durante un momento
- Conectar el aire acondicionado*
- Activar la circulación de aire de admisión temporalmente

2 Consignas de seguridad

Cumplir las prescripciones especificadas de cada país para el servicio de sistemas de climatización.



ADVERTENCIA

¡Peligro de accidente por cristales empañados!

- La grúa automotriz **no** debe desplazarse con los cristales empañados.
- Impedir que se empañen los cristales.

Medidas para impedir que se empañen los cristales:

- Ajustar la distribución de aire al parabrisas frontal
- Abrir las salidas de aire y dirigirlas a los cristales
- Poner la alimentación de aire en circulación
- Ajustar las velocidades del ventilador máximas
- Conectar el aire acondicionado*

AVISO

¡Daños en los sistemas de climatización!

- Adaptar los combustibles a tiempo a las temperaturas exteriores.
- Respetar los intervalos de mantenimiento, véase el capítulo 7.02.

AVISO

¡Descarga total de la batería!

Con el motor apagado, la calefacción suplementaria* puede descargar la batería.

- Prestar atención a un estado de carga suficiente de las baterías.

AVISO

¡Daños en los sistemas de climatización!

Reparaciones en los sistemas de climatización:

- Deben realizarlos únicamente trabajadores de Liebherr-Werk Ehingen.

3 Calefacción

Al desconectar el encendido, se mantienen los ajustes seleccionados.

Si hay una función activa, el control de funcionamiento se enciende en el pulsador correspondiente.

Si una función **no** está activa, el control de funcionamiento **no** está encendido en el pulsador correspondiente.

3.1 Temperatura

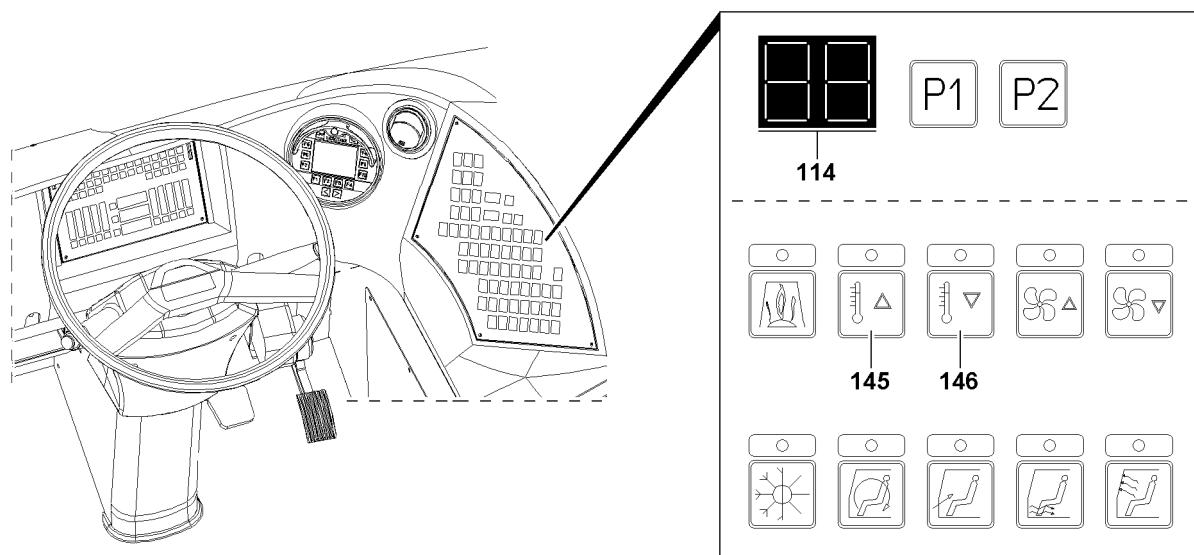


Fig. 121509: Temperatura

La cabina del conductor se calienta mediante el refrigerante del motor. La temperatura puede ajustarse en diferentes niveles de temperatura desde *frío* hasta *caliente*.

Para aumentar la temperatura:

- Accionar el pulsador **145**.

Resultado:

- El control de funcionamiento del pulsador **145** se ilumina.
- El panel de visualización **114** indica brevemente el nivel de temperatura ajustado.

Para reducir la temperatura:

- Accionar el pulsador **146**.

Resultado:

- El control de funcionamiento del pulsador **146** se ilumina.
- El panel de visualización **114** indica brevemente el nivel de temperatura ajustado.

3.2 Graduación del ventilador

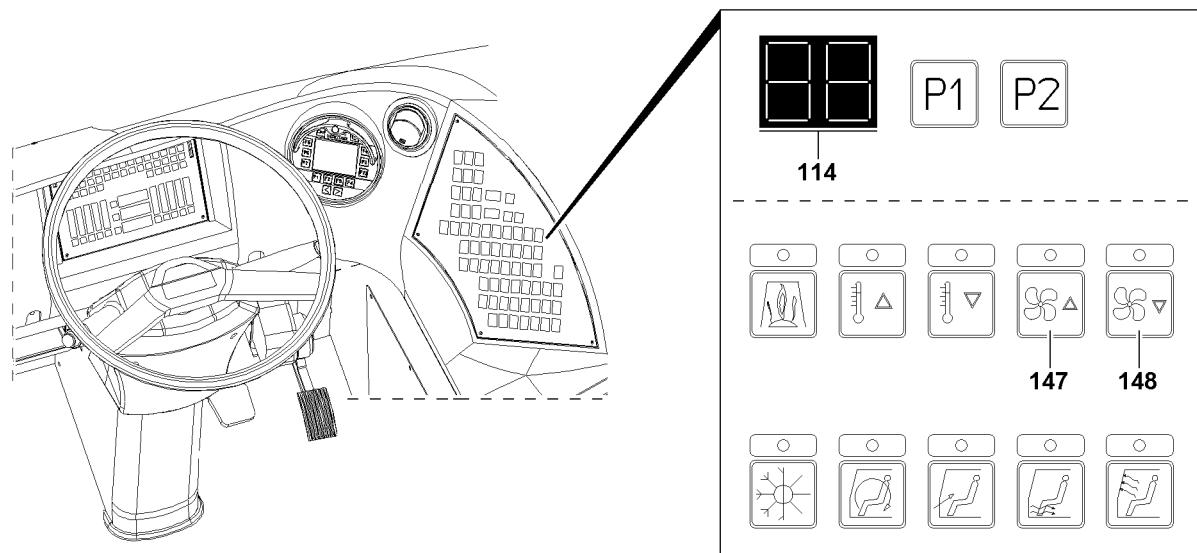


Fig.121510: Graduación del ventilador

El nivel del ventilador se puede ajustar desde *Ventilador desconectado* hasta *Nivel de ventilador máximo*.

Para aumentar la velocidad del ventilador:

- Accionar el pulsador **147**.

Resultado:

- El control de funcionamiento del pulsador **147** se ilumina.
- El panel de visualización **114** indica brevemente la velocidad de ventilador ajustada.

Para reducir la velocidad del ventilador:

- Accionar el pulsador **148**.

Resultado:

- El control de funcionamiento del pulsador **148** se ilumina.
- El panel de visualización **114** indica brevemente la velocidad de ventilador ajustada.

3.3 Alimentación de aire

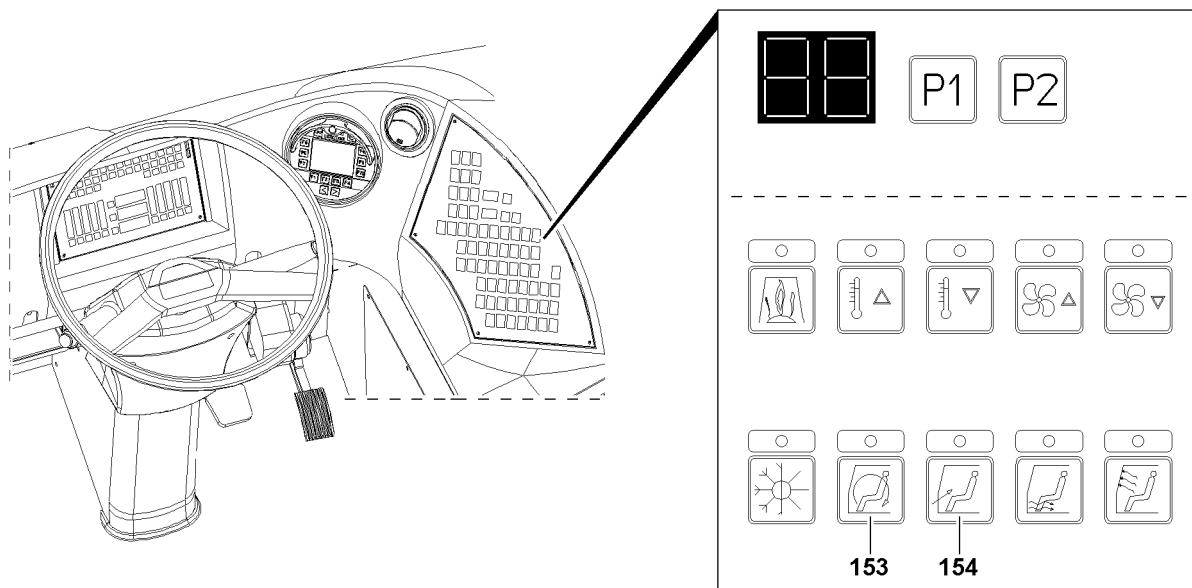


Fig. 121511: Alimentación de aire

Con el pulsador **153** y el pulsador **154** se ajusta la entrada de aire en la cabina del conductor.

Circulación de aire	Aire puro	Distribución del aire
Pulsador 153 activado	Pulsador 154 apagado	cantidad máx. de circulación de aire
Pulsador 153 apagado	Pulsador 154 activado	cantidad máx. de aire puro
Pulsador 153 activado	Pulsador 154 activado	más aire circulante que aire puro
Pulsador 153 apagado	Pulsador 154 apagado	más aire puro que circulante

- Ajustar la alimentación de aire.

3.4 Distribución del aire

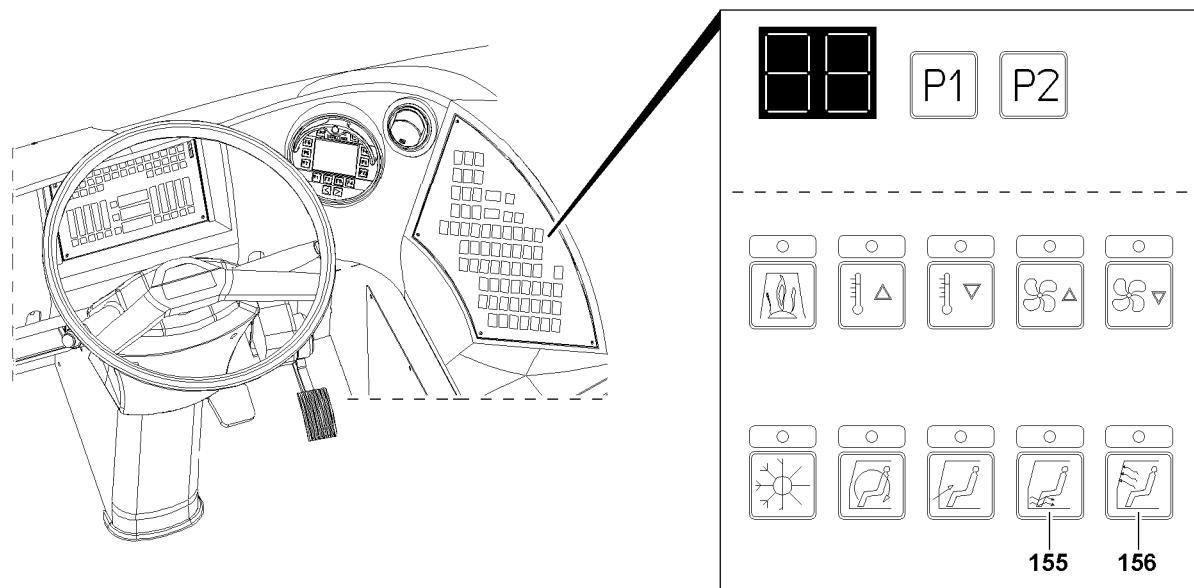


Fig. 121512: Distribución del aire

Con el pulsador **155** y el pulsador **156** se ajusta la distribución de aire.

Zona del reposapiés	Parabrisas frontal	Distribución del aire
Pulsador 155 activado	Pulsador 156 apagado	reposapiés máx.
Pulsador 155 apagado	Pulsador 156 activado	parabrisas frontal máx.
Pulsador 155 activado	Pulsador 156 activado	más reposapiés que parabrisas frontal
Pulsador 155 apagado	Pulsador 156 apagado	más parabrisas frontal que reposapiés

- Ajustar la distribución del aire.

3.5 Salida de aire

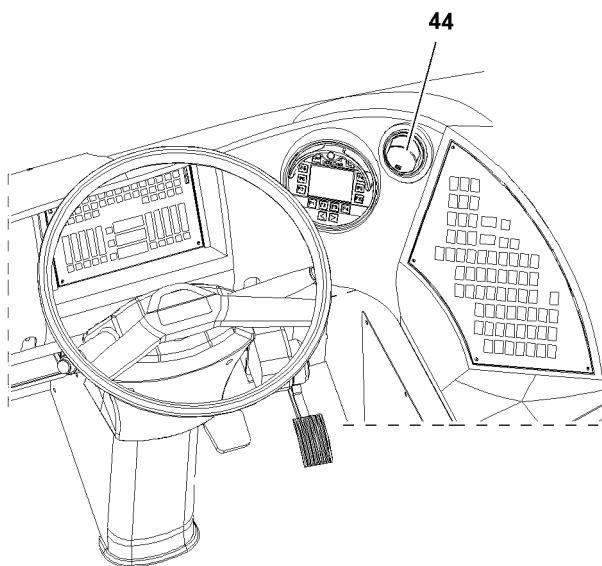


Fig. 121513: Salida de aire

En la cabina del conductor existen varias salidas de aire **44**. Las salidas de aire **44** pueden estar abiertas o cerradas. Asimismo, la corriente de aire puede controlarse mediante las salidas de aire **44**.

- Ajustar las salidas de aire **44**.

4 Aire acondicionado*

El aire acondicionado* es una combinación de:

- Sistema de calefacción y ventilación
- Sistema de refrigeración

El sistema de refrigeración es responsable de la deshumidificación y enfriamiento del aire en la cabina del conductor.

En el servicio de aire acondicionado, la humedad del aire se reduce. Con este método se evita que las ventanas se empañen.



Nota

En el servicio del aire acondicionado* se puede formar un charco debajo de la grúa motriz. Esto es normal y no es signo de fuga.

A temperaturas bajas el aire acondicionado* está desactivado.

- Respetar las indicaciones.

La potencia máxima de enfriamiento se obtiene en los casos siguientes:

- La alimentación de aire está conectada solo a la circulación de aire
- El nivel del ventilador se ha puesto a la potencia máxima
- El nivel de temperatura está ajustado a cero
- Todas las salidas de aire están abiertas
- Las puertas y ventanas están cerradas

4.1 Conectar/Desconectar el aire acondicionado*

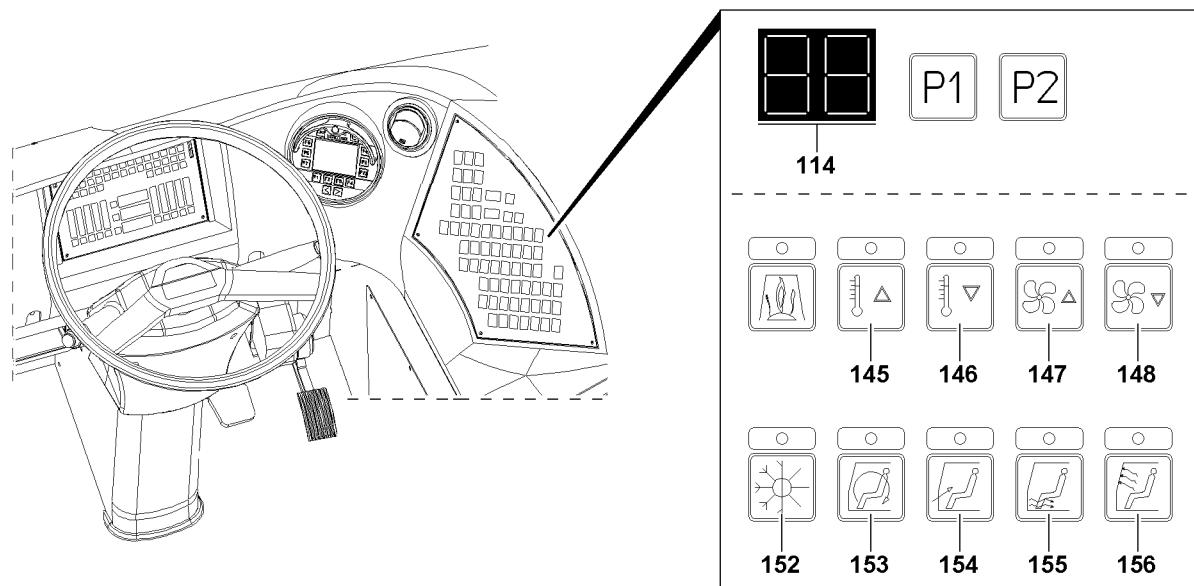


Fig. 121516: Aire acondicionado

Asegurarse de que se cumplen los siguientes requisitos:

- el motor está en marcha

- Accionar el pulsador **147** y poner la velocidad del ventilador por lo menos a la posición 1.
- Accionar el pulsador **152** y conectar el aire acondicionado*.

Resultado:

- El control de funcionamiento en el pulsador **152** se ilumina.
- Efectuar el ajuste restante como se describe en la sección *Calefacción*.

Reparación del problema

¿El aire acondicionado no puede conectarse?

La grúa se encuentra en el servicio de la superestructura.

- Desconectar el servicio de la superestructura.
- Arrancar la grúa motriz en el servicio del chasis inferior.
- Conectar el aire acondicionado .

Reparación del problema

¿No está la temperatura de las salidas de aire por debajo de la temperatura ambiental?

El filtro o licuefactor está sucio.

- Comprobar las impurezas en el filtro. Limpiar o sustituir el filtro si es necesario.
- Comprobar si hay impurezas en la licuefacción y eventualmente limpiarlo.

Si todas estas medidas no son suficientes:

- Notificar al servicio de asistencia técnica de Liebherr-Werk Ehingen.

Para desconectar el aire acondicionado*:

- Accionar nuevamente el pulsador **152**.

Resultado:

- El control de funcionamiento en el pulsador **152** se apaga.

5 Calefacción suplementaria*

La calefacción suplementaria* puede utilizarse como:

- Calefacción suplementaria de cabina del conductor
- Precalentamiento del motor
- Calefacción suplementaria de cabina del conductor / precalentamiento del motor



ADVERTENCIA

¡Existe peligro de envenenamiento y sofocación en cuartos cerrados!

- No usar la calefacción suplementaria* en lugares cerrados.

En los siguientes entornos existe riesgo de explosión e incendio:

- Gasolineras e instalaciones para el llenado de combustible
- Entornos en los que puedan formarse vapores, gases o polvo
- Entornos con materiales o líquidos fácilmente inflamables



ADVERTENCIA

¡Peligro de explosión e incendio!

- Si hay peligro de explosión e incendio, la calefacción suplementaria* no se debe poner en funcionamiento.



ADVERTENCIA

¡Peligro de envenenamiento y asfixia!

Después de la desconexión se produce una marcha por inercia.

Durante esta marcha por inercia siguen saliendo gases de escape.

- Garantizar una ventilación suficiente.

Indicios de que la calefacción suplementaria* está averiada:

- formación intensa de humo
- ruidos extraños de combustión
- olor a combustible

AVISO

¡Calefacción suplementaria* averiada!

- Desconectar la calefacción suplementaria*.
- Poner la calefacción suplementaria* fuera de servicio: Retirar el seguro.
- Antes de la próxima conexión: Encargar a personal técnico especializado y autorizado que compruebe la calefacción suplementaria*.

AVISO

¡Daños en la calefacción suplementaria!

- Respetar los intervalos de mantenimiento, véase el capítulo 7.02.

5.1 Precalentamiento del motor*

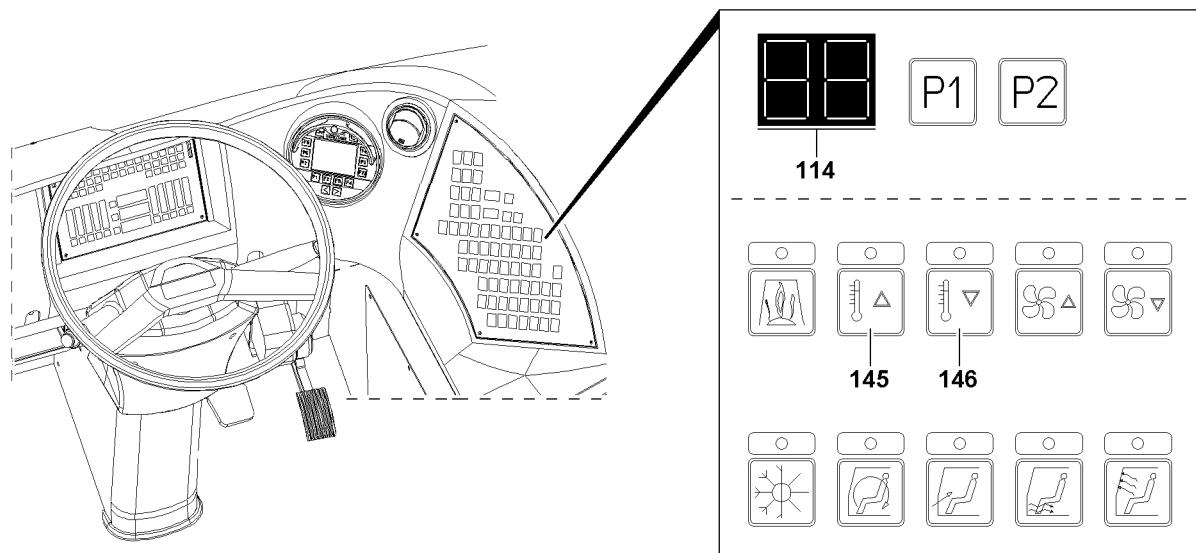


Fig. 121509: Temperatura

- Precalentar el motor a temperaturas exteriores inferiores a 0 °C
- A temperaturas exteriores inferiores a -20 °C precalentar el motor, la bomba de inyección y el engranaje
- Si la grúa está diseñada para la aplicación a una temperatura baja, se pueden instalar otros sistemas de precalentamiento. Los sistemas de precalentamiento se controlan además con la calefacción suplementaria*.

Con el pulsador **145** y el pulsador **146** se ajusta el nivel de temperatura en la cabina del conductor.

Nivel de temperatura	Distribución del precalentamiento
Nivel de temperatura alto	Precalentar más la cabina del conductor que el motor
Nivel de temperatura medio	Precalentar la cabina y el motor en las mismas partes
Nivel de temperatura bajo	Precalentar más el motor que la cabina del conductor

- ▶ Preseleccionar la distribución del precalentamiento.

5.2 Conectar la calefacción suplementaria*

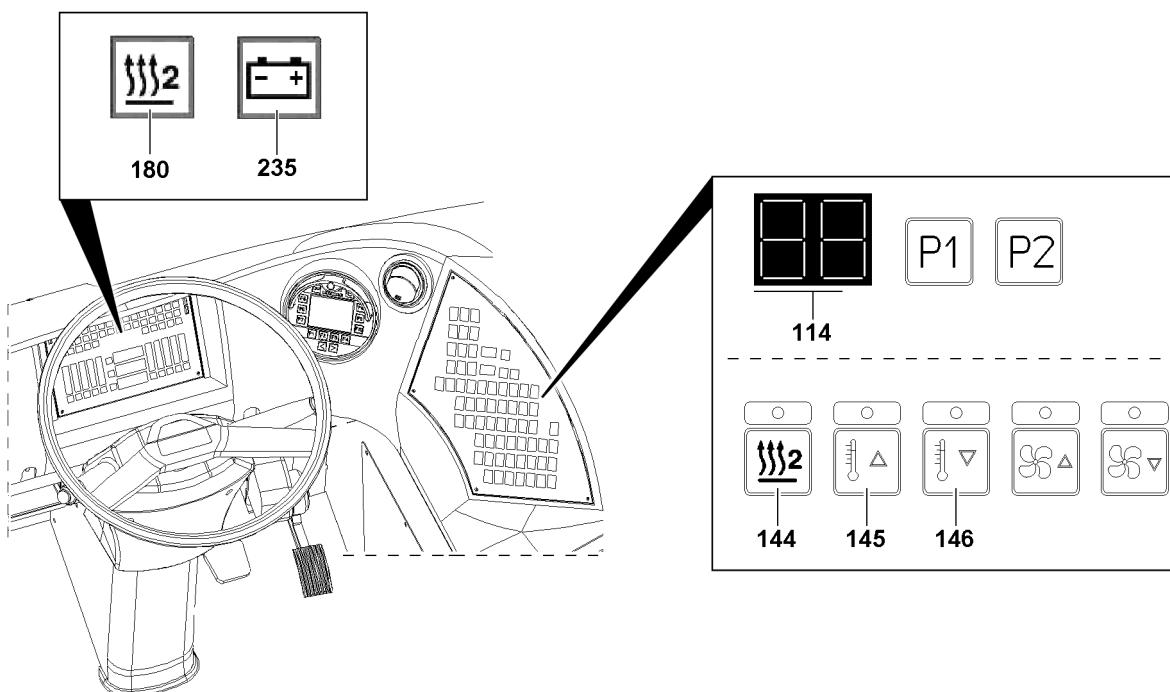


Fig. 148163: Conectar/Desconectar la calefacción suplementaria*

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito:

- El interruptor principal de la batería está conectado
- El encendido está conectado
- Accionar el pulsador **144**.

Resultado:

- El control de funcionamiento en el pulsador **144** se ilumina.
- La luz piloto **180** y la luz piloto **235** están iluminadas.
- El soplador calefactor funciona a la velocidad de ventilador 1.

5.3 Desconectar la calefacción suplementaria*

- Accionar el pulsador **144**.

Resultado:

- El control de funcionamiento en el pulsador **144** se apaga.
- Con cada desconexión se produce una marcha por inercia de la calefacción suplementaria*.
- El teclado se queda conectado incluso si la llave de contacto se retira.

AVISO

¡Daños en la calefacción suplementaria!

Solo cuando la marcha por inercia de la calefacción suplementaria* haya finalizado:

- Desconectar el interruptor principal de la batería.

Si la marcha por inercia ha finalizado:

- La luz piloto **180** y la luz piloto **235** se apagan
- El teclado se desconecta automáticamente

5.4 Programación de la calefacción suplementaria

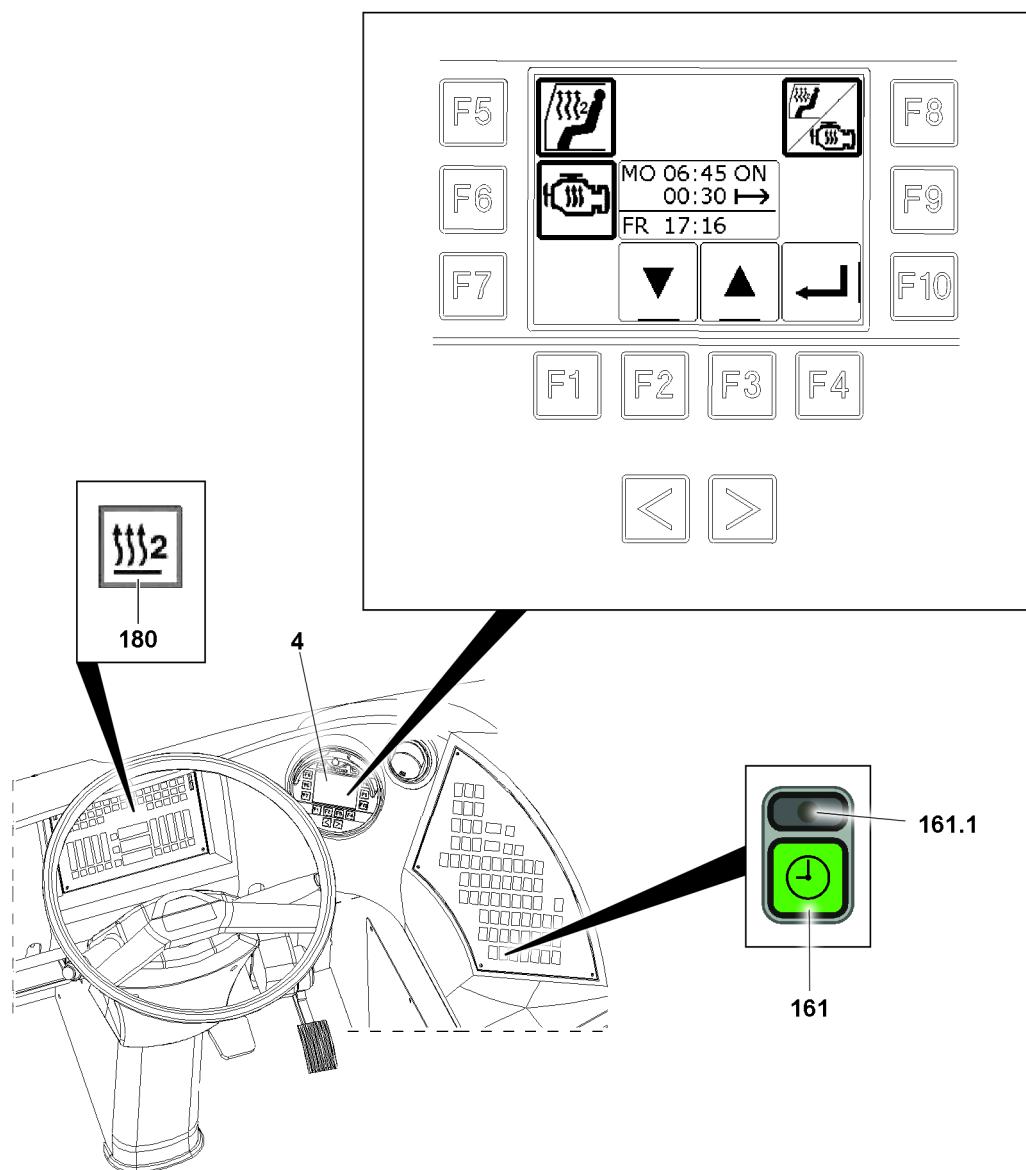


Fig. 148160: Programación de la calefacción suplementaria

Para la programación se utiliza el BTT integrado en la cabina del conductor.



ADVERTENCIA

¡Peligro de asfixia y explosión!

Únicamente si hay garantizada una ventilación suficiente y no existe ningún riesgo de explosión:

- Activar el reloj programador.



Nota

¡Inicio con retardo del BTT!

A temperaturas bajas se puede retrasar el BTT.

- Después del encendido „On“ esperar algunos minutos.

Asegurarse de que se cumplen los siguientes requisitos:

- El BTT 4 está insertado en el módulo de carga de la cabina del conductor
- El interruptor principal de la batería está conectado
- El encendido está conectado (posición del interruptor de encendido y arranque „1“)
- La distribución del precalentamiento está seleccionada
- Accionar el pulsador **161**.

Resultado:

- El control de funcionamiento **161.1** en el pulsador **161** parpadea
- Se abre el menú Reloj programador

5.5 Programar y activar el reloj programador

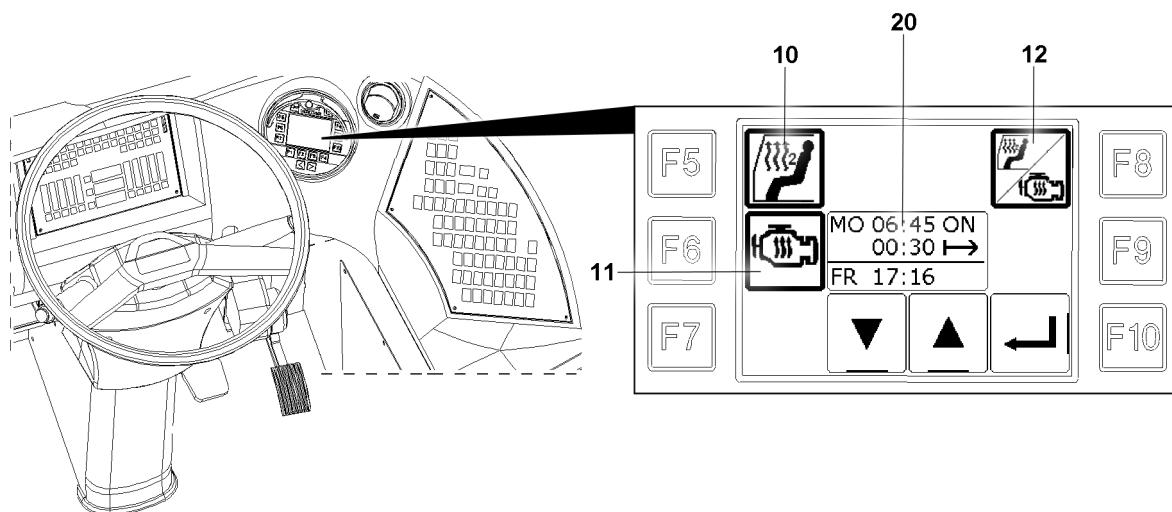


Fig.148161: Menú Calefacción suplementaria: Programar el reloj programador

El programa finaliza después del tiempo ajustado y no se repite.

El reloj programador se activa solamente si todos los pasos del programa se han ejecutado.

Asegurarse de que se cumplen los siguientes requisitos:

- El menú *Calefacción suplementaria* está seleccionado
- En el momento de arranque programado para el reloj programador el encendido está desconectado
- Seleccionar el símbolo *Calefacción suplementaria de la cabina del conductor* **10** con la *tecla de función F5*.
 - Seleccionar el símbolo *Precalentamiento del motor* **11** con la *tecla de función F6*.
 - Seleccionar el símbolo *Calefacción suplementaria de la cabina del conductor/Precalentamiento del motor* **12** con la *tecla de función F8*.

Resultado:

- El símbolo seleccionado aparece con un marco negro.
- El cuadro de diálogo de programa Reloj programador **20** se muestra en la pantalla.
- El cursor está sobre Día de conexión - Día de conexión está subrayado.

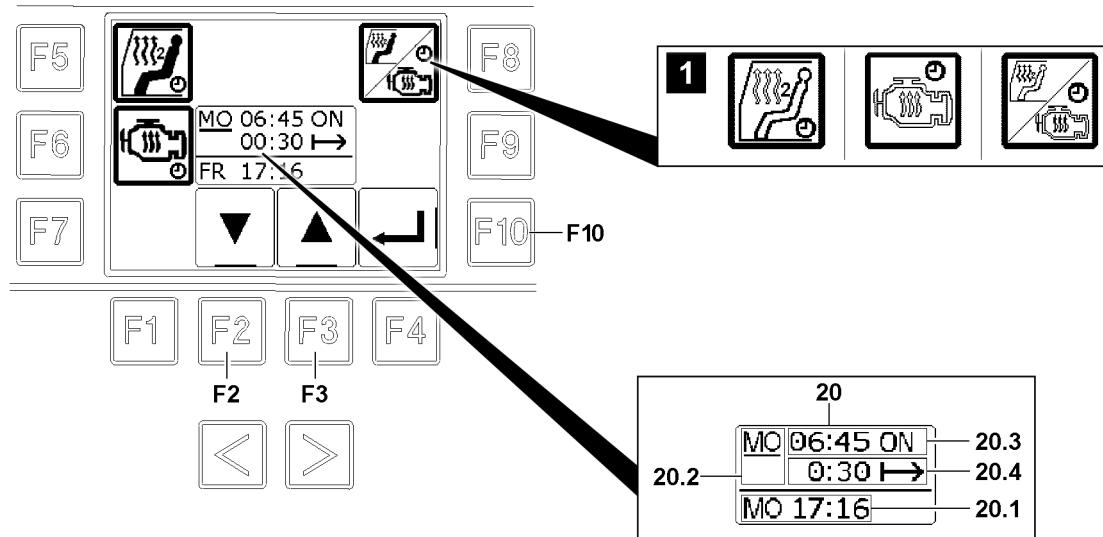


Fig.148162: Menú Calefacción suplementaria: Programar el reloj programador

En el diálogo de programa Reloj programador **20** se muestra la hora del sistema **20.1** actual. La hora del sistema **20.1** es determinante para el temporizador.

Como día de conexión **20.2** se puede ajustar:

- un día concreto de la semana
- a diario de lunes a viernes
- a diario de lunes a domingo

- Seleccionar el día de conexión **20.2** con la tecla de función **F2** o la tecla de función **F3**.
- Confirmar el día de conexión **20.2** con la tecla de función **F10**.

Resultado:

- El cursor está en Tiempo de conexión **20.3** (hora). El tiempo de conexión **20.3** (hora) está subrayado.

Ajustar el tiempo de conexión **20.3** (hora).

- Seleccionar la hora de conexión **20.3** (hora) con la tecla de función **F2** o la tecla de función **F3**.
- Confirmar el tiempo de conexión **20.3** (hora) con la tecla de función **F10**.

Resultado:

- El cursor está en Tiempo de conexión **20.3** (minuto). El tiempo de conexión **20.3** (minuto) está subrayado.

Ajustar el tiempo de conexión **20.3** (minuto).

- Seleccionar la hora de conexión **20.3** (minuto) con la tecla de función **F2** o la tecla de función **F3**.
- Confirmar el tiempo de conexión **20.3** (minuto) con la tecla de función **F10**.

Resultado:

- El cursor está en duración de conexión **20.4**. La duración de conexión **20.4** está subrayada.

Ajustar la duración de conexión **20.4** entre 5 y 55 minutos.

- Seleccionar la duración de conexión **20.4** con la tecla de función **F2** o la tecla de función **F3**.
- Confirmar la duración de conexión **20.4** con la tecla de función **F10**.

Resultado:

- El símbolo seleccionado *Calefacción suplementaria* tiene un símbolo de reloj, véase la figura 1.
- El reloj programador está programado y activado.
- Se ilumina el control de funcionamiento **161.1** en el pulsador **161**.

**Nota**

- En el momento de arranque programado del reloj programador, el encendido debe estar desconectado para que se encienda la calefacción suplementaria.

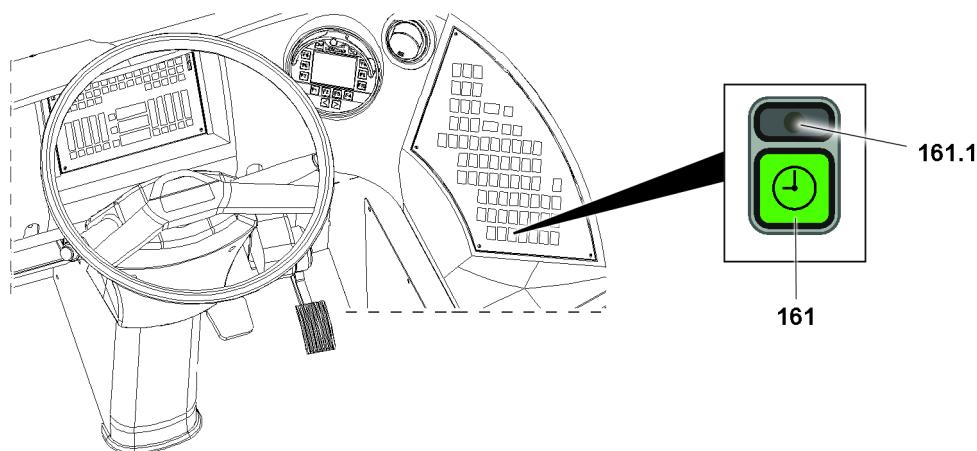


Fig. 148165: Control de funcionamiento del reloj programador

- Desconectar el encendido.

5.6 Desconectar el reloj programador

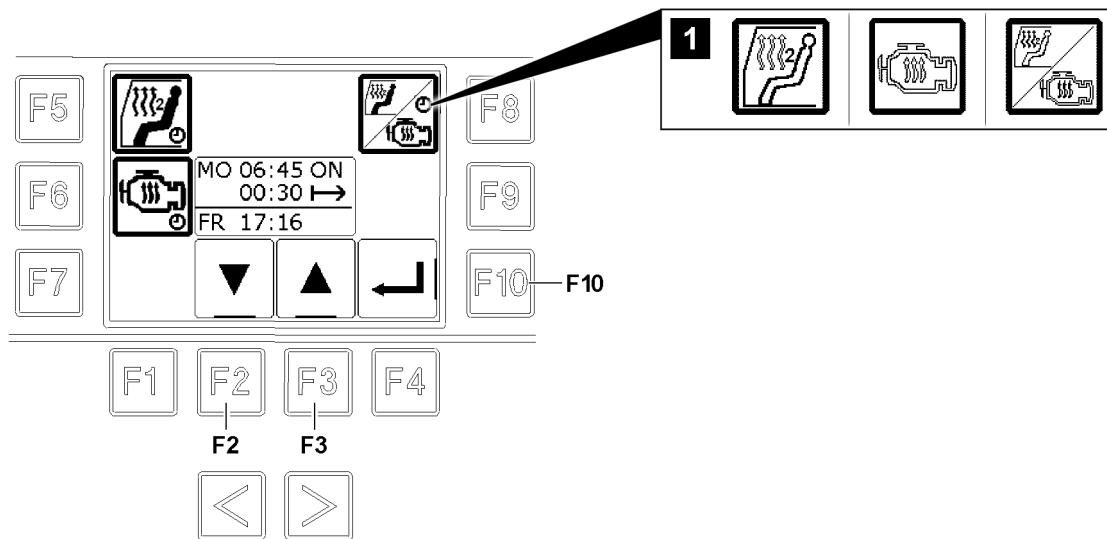


Fig. 148164: Menú Calefacción suplementaria: desconectar reloj programador

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito:

- El reloj programador está programado y activado
- Accionar la tecla de función **F10**.

Resultado:

- El reloj en el símbolo seleccionado *Calefacción suplementaria* se borra, véase la figura 1.
- El reloj programador está desconectado.

5.7 Indicaciones simbólicas de la calefacción suplementaria

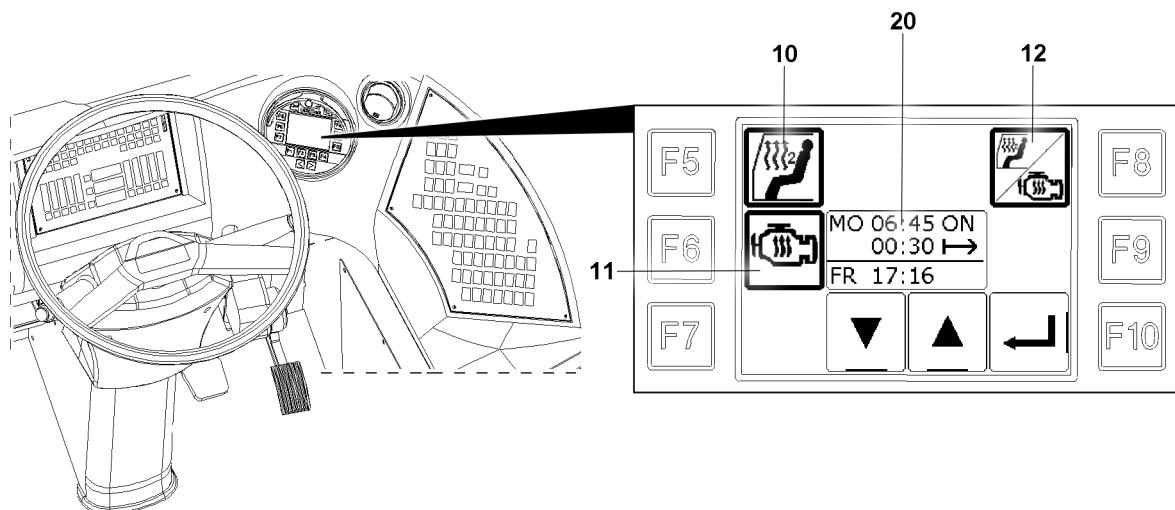


Fig.148161: Símbolos Calefacción suplementaria

Menú Calefacción suplementaria: Símbolo Calefacción suplementaria de la cabina del conductor 10

Símbolo	Función
	Calefacción suplementaria de la cabina del conductor inactiva
	Calefacción suplementaria de la cabina del conductor preseleccionada
	Calefacción suplementaria de la cabina del conductor, reloj programador programado y activado

Menú Calefacción suplementaria: Símbolo Precalentamiento del motor 11

Símbolo	Función
	Precalentamiento del motor inactivo
	Precalentamiento del motor preseleccionado
	Precalentamiento del motor, reloj programador programado y activado

Menú Calefacción suplementaria: Símbolo Calefacción suplementaria de la cabina del conductor/
Precalentamiento del motor **12¹⁾**

Símbolo	Función
	Calefacción suplementaria de la cabina del conductor/precalentamiento del motor inactivo
	Calefacción suplementaria de la cabina del conductor/precalentamiento del motor preseleccionado
	Calefacción suplementaria de la cabina del conductor/precalentamiento del motor, reloj programador programado y activado

Menú Calefacción suplementaria: Diálogo de programa del reloj programador **20**

Símbolo	Función
	Hora del sistema Día de la semana y hora
	Día de conexión Como día de conexión se puede ajustar: - un día concreto de la semana - cinco días sucesivos de lunes a viernes - siete días sucesivos de lunes a domingo
	Tiempo de conexión Fecha de inicio/conexión de la calefacción suplementaria actualmente programada
	Duración de conexión Duración de la conexión de la calefacción suplementaria a partir del tiempo de conexión actualmente programada

6 Calentador de aire*

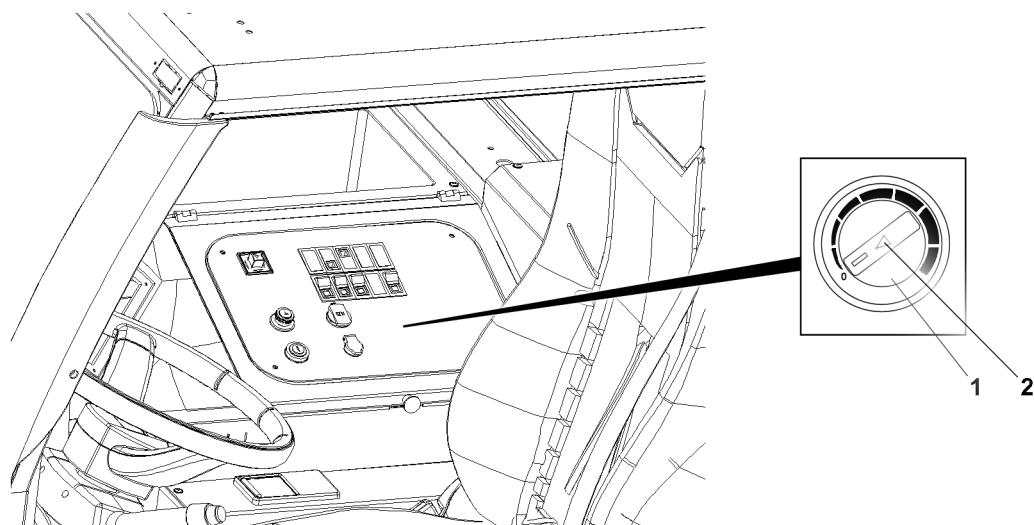


Fig.152188: Calentador de aire*

6.1 Conectar el calentador de aire*

Para una descripción del calentador de aire*, véase la documentación del fabricante.

- ▶ Ajustar el interruptor giratorio **1** a la temperatura deseada.

Resultado:

- El LED **2** se ilumina: La función *Calentamiento* está conectada.

6.2 Apagar el calentador de aire*

- ▶ Poner el interruptor giratorio **1** en „0“.

Resultado:

- El LED **2** se apaga: La función *Calentamiento* está desconectada.

6.02 Calefacción/Precalentamiento del motor/Aire acondicionado de la cabina del gruista

1	Sistemas de climatización	3
2	Consignas de seguridad	3
3	Climatización	4
4	Distribución del aire	12
5	Descongelar cristal	13
6	Alimentación de aire	14
7	Manejar el reloj programador	14
8	Calentador de aire*	17
9	Comprobar el nivel de llenado del depósito de combustible*	17

Fig. 195219

1 Sistemas de climatización

El sistema de climatización consta de varios componentes:

- Calefacción suplementaria de la superestructura para climatizar la cabina de la grúa
- Aire acondicionado de la superestructura* para climatizar la cabina de la grúa



Nota

- El circuito de refrigerante del motor de la grúa no ejerce ninguna influencia sobre el calentamiento de la cabina de la grúa.
- El precalentamiento del motor* se regula mediante los sistemas de climatización de la cabina del conductor, véase el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 6.01.

1.1 Indicaciones de servicio

El aire acondicionado solo está operativo con el motor de la grúa en marcha.

La calefacción suplementaria está operativa independientemente del motor de la grúa.

El calentamiento de la cabina de la grúa no es posible sin la calefacción suplementaria conectada.

La refrigeración de la cabina de la grúa solo es posible de forma limitada sin el aire acondicionado conectado.

Mantener la entrada de aire y el filtro de aire de los sistemas de climatización libres de:

- Hielo
- Nieve
- Impurezas
- Objetos

Para una climatización eficiente, cerrar los cristales y la puerta de la cabina del gruista.

2 Consignas de seguridad

Cumplir las prescripciones especificadas de cada país para el servicio de sistemas de climatización.



ADVERTENCIA

¡Peligro de accidente por mala visibilidad!

Un cristal empañado, congelado o sucio obstaculiza la vista del gruista.

- Conducir/Manejar la grúa solo en caso de que haya buena visibilidad a través de los cristales.



ADVERTENCIA

¡Existe peligro de envenenamiento y sofocación en cuartos cerrados!

- **No** usar la calefacción suplementaria en lugares cerrados.



ADVERTENCIA

¡Peligro de envenenamiento y asfixia!

Tras la desconexión de la calefacción suplementaria se produce una fase de marcha en inercia.

Durante esta fase de marcha por inercia siguen saliendo gases de escape.

- Garantizar una ventilación suficiente.

Por ejemplo, en los siguientes entornos existe peligro de incendio y explosión:

- Gasolineras e instalaciones para el llenado de combustible
- Entornos en los que puedan formarse vapores, gases o polvo
- Entornos con materiales o líquidos fácilmente inflamables



ADVERTENCIA

¡Peligro de explosión e incendio!

- Si hay peligro de explosión e incendio, la calefacción suplementaria **no** se debe poner en funcionamiento.

Indicios de una calefacción suplementaria defectuosa:

- formación intensa de humo
- ruidos extraños de combustión
- olor a combustible

AVISO

¡Calefacción suplementaria averiada!

- Desconectar la calefacción suplementaria.
- Poner la calefacción suplementaria fuera de servicio: Interrumpir la alimentación de corriente para la calefacción suplementaria.
- Antes de la próxima conexión: Encargar la comprobación de la calefacción suplementaria a personal de servicio técnico autorizado y capacitado.

AVISO

¡Daños en los sistemas de climatización!

- Adaptar los combustibles a tiempo a las temperaturas exteriores.
- Respetar los intervalos de mantenimiento, véase el capítulo 7.02.

Reparaciones en los sistemas de climatización:

- Contactar con el Servicio de Asistencia Técnica de la empresa Liebherr-Werk Ehingen y coordinar el procedimiento.

AVISO

¡Descarga total de la batería!

Con el motor de grúa apagado, el funcionamiento de la calefacción suplementaria puede descargar las baterías.

Un tiempo de conexión de la calefacción suplementaria programado a largo plazo puede descargar las baterías.

- Prestar atención a un estado de carga suficiente de las baterías.

3 Climatización

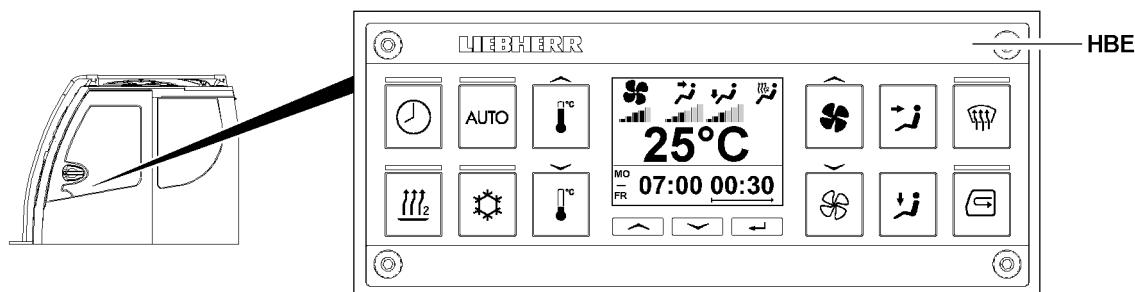


Fig.145971: Unidad de mando de la calefacción

La climatización de la cabina de la grúa se controla a través de la unidad de mando de la calefacción **HBE**.

La climatización de la cabina del gruista se puede:

- Regular automáticamente mediante el modo automático
- Regular a mano mediante el modo manual

3.1 Elementos de mando de la unidad de mando de la calefacción

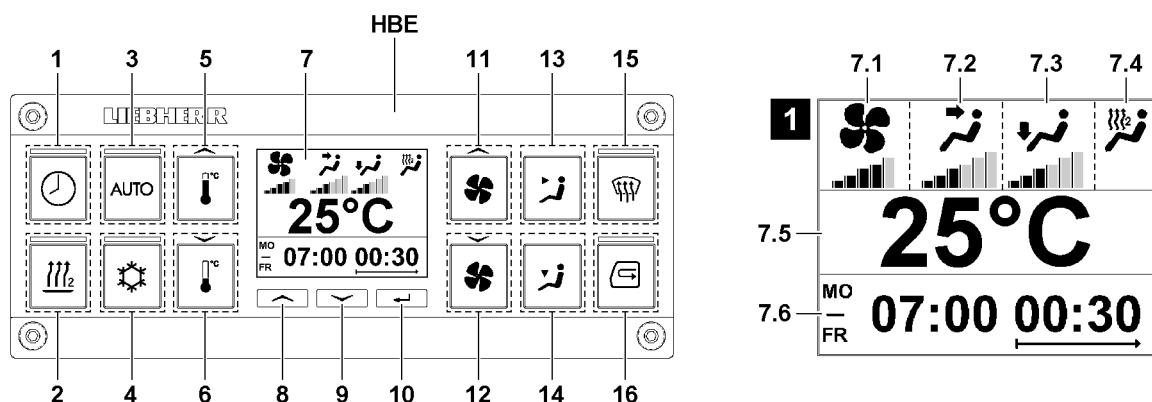


Fig. 145959: Elementos de mando de la unidad de mando de la calefacción

1 Tecla Temporizador

- Encender/apagar/ajustar el temporizador para la calefacción suplementaria
- El LED se ilumina: Temporizador para el tiempo de conexión de la calefacción suplementaria

2 Tecla Calefacción suplementaria

- Controlar la calefacción suplementaria:
 - Conectar la calefacción suplementaria
 - Desconectar la calefacción suplementaria
- El LED se ilumina: La calefacción suplementaria está conectada

3 Tecla Modo automático

- cambiar entre el modo automático y el modo manual
- El LED se ilumina: El modo automático está conectado, regulación automatizada de los ajustes de calefacción
- LED Off: El modo manual está conectado, regulación manual de los ajustes de calefacción

4 Tecla Aire acondicionado

- Controlar el aire acondicionado:
 - Conectar el aire acondicionado
 - Desconexión del aire acondicionado
- El LED se ilumina: La calefacción suplementaria está conectada/operativa
Nota: En el modo automático, el LED iluminado señala que el aire acondicionado está operativo y que se conecta/desconecta mediante el sistema de control en función de las necesidades.

5 Tecla Aumentar temperatura

6 Tecla Reducir temperatura

7 Pantalla

Indicación de los ajustes actuales, véase la figura 1:

- 7.1 Nivel del ventilador
- 7.2 Distribución de aire en la zona de la cabeza
- 7.3 Distribución de aire en la zona de los pies
- 7.4 Distribución del calor
- 7.5 Temperatura
- 7.6 Ajuste de la hora

8 Tecla Selección arriba

9 Tecla Selección abajo

10 Tecla Confirmar entrada

11 Tecla Aumentar nivel del ventilador

12 Tecla Reducir nivel del ventilador

- 13 Tecla Distribución de aire en la zona de la cabeza**
- Aumentar la distribución de aire a la zona de la cabeza
 - Nota: Cada vez que se pulsa la tecla se reduce simultáneamente la distribución de aire a la zona de los pies
- 14 Tecla Distribución de aire en la zona de los pies**
- Aumentar la distribución de aire a la zona de los pies
 - Nota: Cada vez que se pulsa la tecla se reduce simultáneamente la distribución de aire a la zona de la cabeza
- 15 Tecla Descongelar cristal**
- Función *Descongelar cristal* On/Off
 - El LED se ilumina: La función *Descongelar cristal* está conectada
- 16 Tecla Circulación de aire**
- Circulación de aire On/Off
 - El LED se ilumina: La circulación de aire está conectada

3.2 Conectar y desconectar la unidad de mando de la calefacción

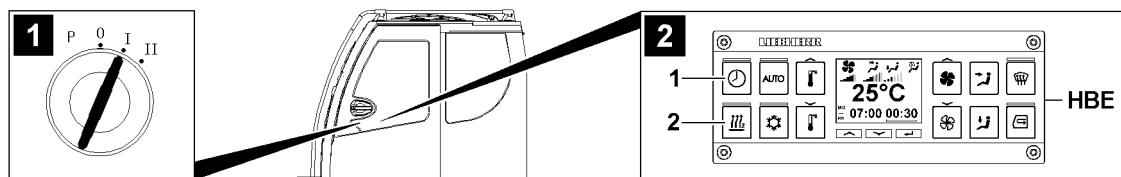


Fig. 145978: Conectar y desconectar la unidad de mando de la calefacción

La unidad de mando de la calefacción está conectada y operativa:

- Con el encendido conectado
- Tras la conexión manual con el encendido desconectado



Nota

En caso de temperaturas muy bajas, la pantalla de la unidad de mando de la calefacción **HBE** puede estar sin indicación al principio.

- Con la unidad de mando de la calefacción **HBE** conectada, esperar hasta que la pantalla esté legible.

3.2.1 Conectar y desconectar la unidad de mando de la calefacción mediante el encendido

- Conectar la unidad de mando de la calefacción: Conectar el encendido con el interruptor de encendido y arranque, véase la figura 1.

Resultado:

- La unidad de mando de la calefacción se conecta.
- Desconectar la unidad de mando de la calefacción: Desconectar el encendido con el interruptor de encendido y arranque.

Resultado:

- La unidad de mando de la calefacción se desconecta tras un breve lapso.

3.2.2 Conectar y desconectar manualmente la unidad de mando de la calefacción

Véase la figura 2:

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El encendido está desconectado.

Conecrtar la unidad de mando de la calefacción

- Accionar la tecla *Temporizador 1* hasta que se conecte la unidad de mando de la calefacción.
- Accionar la tecla *Calefacción suplementaria 2* hasta que se conecte la unidad de mando de la calefacción.

Desconectar la unidad de mando de la calefacción

La unidad de mando de la calefacción no se puede desconectar directamente. Para aumentar la seguridad operativa hay procesos parcialmente automatizados para desconectar la unidad de mando de la calefacción.



Nota

- Mientras la calefacción suplementaria está en funcionamiento, la unidad de mando de la calefacción no se desconecta.
- Si se desconecta la calefacción suplementaria, la unidad de mando de la calefacción se desconecta también por sí misma al poco tiempo.

Si está desconectada la calefacción suplementaria:

- No accionar ninguna tecla en la unidad de mando de la calefacción al menos durante diez segundos.

Resultado:

- La unidad de mando de la calefacción se desconecta tras un breve lapso.

Si la calefacción suplementaria sigue en funcionamiento:

- No es necesario ni tampoco posible desconectar por separado la unidad de mando de la calefacción.

Resultado:

- En cuanto el sistema de control desconecta la calefacción suplementaria, la unidad de mando de la calefacción se desconecta también por sí misma al poco tiempo.

Si la calefacción suplementaria sigue en funcionamiento, pero también debe desconectarse:

- Véase la sección „Conecrtar y desconectar la calefacción suplementaria“.

Resultado:

- En cuanto se desconecta la calefacción suplementaria, la unidad de mando de la calefacción se desconecta también por sí misma al poco tiempo.

3.3 cambiar entre el modo automático y el modo manual

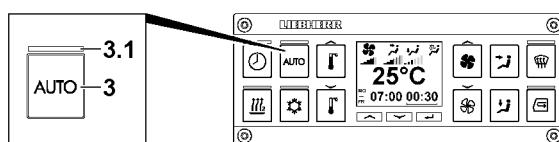


Fig.145964: cambiar entre el modo automático y el modo manual

3.3.1 Conecrtar el modo automático

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El LED **3.1** está apagado.
- Accionar la tecla *Modo automático 3*.

Resultado:

- El LED **3.1** se ilumina: El modo automático está conectado.
- Los ajustes de la calefacción se adaptan automáticamente.

**Nota**

En modo automático:

- Si se cambian considerablemente a mano los ajustes de la calefacción, la climatización pasa a modo manual.

3.3.2 Conectar el modo manual

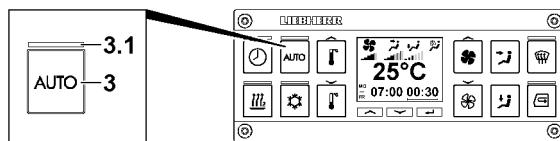
Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El LED **3.1** se ilumina.
- Accionar la tecla *Modo automático 3*.

Resultado:

- El LED **3.1** se apaga: El modo manual está conectado.
- Los ajustes de la calefacción se deben adaptar a mano.

3.4 Modo automático



*Fig. 145964: Modo automático - El LED **3.1** está encendido*

El modo automático solo está conectado si el LED **3.1** encima de la tecla *Modo automático 3* está iluminado

El modo automático regula la climatización de forma autónoma para alcanzar la temperatura ajustada y mantenerla constante.

Los siguientes ajustes se adaptan automáticamente:

- Alimentación de aire caliente
- Graduación del ventilador
- Alimentación de aire
- Calefacción suplementaria
- Aire acondicionado

Nota: Para el funcionamiento del aire acondicionado, el motor de la grúa debe estar en marcha.

3.4.1 Ajuste de la temperatura

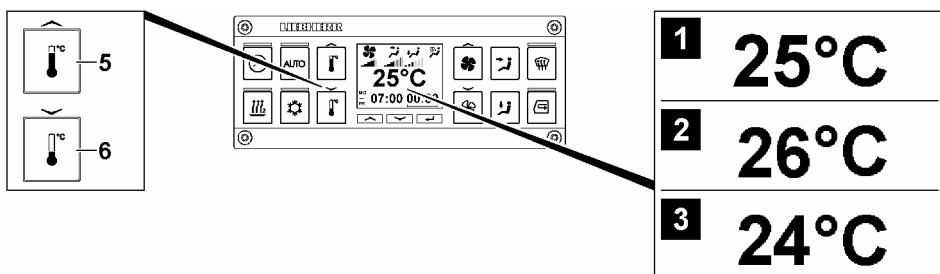


Fig. 145967: Ajuste de la temperatura

Como ajuste inicial se toma la temperatura nominal 25°C, véase la figura **1**.

Para aumentar la temperatura:

- Accionar la tecla *Aumentar temperatura 5*.

Resultado:

- El valor ajustado sube, véase la figura **2**.

Para reducir el ajuste de temperatura:

- Accionar la tecla *Reducir temperatura 6.*

Resultado:

- El valor ajustado baja, véase la figura 3.

Reparación del problema

¿Es demasiado baja la potencia de refrigeración del aire acondicionado?

El filtro de aire de circulación, el filtro de aire puro o el licuefactor (condensador) pueden estar sucios.

- Comprobar las impurezas en el filtro. Limpiar o sustituir el filtro si es necesario.
- Comprobar si hay impurezas en la licuefacción y eventualmente limpiarlo.

Si todas estas medidas no son suficientes:

- Notificar al servicio de asistencia técnica de Liebherr-Werk Ehingen.

3.5 Modo manual

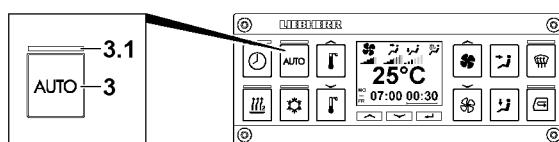


Fig.145964: Modo manual - El LED 3.1 está apagado

El modo manual solo está conectado si el LED 3.1 encima de la tecla *Modo automático 3* no está iluminado.

En el modo manual se deben realizar a mano todos los ajustes.

3.5.1 Conectar y desconectar la calefacción suplementaria

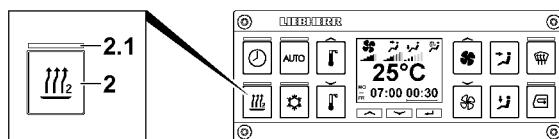


Fig.145963: Conectar y desconectar la calefacción suplementaria



Nota

Protección frente al sobrecalentamiento de la calefacción suplementaria

- Si la temperatura del soporte térmico es demasiado alta, la calefacción suplementaria se apaga por sí misma.

Conectrar la calefacción suplementaria



Nota

- Si se desconecta el encendido con la calefacción suplementaria conectada, la calefacción suplementaria sigue funcionando hasta 30 minutos en inercia automática.
- Si se conecta la calefacción suplementaria con el encendido desconectado, la calefacción suplementaria funciona durante 30 minutos.
- Si se debe conectar la calefacción suplementaria en un momento determinado con el encendido desconectado, es necesario programar el temporizador, véase la sección „Manejar el temporizador“.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El LED **2.1** está apagado.
 - Se ha repostado suficiente combustible para la calefacción suplementaria.
 - Con la calefacción suplementaria conectada, se garantiza una ventilación suficiente.
 - Si la calefacción suplementaria está conectada, la grúa se encuentra en una zona donde está permitido el funcionamiento de calefacciones suplementarias.
- Accionar la tecla *Calefacción suplementaria 2*.

Resultado:

- El LED **2.1** se ilumina: La calefacción suplementaria está conectada.

Desconectar la calefacción suplementaria

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El LED **2.1** se ilumina.
- Accionar la tecla *Calefacción suplementaria 2*.

Resultado:

- El LED **2.1** se apaga: La calefacción suplementaria está desconectada.

3.5.2 Conectar y desconectar el aire acondicionado

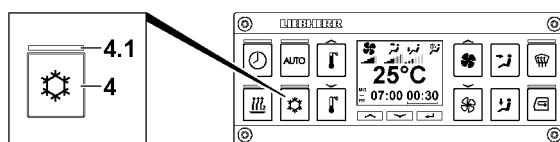


Fig. 145965: Conectar y desconectar el aire acondicionado

El aire acondicionado funciona exclusivamente con el motor de la grúa en marcha.

El aire acondicionado es el responsable de la deshumidificación y el enfriamiento del aire en la cabina de la grúa.

Con el aire acondicionado conectado se reduce considerablemente la humedad del aire. Con este método se evita que los cristales se empañen.

La potencia máxima de enfriamiento se obtiene en los casos siguientes:

- La alimentación de aire está conectada a la circulación de aire
- El nivel del ventilador se ha puesto a la potencia máxima
- El nivel de temperatura está puesto el valor más bajo
- Todas las boquillas de difusión de aire están abiertas en la cabina de la grúa
- La puerta y las ventanas de la cabina de la grúa están cerradas



Nota

Protege de la congelación del licuefactor (condensador)

- Si la temperatura exterior es demasiado baja, el aire acondicionado se apaga por sí mismo.

Conectar el aire acondicionado

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- Motor de la grúa en funcionamiento.
 - El LED **4.1** está apagado.
- Accionar la tecla *Aire acondicionado 4*.

Resultado:

- El LED **4.1** se ilumina: El aire acondicionado está conectado.

Reparación del problema

¿Es demasiado baja la potencia de refrigeración del aire acondicionado?

El filtro de aire de circulación, el filtro de aire puro o el licuefactor (condensador) pueden estar sucios.

- Comprobar las impurezas en el filtro. Limpiar o sustituir el filtro si es necesario.
- Comprobar si hay impurezas en la licuefacción y eventualmente limpiarlo.

Si todas estas medidas no son suficientes:

- Notificar al servicio de asistencia técnica de Liebherr-Werk Ehingen.

Desconexión del aire acondicionado

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El LED **4.1** se ilumina.
- Accionar la tecla *Aire acondicionado 4*.

Resultado:

- El LED **4.1** se apaga: El aire acondicionado está desconectado.

3.5.3 Ajuste de la temperatura

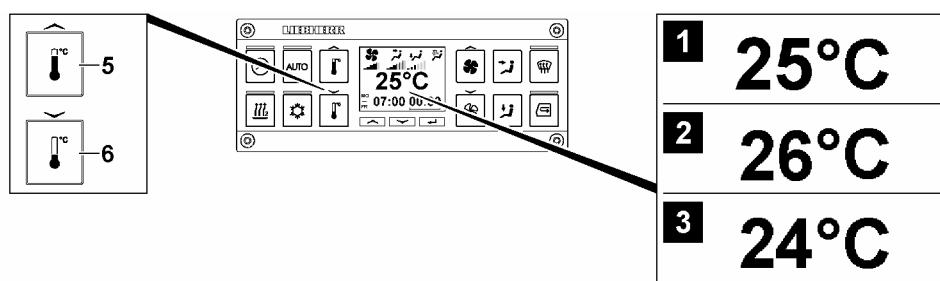


Fig.145967: Ajuste de la temperatura

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- Conectar la calefacción suplementaria para calentar la cabina de la grúa.
- Conectar el aire acondicionado para enfriar la cabina de la grúa.

Como ajuste inicial se toma la temperatura nominal 25°C, véase la figura 1.

Para aumentar la temperatura:

- Accionar la tecla *Aumentar temperatura 5*.

Resultado:

- El valor ajustado sube, véase la figura 2.

Para reducir el ajuste de temperatura:

- Accionar la tecla *Reducir temperatura 6*.

Resultado:

- El valor ajustado baja, véase la figura 3.

3.5.4 Ajustar los niveles del ventilador

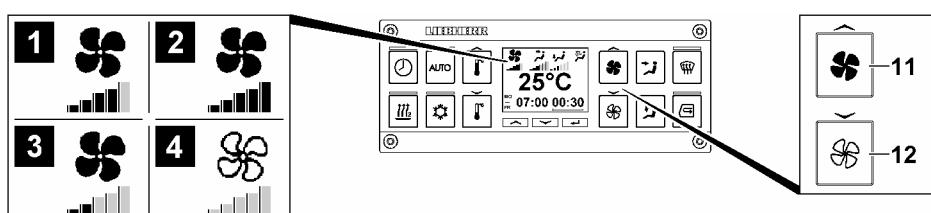


Fig.145969: Ajustar el nivel del ventilador en modo manual

Como ajuste inicial se toma el nivel de ventilador **cuatro**, véase la figura 1.

Para aumentar el nivel de ventilador:

- Accionar la tecla *Aumentar nivel de ventilador 11*.

Resultado:

- Se muestra el nivel del ventilador **cinco**, véase la figura 2.

Para reducir el nivel de ventilador:

- Accionar la tecla *Reducir nivel de ventilador 12*.

Resultado:

- Se muestra el nivel del ventilador **tres**, véase la figura 3.



Nota

- Con el ventilador desconectado, el símbolo de ventilador se muestra parcialmente vaciado, véase figura 4.

4 Distribución del aire

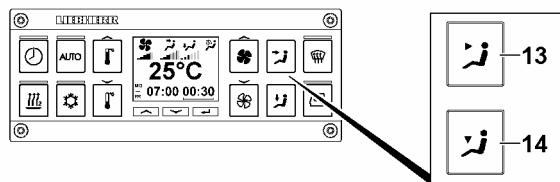


Fig.145974: Distribución del aire

- **13 Tecla Distribución de aire en la zona de la cabeza**
 - Aumentar la distribución de aire a la zona de la cabeza
 - Nota: Cada vez que se pulsa la tecla se reduce simultáneamente la distribución de aire a la zona de los pies
- **14 Tecla Distribución de aire en la zona de los pies**
 - Aumentar la distribución de aire a la zona de los pies
 - Nota: Cada vez que se pulsa la tecla se reduce simultáneamente la distribución de aire a la zona de la cabeza

4.1 Aumentar la distribución de aire a la zona de la cabeza

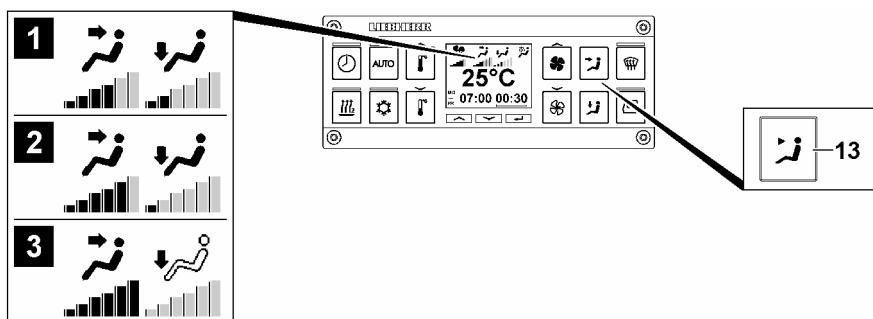


Fig.145968: Aumentar la distribución de aire a la zona de la cabeza

Como ajuste inicial se toma el nivel **cuatro** en la zona de la cabeza, véase la figura 1.

Para aumentar el nivel en la zona de la cabeza:

- Accionar la tecla *Distribución de aire en la zona de la cabeza 13*.

Resultado:

- En la zona de la cabeza se muestra el nivel *cinco*, véase la figura 2.
- En la zona de los pies se reduce correspondientemente el nivel.

**Nota**

Con el nivel máximo en la zona de la cabeza, se desconecta la distribución de aire a la zona de los pies.

- Con la distribución de aire a la zona de los pies desconectada, el símbolo se muestra parcialmente vaciado, véase la figura 3.

4.2 Aumentar la distribución de aire a la zona de los pies

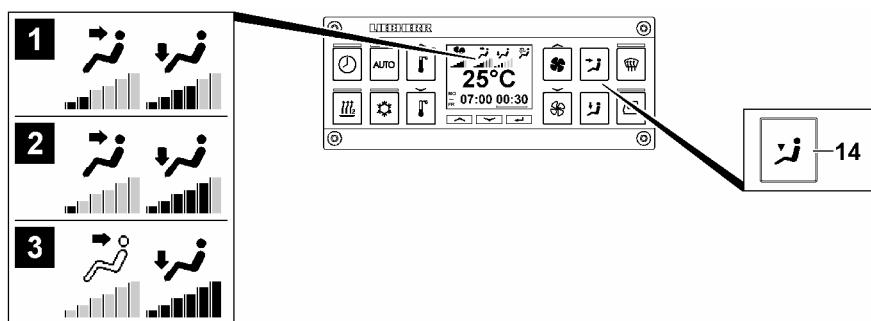


Fig.145972: Aumentar la distribución de aire a la zona de los pies

Como ajuste inicial se toma el nivel *cuatro* en la zona de los pies, véase la figura 1.

Para aumentar el nivel en la zona de los pies:

- Accionar la tecla *Distribución de aire en la zona de los pies 14*.

Resultado:

- En la zona de los pies se muestra el nivel *cinco*, véase la figura 2.
- En la zona de la cabeza se reduce correspondientemente el nivel.

**Nota**

Con el nivel máximo en la zona de los pies, se desconecta la distribución de aire a la zona de la cabeza.

- Con la distribución de aire a la zona de la cabeza desconectada, el símbolo se muestra parcialmente vaciado, véase la figura 3.

5 Descongelar cristal

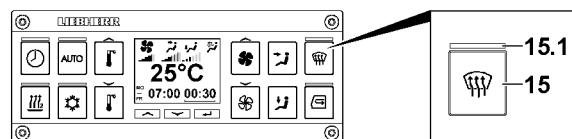


Fig.145973: Conectar y desconectar la función Descongelar cristal

5.1 Conectar la función *Descongelar cristal*

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- Las boquillas de difusión de aire en las columnas A y el tablero de instrumentos están abiertas y apuntan uniformemente al parabrisas frontal.
- El LED 15.1 está apagado.

- ▶ Accionar la tecla *Descongelar cristal* 15.

Resultado:

- El LED 15.1 se ilumina: La función *Descongelar cristal* está conectada.

5.2 Desconectar la función *Descongelar cristal*

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El LED 15.1 se ilumina.
- ▶ Accionar la tecla *Descongelar cristal* 15.

Resultado:

- El LED 15.1 se apaga: La función *Descongelar cristal* está desconectada.

6 Alimentación de aire

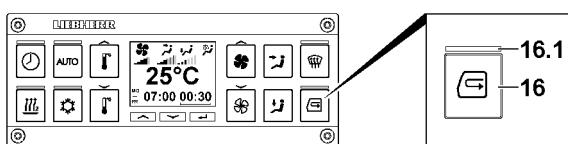


Fig. 145970: Alimentación de aire

Con la circulación de aire conectada, en el interior de la cabina de la grúa circula el aire.

Con la circulación de aire desconectada, se abastece aire fresco desde el exterior.

6.1 Conectar la circulación de aire

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El LED 16.1 está apagado.
- ▶ Accionar la tecla *Circulación de aire* 16.

Resultado:

- El LED 16.1 se ilumina: La circulación de aire está conectada.

6.2 Desconectar la circulación de aire

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El LED 16.1 se ilumina.
- ▶ Accionar la tecla *Circulación de aire* 16.

Resultado:

- El LED 16.1 se apaga: La circulación de aire está desconectada.

7 Manejar el reloj programador

Con el reloj programador se puede conectar en todo momento la calefacción suplementaria.

**ADVERTENCIA**

¡Peligro de asfixia y explosión!

Solo si con la calefacción suplementaria encendida está garantizada una ventilación suficiente y no existe ningún riesgo de explosión:

- Activar el reloj programador.

**Nota**

- Prestar atención para que haya una reserva de combustible suficiente para la calefacción suplementaria. Véase la sección „Comprobar el nivel de llenado del depósito de combustible“.
- Repostar combustible, véase el capítulo 7.05.

7.1 Programar el reloj programador

Si el temporizador conecta la calefacción suplementaria, se aplica lo siguiente:

- El nivel del ventilador se ajusta generalmente al 30%.
- Se acepta la última alimentación de aire y la última distribución de aire ajustadas.
- El funcionamiento de la calefacción suplementaria finaliza tras el período ajustado. No se produce un arranque autónomo tras otros 7 días.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- En el momento de arranque programado para el temporizador el encendido está desconectado.
- Se ha repostado suficiente combustible para la calefacción suplementaria.
- Con la calefacción suplementaria conectada, se garantiza una ventilación suficiente.
- Si la calefacción suplementaria está conectada, la grúa se encuentra en una zona donde está permitido el funcionamiento de calefacciones suplementarias.

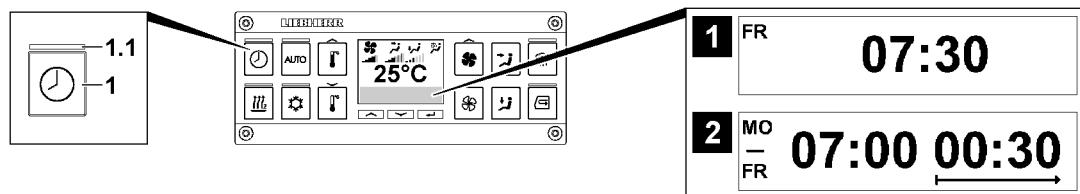


Fig.145976: Temporizador desconectado/conectado

- Con el temporizador desconectado, en la pantalla se muestra la hora del sistema, véase la figura 1
La hora del sistema incluye día de la semana y hora.
La hora del sistema es determinante para el temporizador.
- Con el temporizador conectado, se muestra en la pantalla la indicación *Momento de inicio y duración*, véase la figura 2.
El momento de inicio incluye día de la semana/días de la semana y hora.

Si el LED 1.1 no está iluminado:

- Accionar la tecla *Temporizador 1*.

Resultado:

- El LED 1.1 se ilumina: El temporizador está conectado.
- Se muestra la indicación *Momento de inicio y duración*, véase la figura 2.

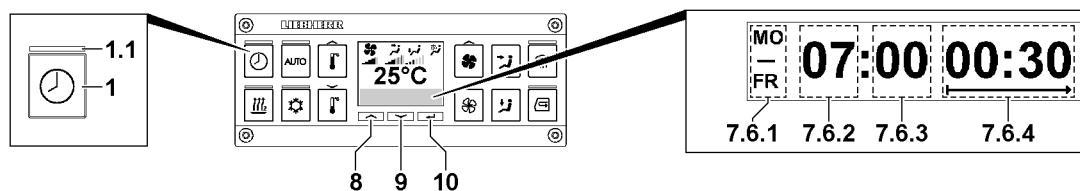


Fig.145977: Programar el reloj programador

Si el LED 1.1 está iluminado:

- Accionar la tecla *Temporizador 1* durante unos tres segundos.

Resultado:

- El día de conexión **7.6.1** parpadea.

Como día de conexión **7.6.1** se puede ajustar:

- un día concreto de la semana
- a diario de lunes a viernes
- a diario de lunes a domingo

Si el día de conexión **7.6.1** parpadea:

- Ajustar el día de conexión **7.6.1**: Accionar la tecla *Selección arriba 8* o la tecla *Selección abajo 9*. Si se acciona la tecla de forma prolongada, se produce un aumento/reducción automático.
- Aceptar día de conexión **7.6.1**: Accionar la tecla *Confirmar entrada 10*.

Resultado:

- El día de conexión **7.6.1** está ajustado.
- La hora de conexión **Hora 7.6.2** parpadea.

Si parpadea la hora de conexión **Hora 7.6.2**:

- Ajustar la hora de conexión **Hora 7.6.2**: Accionar la tecla *Selección arriba 8* o la tecla *Selección abajo 9*. Si se acciona la tecla de forma prolongada, se produce un aumento/reducción automático.
- Aceptar la hora de conexión **Hora 7.6.2**: Accionar la tecla *Confirmar entrada 10*.

Resultado:

- La hora de conexión **Hora 7.6.2** está ajustada.
- La hora de conexión **Minuto 7.6.3** parpadea.

Si parpadea la hora de conexión **Minuto 7.6.3**:

- Ajustar la hora de conexión **Minuto 7.6.3**: Accionar la tecla *Selección arriba 8* o la tecla *Selección abajo 9*. Si se acciona la tecla de forma prolongada, se produce un aumento/reducción automático.
- Aceptar la hora de conexión **Minuto 7.6.3**: Accionar la tecla *Confirmar entrada 10*.

Resultado:

- La hora de conexión **Minuto 7.6.3** está ajustada.
- La duración de conexión **7.6.4** parpadea.

Si parpadea la duración de conexión **7.6.4**:

- Ajustar la duración de conexión **7.6.4**: Accionar la tecla *Selección arriba 8* o la tecla *Selección abajo 9*. Si se acciona la tecla de forma prolongada, se produce un aumento/reducción automático.
- Aceptar la duración de conexión **7.6.4**: Accionar la tecla *Confirmar entrada 10*.

Resultado:

- La duración de conexión **7.6.4** está ajustada.

Finalizar la programación del temporizador:

- Accionar la tecla *Confirmar entrada 10*

**Nota**

- En grúas con precalentamiento del motor se debe comprobar/ajustar todavía a continuación la distribución de calor, véase la sección „Ajustar la distribución de calor de la calefacción suplementaria“.
- Después de la programación del temporizador, la distribución de calor ajustada se muestra aún durante un lapso breve.
- Con el encendido desconectado y la calefacción suplementaria no activa, la distribución de calor se muestra de forma permanente.

8 Calentador de aire*

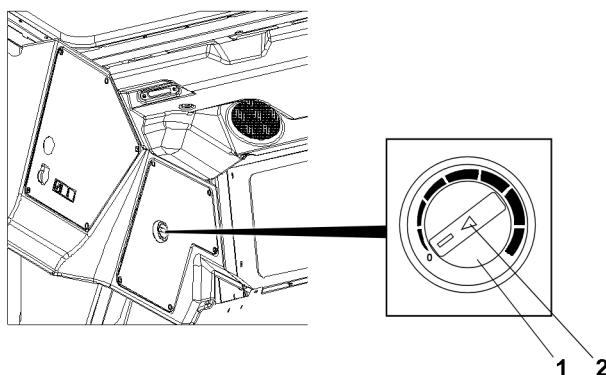


Fig.152187: Calentador de aire*

8.1 Conectar el calentador de aire*

Para una descripción del calentador de aire*, véase la documentación del fabricante.

- Ajustar el interruptor giratorio **1** a la temperatura deseada.

Resultado:

- El LED **2** se ilumina: La función *Calentamiento* está conectada.

8.2 Apagar el calentador de aire*

- Poner el interruptor giratorio **1** en „0“.

Resultado:

- El LED **2** se apaga: La función *Calentamiento* está desconectada.

9 Comprobar el nivel de llenado del depósito de combustible*

La ubicación y el repostaje del depósito de combustible se describen en las instrucciones de mantenimiento.

- Asegurarse de que antes del funcionamiento de la calefacción suplementaria hay combustible suficiente.

Si hay que añadir combustible:

- Usar exclusivamente combustible permitido.

6.25 Accionamiento de emergencia

1	Accionamiento de emergencia del mando de la grúa	3
2	Preparación del accionamiento de emergencia	6
3	Sistema de control de los movimientos de la grúa por mediación del joystick: Seleccionar los movimientos de la grúa por mediación del joystick	10
4	Ejecución del movimiento de la grúa	14
5	Finalización del accionamiento de emergencia	22

Fig. 195219

LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/es

1 Accionamiento de emergencia del mando de la grúa



ADVERTENCIA

¡Vuelco de la grúa en caso de accionamiento de emergencia!

Todos los movimientos que cambian el centro de gravedad (basculamiento, giro, movimiento telescopico, regulación del contrapeso) pueden provocar también sin carga el vuelco de la grúa, o bien ir en contra de la dirección de trabajo.

- Calcular el área de movimiento segura mediante el planificador LICCON.

o:

- Mover la grúa dentro de la zona de trabajo segura: Calcular las tablas de cargas según la viga corredora de apoyo menos extraída.
- El accionamiento de emergencia y especialmente el descenso de la pluma sólo puede ser realizado según las especificaciones de las tablas de cargas o de las tablas de levantamiento/descenso.

o:

- Recurrir al servicio de asistencia técnica de Liebherr.
- Mayor riesgo en estabilización variable, ya que aquí solo se puede calcular la zona de trabajo mediante el planificador LICCON.



ADVERTENCIA

¡Uso conforme a lo previsto de la grúa!

- El uso conforme a lo previsto de la grúa es para **elevar cargas**.
- La **elevación de personas** no corresponde al uso conforme a lo previsto de la grúa.
- Se tienen que cumplir las **prescripciones, leyes y normas nacionales** para **elevar personas**.

Para poner en una posición segura a las personas del dispositivo para levantar personas, en caso de accidente del circuito hidráulico de la grúa, del sistema eléctrico de la grúa o del motor de la grúa, hay un dispositivo montado en la grúa para el accionamiento de emergencia de la grúa.



ADVERTENCIA

¡Alto riesgo de accidente en caso de accionamiento de emergencia de la grúa!

En el accionamiento de emergencia ya no se controlan los movimientos de grúa con el controlador de cargas LICCON.

En caso de accionamiento de emergencia la velocidad de los movimientos de la grúa alcanza aproximadamente un 15% frente al servicio normal de grúa.

- Respetar todas las indicaciones e instrucciones preventivas.
- El accionamiento de emergencia solo puede ser realizado por personas que conozcan la materia.
- El usuario debe elegir previamente una posición a la que pueda llegar sin peligro con el accionamiento de emergencia, a fin de depositar las personas en el dispositivo de elevación de personas.
- No se puede manejar una desconexión a través del controlador de cargas LICCON con el accionamiento de emergencia.
- Si es posible un „servicio de la grúa“ normal, entonces no se puede activar el accionamiento de emergencia.
- Solo está permitido realizar un movimiento de la grúa tras otro.
- Todos los movimientos de grúa deben efectuarse lentamente y con sumo cuidado.



ADVERTENCIA

¡Secuencia de movimientos de la grúa!

El movimiento de grúa „Elevar/bajar el gancho“ debe ser prioritario frente a cualquier otro movimiento de la grúa cuando se ejecuta un accionamiento de emergencia.

- Realizar los otros movimientos de la grúa solo cuando las personas del dispositivo para levantar personas no puedan ser llevadas con seguridad directamente por el movimiento de la grúa „Elevar/bajar el gancho“.

**Nota**

Marcación de las conexiones de enchufe accionamiento de emergencia

- Las conexiones por enchufe que tienen que ser establecidas para el accionamiento de emergencia son siempre del color de la carcasa „blanco“ sobre „blanco“.

1.1 Vista general de las conexiones por enchufe del accionamiento de emergencia

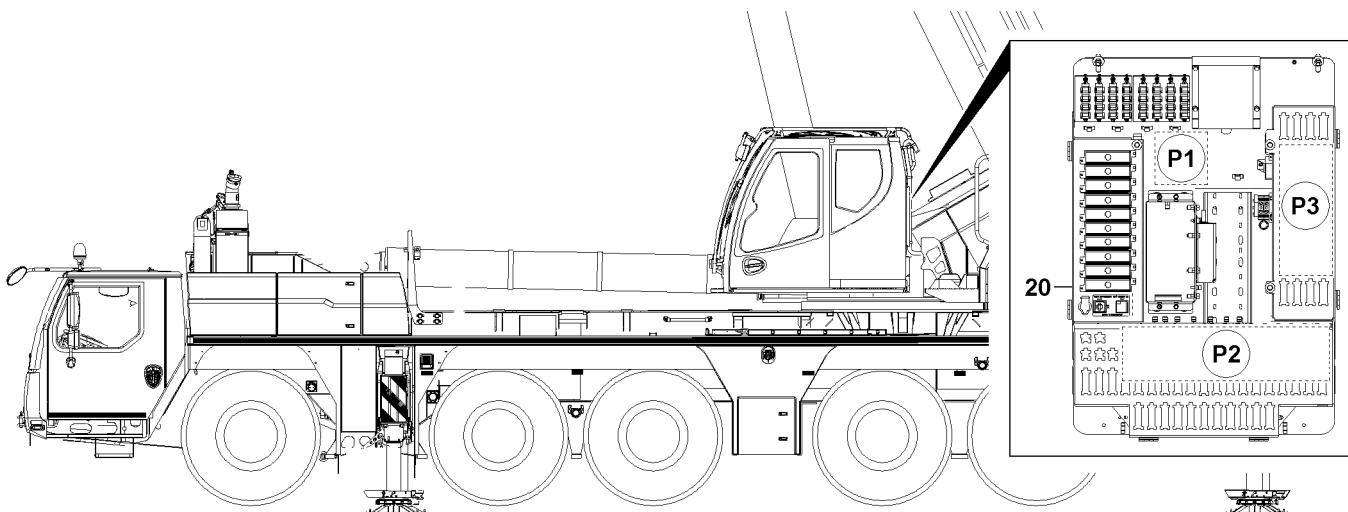


Fig. 124735

**Nota**

- En el armario eléctrico de la superestructura **20** se encuentran las conexiones por enchufe en la posición **P1**, posición **P2** y posición **P3**.

Conexiones en la posición P1

Conexión por enchufe -X487

- Enchufe -X487.B: negro
- Ranura para tarjetas -X487: blanco

Conexiones en la posición P2

Conexión por enchufe -X467

- Enchufe -X467.B: blanco
- Ranura para tarjetas -X467: negro

Conexión -XNOT1

- Posición -XNOT1: blanco

Conexión -XNOT2

- Conector -XNOT2.B: negro
- Posición -XNOT2: blanco

Conexión -XNOT4

- Conector -XNOT4.B: negro
- Posición -XNOT4: blanco

Conexión -XNOT6

- Conector -XNOT6.B: negro
- Posición -XNOT6: blanco

Conexiones en la posición P3

Conexión -X412

- Conector -X412.B: blanco
- Posición -X412: negro

Conexión -X416

- Conector -X416.B: blanco
- Posición -X416: negro

1.2 Vista general de las llaves esféricas del accionamiento de emergencia

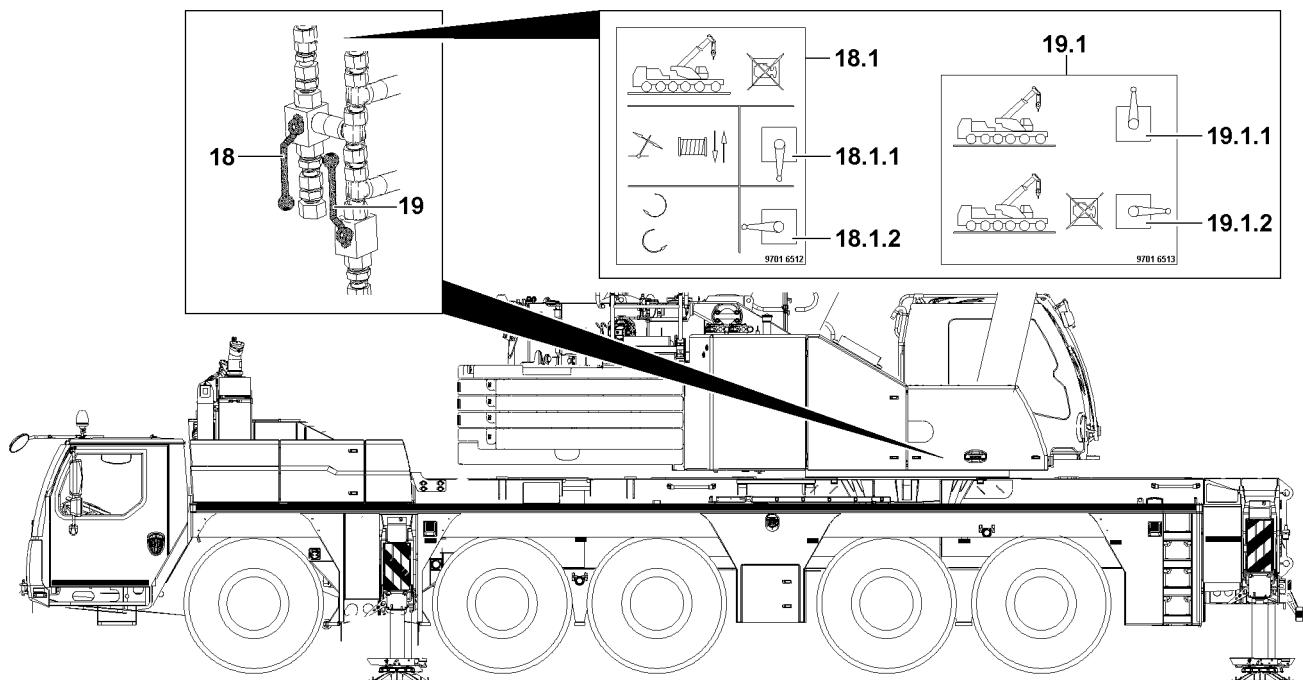


Fig.124733

18 Llave esférica

- Comutar movimiento Accionamiento de emergencia
- **18.1 Placa**

Posición "hacia abajo" **18.1.1**: CABRESTANTE DE ELEVACION/BASCULAMIENTO

Posición "hacia un lado" **18.1.2**: MECANISMO DE GIRO

19 Llave esférica

- Comutar la superestructura
- **19.1 Placa**

Posición "hacia arriba" **19.1.1**: SERVICIO NORMAL

Posición "hacia un lado" **19.1.2**: ACCIONAMIENTO DE EMERGENCIA

2 Preparación del accionamiento de emergencia

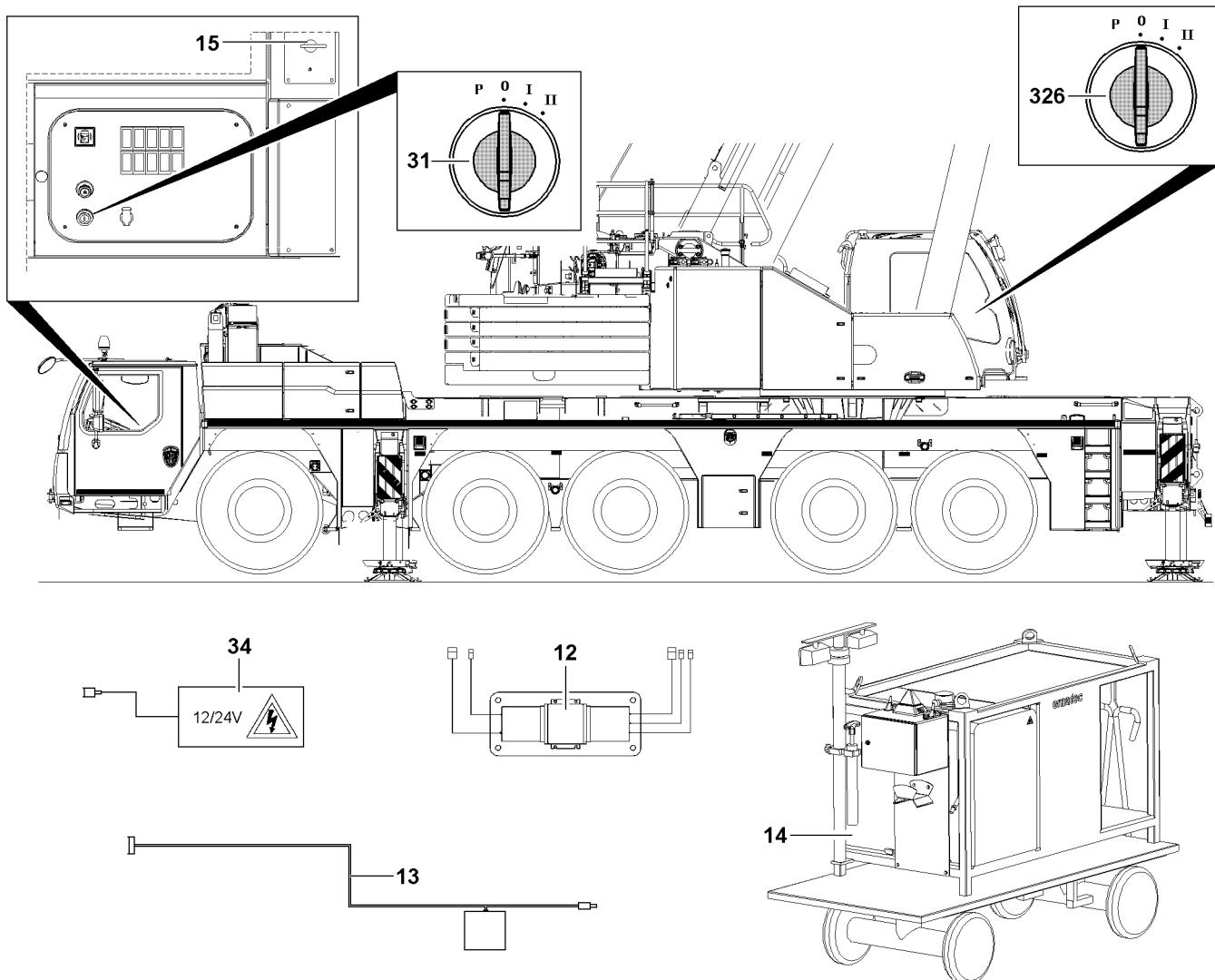


Fig. 124734

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- Función de la grúa ya no es posible
- El interruptor de encendido y arranque del chasis inferior de la grúa **31** está en la posición 0
- El interruptor principal de la batería del chasis inferior de la grúa **15** está desactivado
- El interruptor de encendido y arranque de la superestructura **326** está en la posición 0
- El transformador hidráulico **12** está preparado incluyendo los conductos hidráulicos
- El cable de suministro **13** está preparado
- **14** Unidad hidráulica
- cuando no exista la tensión suficiente en la red de a bordo (buen estado de carga de las baterías): La fuente de suministro eléctrica **34** externa (12V/24V - por ejemplo a través de un vehículo u otro vehículo de grúa) está preparada

**ADVERTENCIA**

¡Peligro de caída!

Al operar en la grúa, el personal se tiene que asegurar con un medio auxiliar apropiado contra todo riesgo de caída.

Si esto no se tiene en cuenta, entonces el personal se puede caer y lesionarse mortalmente o gravemente.

- El personal tiene que moverse sobre la grúa siempre de manera prudente y prospectiva.
- Todos los trabajos en altura que impliquen peligro de caída tienen que efectuarse con los dispositivos auxiliares apropiados.
- Si existen protecciones contra caídas, entonces se tienen que utilizar estos.
- Si no están presentes los medios auxiliares y si no se pueden ejecutar los trabajos en el suelo, entonces el personal para el montaje tiene que asegurarse contra caídas con el sistema de arnés autorizado.

**ADVERTENCIA**

¡Alimentación hidráulica insuficiente!

- El grupo hidráulico **14** y el transformador hidráulico **12** tienen que ser desbloqueados para el accionamiento de emergencia por Fábrica Liebherr Ehingen.

AVISO

¡Peligro de daños en los componentes!

Si se retiran las cubiertas o se abren los armarios eléctricos, entonces pueden entrar humedad y cuerpos extraños y con ello dañar las piezas.

- Si las cubiertas están quitadas o los armarios eléctricos están abiertos, entonces las piezas se tienen que proteger contra la humedad y cuerpos extraños.

2.1 Reestablecer el suministro hidráulico externo (unidad de ayuda)

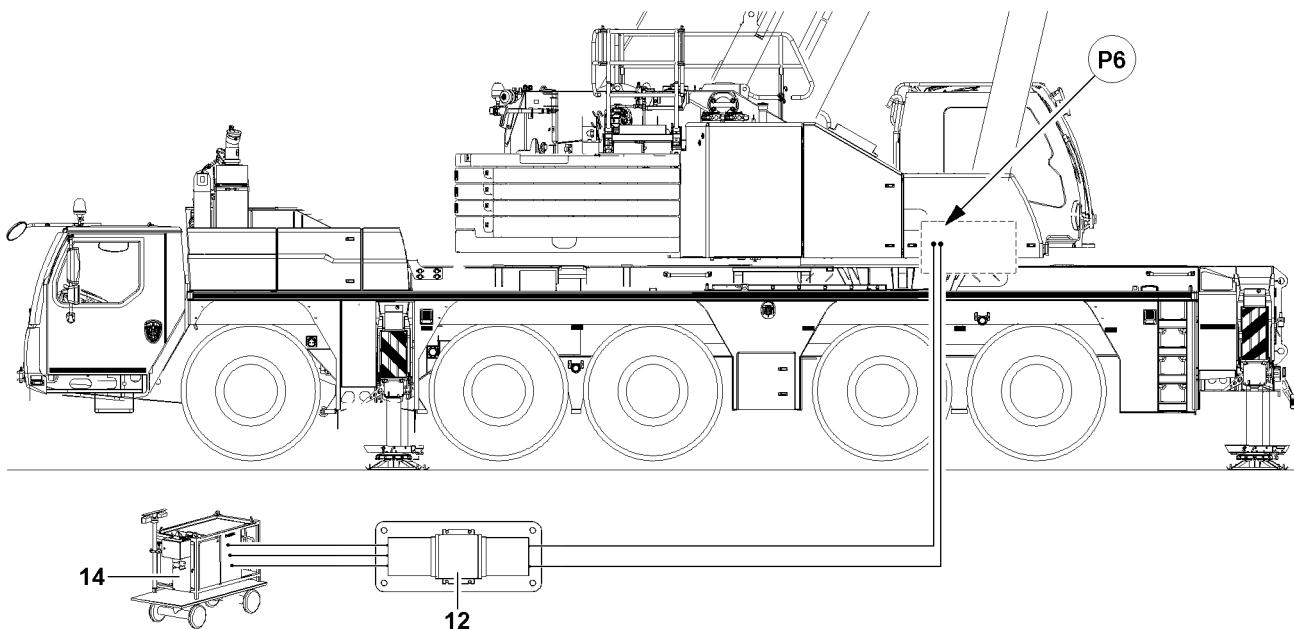


Fig. 128601

Para tener preparado el suministro con la unidad de ayuda **14** externa, las conexiones hidráulicas correspondientes tienen que estar restablecidas.

**ADVERTENCIA**

¡Presión en las líneas hidráulicas!

Si la alimentación de presión no se corta antes de conectar/desconectar los conductos hidráulicos, el aceite hidráulico puede salir con alta presión.

Las personas pueden morir o lesionarse gravemente.

- Soltar la presión del sistema hidráulico antes de la conexión o desconexión. Interrumpir la alimentación de presión y esperar un rato.

**ADVERTENCIA**

¡Caída de presión o fuga!

Los acoplamientos rápidos que no están totalmente acoplados se pueden soltar individualmente (especialmente los conductos de retroceso).

La suciedad en las superficies hermetizantes llevan a pérdida de presión o fugas.

Por consecuencia se pueden causar graves accidentes por funciones erróneas.

Las personas pueden morir o lesionarse gravemente.

- Controlar los acoplamientos rápidos si están conectados correctamente antes de efectuar operaciones con el accionamiento de emergencia.
- Mantener siempre limpias las superficies hermetizantes limpias.

AVISO

¡Manejo de la unidad de ayuda!

- Tener en cuenta el manual de instrucciones de la unidad de ayuda **14**.

**Nota**

- Gracias a los diferentes diámetros de los conductos hidráulicos, se evita una confusión con los conductos.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La unidad de ayuda **14** se ha desconectado
- Todo interruptor de encendido y arranque de la grúa se encuentra en la posición **0**
- Retirar las tapas roscadas de cierre en las conexiones hidráulicas.
- Establecer la conexión hidráulica entre el transformador hidráulico **12** y la unidad de ayuda **14**.
- Punto **P6**: Establecer la conexión hidráulica entre el transformador hidráulico **12** a la grúa.

Resultado:

- Se han establecido las conexiones hidráulicas.

2.2 Preparar el suministro eléctrico

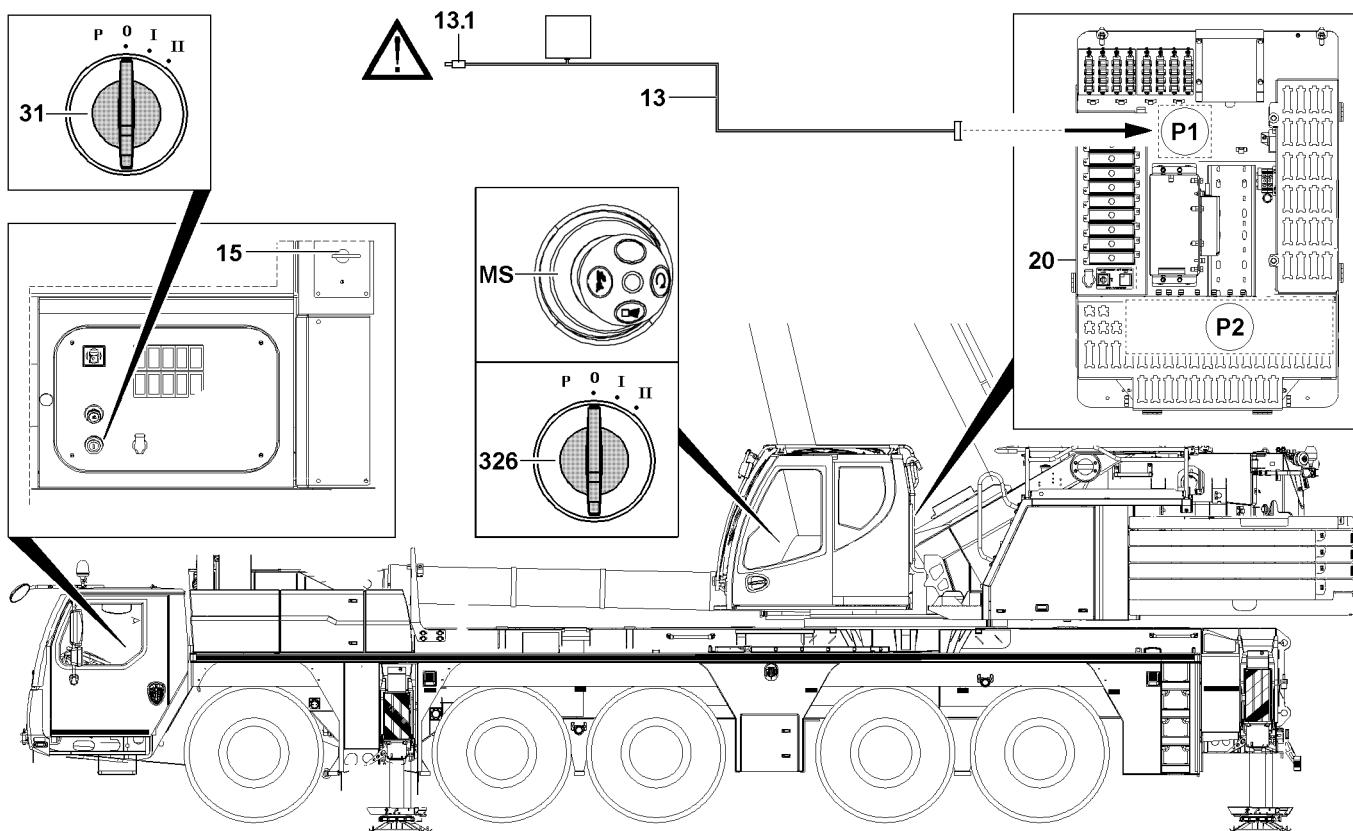


Fig. 124737

AVISO

¡Daños en los componentes eléctricos!

Si se cortan/conectan las conexiones eléctricas donde circula corriente eléctrica, existe el peligro de que los componentes eléctricos se dañen.

- Conectar sin tensión las conexiones eléctricas antes de cortar/conectarlas.
- Poner el interruptor de arranque del encendido a la posición **0**.
- Desconectar el interruptor principal de la batería.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El interruptor de encendido y arranque del chasis inferior de la grúa **31** está en la posición **0**
- El interruptor principal de la batería del chasis inferior de la grúa **15** está desactivado
- El interruptor de encendido y arranque de la superestructura **326** está en la posición **0**

Armario eléctrico de la superestructura **20**:

- Posición **P1**: Desconectar el enchufe -X487.B de la ranura para tarjetas -X487.

El segundo conector **13.1** del cable de alimentación **13** no debe estar insertado:

- Posición **P1**: Conectar el enchufe -X487.NOT del (cable de suministro **13**) en la ranura para tarjetas -X487.
- Posición **P2**: Desconectar el enchufe -X467.B de la ranura para tarjetas -X467.
- Posición **P2**: Insertar el conector -X467.B en la conexión -XNOT1.

3 Sistema de control de los movimientos de la grúa por mediación del joystick: Seleccionar los movimientos de la grúa por mediación del joystick

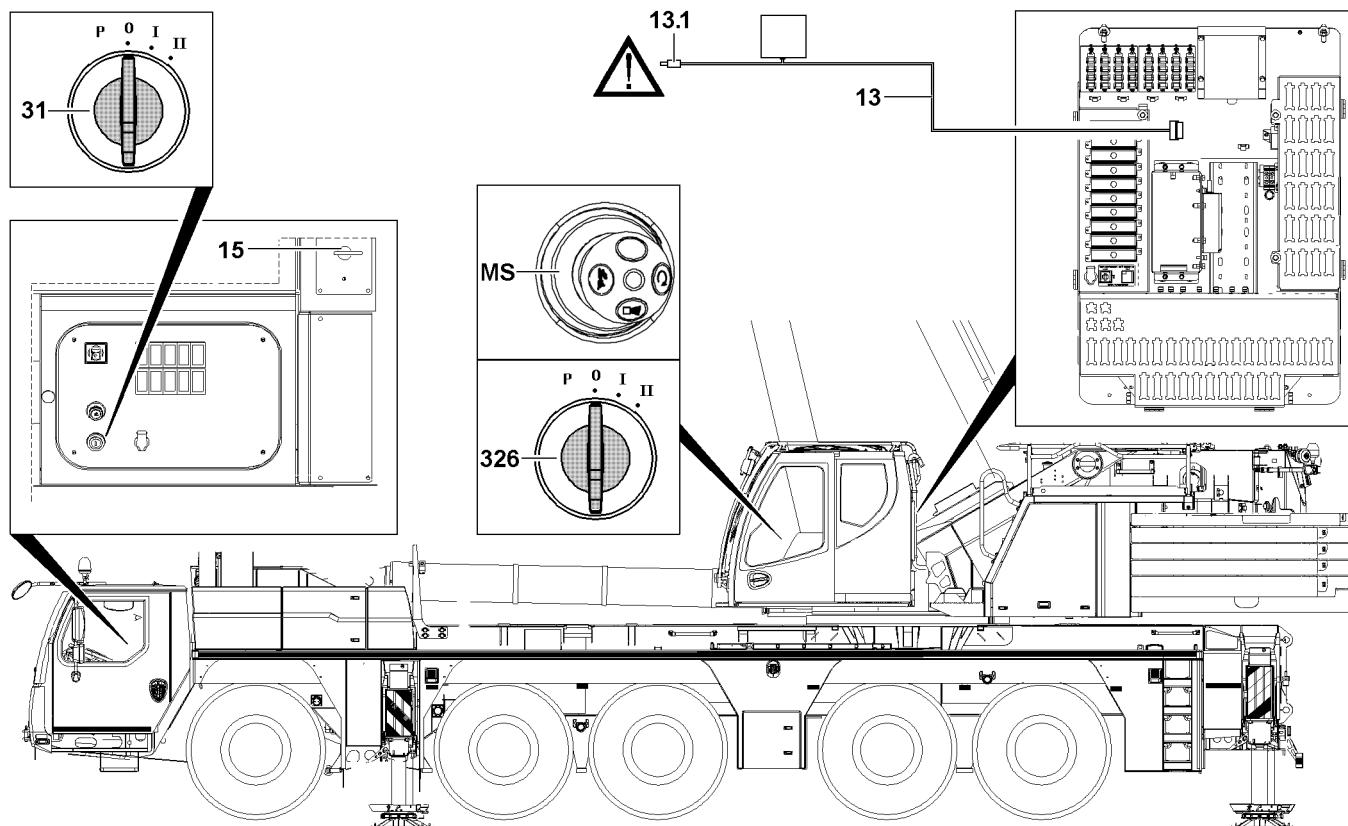


Fig. 124738

Debido a que solo se puede realizar un movimiento de grúa después del otro en el accionamiento de emergencia, solo puede ser seleccionado una de las palancas de mando Master para el sistema de control de los movimientos de la grúa.

Cada movimiento de la grúa en el accionamiento de emergencia puede ser realizado tanto con la palanca de mando Master MS1 como con la palanca de mando Master MS2.

Movimientos de la grúa posibles:

- Elevar/bajar el gancho (cabrestante de elevación)
- Basculamiento de la pluma (basculamiento)
- Girar la superestructura (mecanismo giratorio)

AVISO

¡Daños en los componentes eléctricos!

Si se cortan/conectan las conexiones eléctricas donde circula corriente eléctrica, existe el peligro de que los componentes eléctricos se dañen.

- Conectar sin tensión las conexiones eléctricas antes de cortar/conectarlas.
- Poner el interruptor de arranque del encendido a la posición **0**.
- Desconectar el interruptor principal de la batería.
- No insertar el segundo conector 13.1 del cable de alimentación **13 demasiado pronto** en la fuente de alimentación eléctrica externa o bien en la red de a bordo.

Antes de separar/establecer conexiones eléctricas, asegurarse que se ha cumplido los requisitos siguientes:

- El interruptor de encendido y arranque del chasis inferior de la grúa **31** está en la posición **0**

- El interruptor principal de la batería del chasis inferior de la grúa **15** está desactivado
- El interruptor de encendido y arranque de la superestructura **326** está en la posición **0**
- El segundo conector **13.1** del cable de alimentación **13** no está insertado en ningún sitio

3.1 Seleccionar Elevar/bajar el gancho

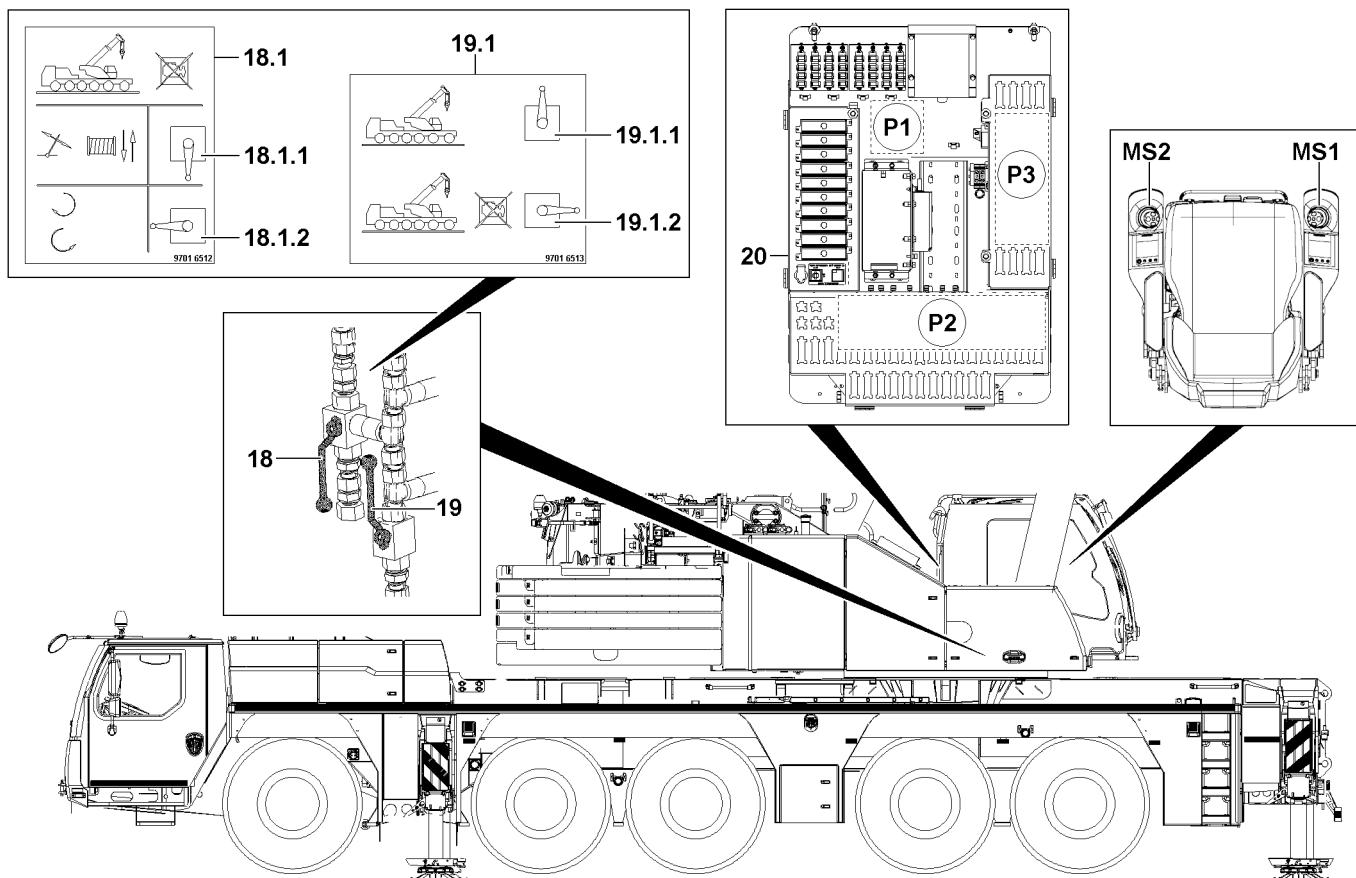


Fig.124739

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- La llave esférica **19** está colocada en la posición „hacia arriba“: Posición **19.1.1** (FUNCIONAMIENTO NORMAL)



Nota

- La palanca de mando Master **MS2** tiene que ser elegida solamente si resulta o es conocido que la palanca de mando Master **MS1** está defectuosa.
- Para el accionamiento de emergencia solo es necesario un joystick: Seleccionar el joystick **MS1** o el joystick **MS2**.

3.1.1 Seleccionar el joystick MS1 para el movimiento de la grúa

Armario eléctrico de la superestructura **20**:

- Posición **P2**: Desconectar el enchufe -XNOT4.B de la ranura para tarjetas -XNOT4.
- Posición **P3**: Desconectar el enchufe -X412.B de la ranura para tarjetas -X412.
- Posición **P2**: Insertar el conector -X412.B en la conexión -XNOT4.
- Poner la llave esférica **18** „hacia abajo“: Posición **18.1.1** (CABRESTANTE DE ELEVACIÓN / BASCULACIÓN).

Resultado:

- El movimiento de la grúa „Elevar/bajar el gancho“ ha sido seleccionado.

3.1.2 Seleccionar el joystick MS2 para el movimiento de la grúa

Armario eléctrico de la superestructura 20:

- Posición **P2**: Desconectar el enchufe -XNOT4.B de la ranura para tarjetas -XNOT4.
- Posición **P3**: Desconectar el enchufe -X416.B de la ranura para tarjetas -X416.
- Posición **P2**: Insertar el conector -X416.B en la conexión -XNOT4.
- Poner la llave esférica **18** „hacia abajo“: Posición **18.1.1** (CABRESTANTE DE ELEVACIÓN / BASCULACIÓN).

Resultado:

- El movimiento de la grúa „Elevar/bajar el gancho“ ha sido seleccionado.

3.2 Seleccionar el basculamiento de la pluma

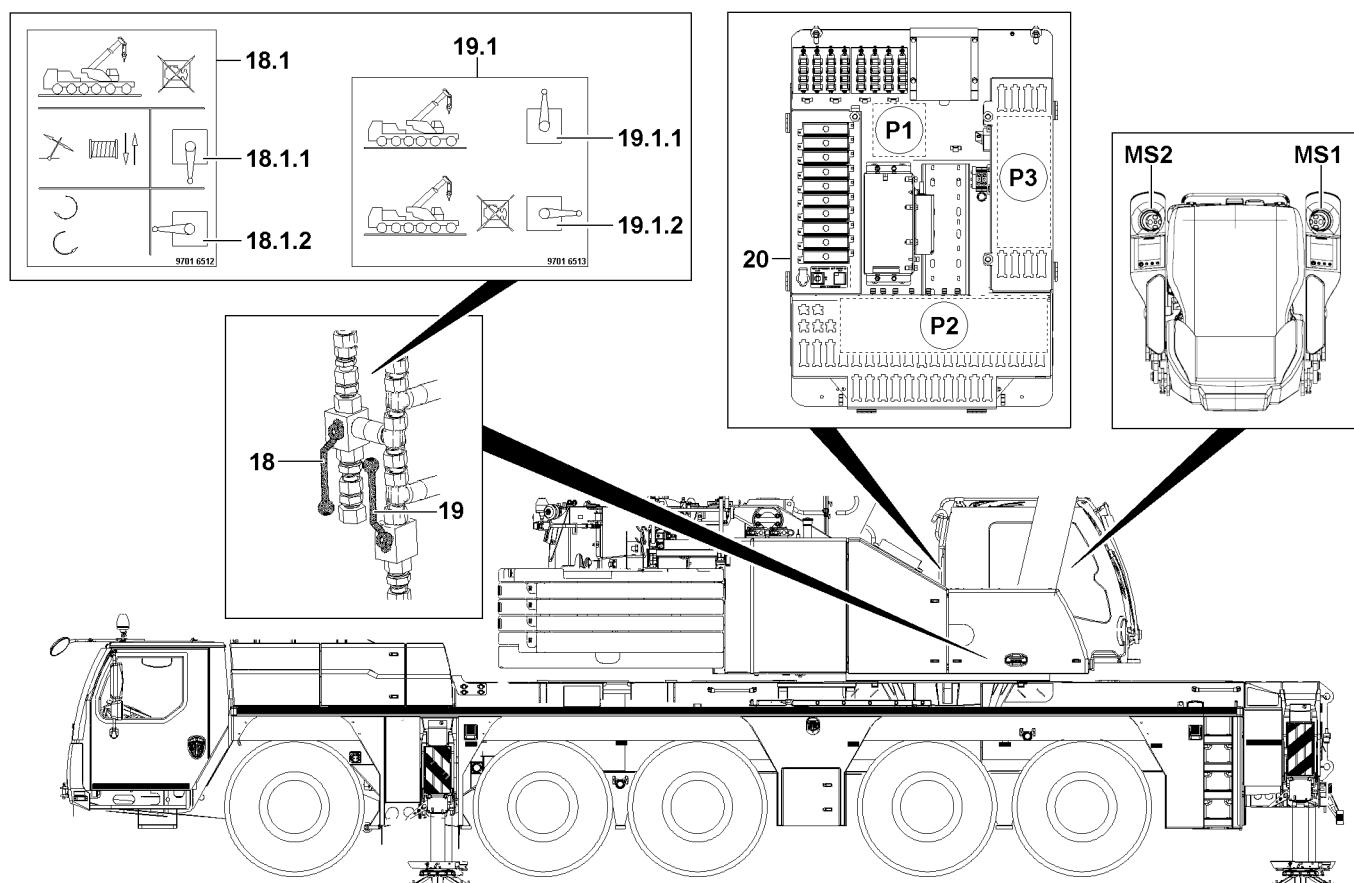


Fig.124739

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- La llave esférica **19** está colocada en la posición „hacia arriba“: Posición **19.1.1** (FUNCIONAMIENTO NORMAL)



Nota

- La palanca de mando Master **MS2** tiene que ser elegida solamente si resulta o es conocido que la palanca de mando Master **MS1** está defectuosa.
- Para el accionamiento de emergencia solo es necesario un joystick: Seleccionar el joystick **MS1** o el joystick **MS2**.

3.2.1 Seleccionar el joystick MS1 para el movimiento de la grúa

Armario eléctrico de la superestructura 20:

- ▶ Posición **P2**: Desconectar el enchufe -XNOT6.B de la ranura para tarjetas -XNOT6.
- ▶ Posición **P3**: Desconectar el enchufe -X412.B de la ranura para tarjetas -X412.
- ▶ Posición **P2**: Insertar el conector -X412.B en la conexión -XNOT6.
- ▶ Poner la llave esférica **18** „hacia abajo“: Posición **18.1.1** (CABRESTANTE DE ELEVACIÓN / BASCULACIÓN).

Resultado:

- El movimiento de la grúa „bascular pluma“ está preseleccionado.

3.2.2 Seleccionar el joystick MS2 para el movimiento de la grúa

Armario eléctrico de la superestructura **20**:

- ▶ Posición **P2**: Desconectar el enchufe -XNOT6.B de la ranura para tarjetas -XNOT6.
- ▶ Posición **P3**: Desconectar el enchufe -X416.B de la ranura para tarjetas -X416.
- ▶ Posición **P2**: Insertar el conector -X416.B en la conexión -XNOT6.
- ▶ Poner la llave esférica **18** „hacia abajo“: Posición **18.1.1** (CABRESTANTE DE ELEVACIÓN / BASCULACIÓN).

Resultado:

- El movimiento de la grúa „bascular pluma“ está preseleccionado.

3.3 Seleccionar, girar superestructura

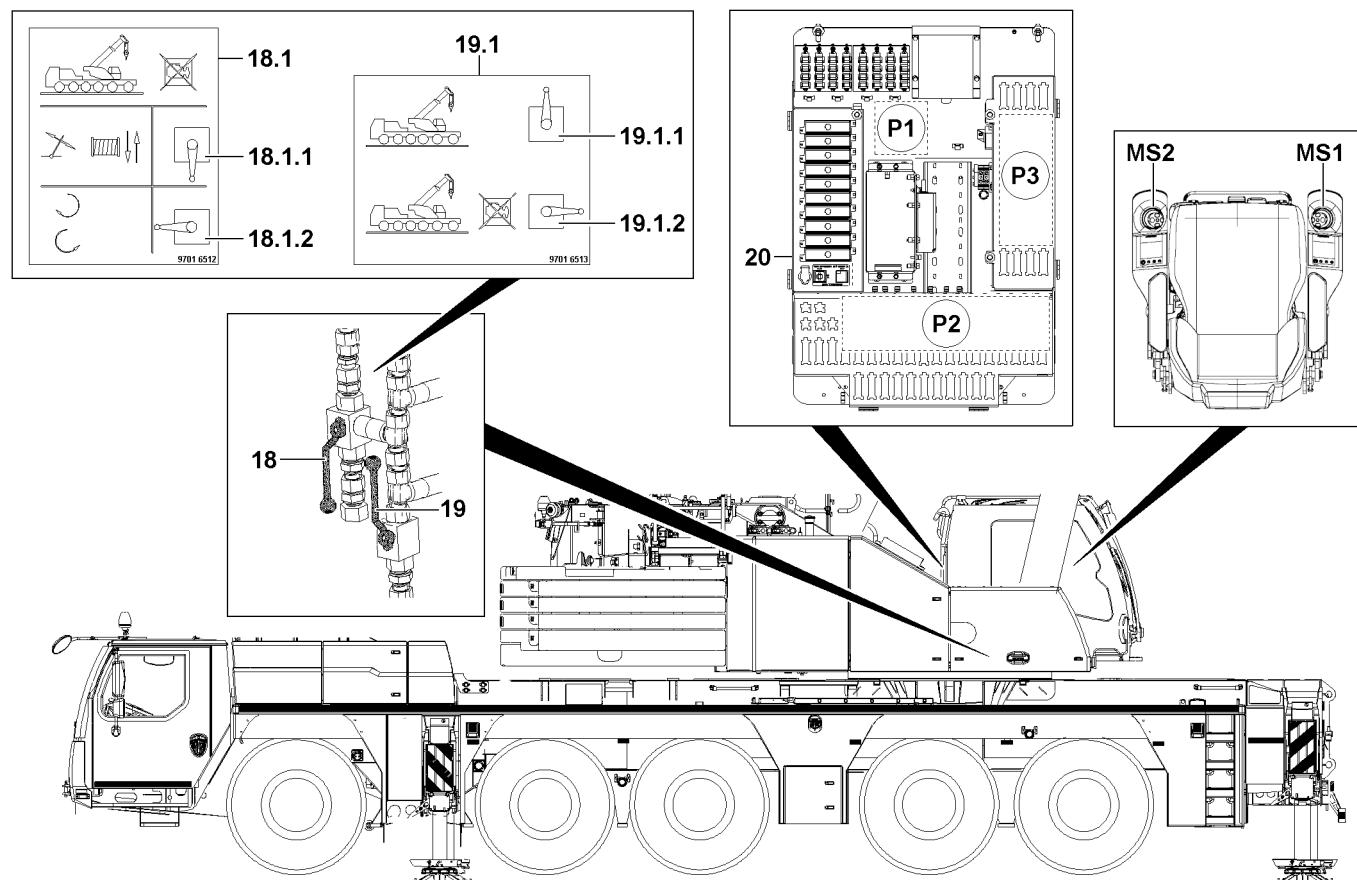


Fig. 124739

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- La llave esférica **19** está colocada en la posición „hacia arriba“: Posición **19.1.1** (FUNCIONAMIENTO NORMAL)

**Nota**

- La palanca de mando Master **MS2** tiene que ser elegida solamente si resulta o es conocido que la palanca de mando Master **MS1** está defectuosa.
- Para el accionamiento de emergencia solo es necesario un joystick: Seleccionar el joystick **MS1** o el joystick **MS2**.

3.3.1 Seleccionar el joystick MS1 para el movimiento de la grúa

Armario eléctrico de la superestructura **20**:

- Posición **P2**: Desconectar el enchufe -XNOT2.B de la ranura para tarjetas -XNOT2.
- Posición **P3**: Desconectar el enchufe -X412.B de la ranura para tarjetas -X412.
- Posición **P2**: Insertar el conector -X412.B en la conexión -XNOT2.
- Colocar la llave esférica **18 „a un lado“**: Posición **18.1.2** (MECANISMO GIRATORIO).

Resultado:

- El movimiento de la grúa „girar superestructura“ está preseleccionado.

3.3.2 Seleccionar el joystick MS2 para el movimiento de la grúa

Armario eléctrico de la superestructura **20**:

- Posición **P2**: Desconectar el enchufe -XNOT2.B de la ranura para tarjetas -XNOT2.
- Posición **P3**: Desconectar el enchufe -X416.B de la ranura para tarjetas -X416.
- Posición **P2**: Insertar el conector -X416.B en la conexión -XNOT2.
- Colocar la llave esférica **18 „a un lado“**: Posición **18.1.2** (MECANISMO GIRATORIO).

Resultado:

- El movimiento de la grúa „girar superestructura“ está preseleccionado.

4 Ejecución del movimiento de la grúa

**ADVERTENCIA**

¡Peligro de vuelco!

En el accionamiento de emergencia ya no se controlan los movimientos de grúa con el controlador de cargas LICCON.

- Los movimientos de la grúa y especialmente el **descenso de la pluma** solo pueden ser realizados según las especificaciones de las tablas de cargas o de las tablas de levantamiento/descenso.
- Todos los movimientos de grúa deben efectuarse uno a uno, lentamente y con sumo cuidado.

**ADVERTENCIA**

¡Secuencia de movimientos de la grúa!

El movimiento de grúa „Elevar/bajar el gancho“ debe ser prioritario frente a cualquier otro movimiento de la grúa cuando se ejecuta un accionamiento de emergencia.

- Realizar los otros movimientos de la grúa solo cuando las personas del dispositivo para levantar personas **no** puedan ser llevadas con seguridad directamente por el movimiento de la grúa „Elevar/bajar el gancho“.

**ADVERTENCIA**

¡Peligro de quemaduras por componentes de la grúa calentados!

Los componentes de la grúa pueden sobrecalentarse y llevar a quemaduras en caso de contacto con la piel desprotegida.

- Ponerse ropa de protección apropiada.
- Mantener la distancia suficiente con los componentes sobrecalentados.

AVISO

¡Indicaciones en la pantalla del LICCON!

Durante el accionamiento de emergencia el monitor LICCON está desactivado.

- No dejar las indicaciones del monitor LICCON durante el accionamiento de emergencia.

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- El accionamiento de emergencia está preparado, véase parágrafo „Preparar el accionamiento de emergencia“
- Los movimientos de la grúa para el joystick se han seleccionado, véase sección „Control de los movimientos de la grúa a través del joystick“: „Seleccionar los movimientos de la grúa por media- ción del joystick“

4.1 Conexión/Desconexión del suministro

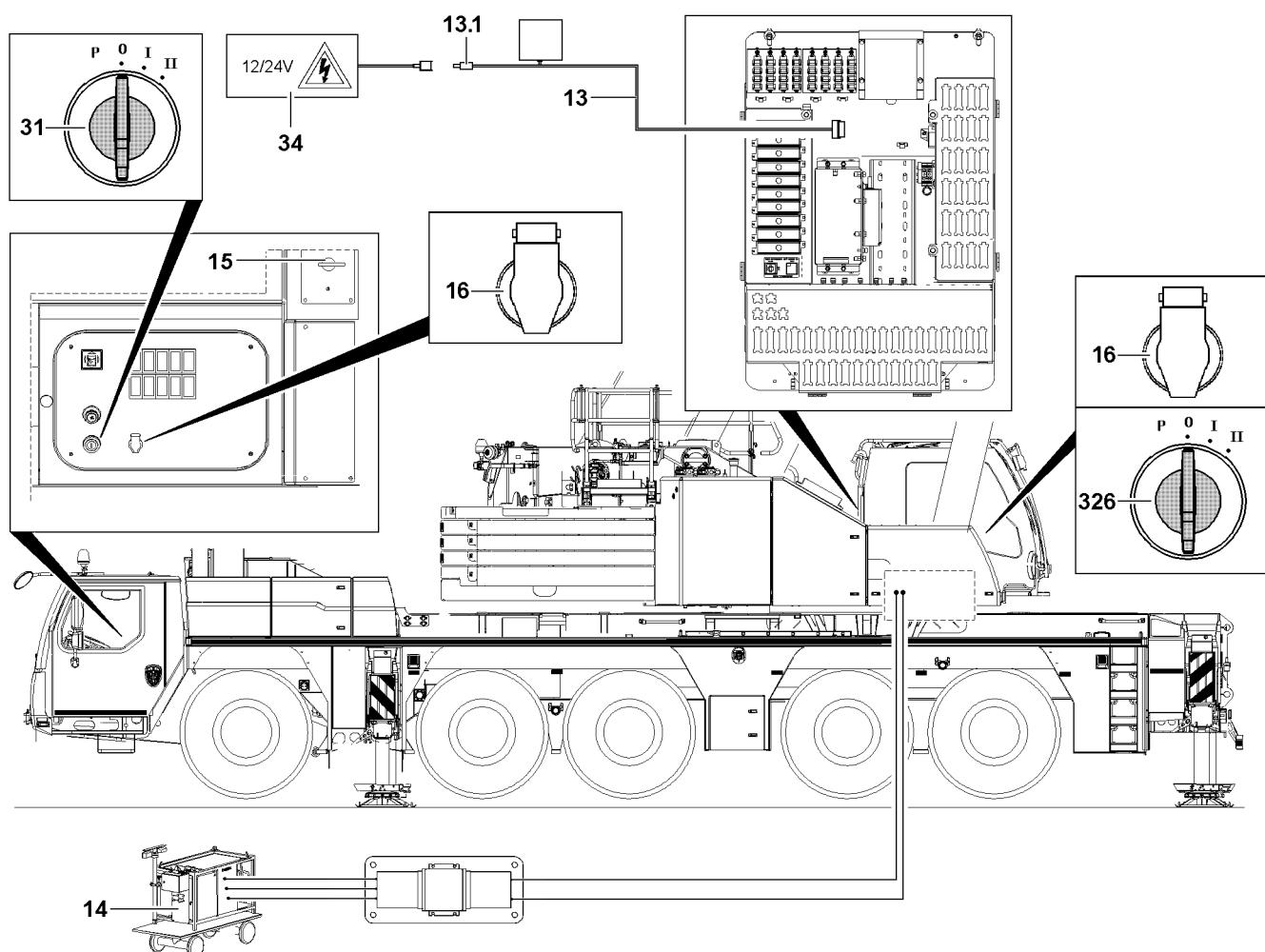


Fig. 128602

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El interruptor de encendido y arranque del chasis inferior de la grúa **31** está en la posición **0**
- El interruptor principal de la batería del chasis inferior de la grúa **15** está desactivado
- El interruptor de encendido y arranque de la superestructura **326** está en la posición **0**
- Las conexiones hidráulicas están establecidas

AVISO

¡Error en operación unidad auxiliar!

- Tener en cuenta el manual de instrucciones de la unidad de ayuda **14**.

4.1.1 Conectar el suministro hidráulico con una unidad de ayuda externa

- Arrancar la unidad de ayuda **14**.
- Abrir el conducto hidráulico en la unidad de ayuda **14**.

Resultado:

- El suministro con la unidad de ayuda **14** externa está activado.

4.1.2 Desconectar el suministro hidráulico con una unidad de ayuda externa

- Cerrar el conducto hidráulico en la unidad de ayuda **14**.
- Apagar la unidad de ayuda **14**.

Resultado:

- El suministro con la unidad de ayuda **14** externa está desactivado.

4.1.3 Conectar el suministro eléctrico

AVISO

¡Suministro de corriente insuficiente!

En el caso de alimentación eléctrica insuficiente el accionamiento de emergencia no puede ser realizado a través del joystick.

- Si se debe suministrar a través de una fuente de alimentación eléctrica **34** externa (12V / 24V - por ejemplo a través de KFZ u otro vehículo de grúa), tiene que existir permanentemente una tensión de 12V / 24V.
- Insertar el segundo conector **13.1** del cable de alimentación **13** a la fuente de alimentación eléctrica **34** externa.
 - Cuando existe la tensión suficiente en la red de a bordo, el segundo conector **13.1** del cable de alimentación **13** también se puede conectar a una toma de corriente **16** de la grúa.

Resultado:

- El suministro eléctrico está conectado

4.1.4 Desconectar el suministro eléctrico

Para desconectar el suministro eléctrico, se tiene que desconectar el segundo conector **13.1** del cable de alimentación **13**.

- Desconectar el segundo conector **13.1**.

Resultado:

- El suministro eléctrico está desconectado

4.2 Realizar el movimiento de la grúa con el joystick

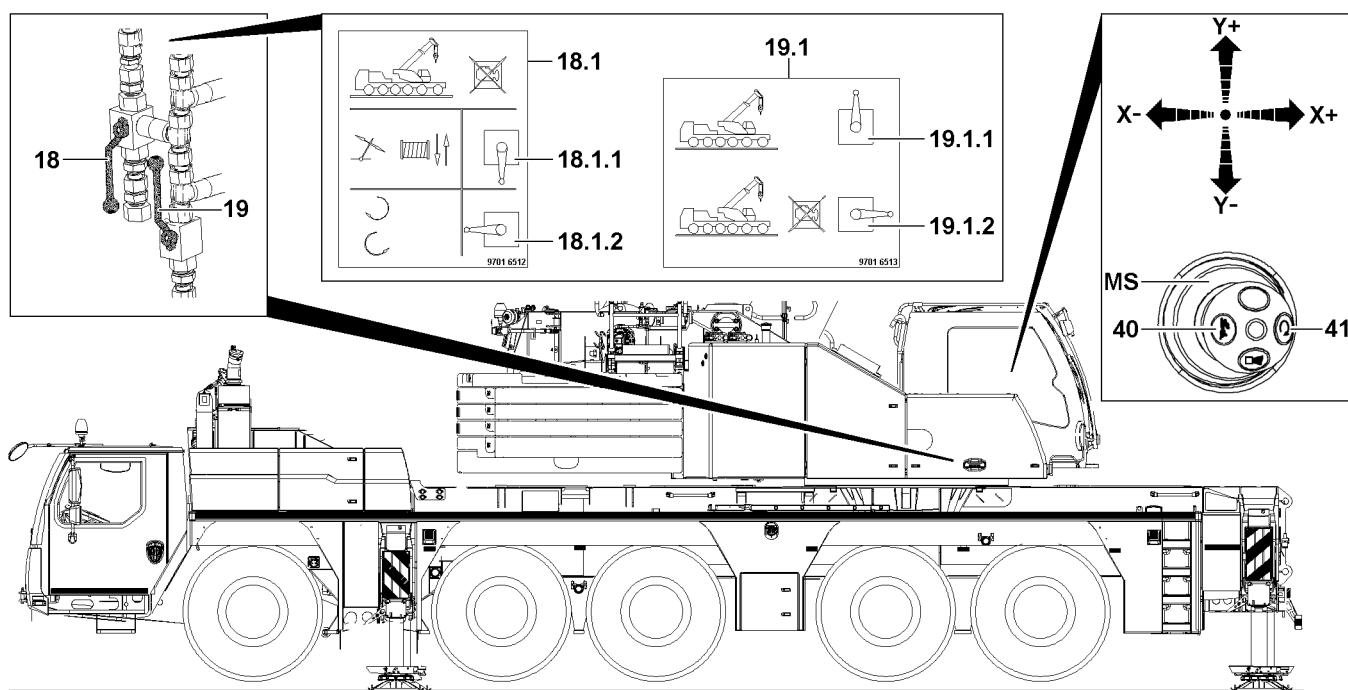


Fig. 124741



ADVERTENCIA

¡Asignación de los controles de las palancas de mando Máster diferida!
En el accionamiento de emergencia se modifica la asignación del joystick.

La consecuencia puede ser mal funcionamiento de la grúa.

- Tener en cuenta: En el accionamiento de emergencia solo es posible un movimiento de la grúa para cada joystick.
- Tener en cuenta: La dirección de inclinación para el movimiento de la grúa está definida e inmodificable.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El movimiento deseado de la grúa está seleccionado, véase apartado „Sistema de control de los movimientos de la grúa a través del joystick“: „Seleccionar los movimientos de la grúa por mediacción del joystick“
- El suministro está comutado, véase el apartado „Conectar/Desconectar el suministro“

Para evitar movimientos no deseados por orientar una de los joysticks **MS**, en adición al movimiento de orientación se ha de actuar al menos una de las teclas en el joystick siguientes:

- **40 Tecla**
- **41 Tecla**



Nota

Vibración rítmica del joystick seleccionado

Para indicar el movimiento de la grúa seleccionado, el joystick vibra de forma rítmica:

- Si el movimiento de la grúa seleccionado es „Elevar/bajar el gancho“, resulta una vibración doble rítmica.
- Si el movimiento de la grúa seleccionado es „Bacular la pluma“, resulta una vibración triple rítmica.
- Si el movimiento de la grúa seleccionado es „Girar la superestructura“, resulta una vibración cuádruple rítmica.

4.2.1 Elevar/bajar el gancho movimiento de la grúa (cabrestante de elevación)

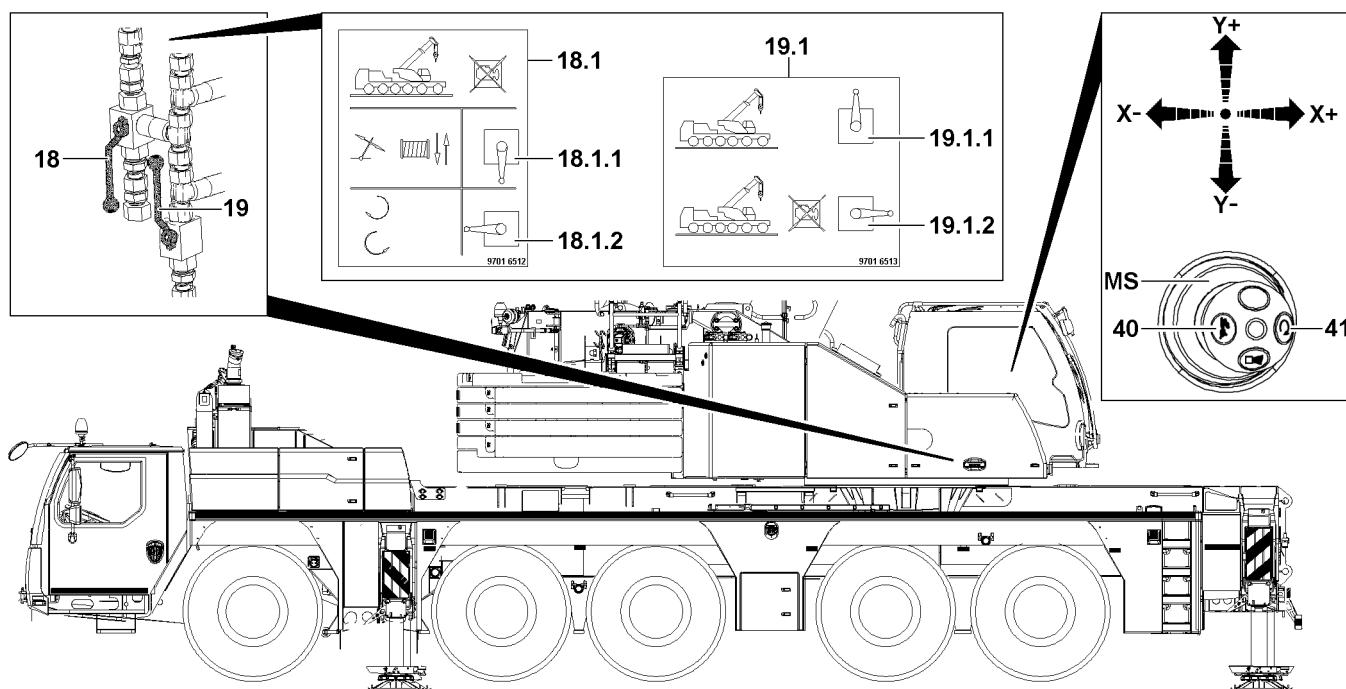


Fig. 124741

Símbolo	Dirección de inclinación MS	Movimiento de la grúa	Posición Llaves esféricas	
			18	19
		Descender el gancho (desenrollar el cabrestante de elevación)	18.1.1	19.1.2
		Elevar el gancho (enrollar el cabrestante de elevación)	18.1.1	19.1.2

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- Se controla una distancia suficiente entre el gancho y el cabezal de la pluma para que no pueda haber ninguna colisión
- Poner la llave esférica **18 „hacia abajo“**: Posición **18.1.1** (CABRESTANTE DE ELEVACIÓN / BASCULACIÓN).
- Colocar la llave esférica **19 „a un lado“**: Posición **19.1.2** (ACCIONAMIENTO DE EMERGENCIA).
- Accionar y mantener pulsada la tecla **40** o tecla **41** en el joystick **MS** seleccionado.
- Orientar el joystick **MS** con cuidado a la dirección de inclinación correspondiente.

Resultado:

- El movimiento de la grúa se ejecuta.

Reparación del problema

¿No se ejecuta el movimiento de la grúa?

El joystick **MS** seleccionado no funciona.

- Poner la llave esférica **19** „hacia arriba“: Posición **19.1.1** (FUNCIONAMIENTO NORMAL).
- Desactivar el suministro, véase parágrafo „Conectar/Desconectar el suministro“.
- Conectar otros joysticks **MS**, véase parágrafo „Sistema de control de los movimientos de la grúa a través del joystick“, Selecciónar los movimientos de la grúa para el joystick“.

Reparación del problema

¿El movimiento de la grúa no se ejecuta tampoco con el otro joystick **MS**?

- Controlar que se hayan ejecutado todos los pasos correctamente.

Si todos los pasos se han ejecutado correctamente:

- No es posible el accionamiento de emergencia: ponerse en contacto con el servicio de asistencia técnica de Liebherr

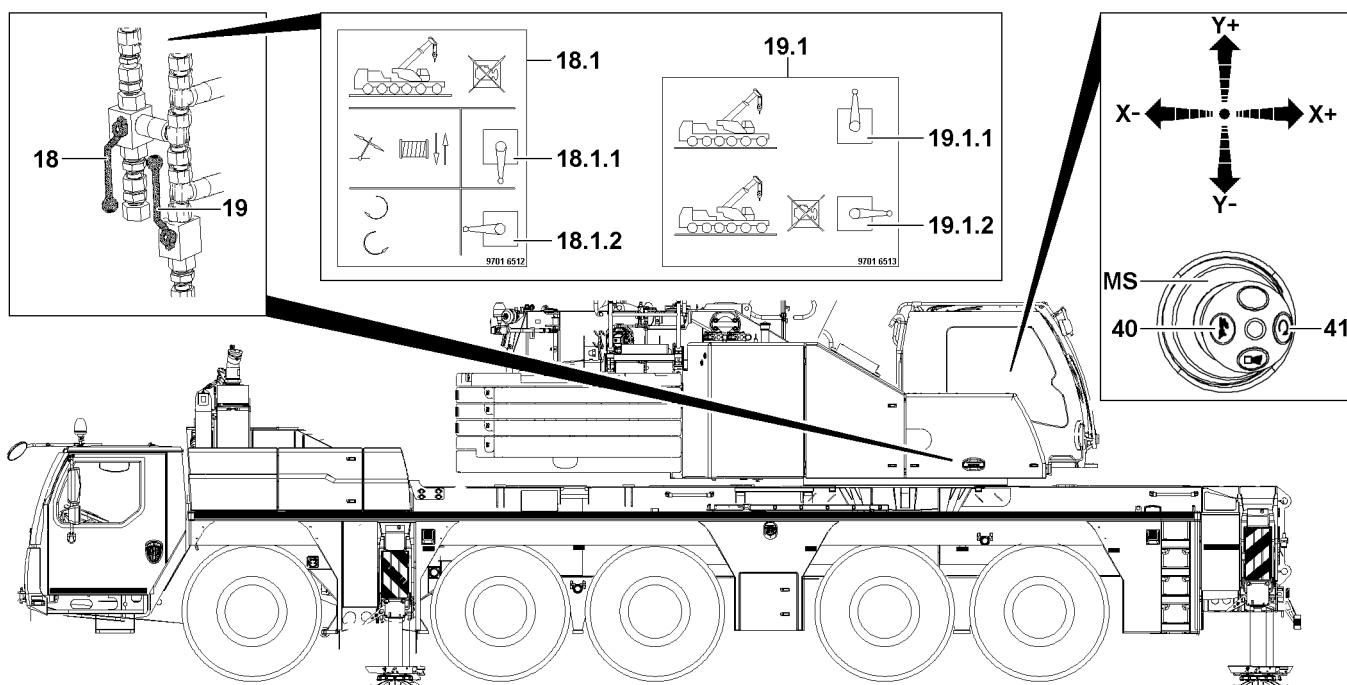
4.2.2 Movimiento de la grúa - Girar superestructura (MECANISMO GIRATORIO)

Fig.124741

Símbolo	Dirección de inclinación MS	Movimiento de la grúa	Posición Llaves esféricas	
			18	19
		Girar la superestructura a la izquierda (en sentido contrario a las agujas del reloj)	18.1.2	19.1.2
		Girar la superestructura a la derecha (en sentido de las agujas del reloj)	18.1.2	19.1.2

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- El campo de giro está libre de personas, obstáculos y de objetos

- ▶ Colocar la llave esférica **18** „a un lado“: Posición **18.1.2** (MECANISMO GIRATORIO).
- ▶ Colocar la llave esférica **19** „a un lado“: Posición **19.1.2** (ACCIONAMIENTO DE EMERGENCIA).
- ▶ Accionar y mantener pulsada la tecla **40** o tecla **41** en el joystick **MS** seleccionado.
- ▶ Orientar el joystick **MS** con cuidado a la dirección de inclinación correspondiente.

Resultado:

- El movimiento de la grúa se ejecuta.

Reparación del problema

¿No se ejecuta el movimiento de la grúa?

El joystick **MS** seleccionado no funciona.

- ▶ Poner la llave esférica **19** „hacia arriba“: Posición **19.1.1** (FUNCIONAMIENTO NORMAL).
- ▶ Desactivar el suministro, véase parágrafo „Conectar/Desconectar el suministro“.
- ▶ Conectar otros joysticks **MS**, véase parágrafo „Sistema de control de los movimientos de la grúa a través del joystick“: „Seleccionar los movimientos de la grúa para el joystick“.

Reparación del problema

¿El movimiento de la grúa no se ejecuta tampoco con el otro joystick **MS**?

- ▶ Controlar que se hayan ejecutado todos los pasos correctamente.

Si todos los pasos se han ejecutado correctamente:

- ▶ No es posible el accionamiento de emergencia: ponerse en contacto con el servicio de asistencia técnica de Liebherr

4.2.3 Movimiento de la grúa - Bascular la pluma (BASCULAMIENTO)

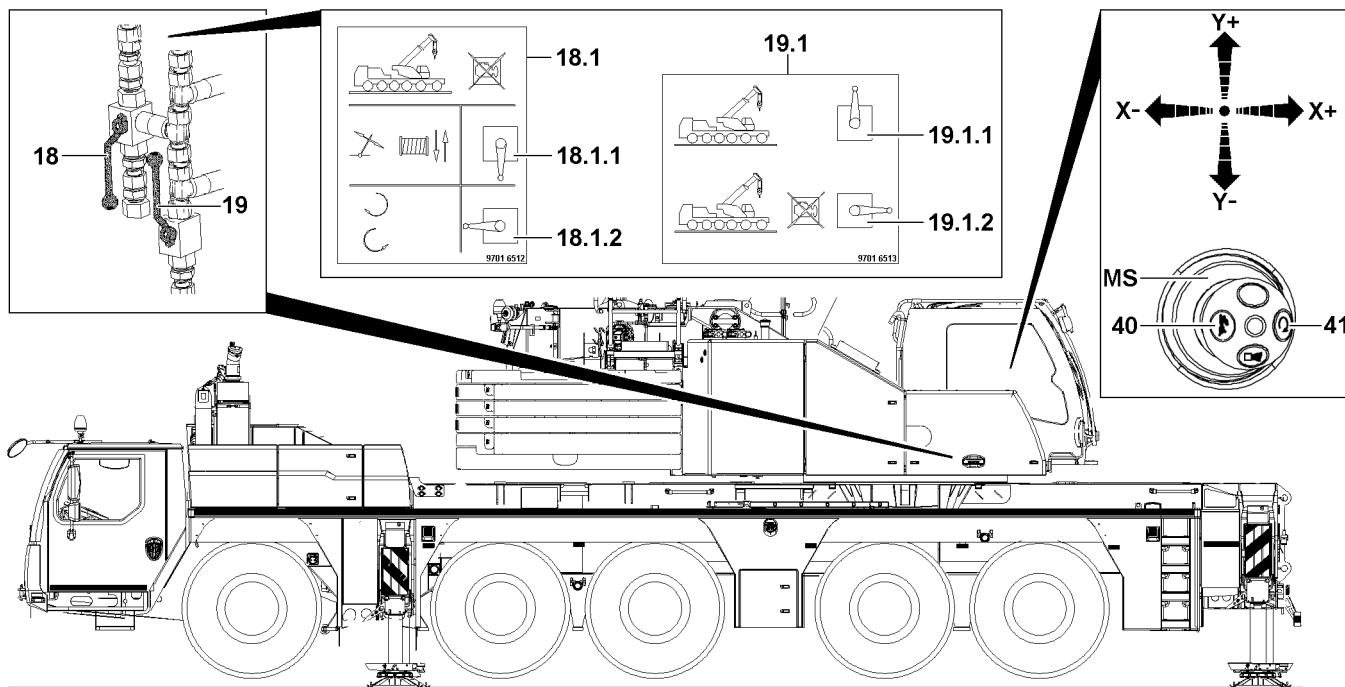


Fig.124741

Símbolo	Dirección de inclinación MS	Movimiento de la grúa	Posición Llaves esféricas	
			18	19
	X ←	Levantar la pluma	18.1.1	19.1.2
	→ X+	Descender pluma	18.1.1	19.1.2

- ▶ Poner la llave esférica **18** „hacia abajo“: Posición **18.1.1** (CABRESTANTE DE ELEVACIÓN / BASCULACIÓN).
- ▶ Colocar la llave esférica **19** „a un lado“: Posición **19.1.2** (ACCIONAMIENTO DE EMERGENCIA).
- ▶ Accionar y mantener pulsada la tecla **40** o tecla **41** en el joystick **MS** seleccionado.
- ▶ Orientar el joystick **MS** con cuidado a la dirección de inclinación correspondiente.

Resultado:

- El movimiento de la grúa se ejecuta.

Reparación del problema

¿No se ejecuta el movimiento de la grúa?
El joystick **MS** seleccionado no funciona.

- ▶ Poner la llave esférica **19** „hacia arriba“: Posición **19.1.1** (FUNCIONAMIENTO NORMAL).
- ▶ Desactivar el suministro, véase parágrafo „Conectar/Desconectar el suministro“.
- ▶ Conectar otros joysticks **MS**, véase parágrafo „Sistema de control de los movimientos de la grúa a través del joystick“, Selecionar los movimientos de la grúa para el joystick“.

Reparación del problema

¿El movimiento de la grúa no se ejecuta tampoco con el otro joystick **MS**?

- ▶ Controlar que se hayan ejecutado todos los pasos correctamente.

Si todos los pasos se han ejecutado correctamente:

- ▶ No es posible el accionamiento de emergencia: ponerse en contacto con el servicio de asistencia técnica de Liebherr

5 Finalización del accionamiento de emergencia

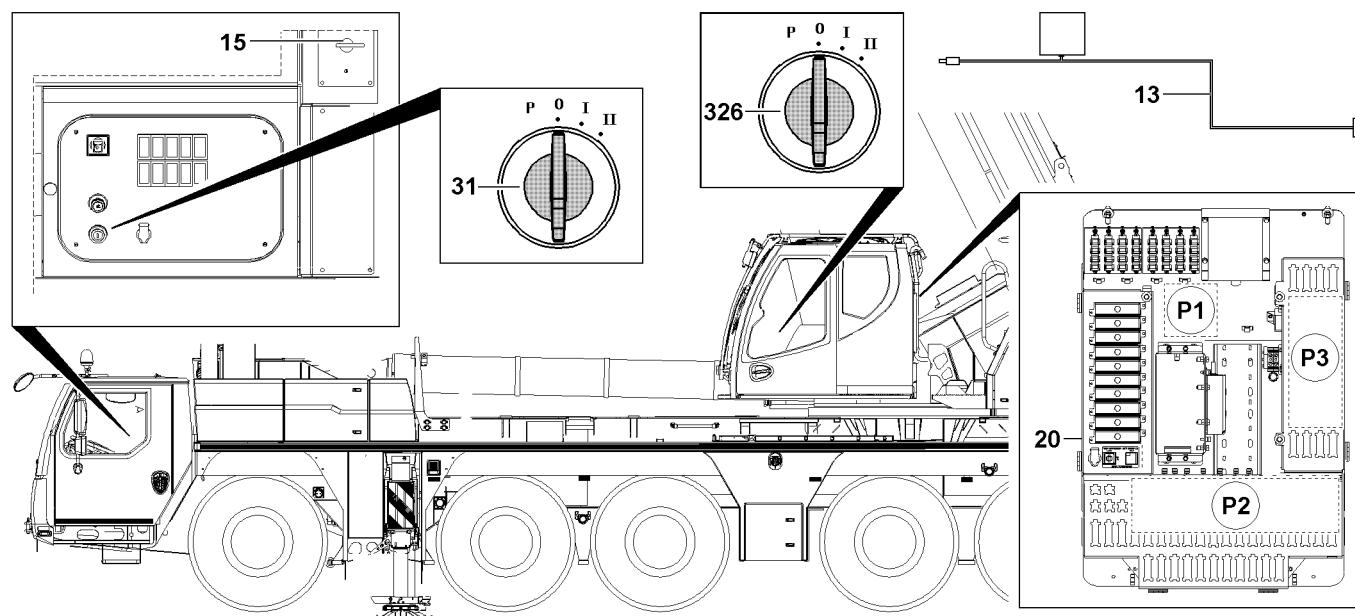


Fig. 124744

Si se ha finalizado el accionamiento de emergencia y se han aclarado las causas originadas, la grúa tiene que volver al funcionamiento normal.



PELIGRO

¡Función errónea del control de la grúa!

- Restablecer todas las conexiones por conector necesariamente tras finalizar el accionamiento de emergencia al funcionamiento normal.
- Restablecer sin restricción todas las llaves esféricas tras finalizar el accionamiento de emergencia a la posición de funcionamiento normal.

5.1 Desconectar el suministro eléctrico

Para desconectar el suministro eléctrico, se tiene que desconectar el cable de alimentación **13**.

- Desconectar el cable de alimentación **13** en ambos extremos.

Resultado:

- El suministro eléctrico está desconectado

5.2 Reposicionar las conexiones por conector al modo de funcionamiento normal

AVISO

¡Daños en los componentes eléctricos!

Si se cortan/conectan las conexiones eléctricas donde circula corriente eléctrica, existe el peligro de que los componentes eléctricos se dañen.

- Conectar sin tensión las conexiones eléctricas antes de cortar/conectarlas.
- Poner todos los interruptores de arranque y encendido en la posición 0.
- Desconectar el interruptor principal de la batería.

**Nota**

- En el armario eléctrico de la superestructura **20** se encuentran las conexiones por enchufe en la posición **P1**, posición **P2** y posición **P3**.

Antes de separar/establecer conexiones eléctricas asegurarse que:

- El interruptor de encendido y arranque del chasis inferior de la grúa **31** está en la posición 0
- El interruptor principal de la batería del chasis inferior de la grúa **15** está desactivado
- El interruptor de encendido y arranque de la superestructura **326** está en la posición 0
- El cable de alimentación **13** está desconectado en ambos extremos y retirado

Conexiones por conector en modo de funcionamiento normal:**– Conexiones en la posición P1**

- El conector -X487.B está conectado en la conexión -X487

– Conexiones por enchufe en la posición P2:

- El conector -X467.B está conectado en la conexión -X467
- El conector -XNOT2.B está metido en la conexión -XNOT2
- El conector -XNOT4.B está metido en la conexión -XNOT4
- El conector -XNOT6.B está metido en la conexión -XNOT6

– Conexiones por enchufe en la posición P3:

- El conector -X412.B está conectado en la conexión -X412
- El conector -X416.B está conectado en la conexión -X416

- Llevar a cabo las conexiones por conector conforme a la relación de *Conexiones por conector en modo de servicio normal*.

5.3 Restablecer las conexiones hidráulicas al funcionamiento normal

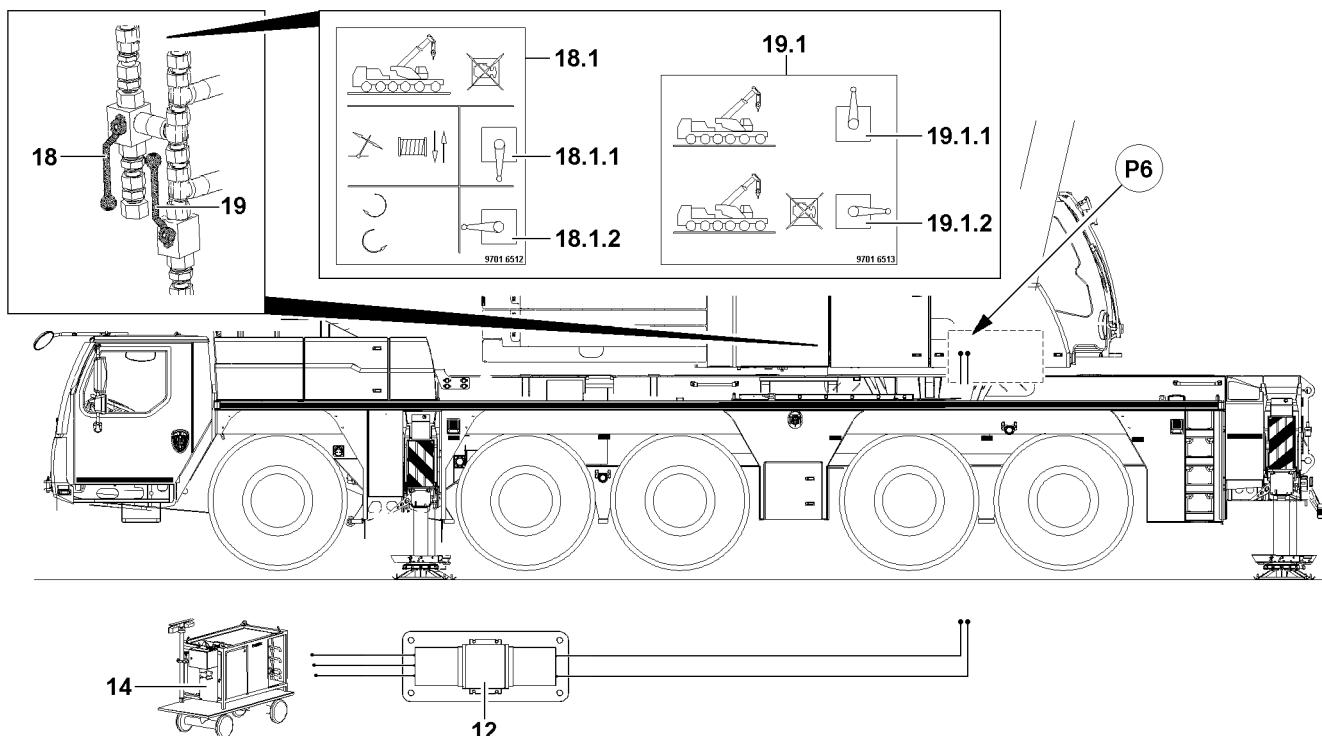


Fig. 128604

Al desconectar los conductos hidráulicos con los acoplamientos rápidos, se tiene que asegurar que se haya efectuado correctamente el proceso de desacoplamiento.

**ADVERTENCIA**

¡Presión en las líneas hidráulicas!

Si la alimentación de presión no se corta antes de conectar/desconectar los conductos hidráulicos, el aceite hidráulico puede salir con alta presión.

Las personas pueden morir o lesionarse gravemente.

► ¡Soltar la presión del sistema hidráulico antes de conectarla/desconectarla: Cortar la alimentación de presión y esperar un rato!

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La llave esférica **19** está colocada en la posición „hacia arriba“: Posición **19.1.1** (FUNCIONAMIENTO NORMAL)
- El sistema hidráulico está sin presión

**Nota**

► La llave esférica **18** puede ponerse en cualquier posición (La posición en funcionamiento normal no es relevante)

Desconectar todas las conexiones hidráulicas del accionamiento de emergencia:

- Atornillar los elementos de acoplamiento (manguito y enchufe) por medio de la tuerca manual.
- Desconectar las conexiones hidráulicas.
- Atornillar los tapones antipolvo de los acoplamientos rápidos.

Asegurarse que:

- Todas las conexiones hidráulicas entre la grúa (punto **P6**) y el transformador hidráulico **12**, así como el transformador hidráulico **12** y la unidad de ayuda **14** estén cortadas.

6.26 Estabilización variable

1	Consignas de seguridad	3
2	Descripción	3
3	Desmontaje / montaje de la pluma adicional	3
4	Programa Montaje de equipo	4
5	Programa Servicio de grúa	6
6	Servicio de grúa	7

Fig. 195219

LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/es

1 Consignas de seguridad

En el estado de equipo **con** estabilizadores variables no se tienen que embulonar las vigas correderas de apoyo.



ADVERTENCIA

¡Base de apoyo equivocada!

Desplome de la grúa, muerte, daños materiales.

En el estado de equipo **sin** estabilizadores variables:

- Embulonar y asegurar todas las vigas correderas de apoyo.



ADVERTENCIA

¡Puenteo del controlador de exceso de carga!

Desplome de la grúa, muerte, daños materiales.

- Asegurarse de que estén disponibles las tablas de cargas para el proceso de levantamiento y de descenso completo.

- **No** puenteear el controlador de cargas.



ADVERTENCIA

¡La pluma se ha levantado con la velocidad de viento demasiado alta!

Desplome de la grúa, muerte, daños materiales.

Cuando ha finalizado el servicio de la grúa:

- Retraer completamente la pluma telescópica y bajar la pluma.

2 Descripción

Los estabilizadores variables permiten colocar la grúa de forma óptima en lugares difíciles.

Algunas vigas correderas de apoyo no pueden extenderse completamente debido a particularidades locales, por ello se facilita un máximo en capacidad de carga, altura de elevación y alcance para cada área de giro (ángulo de giro de la plataforma giratoria).

3 Desmontaje / montaje de la pluma adicional

El controlador de cargas LICCON no controla el montaje y desmontaje de la pluma adicional.



ADVERTENCIA

¡Estabilización de la grúa reducida!

Desplome de la grúa, muerte, daños materiales.

- Estabilizar la grúa.
- Observar y cumplir las tablas de montaje/desmontaje de los estabilizadores variables en el capítulo 6.26.10 del manual de instrucciones de la grúa.
- Equilibrar el contrapeso necesario para la base de apoyo.

3.1 Tablas de montaje/desmontaje sobre estabilizadores variables

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La grúa está apoyada con la base de apoyo necesaria.
- El contrapeso necesario está montado.
- La grúa está nivelada horizontalmente.
- La pluma telescópica está retraída completamente.

- Observar y cumplir las tablas de montaje/desmontaje de los estabilizadores variables en el capítulo 6.26.10 del manual de instrucciones de la grúa.

4 Programa Montaje de equipo

4.1 Introducir el estado de equipo

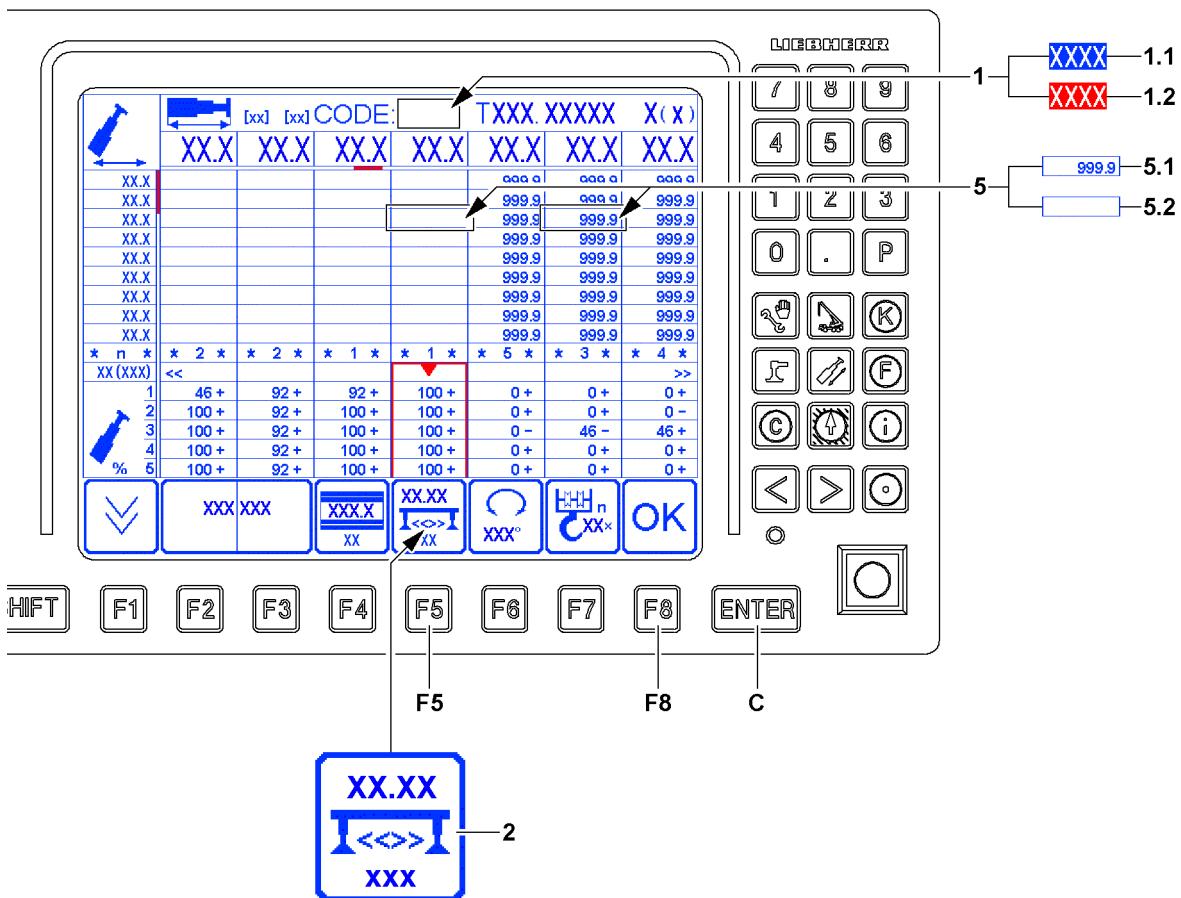


Fig. 145135: Introducir el estado de equipo

La introducción del estado de equipo se describe detalladamente en el capítulo 4.02 del manual de instrucciones de la grúa.



Nota

- Observar y cumplir el capítulo 4.02 del manual de instrucciones de la grúa.

La estabilización variable se indica en el programa Montaje de equipo mediante el símbolo 2. Con la estabilización variable, se indica, en lugar de un valor para la anchura de apoyo, la cadena de caracteres „<>>“.

- Pulsar la tecla de función F5 y seleccionar los estabilizadores variables.

Resultado:

- En el programa Montaje de equipo se indica el símbolo 2.
- Introducir el estado de equipo residual.

Reparación del problema

¿Se muestra CODE 1.2 sobre fondo rojo?

CODE 1.2 es inválido.

- Comprobar el estado de equipo y ponerlo correctamente.

Si aparece un CÓDIGO 1.1 azul (válido):

- Pulsar la tecla de validación de datos **ENTER C** y abrir la tabla de capacidad de carga.
- Pulsar la tecla de función **F8** y aplicar la tabla de capacidad de carga seleccionada.

Resultado:

- El programa de montaje se cierra. Se muestra el programa Servicio de grúa.

4.2 Valores de cargas

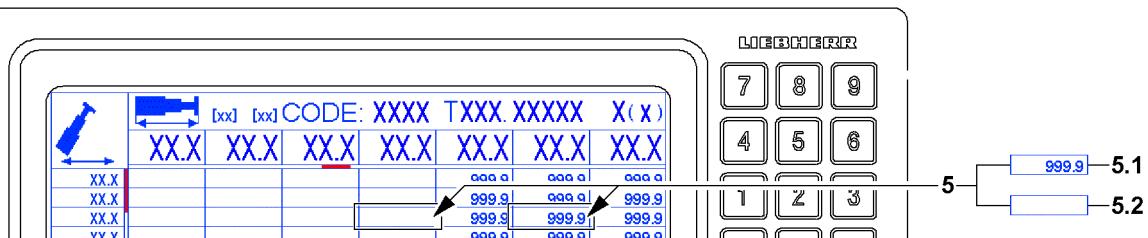


Fig. 145136: Valores de cargas

Con la estabilización variable no se indica en el programa Montaje de equipo ningún valor de carga. Si se muestra el valor universal **5.1 „999.9“** como valor de capacidad de carga **5**, entonces se puede conseguir una capacidad de carga máxima óptima en esta área de la columna de cargas. Si aparece un campo vacío **5.2** como valor de capacidad de carga **5**, no hay ninguna capacidad de carga válida en esa área de la columna de cargas.

Debido a la multitud de posibilidades, no se muestra ningún valor en el programa Montaje de equipo.

Dentro del programa Planificador, en el modo de simulación se puede calcular la carga máxima optimizada para cada trabajo con grúa. Para ello no es necesario ningún movimiento de la grúa. Véase por separado el manual de instrucciones del planificador LICCON.

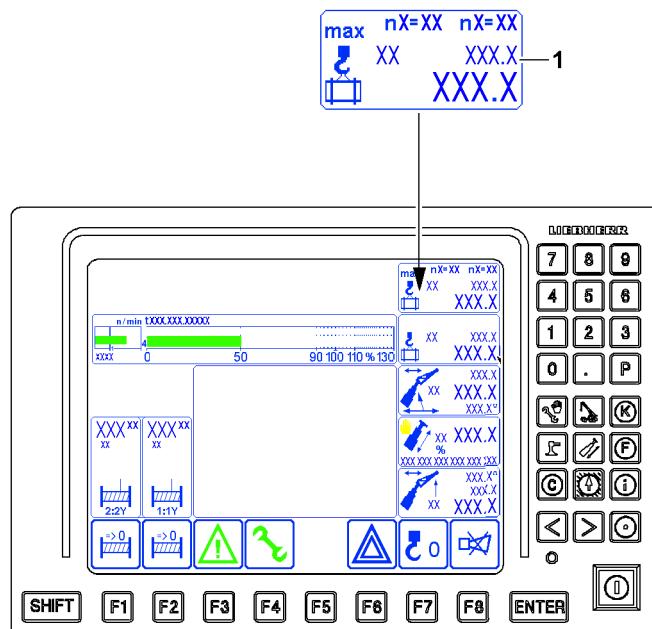


Fig. 145137: Carga máxima

En el programa Servicio de grúa, en el símbolo „Carga máxima“ 1 se puede mostrar la carga máxima optimizada. Para ello es necesario un movimiento correspondiente de la grúa.

- Abrir el programa Planificador y, en el modo de simulación, poner el modelo de grúa en la posición correspondiente.
 - Colocar la grúa en carrera sin carga en la posición correspondiente.

Resultado:

- Se pueden leer los valores de carga.

5 Programa Servicio de grúa

5.1 Símbolo de estabilización

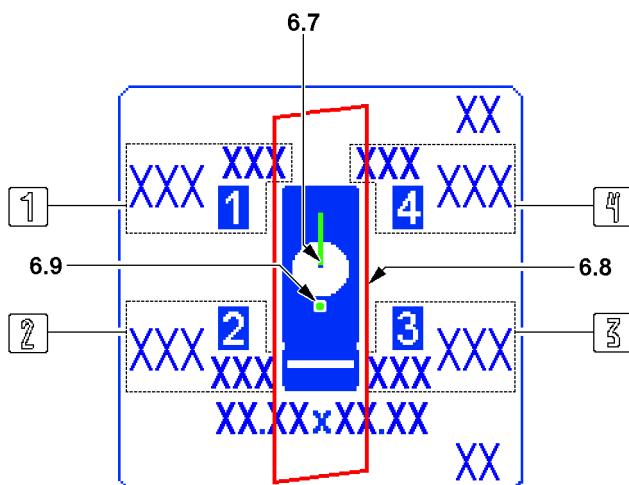


Fig. 128192: Símbolo de estabilización

El programa *Servicio de la grúa* se explica en el capítulo 4.02 del manual de instrucciones de la grúa.



Nota

- Observar y cumplir el capítulo 4.02 del manual de instrucciones de la grúa.

El símbolo de estabilización incluye varias funciones de control.

El símbolo de estabilización contiene otra información tal y como se indica aquí. El símbolo de estabilizadores se describe en el capítulo 4.02 del manual de instrucciones de la grúa.

6.7 Alineación de la pluma telescópica

- La barra verde simboliza la actual alineación actual de la pluma telescópica.

6.8 Punto de vuelco

- El cuadrado rojo simboliza el punto de vuelco de la grúa. Según el estado de extensión de las vigas correderas de apoyo se ajusta el punto de vuelco.
- El centro de gravedad 6.9 tiene que mantenerse dentro del campo rojo encuadrado del punto de vuelco 6.8.

6.9 Centro de gravedad

- El punto verde simboliza el centro de gravedad de la grúa.

Las indicaciones del punto de vuelco 6.8 y centro de gravedad 6.9 varían según el operador y las condiciones del terreno.

**ADVERTENCIA**

¡Uso erróneo de las indicaciones de punto de vuelco **6.8** y centro de gravedad **6.9**!

La grúa puede caerse y provocar la muerte o daños materiales.

- No usar los indicadores del punto de vuelco **6.8** y del centro de gravedad **6.9** para descargar la grúa hasta el punto de vuelco.

6 Servicio de grúa

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- Todas las vigas correderas de apoyo se han extendido lo máximo posible.
- La zona de trabajo dispone de una capacidad de carga suficiente.

Si en la zona total de trabajo hay disponible una capacidad de carga suficiente:

- Enganchar la carga correctamente y efectuar el movimiento de grúa con cuidado y con previsión.

Reparación del problema

El sistema informático LICCON ha desconectado el movimiento de la grúa.

- Rehacer el último movimiento de grúa de la misma manera, hasta que la grúa esté de nuevo en un estado seguro.

Si la grúa se encuentra de nuevo en un estado seguro:

- Volver a planear los movimientos de la grúa de tal forma que ya no se produzca nuevamente una desconexión del movimiento de la grúa.

6.26.05 Vista general de tablas de montaje/desmontaje sobre estabilización variable

1	Vista general de tablas Variante de apoyo AV1	3
2	Vista general de tablas Variante de apoyo AV2	3
3	Vista general de tablas Variante de apoyo AV3	3
4	Vista general de tablas Variante de apoyo AV4	3

Fig. 195219

1 Vista general de tablas Variante de apoyo AV1

Modo de servicio	Variante de apoyo	Número de tablas
TK/TVK/TNZK/TVNZK	Variante de apoyo AV1	mt_253_XXX_00001_00_000

2 Vista general de tablas Variante de apoyo AV2

Modo de servicio	Variante de apoyo	Número de tablas
TK/TVK/TNZK/TVNZK	Variante de apoyo AV2	mt_253_XXX_00002_00_000

3 Vista general de tablas Variante de apoyo AV3

Modo de servicio	Variante de apoyo	Número de tablas
TK/TVK/TNZK/TVNZK	Variante de apoyo AV3	mt_253_XXX_00003_00_000

4 Vista general de tablas Variante de apoyo AV4

Modo de servicio	Variante de apoyo	Número de tablas
TK/TVK/TNZK/TVNZK	Variante de apoyo AV4	mt_253_XXX_00004_00_000

6.26.10 Tablas de montaje/desmontaje sobre estabilizadores variables

Variante de apoyo AV1

mt_253_XXX_00001_00_000

- Extraer todos los apoyos al 100%.

Contrapesos necesarios o posibles durante el montaje/desmontaje de la punta rebatible:

		Posición de trabajo en el montaje/desmontaje			
		360°		hacia atrás	
		Contrapeso mínimo	Contrapeso máximo	Contrapeso mínimo	Contrapeso máximo
T-13.1 (0/0/0/0)	K-2.9	0t	54t	0t	54t
	K-10.8 / NZK-10.8	0t	54t	0t	54t
	K-19 / NZK-19	0t	54t	0t	54t
	V-7.0 + K-10.8 / NZK-10.8	4t	54t	4t	54t
	V-7.0 + K-19 / NZK-19	4t	54t	4t	54t
	V-14.0 + K-10.8 / NZK-10.8	4t	54t	4t	54t
	V-14.0 + K-19 / NZK-19	4t	54t	4t	54t
	V-21.0 + K-10.8 / NZK-10.8	4t	54t	4t	54t
	V-21.0 + K-19 / NZK-19	14t*4,8m 10t*5,3m	54t	14t*4,8m 10t*5,3m	54t

La pluma telescópica está retraída completamente.

La grúa está estabilizada.

Observar el radio del contrapeso.

Si no existe indicación sobre el radio del contrapeso, en ese caso, cualquiera.

- No es posible el montaje/desmontaje de esta punta rebatible.

Variante de apoyo AV2

mt_253_XXX_00002_00_000

- Apoyos extendidos del modo deseado, no obstante, cada apoyo al 75% como mínimo.**

Contrapesos necesarios o posibles durante el montaje/desmontaje de la punta rebatible:

		Posición de trabajo en el montaje/desmontaje			
		360°		hacia atrás	
		Contrapeso mínimo	Contrapeso máximo	Contrapeso mínimo	Contrapeso máximo
T-13.1 (0/0/0/0)	K-2.9	0t	54t	0t	54t
	K-10.8 / NZK-10.8	0t	54t	0t	54t
	K-19 / NZK-19	0t	54t	0t	54t
	V-7.0 + K-10.8 / NZK-10.8	4t	54t	4t	54t
	V-7.0 + K-19 / NZK-19	4t	54t	4t	54t
	V-14.0 + K-10.8 / NZK-10.8	4t	54t	4t	54t
	V-14.0 + K-19 / NZK-19	4t	54t	4t	54t
	V-21.0 + K-10.8 / NZK-10.8	10t	54t	4t	54t
	V-21.0 + K-19 / NZK-19	14t*4,8m 10t*5,3m	54t	14t*4,8m 10t*5,3m	54t

La pluma telescópica está retraída completamente.

La grúa está estabilizada.

Observar el radio del contrapeso.

Si no existe indicación sobre el radio del contrapeso, en ese caso, cualquiera.

- No es posible el montaje/desmontaje de esta punta rebatible.

Variante de apoyo AV3

mt_253_XXX_00003_00_000

- Apoyos extendidos del modo deseado, no obstante, cada apoyo al 50% como mínimo.**

Contrapesos necesarios o posibles durante el montaje/desmontaje de la punta rebatible:

		Posición de trabajo en el montaje/desmontaje			
		360°		hacia atrás	
		Contrapeso mínimo	Contrapeso máximo	Contrapeso mínimo	Contrapeso máximo
T-13.1 (0/0/0/0/0)	K-2.9	0t	54t	0t	54t
	K-10.8 / NZK-10.8	4t	54t	0t	54t
	K-19 / NZK-19	4t	54t	0t	54t
	V-7.0 + K-10.8 / NZK-10.8	4t	54t	4t	54t
	V-7.0 + K-19 / NZK-19	10t	54t	4t	54t
	V-14.0 + K-10.8 / NZK-10.8	10t	54t	4t	54t
	V-14.0 + K-19 / NZK-19	14t*4,8m 10t*5,3m	54t	4t	54t
	V-21.0 + K-10.8 / NZK-10.8	20t*4,8m 14t*5,3m	54t	4t	54t
	V-21.0 + K-19 / NZK-19	24t*4,8m 20t*5,3m	54t	14t*4,8m 10t*5,3m	54t

La pluma telescópica está retraída completamente.

La grúa está estabilizada.

Observar el radio del contrapeso.

Si no existe indicación sobre el radio del contrapeso, en ese caso, cualquiera.

- No es posible el montaje/desmontaje de esta punta rebatible.

Variante de apoyo AV4

mt_253_XXX_00004_00_000

- Apoyos extendidos del modo deseado sin limitaciones.**

Contrapesos necesarios o posibles durante el montaje/desmontaje de la punta rebatible:

		Posición de trabajo en el montaje/desmontaje			
		360°		hacia atrás	
		Contrapeso mínimo	Contrapeso máximo	Contrapeso mínimo	Contrapeso máximo
T-13.1 (0/0/0/0)	K-2.9	-	-	0t	34t
	K-10.8 / NZK-10.8	-	-	0t	34t
	K-19 / NZK-19	-	-	0t	34t
	V-7.0 + K-10.8 / NZK-10.8	-	-	4t	34t
	V-7.0 + K-19 / NZK-19	-	-	4t	34t
	V-14.0 + K-10.8 / NZK-10.8	-	-	4t	34t
	V-14.0 + K-19 / NZK-19	-	-	4t	34t
	V-21.0 + K-10.8 / NZK-10.8	-	-	4t	34t
	V-21.0 + K-19 / NZK-19	-	-	14t*4,8m 10t*5,3m	34t

La pluma telescópica está retraída completamente.

La grúa está estabilizada.

Observar el radio del contrapeso.

Si no existe indicación sobre el radio del contrapeso, en ese caso, cualquiera.

- No es posible el montaje/desmontaje de esta punta rebatible.

6.30 Bacular el accionamiento auxiliar de la pluma telescopica

1 Servicio de emergencia

2

1 Servicio de emergencia

El servicio de emergencia „Bacular el accionamiento auxiliar de la pluma telescópica“ solo puede ser realizado por personal de servicio técnico debidamente instruido y autorizado.



Nota

- Ponerse en contacto con el servicio de asistencia técnica de Liebherr-Werk Ehingen GmbH.

7 Mantenimiento y reparación

7.01 Mantenimiento y reparación (general)

1	Seguridad	2
2	Garantía y complacencia	7
3	Servicio de asistencia técnica de Liebherr	8
4	Obtención de una muestra de aceite	8
5	Limpieza de la grúa	9
6	Almacenamiento	14
7	Recomendación para una eliminación segura	16

1 Seguridad



ADVERTENCIA

¡Las instrucciones de mantenimiento **no** se han respetado!

Muerte, heridas graves, mayor desgaste y fallo de los componentes.

- Cumplir las instrucciones de seguridad indicadas a continuación y las normas de seguridad generales.
- Cumplir los intervalos de mantenimiento.
- Realizar solamente los trabajos de mantenimiento que correspondan.
- Realizar las actividades de mantenimiento y reparación cuidadosamente.
- En caso de agregados y componentes: Cumplir con el manual de instrucciones del fabricante.

1.1 Personal



ADVERTENCIA

¡Requisitos de personal **no** cumplidos!

Mantenimiento **no** reglamentario. Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Respetar las áreas de responsabilidad y los requisitos de personal.
- Respetar los requisitos de personal en el marco de las actividades de mantenimiento correspondientes.
- Solamente el personal de servicio técnico formado y autorizado tiene permitido realizar las reparaciones.
- Asegurarse de que exclusivamente personas autorizadas permanecen en la zona de peligro.

La empresa explotadora emplea a personal de mantenimiento y personal de servicio técnico debidamente formado y autorizado de conformidad con el plan de mantenimiento e inspección.

1.1.1 Personal de mantenimiento

El personal de mantenimiento tiene las siguientes responsabilidades:

- El personal de mantenimiento es el responsable del mantenimiento de la grúa que se le haya asignado según el plan de mantenimiento e inspección a fin de garantizar el servicio seguro y satisfactorio. El personal de mantenimiento realiza todos los trabajos de mantenimiento necesarios en consonancia con el plan de mantenimiento e inspección del fabricante y en el marco del procedimiento sistemático para crear un entorno de trabajo seguro.
- El personal de mantenimiento ha leído y comprendido el manual de instrucciones, así como las instrucciones de mantenimiento.
- El personal de mantenimiento lleva puestos los equipos de protección individual necesarios para cada paso de trabajo según lo indicado en el manual de instrucciones y conforme a las prescripciones nacionales.
- El personal de mantenimiento no realiza ninguna remodelación o reparación en la grúa que exceda sus conocimientos especializados (por ejemplo, soldaduras) sin haberlo concertado previamente con el fabricante y haber recibido su autorización por escrito.
- El personal de mantenimiento utiliza exclusivamente piezas de repuesto originales de Liebherr-Werk Ehingen GmbH.
- El personal de mantenimiento se pone en contacto con sus superiores si la información contenida en el manual de instrucciones o en las instrucciones de mantenimiento no es suficiente.

1.1.2 Personal de servicio técnico autorizado y formado

El personal de servicio técnico tiene las siguientes responsabilidades:

- El personal es el responsable del realizar el mantenimiento y las reparaciones de la grúa que se le hayan asignado a fin de garantizar el servicio seguro y satisfactorio. Realiza todos los trabajos de mantenimiento necesarios en consonancia con el plan de mantenimiento e inspección del fabricante y en el marco del procedimiento sistemático para crear un entorno de trabajo seguro.
- El personal lleva puestos los equipos de protección individual necesarios para cada paso de trabajo según lo indicado en el manual de instrucciones y conforme a las prescripciones nacionales.

- El personal solo realiza trabajos para cuya ejecución haya sido autorizado y formado por Liebherr-Werk Ehingen GmbH o un servicio de asistencia técnica de Liebherr.

1.2 Descripción de los intervalos y actividades

**Nota**

- Las cantidades de llenado y las indicaciones de los combustibles y lubricantes están especificadas en el servicio de llenado.

Los intervalos de mantenimiento y el alcance del mantenimiento son descritos en varios capítulos.

Para el mantenimiento de la grúa seguir el capítulo siguiente:

- Manual de instrucciones de la grúa, capítulo 7.02: Intervalo de mantenimiento chasis ¹⁾
- Manual de instrucciones de la grúa, capítulo 7.02.50: Intervalo de mantenimiento del carro de contrapeso* ¹⁾
- Manual de instrucciones de la grúa, capítulo 7.03: Intervalo de mantenimiento de la superestructura ¹⁾
- Manual de instrucciones de la grúa, capítulo 7.03.50: Intervalos de mantenimiento de la pluma de la grúa ¹⁾
- Manual de instrucciones de la grúa, capítulo 7.04: Indicación de mantenimiento chasis ²⁾
- Manual de instrucciones de la grúa, capítulo 7.04.50: Indicación de mantenimiento carro de contrapeso ²⁾
- Manual de instrucciones de la grúa, capítulo 7.05: Indicación de mantenimiento de la superestructura ²⁾
- Manual de instrucciones de la grúa, capítulo 7.05.50: Indicación de mantenimiento pluma de la grúa ²⁾
- Manual de instrucciones de la grúa, capítulo 7.06: Plan de lubricación, cantidades de llenado
- Manual de instrucciones de la grúa, capítulo 7.07: Combustibles y lubricantes

¹⁾ Este capítulo contiene una lista de intervalos de todos los trabajos de mantenimiento.

²⁾ En ciertos componentes se tienen que observar y cumplir las instrucciones del fabricante.

1.3 Intervalos de mantenimiento

Aplicar las siguientes reglas para determinar el intervalo:

- Realizar los trabajos de mantenimiento y de control en el chasis tras alcanzar los kilómetros recorridos establecidos, los intervalos de horas de servicio o por calendario. Decisivo es el intervalo que se cumpla primero.
- Realizar los trabajos de mantenimiento y de control en la superestructura tras alcanzar los intervalos de horas de servicio o por calendario. Decisivo es el intervalo que se cumpla primero.
- Los intervalos de mantenimiento se complementan. Si vence un intervalo superior, entonces ejecutar adicionalmente las actividades correspondientes a los intervalos inferiores.

1.4 Aseguramiento contra puesta en marcha



ADVERTENCIA

¡Servicio de marcha o de grúa inadmisible durante las actividades de mantenimiento o reparación!
Muerte, heridas y daños materiales graves.

- Asegurarse de que el servicio de marcha y el servicio de grúa estén bloqueados durante las actividades de mantenimiento o reparación.
- Mostrar claramente con etiquetas o letreros, que se están realizando actividades de mantenimiento o reparación en la grúa automotriz.
- Utilizar letreros que indiquen sin malentendidos que está prohibido poner en servicio de marcha o de grúa.
- Cumplir las prescripciones nacionales con relación a la identificación y a las placas en la grúa.
- Desconectar el motor de la superestructura y del chasis de la grúa.
- Cerrar el „freno de estacionamiento chasis“.

Si es posible:

- Cerrar con llave la cabina del conductor y de la grúa.
- Retirar la llave de contacto de la superestructura y del chasis de la grúa y entregársela a una persona autorizada.

1.5 Aseguramiento contra caída



ADVERTENCIA

¡El personal **no** está asegurado contra caídas!

Para los trabajos de mantenimiento en la superestructura o en la pluma, el personal debe asegurarse contra toda caída con medidas de seguridad que sean apropiadas. Si esto **no** se tiene en cuenta, los trabajadores pueden caerse y lesionarse mortal o gravemente.

- Para toda actividad en la grúa que implique una caída inminente, se deben tomar las medidas de seguridad apropiadas.
- **No** acceder a la superestructura o la pluma sin el medio auxiliar apropiado.
- Los medios auxiliares apropiados son por ejemplo: Plataformas elevadoras, andamios, escaleras, plataforma de montaje, grúa auxiliar.
- Si la superestructura posee barandillas, estas deben ser aseguradas para efectuar cualquier actividad en la posición de servicio. Véase el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 2.06.
- Pisar los medios auxiliares solo con un calzado limpio.
- Mantener los medios auxiliares limpios, libre de nieve y de hielo.
- Si las actividades no se pueden ejecutar con estos medios auxiliares ni desde el suelo, entonces el personal de mantenimiento tiene que asegurarse con un sistema de arnés apropiado contra todo peligro de caída. Véase el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 2.04.
- Está prohibido subir al techo de la cabina del conductor o de la cabina y a las superficies identificadas de forma especial. Véase el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 2.05.



ADVERTENCIA

¡Forros antideslizantes sucios!

Caída

- ¡Mantener los forros antideslizantes limpios, libre de nieve y de hielo!
- ¡Camine por los forros antideslizantes solo si lleva un calzado limpio!
- ¡Reemplazar o cambiar los forros antideslizantes faltantes o dañados!

1.6 Prevención de incendios



ADVERTENCIA

¡Combustible sobrante, aceite sobrante en el compartimento del motor durante el servicio!

Muerte, heridas graves, daños por incendio.

- Controlar el motor diésel tras los trabajos de reparación y de asistencia técnica y en intervalos regulares también los posibles escapes de aceite y de combustible.
- Eliminar las fugas. Cambiar las piezas dañadas.
- **No agitar los líquidos operativos.**



ADVERTENCIA

¡Incumplimiento de las normas de seguridad comunes en caso de trabajos en el sistema de combustible o en la instalación eléctrica!

Quemaduras graves, daños por incendio.

- Desconectar la batería de la red de a bordo.
- **No fumar.**
- **No trabajar cerca de las llamas.**
- Tener siempre al alcance un extintor en capacidad de funcionamiento.



ADVERTENCIA

¡Las alfombrillas de insonorización están ensuciadas con combustible, aceite de motor, aceite de engranajes, aceite hidráulico o disolvente!

Las alfombrillas de insonorización pueden inflamarse. Quemaduras graves, daños por incendio.

- **Retirar inmediatamente** las alfombrillas de insonorización y **reemplazarlas inmediatamente** por **piezas de repuesto originales de Liebherr.**

Si están presentes las alfombrillas de insonorización en el chasis inferior en la zona del arrancador:

- **Retirar inmediatamente** las alfombrillas de insonorización en un área de 0,5 m en torno al arrancador y **no sustituirlas**

Si están presentes las alfombrillas de insonorización en la superestructura en la trampilla del compartimento del motor:

- **Retirar inmediatamente** las alfombrillas de insonorización y **no sustituirlas**.
- Tener en cuenta y cumplir adicionalmente lo indicado en la sección „Alfombrillas de insonorización“.

1.7 Protección contra quemaduras



ADVERTENCIA

¡Superficies calientes!

Quemaduras graves.

- Dejar enfriar los componentes que deben mantener o controlar.
- Dejar enfriar los componentes calientes.
- Evitar el contacto con las manos y la piel.
- Utilizar equipo de protección individual y guantes de trabajo apropiados.



ADVERTENCIA

¡Líquidos de servicio calientes!

Quemaduras graves.

- Dejar enfriar los líquidos de servicio calientes.
- Evitar el contacto con las manos, la piel y los ojos.
- Llevar puestas gafas protectoras.
- Utilizar equipo de protección individual y guantes de trabajo apropiados.

**ADVERTENCIA**

¡Cortocircuito eléctrico!

Quemaduras graves.

- Evitar cortocircuitos en el sistema eléctrico, especialmente en la batería.
- Reemplazar o renovar el aislamiento de protección que falta o aquel defectuoso.

1.8 Protección contra escaldaduras

**ADVERTENCIA**

¡El sistema refrigerante se encuentra bajo presión!

Si el depósito del líquido refrigerante se abre, dicho líquido refrigerante puede salir de manera explosiva.

Escaldaduras graves.

Si el motor está caliente:

- **No** abrir la tapa de cierre del depósito del líquido refrigerante.
- Al abrir la tapa de cierre y para proteger la cara, manos y brazos de la salida de vapor o líquidos calientes, taparse con un trapo grande.

1.9 Piezas giratorias

**ADVERTENCIA**

¡Piezas giratorias. sistema de ignición con el motor en marcha!

El ventilador del radiador puede activarse de repente.

Muerte, heridas graves.

- Llevar a cabo estas operaciones con especial cuidado.
- **No** tocar las piezas que están girando.
- No tocar nunca el ventilador del radiador cuando el motor está caliente.

1.10 Utilizar combustibles permitidos

AVISO

¡Se ha repostado combustible no permitido!

Destrucción de componentes. Avería de la grúa.

- Repostar exclusivamente combustible que esté indicado en la placa del correspondiente depósito de combustible.
- Mantener absolutamente puros los combustibles.

1.11 Protegerse frente a los riesgos derivados de los combustibles

**ADVERTENCIA**

¡Contacto con combustibles!

Peligro para la salud.

- Asegurarse de que el personal está familiarizado con las medidas de primeros auxilios.
- Llevar puesto un equipo de protección individual en función del combustible.
- Respetar y cumplir las hojas de datos de seguridad de los fabricantes de los combustibles.

**ADVERTENCIA**

¡Contacto no permitido con combustibles!

Riesgo medioambiental.

- Asegurarse de que los combustibles **no** van a parar al medio ambiente.
- Absorber inmediatamente los combustibles vertidos con material adecuado.
- Respetar y cumplir las hojas de datos de seguridad de los fabricantes de los combustibles.

1.12 Recambio los componentes de la grúa dañados



ADVERTENCIA

¡Componentes de la grúa dañados **no** sustituidos!

Muerte, heridas graves, fallo de componentes.

- Efectuar un mantenimiento de los componentes de la grúa según los intervalos de mantenimiento, las indicaciones de mantenimiento y la tabla para combustibles y lubricantes.
- Reparar los componentes de la grúa dañados inmediatamente.

1.13 Después del cambio de los componentes

Tipo de aceite, véase la placa de características y el „servicio de llenado“ facilitado.

Tener en cuenta las siguientes indicaciones al cambiar un componente, como por ejemplo el motor, engranaje o eje:



ADVERTENCIA

¡Mantenimiento de un componente sustituido **no** realizado!

- Antes de la puesta en servicio, llenar con el tipo de aceite correcto hasta llegar al centro de la marca mín. - máx.
- Realizar el primer mantenimiento. Véase el capítulo „Intervalos de mantenimiento“.
- Cumplir los intervalos de mantenimiento regulares.
- Cumplir las prescripciones para el rodaje. Véase el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 2.02.

1.14 Dimensiones de los neumáticos

Al cambiar determinados tamaños de neumáticos se tiene que modificar el vehículo de grúa.

Para cambiar los siguientes tamaños de neumáticos contactar con el servicio de asistencia técnica Liebherr:

- De 385/95 R 25 a 445/95 R 25
- De 385/95 R 25 a 525/80 R 25
- De 445/95 R 25 a 385/95 R 25
- De 525/80 R 25 a 385/95 R 25

2 Garantía y complacencia

AVISO

¡Intervalos e indicaciones de mantenimiento **no** respetados, lubricantes inadmisibles utilizados!

Daños, fallos de los componentes de la grúa.

La garantía ya no es válida para los respectivos componentes de la grúa.

- Efectuar un mantenimiento de los componentes de la grúa según los intervalos de mantenimiento, las indicaciones de mantenimiento y la tabla para combustibles y lubricantes.

AVISO

¡Uso de piezas de repuesto de Liebherr **no** originales o lubricantes **no** originales de Liebherr!

Si se utilizan repuestos que **no** son originales de Liebherr o sustancias de servicio y lubricantes que **no** son originales de Liebherr, la empresa Liebherr-Werk Ehingen GmbH declina toda responsabilidad por la funcionalidad del sistema y por los componentes.

- Utilizar solo repuestos originales de Liebherr.



Nota

- Solo los repuestos de origen Liebherr están probados para el servicio de grúa y pueden utilizarse sin ningún riesgo para la seguridad.

El comprador disfruta de una garantía y complacencias eventuales:

- Si exclusivamente se utilizan piezas de repuesto de origen Liebherr.
- Si se utilizan sustancias de servicio y lubricantes Liebherr para las grúas Liebherr.

3 Servicio de asistencia técnica de Liebherr

Las grúas automotrices Liebherr - ya sean grúas sobre camión, grúas automotrices o grúas sobre orugas - son productos técnicamente avanzados, que han superado pruebas en aplicaciones duras y cotidianas, así como en condiciones de trabajo difíciles.

El alto estándar que presentan estas grúas, ofrece entre otras, seguridad de funcionamiento, bajo nivel de averías y un mantenimiento fácil.

Los elementos de accionamiento y del sistema de control de Liebherr están en desarrollo constante. Combinándose con grupos constructivos aprobados y métodos modernos de producción, resultan grúas que garantizan un trabajo seguro y mando fácil.

Muchas centenas de grúas se construyen anualmente para un mercado internacional ofreciéndose un Servicio de Asistencia Técnica internacional.

El „Servicio Posventa“ desempeña un papel importantísimo para que la grúa ofrezca una alta fiabilidad y alta disponibilidad.

En Liebherr, el Servicio Posventa ya empieza desde el momento de entrega de la grúa. El personal de la grúa está capacitado técnicamente y para toda comprensión, Liebherr consagra el tiempo que sea necesario.

Formamos igualmente al personal de mantenimiento de su empresa en todos los detalles específicos a la grúa porque sabemos que no solo usted tiene que disponer de conocimientos para resolver reparaciones ligeras, sino también disponer de especialistas que deben estar en capacidad de intervenir en reparaciones de la grúa de manera rápida y fiable.

Ponemos a su disposición un consejero técnico especializado que resolverá su problema. La conversación telefónica le ahorrará tiempo y costos. Póngase en contacto lo más pronto posible en caso de daños.

Nuestros técnicos montadores del servicio son especialistas con largos años de experiencia que intervienen desde diferentes servicios descentralizados. Naturalmente es de suponer que los especialistas disponen de conocimientos y herramientas especiales.

Antes de pedir la intervención de estos especialistas, se tendrá antes que agotar las otras posibilidades de consejo ya mencionadas.

4 Obtención de una muestra de aceite



Nota

- Liebherr recomienda tomar muestras de aceite de forma regular en la transmisión, los motores y la instalación hidráulica.
- A partir del análisis de tendencias de los resultados de los análisis de aceite se pueden determinar modificaciones en la capacidad de lubricación del aceite y en el desgaste elevado de componentes.

**ADVERTENCIA**

¡Actividades en componentes y líquidos de servicio calientes!
Quemaduras.

- Realizar todos los trabajos con el mayor cuidado posible.
- Llevar ropa de protección.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El aceite tiene una temperatura de servicio normal
- Tomar la prueba de aceite siempre en el mismo punto.
- Tomar la prueba de aceite siempre con el mismo método.
- **No retirar inmediatamente aceite tras un cambio de aceite.**
- **No sacar inmediatamente aceite, si se acaban de añadir grandes cantidades de aceite.**

**Nota**

Recomendación:

- Llenar el aceite en un recipiente de pruebas original del laboratorio.
- Llenar el aceite solo en recipiente de pruebas limpios y secos.

5 Limpieza de la grúa

5.1 Lavar la grúa

Para que se pueda garantizar una calidad homogénea de las superficies es necesario limpiar periódicamente la grúa. Véase los intervalos de mantenimiento en el capítulo 7.02, el capítulo 7.03 y el capítulo 7.03.50. Limpiar la grúa especialmente tras el contacto con materiales altamente corrosivos o en caso de suciedades persistentes.

Suciedades persistentes son:

- Residuos de sal antiescarcha
- Aceites, grasas y combustibles
- Residuos de insectos
- Película de óxido
- Salpicaduras de alquitrán y hormigón

Comprobar la corrosión y los daños en la pintura de la grúa. Véase los intervalos de mantenimiento en el capítulo 7.02, el capítulo 7.03 y el capítulo 7.03.50. Si se constata corrosión o daños en la pintura, encargar su eliminación a personal de servicio técnico autorizado y formado.

AVISO

¡Producto de limpieza prohibido!

Daños en la superficie.

- No usar productos de limpieza agresivos.
- No usar productos de limpieza corrosivos.
- No usar limpiadores de fosfato.
- No usar disolventes ni productos de limpieza que contengan disolventes.
- Usar exclusivamente productos de limpieza con un valor de pH menor o igual a 12.
- Asegurarse de que la proporción entre el producto de limpieza y el agua no supera un 3%.
- Aclarar con agua corriente (no salina).

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La grúa está desconectada y asegurada contra una puesta en marcha no autorizada.
- La grúa está enfriada.
- El interruptor principal de la batería está desconectado.

5.1.1 Limpiador de alta presión

El chorro de agua de una boquilla de chorro redondo puede provocar daños imperceptibles a simple vista en los neumáticos o en piezas del chasis.

AVISO

¡Utilizado un limpiador de alta presión con boquilla de chorro redondo!

Los componentes dañados pueden averiarse de forma inesperada.

- No usar limpiadores de alta presión con boquilla de chorro redondo.
- Cambiar los componentes dañados.



ATENCIÓN

¡Vapor caliente y presión de agua!

Quemaduras.

- Llevar puesto equipo de protección individual.

No exponer al chorro de agua los siguientes componentes:

- Interior de la cabina del conductor y cabina
- Motor eléctrico
- Conexiones por enchufe eléctricas, tambores de cable y distribuidores de corriente
- Dispositivos de pilotaje
- Transmisor de valores de medición
- Platinas de relés y de fusibles
- Bloque hidráulico
- Tubuladuras de aspiración de aire de combustión
- Juntas
- Fuelles
- Ejes articulados
- Vigas correderas de apoyo retraídas
- Faldas obturadoras en las uniones giratorias
- Anillos obturadores de eje radial en cabrestantes
- Mecanismos de giro
- Cable de elevación, cable de ajuste, cable de montaje
- Vástagos
- Forros antideslizantes
- Señalización
- Recipientes de expansión en el equipamiento
- Generador
- Iluminación
- Anemómetro/Baliza aérea
- Cojinetes en las poleas
- Rodillos de apoyo
- Articulaciones giratorias
- Puntos de embulonado
- Cámara de cabeza, incluida unidad emisora y receptora
- Bomba manual en el plumín lateral

La grúa puede limpiarse con el limpiador de alta presión. Para ello, la presión de agua, la distancia mínima y la temperatura del agua están prescritas conforme a la siguiente tabla:

Lavar las superficies pintadas		
Presión de agua	Distancia mínima	Temperatura de agua
máximo 150 bar	Entre 30 cm y 40 cm	60 °C

Ajustar el limpiador de alta presión

Lavar las superficies con láminas pegadas		
Presión de agua	Distancia mínima	Temperatura de agua
máximo 150 bar	80 cm	60 °C

Ajustar el limpiador de alta presión

Lavar las superficies conservadas con Carlofon 81		
Presión de agua	Distancia mínima	Temperatura de agua
máximo 30 bar	Entre 30 cm y 40 cm	40 °C

Ajustar el limpiador de alta presión

Limpiar con baja presión los sistemas eléctricos, los cables, los juegos de cables y las alfombrillas de insonorización.

- ▶ Antes de limpiar, cubrir todas las aberturas.
- ▶ Lavar la grúa y el equipamiento con limpiador de alta presión.
- ▶ Lubricar la grúa y el equipamiento.



Nota

¡Contaminación medioambiental!

- ▶ Eliminar los medios auxiliares y de limpieza ensuciados con aceite conforme a las prescripciones y directrices nacionales e internacionales.
- ▶ Conducir el agua de limpieza hasta la canalización solo tras pasar por el separador de aceite.

5.1.2 Sistema de escape

AVISO

¡Entrada de agua, vapor o productos de limpieza en el módulo AGN!

Los sensores y el sistema eléctrico del tratamiento de gas de escape pueden resultar dañados y el revestimiento de los catalizadores puede desprenderse.

- ▶ Antes de limpiar, dejar enfriar el sistema AGN (temperatura de la superficie 50 °C).
- ▶ Antes de limpiar, cubrir todas las aberturas.
- ▶ Asegurarse de que **no** entren líquidos **ni** suciedad en el tubo de escape del módulo AGN.
- ▶ Al limpiar mantener distancia suficiente con el tubo de escape.

5.1.3 Alfombrillas de insonorización

AVISO

¡Limpieza inadecuada (herramientas o métodos de limpieza)!

Las alfombrillas de insonorización pueden destruirse o dañarse.

- ▶ Retirar la gran parte de suciedades con herramientas apropiadas, por ejemplo con espátulas de plástico suave.
- ▶ **No** utilizar herramientas con bordes cortantes.
- ▶ Utilizar el limpiador de alta presión **exclusivamente** con sumo cuidado, manteniendo una distancia suficiente respecto a las alfombrillas de insonorización y utilizando una presión de agua baja.
- ▶ **No** utilizar disolventes para la limpieza.

Si las alfombrillas de insonorización están ensuciadas con combustible, aceite de motor, aceite de engranajes, aceite hidráulico o disolvente:

- ▶ Tener en cuenta y cumplir lo indicado en la sección „Prevención de incendios“.

5.1.4 Forros antideslizantes



ADVERTENCIA

¡Forros antideslizantes muy desgastados!

Las personas pueden resbalar y caerse de la grúa.

- Sustituir los forros antideslizantes muy desgastados.
- **No encerar los forros antideslizantes.**

- Antes de entrar: Controlar la propiedad antideslizante y limpieza de los forros antideslizantes.
- En caso de suciedad: Limpiar los forros antideslizantes con un cepillo de cerdas de plástico duro.
- Utilizar para la limpieza de las superficies superiores un limpiador habitual.
- Limpiar con agua.

5.1.5 Cabina del conductor y cabina del gruista



Nota

- Limpiar el volante, la consola del centro, los revestimientos de los tableros, del suelo y de los tapizados de la cabina del conductor y de la grúa solo con agua tibia mezclada con un producto lavavajillas.
- Mantener libre de basura la cabina del conductor y la cabina de la grúa.

5.1.6 Escaleras

- Retirar las impurezas de las escaleras.
- Asegurarse de que el acanalado de los peldaños esté limpio de suciedad.

5.2 Conservar la grúa

AVISO

¡Condiciones ambientales agresivas!

Los componentes de la grúa pueden corroerse y dañarse.

- Conservar la grúa

El conservante **Carlofon 81** se debe aplicar periódicamente en función del desgaste. Véanse los intervalos de mantenimiento en el capítulo 7.02, el capítulo 7.03 y el capítulo 7.03.50.

El conservante **Metacorin 822** se debe aplicar periódicamente en función del desgaste en las superficies en bruto trabajadas mecánicamente. Véanse los intervalos de mantenimiento en el capítulo 7.02, el capítulo 7.03 y el capítulo 7.03.50.

El conservante **Liebherr Cylinder Protect** se debe aplicar periódicamente en función del desgaste en los vástagos cromados. Véanse los intervalos de mantenimiento en el capítulo 7.02, el capítulo 7.03 y el capítulo 7.03.50.



ADVERTENCIA

¡Conservación antirreglamentaria!

Lesiones en las vías respiratorias, asfixia.

- Llevar puesta una máscara protectora.

AVISO

¡Conservación antirreglamentaria!

Daños en la grúa.

- Asegurarse de que solo personal de servicio técnico autorizado y formado se encarga de la conservación de la grúa.
- Asegurarse de que no se exceden los intervalos de control y trabajo.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- Hay suficiente conservante.
- Se dispone de las herramientas y los medios auxiliares correspondientes.
- La grúa está desconectada y asegurada contra una puesta en marcha no autorizada.
- La grúa está enfriada.
- El interruptor principal de la batería está desconectado.
- Se lleva puesto equipamiento de protección.

5.2.1 Grúa

- Lavar la grúa a conciencia con limpiador de alta presión.
- Dejar secar la grúa.

Si hay corrosión o daños en la pintura:

- Eliminar la corrosión y los daños en la pintura.

Las siguientes superficies se deben cubrir antes de aplicar el conservante:

- Peldaños y superficies transitables
- Purgas en las válvulas de frenado y de control
- Purgas y drenajes en los componentes eléctricos
- Superficies en bruto trabajadas mecánicamente
- Vástagos



ADVERTENCIA

¡Superficies de paso y peldaños **no** cubiertos!

El personal puede resbalar y caerse.

- Cubrir las superficies de paso y los peldaños antes de aplicar conservante.

- Cubrir todas las superficies que **no** se deben conservar.
- Conservar la grúa con **Carlofon 81**.
- Retirar las cubiertas.
- Conservar las superficies en bruto trabajadas mecánicamente con **Metacorin 822**.
- Lubricar la grúa.

5.2.2 Cilindros

Si no se retraen los vástagos cromados durante un período prolongado, es necesario protegerlos frente a la corrosión aplicando **Liebherr Cylinder Protect**.

Temperaturas de aplicación de **Liebherr Cylinder Protect**:

- Temperaturas de aplicación posibles: Entre -20 °C y +45 °C
- Temperaturas de aplicación óptimas: Entre -10 °C y +30 °C

Liebherr-Werk Ehingen GmbH recomienda la primera aplicación del producto anticorrosivo en caso de:

- Influencias exteriores agresivas, como por ejemplo un alto contenido de sal en el aire ambiente:
 - Tras 24 horas sin movimiento de los cilindros.
- Circunstancias ambientales normales:
 - Como mucho, tras 1 semana sin movimiento de los cilindros.

Nota

- Conservar con **Liebherr Cylinder Protect** exclusivamente cilindros con vástagos cromados.
- **No** aplicar conservante a vástagos con revestimiento NIL35.

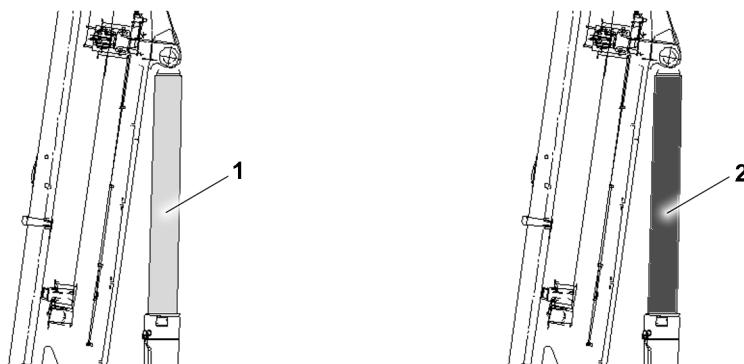


Fig. 156557: Vástagos

1 Vástago cromado

2 Vástago con revestimiento NiL35

En relación con los vástagos cromados, los vástagos con revestimiento NiL35 tienen una apariencia más oscura, lo que permite diferenciarlos visualmente.

Antes de aplicar el producto anticorrosivo, es necesario limpiar cuidadosamente la superficie del vástagos usando un paño suave. La superficie no debe presentar suciedad visible. No es necesario usar ningún producto de limpieza adicional.

- Limpiar la superficie del vástagos.
- Agitar bien la lata de spray antes de usarla. Aplicar los productos anticorrosivos uniformemente en el vástagos.
- Hasta que se forme una película protectora suficiente en el vástagos: Esperar aprox. entre 30 y 60 minutos.

Si se debe aplicar de nuevo **Liebherr Cylinder Protect**:

- Limpiar de nuevo la superficie del vástagos.

Cuando se vuelve a poner en funcionamiento el cilindro hidráulico, el vástagos **no** se debe limpiar.

Si se vuelve a poner en funcionamiento el cilindro hidráulico:

- quitar el producto anticorrosivo del rascador.

5.3 Conservar la grúa para su almacenamiento



Nota

- En caso de almacenamiento de la grúa, ponerse en contacto con el servicio de asistencia técnica de Liebherr-Werk Ehingen GmbH.

5.4 Conservar la grúa para su inactividad



Nota

- En caso de inactividad de la grúa, ponerse en contacto con el servicio de asistencia técnica de Liebherr-Werk Ehingen GmbH.

6 Almacenamiento

Si se cumplen las condiciones expuestas en esta sección, la grúa se puede almacenar todo el tiempo que se desee.

6.1 Condiciones de almacenamiento

- Almacenar la grúa en una nave seca.

6.2 Puesta en fuera de servicio

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La grúa se ha lavado cuidadosamente.
- La corrosión y los desperfectos en la pintura de la grúa se han eliminado.
- Los componentes desgastados o dañados se han sustituido.

En grúas con interruptor principal de la batería en el chasis inferior y en la superestructura, es necesario desconectar ambos interruptores principales de la batería.

- ▶ Desconectar el interruptor principal de la batería.

En grúas con motor de superestructura y motor de chasis inferior, se deben retirar las baterías tanto en la superestructura como en el chasis inferior.

- ▶ Eliminar las baterías de forma reglamentaria.

6.3 Mantenimiento

En grúas con depósito de combustible en la superestructura y en el chasis inferior, se deben llenar ambos depósitos de combustible al repostar.

- ▶ Repostaje combustible hasta llenar el depósito.
- ▶ Aplicar lubricantes permitidos en todos los puntos de lubricación.
- ▶ Sustituir todos los líquidos operativos.
- ▶ Comprobar si hay fugas de líquido en la grúa.

Si sale líquido de la grúa:

- ▶ eliminar la fuga.

En grúas con motor de superestructura y motor de chasis inferior, se deben arrancar ambos motores una vez al mes.

- ▶ Arrancar el motor una vez al mes.

Los intervalos de mantenimiento especificados también se deben cumplir mientras la grúa está almacenada.

- ▶ Realizar el mantenimiento de la grúa según los intervalos.

6.4 Nueva puesta en marcha

AVISO

¡Puesta en marcha no permitida!

Daños en la grúa.

- ▶ Asegurarse de que se hayan aplicado a la grúa lubricantes permitidos.
 - ▶ Asegurarse de que los niveles de aceite están permitidos.
 - ▶ Poner en marcha la grúa solo si se encuentra en perfecto estado.
-

En grúas con motor de superestructura y motor de chasis inferior, se deben montar las baterías tanto en la superestructura como en el chasis inferior.

- ▶ Montar las baterías de forma reglamentaria.
- ▶ Conectar el interruptor principal de batería.
- ▶ Poner la grúa en marcha.

7 Recomendación para una eliminación segura

7.1 Combustibles y lubricantes



ADVERTENCIA

¡Los combustibles y los lubricantes son residuos peligrosos!

- Eliminar los combustibles y los lubricantes por separado de otros residuos.
- Los combustibles y los lubricantes **no** pueden ir a parar a la tierra, a las aguas, a las aguas residuales, a la canalización ni a las aguas subterráneas.
- Eliminar los combustibles y los lubricantes de forma respetuosa con el medio ambiente.
- Al reciclar los combustibles y los lubricantes, respetar y cumplir las prescripciones vigentes de las autoridades responsables.
- Respetar y cumplir las hojas de datos de seguridad de los fabricantes de los combustibles y los lubricantes.

Los combustibles y los lubricantes son:

- Combustibles
- Líquido refrigerante
- Urea
- Aceites para motores, aceites para engranajes
- Líquidos hidráulicos
- Líquidos de freno
- Concentrado de jabón para las lunas
- Grasa lubricante

7.2 Baterías



ADVERTENCIA

¡Las baterías contienen sustancias contaminantes!

- **No** reciclar las baterías en la basura.
- Acumular las baterías por separado e introducir uso respetando el medio ambiente.
- Depositar las baterías en un taller especializado y cualificado o en un punto con licencia de recogida para baterías usadas.

7.3 Impedimento de un uso antirreglamentario de la máquina

A la conclusión de la vida útil, se debe dejar la máquina inutilizable haciendo cortes en las estructuras de grúa portantes, fundamentalmente en las construcciones de acero. Esto se puede hacer por ejemplo cortando con soplete.

Una vez que ha concluido la vida útil de la máquina:

- Dejar la máquina inutilizable.

7.4 Eliminación de la máquina

La eliminación es responsabilidad del propietario de la grúa.

- Cortar los metales.

Si los contrapesos son de hormigón:

- romper los componentes de acero sacándolos del contrapeso. Eliminar el hormigón o reciclarlo.

Las poleas y las zapatas de apoyo que hay en la pluma se fabrican de PA6.

Gracias a las identificaciones de las piezas de plástico es posible eliminarlas en forma reglamentaria.

- Cortar las piezas de plástico.
- Cortar el resto de componentes (por ejemplo, goma, cristal)
- Clasificar todos los componentes.

- Entregar todos los componentes en un punto con licencia de recogida de materiales reciclables e introducirlos en el circuito de materiales reciclados.

7.01.10 Sistema servicio técnico

1	Descripción	2
2	Consignas de seguridad	2
3	Acceder al sistema de servicio técnico	2
4	Interfaz de usuario <i>Sistema de servicio técnico</i>	3
5	Línea de teclas de función <i>Sistema de servicio técnico</i>	6
6	Comprobar estado de mantenimiento	7
7	Restaurar el estado de mantenimiento	7

1 Descripción

El sistema de servicio técnico existe solo en ciertas grúas.

El sistema de servicio técnico es una función del sistema de prueba de control BSE.

Acerca de otras funciones del sistema de prueba de control BSE, véase el manual de diagnóstico.

2 Consignas de seguridad

Observar y cumplir el capítulo 2.04, el capítulo 2.06 y el capítulo 2.07.

Observar y cumplir el capítulo 7.01.

AVISO

¡Intervalos de mantenimiento del fabricante del motor **no cumplidos!**

El motor puede dañarse, daños materiales.

- Asegurarse de que se cumplen los intervalos de mantenimiento del fabricante del motor.
- Restablecer los intervalos de mantenimiento realizados en el sistema de servicio técnico.

3 Acceder al sistema de servicio técnico

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- En el monitor LICCON está visible el programa *Servicio de grúa*.

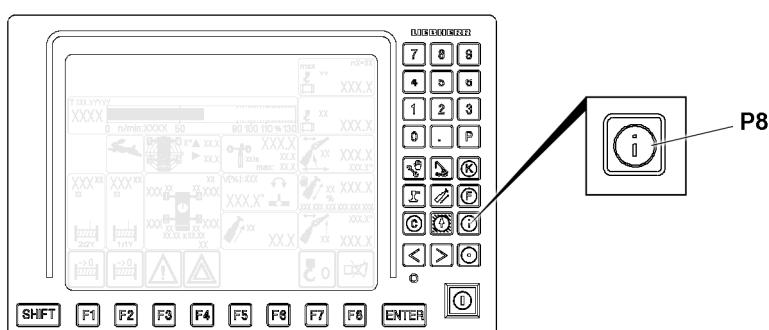


Fig. 152484: Programa Servicio de grúa

- Accionar la tecla de programación **P8**.

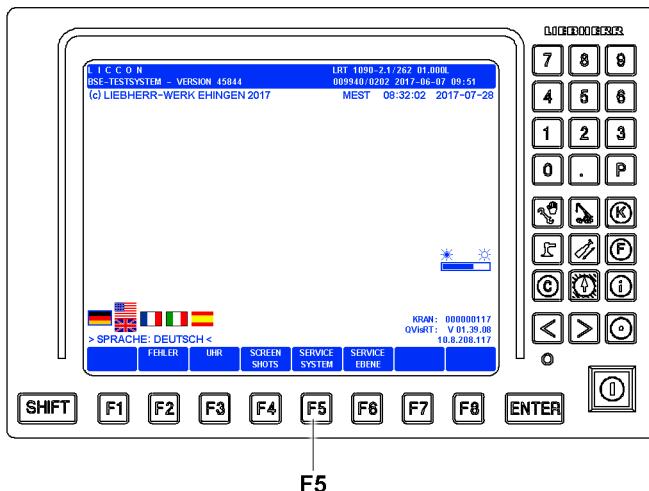
Resultado:

Fig.147628: Sistema de prueba de control BSE, imagen inicial

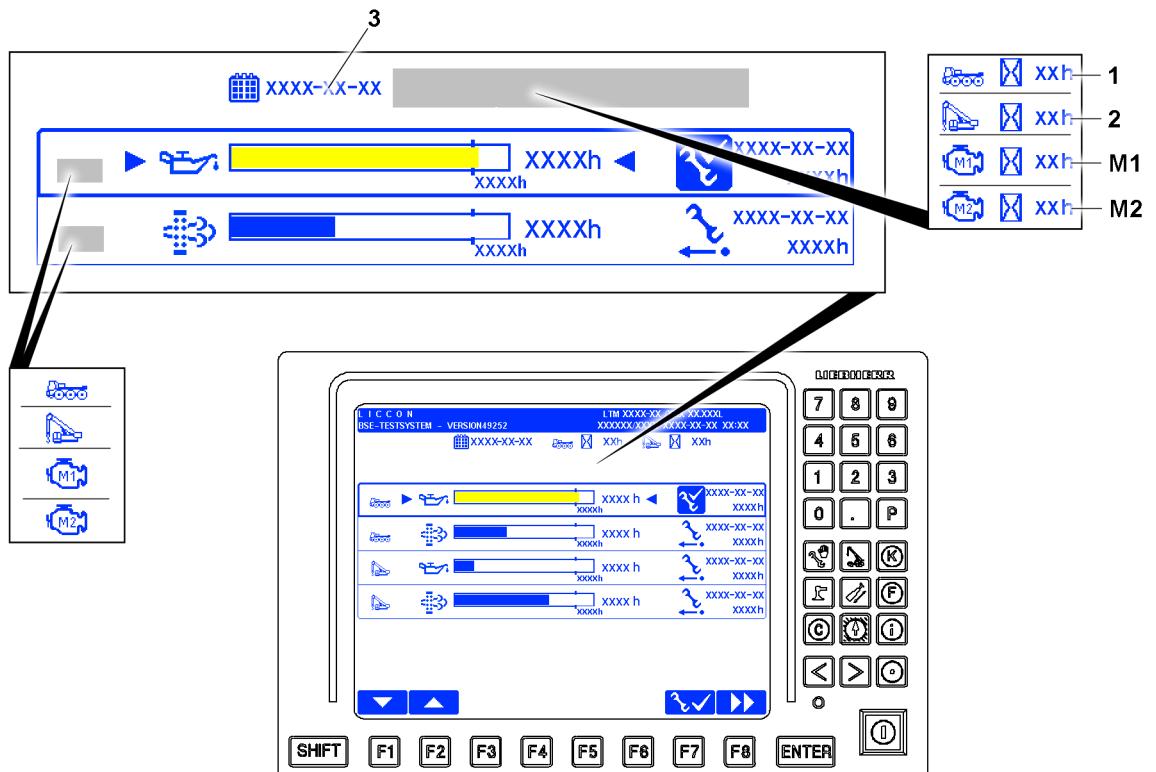
- La imagen de inicio *Sistema de prueba de control BSE* se puede ver en el monitor LICCON.
- ▶ Accionar la tecla de función **F5**.

Resultado:

- La interfaz de usuario *Sistema de servicio técnico* se puede ver en el monitor LICCON.

4 Interfaz de usuario *Sistema de servicio técnico*

4.1 Horas totales de servicio

Fig.152481: Interfaz de usuario *Sistema de servicio técnico*

En función del modelo de grúa, hay diversas indicaciones de las horas totales de servicio:

- 1 Horas totales de servicio del chasis
 - Solo existe en determinadas grúas.
- 2 Horas totales de servicio de la superestructura
 - Solo existe en determinadas grúas.
- M1 Horas totales de servicio del motor de la grúa (motor 1)
 - Solo existe en determinadas grúas.
- M2 Horas totales de servicio del motor de la grúa (motor 2)
 - Solo existe en determinadas grúas.
- 3 Fecha actual (año-mes-día)

4.2 Estado de mantenimiento

Cuando un mantenimiento está pendiente, la barra del correspondiente diagrama se representa en amarillo.

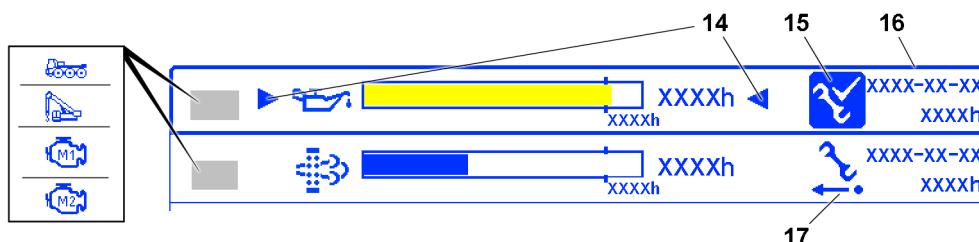


Fig. 152482: Estado de mantenimiento, seleccionado

El estado de mantenimiento seleccionado se identifica con los siguientes elementos:

- 14 Flechas
- 15 Símbolo *Estado de mantenimiento seleccionado*
- 16 Bastidor

El estado de mantenimiento **no** seleccionado se identifica con el siguiente elemento:

- 17 Símbolo *Estado de mantenimiento no seleccionado*

4.3 Solo hay un motor diésel: Calcular las horas totales de servicio del motor diésel

Exclusivamente en vehículos de grúa con un motor diésel común para el chasis y la superestructura.

Horas totales de servicio del motor diésel¹ (ejemplo)	
Horas totales de servicio del chasis 1	2680 h
+ horas totales de servicio de la superestructura 2	+ 2260 h
Horas totales de servicio del motor diésel	= 4940 h

1) Solo se aplica a grúas con un motor diésel y contadores de horas de servicio separados para la superestructura y el chasis

- Contar juntas las horas totales de servicio del chasis 1 y las horas totales de servicio de la superestructura 2.

4.4 Estado de mantenimiento del motor diésel del chasis



Nota

- Solo existe en determinadas grúas

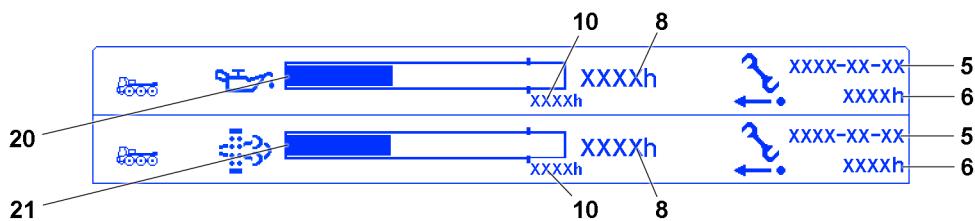


Fig.152554: Estado de mantenimiento del motor diésel del chasis

- | | | | |
|---|---|----|--|
| 5 | Fecha del último mantenimiento (año-mes-día) | 10 | Intervalo de mantenimiento en horas |
| 6 | Horas de intervalo en el último mantenimiento | 20 | Diagrama de barras del estado de mantenimiento del aceite del motor (motor diésel del chasis) |
| 8 | Horas de intervalo transcurridas | 21 | Diagrama de barras del estado de mantenimiento del filtro de partículas diésel (motor diésel del chasis) |

4.5 Estado de mantenimiento del motor diésel de la superestructura



Nota

- Solo existe en determinadas grúas

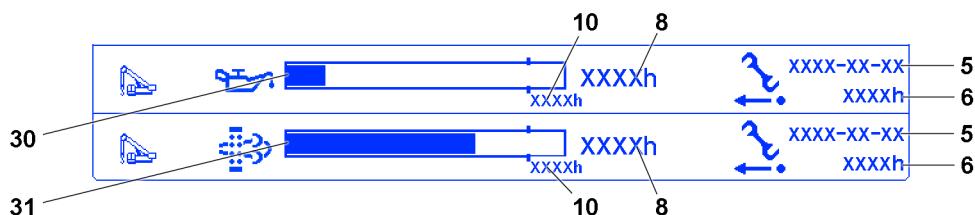


Fig.152555: Estado de mantenimiento del motor diésel de la superestructura

- | | | | |
|---|---|----|---|
| 5 | Fecha del último mantenimiento (año-mes-día) | 10 | Intervalo de mantenimiento en horas |
| 6 | Horas de intervalo en el último mantenimiento | 30 | Diagrama de barras del estado de mantenimiento del aceite del motor (motor diésel de la superestructura) |
| 8 | Horas de intervalo transcurridas | 31 | Diagrama de barras del estado de mantenimiento del filtro de partículas diésel (motor diésel de la superestructura) |

4.6 Estado de mantenimiento del motor de la grúa (motor 1)



Nota

- Solo existe en determinadas grúas

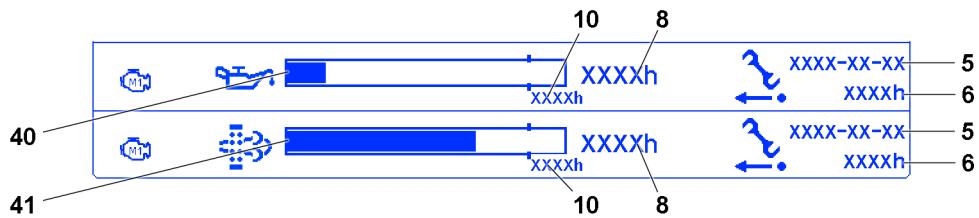


Fig.152589: Estado de mantenimiento del motor de la grúa

- | | | | |
|---|---|----|--|
| 5 | Fecha del último mantenimiento (año-mes-día) | 10 | Intervalo de mantenimiento en horas |
| 6 | Horas de intervalo en el último mantenimiento | 40 | Diagrama de barras del estado de mantenimiento del aceite del motor (motor 1) |
| 8 | Horas de intervalo transcurridas | 41 | Diagrama de barras del estado de mantenimiento del filtro de partículas diésel (motor 1) |

4.7 Estado de mantenimiento del motor de la grúa (motor 2)



Nota

- Solo existe en determinadas grúas

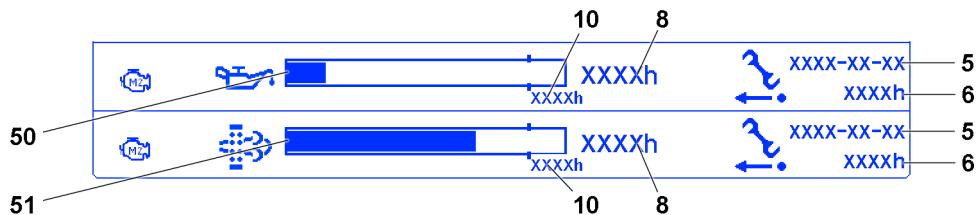


Fig.152588: Estado de mantenimiento del motor de la grúa

- | | | | |
|---|---|----|--|
| 5 | Fecha del último mantenimiento (año-mes-día) | 10 | Intervalo de mantenimiento en horas |
| 6 | Horas de intervalo en el último mantenimiento | 50 | Diagrama de barras del estado de mantenimiento del aceite del motor (motor 2) |
| 8 | Horas de intervalo transcurridas | 51 | Diagrama de barras del estado de mantenimiento del filtro de partículas diésel (motor 2) |

5 Línea de teclas de función Sistema de servicio técnico

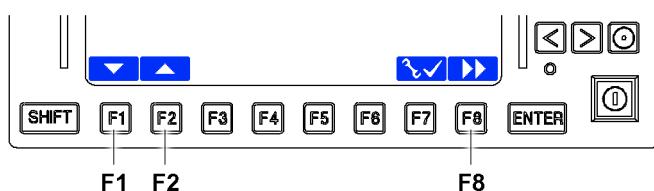


Fig.148511: Interfaz de usuario Sistema de servicio técnico

La barra de teclas de función comprende las teclas de función de **F1** a **F8** y la barra de símbolos teclas de función situada arriba.

F1 Tecla de función

- Navegación en la interfaz de usuario Sistema de servicio técnico: ir hacia abajo

F2 Tecla de función

- Navegación en la interfaz de usuario *Sistema de servicio técnico: ir hacia arriba*

F8 Tecla de función

- Acceder a la imagen de inicio *Sistema de prueba de control BSE*.

6 Comprobar estado de mantenimiento

Cuando un diagrama de barras se representa en amarillo:

- Realizar las tareas de mantenimiento del intervalo de mantenimiento pendiente.

Una vez que el mantenimiento se ha realizado completamente:

- Restaurar el estado de mantenimiento del intervalo de mantenimiento pendiente, véase la sección „Restaurar el estado de mantenimiento“.

7 Restaurar el estado de mantenimiento

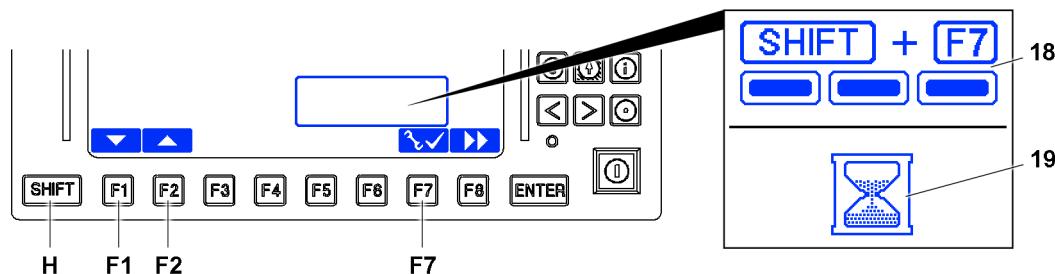


Fig. 152483: Restaurar el estado de mantenimiento

7.1 Restaurar el estado de mantenimiento del aceite del motor

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- El motor diesel está desconectado.

- Con la tecla de función **F1** y la tecla de función **F2** seleccionar el estado de mantenimiento que se debe restaurar.

Resultado:

- El estado de mantenimiento seleccionado está indicado ópticamente, véase la sección „Estado de mantenimiento“.
- Accionar a la vez la tecla SHIFT **H** y la tecla de función **F7** y mantenerlas accionadas.

Resultado:

- Está visible la indicación **18**.
- Mantener pulsadas la tecla SHIFT **H** y la tecla de función **F7** hasta que se muestre la indicación **19**.
- Esperar hasta que se oculte la indicación **19**.

Resultado:

- El estado de mantenimiento seleccionado está restaurado.
- Las horas de intervalo transcurridas se incluyen en las horas de intervalo del último mantenimiento.
- La fecha se actualiza.

7.2 Restaurar el estado de mantenimiento del filtro de partículas diésel

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- El motor diesel está desconectado.

El intervalo de mantenimiento del filtro de partículas diésel (DPF) solo se puede restablecer con un código de día.

El símbolo que hay sobre la tecla de función **F7** para restablecer el intervalo de mantenimiento para el filtro de partículas diésel (DPF) se muestra exclusivamente si se introduce el código de día.

- Para clientes registrados: Consultar el código de día en www.myliebherr.com.
 - Solicitar el código de día al servicio de asistencia técnica de Liebherr-Werk Ehingen GmbH.
- Introducir el código de día en el nivel de servicio técnico en el *sistema de prueba de control BSE*, véase el manual de diagnóstico.
- Con la tecla de función **F1** y la tecla de función **F2** seleccionar el estado de mantenimiento que se debe restaurar.

Resultado:

- El estado de mantenimiento está indicado ópticamente, véase la sección „Estado de mantenimiento“.
- Accionar a la vez la tecla SHIFT **H** y la tecla de función **F7** y mantenerlas accionadas.

Resultado:

- Está visible la indicación **18**.
- Mantener pulsadas la tecla SHIFT **H** y la tecla de función **F7** hasta que se muestre la indicación **19**.
- Esperar hasta que se oculte la indicación **19**.

Resultado:

- El estado de mantenimiento seleccionado está restaurado.
- Las horas de intervalo transcurridas se incluyen en las horas de intervalo del último mantenimiento.
- La fecha se actualiza.

7.02 Intervalos de mantenimiento del chasis

1 Plan de mantenimiento e inspección

2

1 Plan de mantenimiento e inspección


Nota

- Realizar los trabajos de mantenimiento tras alcanzar el kilometraje establecido, los intervalos de horas de servicio o por calendario. ¡Decisivo es el intervalo que se cumpla primero!
- Los intervalos de mantenimiento se complementan. ¡Si vence un intervalo superior, ejecutar además los trabajos de los intervalos inferiores correspondientes!

En **equipos de un motor**, los intervalos de los siguientes grupos constructivos se refieren a las horas totales de servicio, la suma de las horas de servicio del chasis y la superestructura:

- Motor diésel
- Sistema de combustible
- Sistema de escape*
- Engranaje de cambio
- Circuito hidráulico

Primer mante-nimiento	Intervalos de horas de servicio o kilómetros conducidos			Intervalos del calendario			Trabajos a ejecutar	o.k.
	250 h 5000 km	500 h 10000 km	1000 h 20000 km	diario	sema-nal	anual		
Sistemas de seguridad								
						X	Equipo de protección individual Seguir las indicaciones del fabricante	
						X	Sistema de rescate de altura Seguir las indicaciones del fabricante	
Protecciones contra caídas								
						X	Puntos de aseguramiento: Comprobar los puntos de enganche (EPI)	
						X	Comprobar los cables de seguridad y los puntos de anclaje	
						X	Comprobar el estado técnico correcto de las escaleras. Comprobar los puntos de apoyo de la escalera.	
						X	Comprobar que las barandillas, las escaleras de acceso y las plataformas funcionan de forma segura y no presentan daños	
						X	Controlar que las pasarelas y enrejados sean seguros	

Primer mante-ni-miento	Intervalos de horas de servicio o kilómetros conducidos			Intervalos del calendario			Trabajos a ejecutar	o.k.
	250 h Des-pués de 5000 km	500 h 10000 km	1000 h 20000 km	diario	sema-nal	anual		
Superficie superior de la grúa								
				X			Controlar la limpieza de las superficies transitables	
					X		Controlar la integridad y la resistencia al deslizamiento de las superficies transitables	
					X		Controlar que la señalización esté integra y legible	
Puntos de amarre y retención								
			X ²⁾				Controlar el estado y la fijación	
						X	Un experto (persona capacitada para la comprobación) debe comprobar que su estado sigue siendo el adecuado	

Primer mantenimiento Después de	Intervalos de horas de servicio o kilómetros conducidos			Intervalos del calendario			Trabajos a ejecutar	o.k.
	250 h 5000 km	500 h 10000 km	1000 h 20000 km	diario	semanal	anual		
Motor diésel								
				X			Comprobación visual (estanquidad, suiedad, daños)	
			X				Comprobar el nivel de aceite en la cabina del conductor	
		X					Control del nivel de aceite con varilla de medición	
		X ^{13) 14)}					Cambiar el aceite del motor, el filtro de aceite y el elemento filtrante del separador de aceite	
O si se muestra la indicación en el sistema servicio técnico: El intervalo se puede reducir en función del colectivo de carga individual								
		X					Comprobar la correa trapezoidal	
		X					Comprobar el estado de la correa y, si es necesario, sustituirla	
		cada 5000 h			cada 5 años		Sustituir la correa	
100 h		X					Comprobar el estado del sistema de aspiración y escape, así como su fijación y estanquidad	
		X					Comprobar la fijación correcta del alojamiento del motor y las consolas del motor diésel	
		cada 10000 h			X		Comprobar la brida de calefacción	
		cada 10000 h					Sustituir la brida de calefacción	
		X					Comprobar el juego de válvula	
		X					Comprobar el cojinete de la unidad de control del motor, el sistema de sensores, los actores, los soportes de cable y los conectores	

Primer mante-ni-miento	Intervalos de horas de servicio o kilómetros conducidos			Intervalos del calendario			Trabajos a ejecutar		o.k.	
	250 h Des-pués de 5000 km	500 h 10000 km	1000 h 20000 km	diario	sema-nal	anual				
Sistema de combustible										
				X			Comprobar la estanquidad del sistema de aceite de lubricación y el sistema de combustible			
			X				Comprobar el estado y la fijación del sistema de combustible			
100 h		X					Purgar los sedimentos que hay en el depósito de combustible			
				X			Comprobar el prefiltro de combustible y, si es necesario, purgar el agua			
		X					Realizar el mantenimiento del filtro previo de combustible			
		X					Cambio del filtro fino de combustible			
Sistema de refrigeración										
		X					Control del nivel de líquido refrigerante			
				X			Comprobar la estanquidad del sistema de refrigeración			
					X		Comprobar la concentración de anticongelante en el agua de refrigeración			
	cada 6000 h				cada 4 años		Cambio del líquido refrigerante			
Sistema de escape*										
		X					Control visual: Comprobar si el sistema de escape es estanco y si presenta daños			
		X					Comprobar las abrazaderas de perfil			
	cada 5000 h						Sustituir el filtro de partículas diésel*			
O si se muestra la indicación en el sistema servicio técnico										
				X			Control visual: Comprobar las líneas y los enchufes electrónicos			
					X		Comprobar el tamiz de filtro en la boca del depósito de urea y, si es necesario, sustituirlo			

Primer mantenimiento Después de	Intervalos de horas de servicio o kilómetros conducidos			Intervalos del calendario			Trabajos a ejecutar	o.k.
	250 h 5000 km	500 h 10000 km	1000 h 20000 km	diario	semanal	anual		
Sistema de filtro de aire								
				X			Limpiar la válvula de expulsión de polvo	
					X ¹²⁾		Sustituir el elemento principal del filtro de aire seco	
						X	Sustituir el elemento de seguridad del filtro de aire seco	
Climatizador calefactor								
				Cada 4 semanas			Poner en servicio el aire acondicionado durante 15 minutos y comprobar el funcionamiento	
					X		Sustituir el filtro de aire de circulación	
						X	Sustituir el filtro de aire puro	
Calefacción suplementaria de la cabina del conductor*, calefacción suplementaria del precalentamiento del motor*								
			X				Comprobar el nivel de llenado del depósito de combustible	
				cada 4 semanas ⁷⁾			Utilizar la calefacción suplementaria durante 15 min y comprobar su funcionamiento	
				X ⁸⁾			Utilizar la calefacción suplementaria durante 15 min y regenerar la cámara de combustión	
					X ¹¹⁾		Encargar a personal de servicio técnico formado y autorizado la comprobación del calentador de agua	
					X ¹¹⁾		Encargar a personal de servicio técnico formado y autorizado la comprobación del calentador de aire	
				cada 2 años			Encargar a personal de servicio técnico formado y autorizado la sustitución del líquido del sistema de calefacción	
		3000 h					Encargar a personal de servicio técnico formado y autorizado la sustitución del quemador del calentador	
				cada 10 años			Encargar a personal de servicio técnico formado y autorizado la sustitución del termotransmisor del calefactor de aire	
Caballlete soporte pluma telescópica								
	X						Lubricar el caballlete soporte	

Primer mante-ni-miento Des-pués de	Intervalos de horas de servicio o kilómetros conducidos			Intervalos del calendario			Trabajos a ejecutar	o.k.
	250 h 5000 km	500 h 10000 km	1000 h 20000 km	diario	sema-nal	anual		
Circuito hidráulico								
				X			Controlar la hermeticidad circuito hidráulico	
				X			Control del nivel de aceite	
500 h			X			X	Controlar el aceite hidráulico; tipo de pureza requerida: 20/18/15 Retirar la muestra de aceite y mandarlo controlar por los proveedores de aceite	
100 h		X					Sustituir los filtros de ventilación y de purga	
100 h		X					Control y cambio del filtro de retorno	
100 h		X					Cambiar el elemento del filtro de presión	
100 h		X				X ⁽¹²⁾	Sustituir el elemento del filtro de fugas de aceite sucio	
			X				Controlar la presión hidráulica, si es necesario ajustar	
						X	Encargar a personal de servicio técnico debidamente autorizado e instruido la comprobación de la presión de tensión previa del acumulador hidráulico (nitrógeno)	
Mangueras hidráulicas								
				X			Controlar si hay fugas y daños	
						X	Un experto (persona capacitada para la comprobación) debe comprobar el estado seguro para el funcionamiento	

Primer mantenimiento Después de	Intervalos de horas de servicio o kilómetros conducidos			Intervalos del calendario			Trabajos a ejecutar	o.k.
	250 h 5000 km	500 h 10000 km	1000 h 20000 km	diario	semanal	anual		
Dirección								
	X						Controlar la fijación correcta de las barras de dirección y las barras vías, y el seguro por pasador	
				X			Controlar la hermeticidad del sistema de dirección hidráulica	
				X			Controlar la hermeticidad y daños en las tuberías flexibles del sistema hidráulico	
	X ¹⁾						Controlar el ajuste de vía, si es necesario ajustar	
100 h		X					Reemplazar el elemento filtrante de presión	
			X				Controlar el tope hidráulico de dirección, si es necesario ajustar	
				X ⁶⁾	X		Estabilizar la grúa. Desviar el volante hacia la izquierda y derecha en el programa de dirección 2 y 3 con máximo ángulo de giro	
					Cada 2 semanas		Pulverizar desacoplamiento de dirección LTC 1045-3.1, LTC 1050-3.1	
Ventilador hidráulico								
100 h		X					Reemplazar el elemento filtrante de presión del ventilador hidráulico	

Primer mante-ni-miento	Intervalos de horas de servicio o kilómetros conducidos			Intervalos del calendario			Trabajos a ejecutar	o.k.
	250 h Des-pués de 5000 km	500 h 10000 km	1000 h 20000 km	diario	sema-nal	anual		
Estabilizadores hidráulicos								
	X						Controlar flexibilidad de las vigas correderas de apoyo, engrasar	
	X						Controlar los cables de la viga corredera de apoyo	
				X			Engrasar los bulones de fijación de los cilindros de la viga corredera de apoyo	
					cada 3 meses		Lubricar los puntos articulables de las vigas correderas de apoyo basculantes (largueros rebatibles)	
				X			Controlar el nivel de burbuja, si es necesario ajustar	
	X				X		Comprobar si hay suciedad en el sensor y reflector del controlador de la viga corredera de apoyo y limpiar si es necesario	
					X		Comprobación de los estados de extensión de las vigas correderas de apoyo al 0% y 100% por un experto (persona capacitada para la comprobación)	
Suspensión de ejes								
	X						Control de función como cilindros de bloqueo	
			X ⁴⁾		X ⁴⁾		Comprobar la presión de tensión previa del acumulador hidráulico (nitrógeno)	
Caja de cambio automática								
				X			Control del nivel de aceite	
				X			Controlar la presión de aceite	
				X			Controlar la temperatura de servicio	
				X			Controlar la hermeticidad	
	X						Controlar los tornillos de fijación, si es necesario, volver a ajustar	
100 h			X			X	Cambio de aceite	
100 h			X			X	Reemplazar el filtro de aceite	

Primer mantenimiento Después de	Intervalos de horas de servicio o kilómetros conducidos			Intervalos del calendario			Trabajos a ejecutar	o.k.
	250 h 5000 km	500 h 10000 km	1000 h 20000 km	diario	semanal	anual		
Engranaje de cambio								
				X			Control del nivel de aceite	
				X			Controlar la hermeticidad	
100 h		X			X		Cambiar el aceite de engranajes	
100 h		X			X		Sustituir el filtro fino	
Caja de cambio automatizada AS-Tronic, Traxon								
				X			Control del nivel de aceite	
				X			Controlar la hermeticidad	
					cada 3 años ⁵⁾		Cambio de aceite	
					cada 3 años ⁵⁾		Reemplazar el filtro de aceite	
Embrague por convertidor hidráulico TC 2								
				X			Control del nivel de aceite	
				X			Controlar la hermeticidad	
					X		Cambio de aceite	
					X		Reemplazar el filtro de aceite	
Embrague por convertidor hidráulico TC HD								
				X			Control del nivel de aceite	
				X			Controlar la hermeticidad	
					cada 3 años ⁵⁾		Cambio de aceite	
					cada 3 años ⁵⁾		Reemplazar el filtro de aspiración	
					cada 3 años ⁵⁾		Cambio del filtro de presión	
Transmisión asimétrica								
				X			Controlar la hermeticidad	
	X						Controlar la fijación correcta	
1000 km			X			X	Cambio de aceite	

Primer mante-ni-miento	Intervalos de horas de servicio o kilómetros conducidos			Intervalos del calendario			Trabajos a ejecutar	o.k.
	250 h	500 h	1000 h	diario	sema-nal	anual		
Des-pués de	5000 km	10000 km	20000 km					
Caja transfer								<input type="checkbox"/>
1000 km			X			X	Cambiar el aceite de engranajes	<input type="checkbox"/>
					X		Control del nivel de aceite	
				X			Controlar la hermeticidad	
	X						Controlar los tornillos de fijación, si es necesario, volver a ajustar	
					X		Controlar la conmutación marcha de carretera / todo terreno	
					X		Controlar la conmutación a tracción en todas las ruedas	
			cada 2 años				Mandar controlar el tacógrafo	
			X			X	Limpiar la boquilla de escape de aire	
Accionamiento hidrostático								<input type="checkbox"/>
				X			Controlar la hermeticidad y daños en las tuberías flexibles del sistema hidráulico	<input type="checkbox"/>
100 h		X					Limpiar el elemento filtrante	
			X				Cambio del elemento filtrante	
Mecanismo de accionamiento de bombas								<input type="checkbox"/>
					X		Controlar la hermeticidad	<input type="checkbox"/>
	X						Controlar la fijación correcta	
200 h			X			X	Cambio de aceite	

Primer mantenimiento Después de	Intervalos de horas de servicio o kilómetros conducidos			Intervalos del calendario			Trabajos a ejecutar	o.k.
	250 h 5000 km	500 h 10000 km	1000 h 20000 km	diario	semanal	anual		

Eje articulado y caballete de apoyo

100 km			25000 km			cada 6 meses	Controlar los tornillos de bridas, si es necesario volver a ajustar
			25000 km			cada 6 meses	Llevar un control visual de los ejes articulados
			25000 km			cada 6 meses	Llevar un control visual del rodamiento del árbol intermedio y caballete de apoyo
			100000 km			cada 2 años	Relubricar los cojinetes de articulación, cuando sea posible
			100000 km			cada 2 años	Relubricar la compensación longitudinal, cuando sea posible

Eje articulado entre motor y caja de cambio o entre caja de cambio y engranaje de distribución**Aviso:** ¡Solo el personal formado y autorizado podrá efectuar los controles!

			100000 km			cada 2 años	Controlar la resistencia u holgura de la articulación, en estado desmontado, flexionando manualmente
			100000 km			cada 2 años	Controlar la compensación longitudinal, en estado desmontado si presenta una holgura de articulación no permitida. En caso de holgura de articulación superior a 0,17 mm , sustituir el eje articulado.

Ejes, motrices

			X				Controlar la hermeticidad
	X						+Carcasa de eje y cubos de rueda: Control del nivel de aceite
			10000 km			X	Lubrificar los cojinetes de la mangueta del eje
	X						Controlar la fijación correcta
1000 km			X			cada 2 años	Carcasa de eje y cubos de rueda: Cambiar el aceite de engranajes
						cada 2 años	Cambiar el llenado de grasa del rodamiento de la rueda, si está engrasada
			X			X	Carcasa del eje: Control de la válvula de purga

Primer mante-ni-miento	Intervalos de horas de servicio o kilómetros conducidos			Intervalos del calendario			Trabajos a ejecutar	o.k.
	Des-pués de	250 h	500 h	1000 h	diario	sema-nal		
		5000 km	10000 km	20000 km				
Ejes, no motrices								
			10000 km			X	Lubrificar los cojinetes de la mangueta del eje	
	X						Controlar la fijación correcta	
			X			X	Volver a llenar con grasa los cubos de rueda	
			X			X	Ajustar los cojinetes de ruedas	
Circuito eléctrico								
				X			Controlar la función de la iluminación del vehículo	
						X	Empalmes de cable	
					cada 6 meses ³⁾		Hacer el mantenimiento de las baterías	
					cada 6 meses ³⁾		Vaciar el recipiente colector de ácidos	
Neumáticos								
					X		XComprobar los neumáticos	
					X		Controlar la presión del aire de los neumáticos	
				X			Controlar el desgaste de perfil y la profundidad del perfil Seguir las prescripciones de la legislación social	
100 km	X						Controlar la fijación correcta de las tuercas de ruedas, si es necesario apretarlas	

Primer mantenimiento Después de	Intervalos de horas de servicio o kilómetros conducidos			Intervalos del calendario			Trabajos a ejecutar	o.k.
	250 h 5000 km	500 h 10000 km	1000 h 20000 km	diario	semanal	anual		
Sistema de freno								
						X	Controlar el sistema de freno	
	X						Controlar el espesor de los forros de freno	
	X						Volver a ajustar los frenos, si es necesario	
	X						Cambiar los forros de freno, si es necesario	
	X						Controlar los discos de freno	
	X						Controlar los tambores de freno	
			X				Controlar el funcionamiento del freno de estacionamiento y de servicio	
Retardador de la corriente de Foucault								
5000 km		X				X	Controlar las partes mecánicas y eléctricas Seguir las indicaciones del fabricante	
Sistema de aire comprimido								
				X			Controlar la hermeticidad	
			X				Controlar la presión de servicio del sistema de freno	
			X				Controlar la presión de desconexión	
					X		Retirar el agua del depósito de aire comprimido	
					X		Reemplazar los cartuchos de granulado en el secador de aire	
					X		Limpiar el prefiltro del secador de aire	

Primer mante-ni-miento Des-pués de	Intervalos de horas de servicio o kilómetros conducidos			Intervalos del calendario			Trabajos a ejecutar		o.k.
	250 h 5000 km	500 h 10000 km	1000 h 20000 km	diario	sema-nal	anual			
Cabina del conductor									<input type="checkbox"/>
				X			Controlar el funcionamiento de los instrumentos		
				X			Controlar el funcionamiento de las luces piloto		
				X			Controlar el accionamiento del freno motor		
				X			Controlar el accionamiento del retardador		
					Cada 2 sema-nas		Engrasar los patines de la guía de cabina en el bastidor del vehículo LTC 1045-3.1, LTC 1050-3.1		
Dispositivo limpiaparabrisas-lunas, dispositivo limpiaparabrisas-cámara									<input type="checkbox"/>
				X			Controlar el nivel del líquido del depósito de reserva del dispositivo limpiaparabrisas		
Accionamiento de emergencia									<input type="checkbox"/>
						X	Controlar el funcionamiento		
Placas de apoyo con compensador									<input type="checkbox"/>
						X	Volver a llenar con grasa si se puede engrasar		
						X	XComprobar el funcionamiento		
Conexiones por bulón									<input type="checkbox"/>
						cada 2 meses ⁹⁾	Controlar el seguro de las conexiones por bulón		
						cada 2 meses ⁹⁾	Comprobar si los bulones y/o elementos de conexión presentan daños, control visual		
						cada 2 meses ⁹⁾	Comprobar si los elementos de seguro presentan daños, control visual		
Vehículo de grúa									<input type="checkbox"/>
					X ¹⁰⁾		Lavar vehículo de grúa		
						cada 6 meses ¹⁰⁾	Comprobar la corrosión y los daños en la pintura del vehículo de grúa		

Primer mantenimiento Después de	Intervalos de horas de servicio o kilómetros conducidos			Intervalos del calendario			Trabajos a ejecutar	o.k.
	250 h 5000 km	500 h 10000 km	1000 h 20000 km	diario	semanal	anual		
Vehículo de grúa, conservado								
						cada 6 meses	Comprobar si el conservante está desgastado y si es necesario aplicarlo de nuevo	
						cada 2 meses	Comprobar si el conservante está desgastado en las superficies en bruto trabajadas mecánicamente y si es necesario aplicarlo de nuevo	
						cada 3 meses	Comprobar si el conservante está desgastado en los vástagos cromados y si es necesario aplicarlo de nuevo	

¹⁾ en caso de uso frecuente por todos los terrenos: cada 500 km hasta 2000 km

²⁾ al utilizar frecuentemente en todo terreno, mínimo 1 vez por año

³⁾ en zonas calientes: cada 3 meses

⁴⁾ observar y cumplir las instrucciones de mantenimiento para el chasis indicadas en el capítulo 7.04

⁵⁾ solo al utilizar ZF-Ecofluid M, de lo contrario observar y cumplir la lista de lubricantes ZF TE-ML 02

⁶⁾ en invierno cuando se usa sal antiescarcha o cerca del mar

⁷⁾ fuera del periodo de calentamiento

⁸⁾ durante el periodo de calentamiento

⁹⁾ en grúas con uso prolongado a largo plazo

¹⁰⁾ si es posible, tras cada uso de la grúa

¹¹⁾ antes y después de cada período de calefacción

¹²⁾ o cuando avisa la indicación de mantenimiento o si se produce un mensaje de fallo

¹³⁾ el intervalo se reduce en caso de especificaciones de aceite alternativas, véase el manual de instrucciones por separado del fabricante del motor.

¹⁴⁾ el intervalo depende del contenido de azufre en el combustible permitido del correspondiente nivel de emisiones, véase el manual de instrucciones por separado del fabricante del motor.

7.03 Intervalos de mantenimiento de la superestructura

1 Plan de mantenimiento e inspección

2

1 Plan de mantenimiento e inspección


Nota

- Ejecutar los trabajos de mantenimiento tras alcanzar los intervalos establecidos por horas de servicio o del calendario. ¡Decisivo es el intervalo que se cumpla primero!
- Los intervalos de mantenimiento se complementan. ¡Si vence un intervalo superior, ejecutar además los trabajos de los intervalos inferiores correspondientes!

Primer mante-nimiento Des-pués de	Intervalos por horas de servicio			Intervalos del calendario			Trabajos a ejecutar		o.k.
	250 h	500 h	1000 h	diario	sema-nal	anual			
Sistemas de seguridad									<input type="checkbox"/>
						X	Equipo de protección individual Seguir las indicaciones del fabricante		
						X	Sistema de rescate de altura Seguir las indicaciones del fabricante		
Protecciones contra caídas									<input type="checkbox"/>
						X	Controlar los puntos de seguridad		
						X	Controlar los cables de seguridad		
						X	Controlar el estado técnico correcto de las escaleras		
						X	Controlar que las barandillas, escaleras de acceso y plataformas sean seguros		
						X	Controlar que las pasarelas y enrejados sean seguros		
Superficie superior de la grúa									<input type="checkbox"/>
					X		Controlar la limpieza de las superficies transitables		
						X	Controlar la integridad y la resistencia al deslizamiento de las superficies transitables		
						X	Controlar que la señalización esté intacta y legible		
Puntos de amarre y retención									<input type="checkbox"/>
				X ²⁾			Controlar el estado y la fijación		
						X	Un experto (persona capacitada para la comprobación) debe comprobar que su estado sigue siendo el adecuado		

Primer mante-ni-miento Des-pués de	Intervalos por horas de servicio			Intervalos del calendario			Trabajos a ejecutar		o.k.
	250 h	500 h	1000 h	diario	sema-nal	anual			
Elementos elevadores de carga y ayudas de montaje									
				X ²⁾			Controlar si existen fisuras, daños, des-gaste o deformaciones		
						X	Un experto (persona capacitada para la comprobación) debe comprobar que su estado sigue siendo el adecuado		
Dispositivos de izamiento y dispositivos de aseguramiento de la carga									
				X ²⁾			Seguir las instrucciones del fabricante y cumplirlas		
				X ²⁾			Comprobar si las eslingas sin fin y las eslingas de cuerda están dañadas, si su uso es seguro y si presentan la identificación correspondiente. Acerca de los criterios de sustitución, véase el capítulo 8.01		
						X	Encargar la comprobación de los dispositivos de izamiento a una persona capacitada para la comprobación, experto		
Sistema de extinción de incendios									
						X	Efectuar una inspección visual de la instalación Para otros trabajo de mantenimiento, seguir las instrucciones del fabricante del sistema de extinción de incendios		
						cada 5 años	Renovar los elementos de extinción y los contenedores del agente extintor		

Primer mantenimiento Después de	Intervalos por horas de servicio			Intervalos del calendario			Trabajos a ejecutar	o.k.
	250 h	500 h	1000 h	diario	semanal	anual		
Motor diésel								
				X			Comprobación visual (estanquidad, suciedad, daños)	
			X				Comprobar el nivel de aceite en la cabina de la grúa	
		X					Control del nivel de aceite con varilla de medición	
			X ^{14) 15)}				Cambiar el aceite del motor, el filtro de aceite y el elemento filtrante del separador de aceite	
	O si se muestra la indicación en el sistema servicio técnico: El intervalo se puede reducir en función del colectivo de carga individual							
			X				Comprobar la correa trapezoidal	
			X				Comprobar el estado de la correa y, si es necesario, sustituirla	
			cada 5000 h			cada 5 años	Sustituir la correa	
100 h			X				Comprobar el estado del sistema de aspiración y escape, así como su fijación y estanquidad	
			X				Comprobar la fijación correcta del alojamiento del motor y las consolas del motor diésel	
			cada 10000 h			X	Comprobar la brida de calefacción	
			cada 10000 h				Sustituir la brida de calefacción	
			X				Comprobar el juego de válvula	
			X				Comprobar el cojinete de la unidad de control del motor, el sistema de sensores, los actores, los soportes de cable y los conectores	

Primer mante- ni- miento Des- pués de	Intervalos por horas de servicio			Intervalos del calendario			Trabajos a ejecutar		o.k.	
	250 h	500 h	1000 h	diario	sema- nal	anual				
Sistema de combustible										
				X			Comprobar la estanquidad del sistema de aceite de lubricación y el sistema de combustible			
			X				Comprobar el estado y la fijación del sistema de combustible			
100 h			X				Purgar los sedimentos que hay en el depósito de combustible			
					X		Comprobar el prefiltro de combustible y, si es necesario, purgar el agua			
			X				Realizar el mantenimiento del filtro previo de combustible			
			X				Cambio del filtro fino de combustible			
Sistema de refrigeración										
				X			Control del nivel de líquido refrigerante			
					X		Comprobar la estanquidad del sistema de refrigeración			
						X	Comprobar la concentración de antigelante en el agua de refrigeración			
		cada 6000 h				cada 4 años	Cambio del líquido refrigerante			
Sistema de escape*										
				X			Control visual: Comprobar si el sistema de escape es estanco y si presenta daños			
			X				Comprobar las abrazaderas de perfil			
		cada 5000 h					Sustituir el filtro de partículas diésel*			
O si se muestra la indicación en el sistema servicio técnico										
						X	Control visual: Comprobar las líneas y los enchufes electrónicos			
						X	Comprobar el tamiz de filtro en la boca del depósito de urea y, si es necesario, sustituirlo			
Sistema de filtro de aire										
					X		Limpiar la válvula de expulsión de polvo			
						X ¹³⁾	Sustituir el elemento principal del filtro de aire seco			
						X	Sustituir el elemento de seguridad del filtro de aire seco			

Primer mante- ni- miento Des- pués de	Intervalos por horas de servicio			Intervalos del calendario			Trabajos a ejecutar		o.k.
	250 h	500 h	1000 h	diario	sema- nal	anual			
Climatizador calefactor									<input type="checkbox"/>
					Cada 4 sema- nas		Utilizar el aire acondicionado durante 15 min y comprobar su funcionamiento		<input type="checkbox"/>
						X	Cambio del elemento filtrante		
Calefacción suplementaria de la cabina*, calefacción suplementaria del precalentamiento del motor*									<input type="checkbox"/>
				X			Comprobar el nivel de llenado del depó- sito de combustible		<input type="checkbox"/>
				X			Comprobar el nivel de llenado en el re- cipiente de compensación		
					cada 4 sema- nas ⁸⁾		Utilizar la calefacción suplementaria du- rante 15 min y comprobar su funciona- miento		
					X ⁹⁾		Utilizar la calefacción suplementaria du- rante 15 min y regenerar la cámara de combustión		
						X ¹²⁾	Encargar a personal de servicio técnico formado y autorizado la comprobación del calentador de agua		
						X ¹²⁾	Encargar a personal de servicio técnico formado y autorizado la comprobación del calentador de aire		
			3000 h			cada 2 años	Encargar a personal de servicio técnico formado y autorizado la sustitución del líquido del sistema de calefacción		
							Encargar a personal de servicio técnico formado y autorizado la sustitución del quemador del calentador		
						cada 10 años	Encargar a personal de servicio técnico formado y autorizado la sustitución del intercambiador de calor del calentador		
Unión giratoria									<input type="checkbox"/>
	X						Lubricar el dentado		<input type="checkbox"/>
						X ¹⁾	Lubricación de la unión giratoria		
					cada 6 meses ¹⁾		Purgar el agua en los orificios de desa- gue de agua de la unión giratoria (solo LTM 11200-9.1, LTR 11200)		
250 h			1500 h			X	Controlar la fijación correcta de los tor- nillos de fijación		
						X	Control de la holgura de vuelco		

Primer mante-ni-miento Des-pués de	Intervalos por horas de servicio			Intervalos del calendario			Trabajos a ejecutar	o.k.
	250 h	500 h	1000 h	diario	sema-nal	anual		
Cabrestantes								
250 h			X			X	Controlar la fijación correcta de los tornillos de fijación	
				X			Comprobar la estanquidad	
					X ⁶⁾		Control del nivel de aceite	
250 h		3000 h				cada 4 años	Cambiar el aceite de engranajes	
		1500 h ⁴⁾				X ⁴⁾	Lubricar el intersticio entre anillo V/ alojamiento del cabrestante (solo para cabrestantes con alojamiento que se puede lubricar mediante niple de engrase)	
		200 h				X	Controlar el estado de los flancos del diente; las horas de servicio de los cabrestantes son determinantes (solo para cabrestantes con accionamiento de corona dentada)	
						X	Controlar el vida útil restante teórica por parte de una persona capacitada para la comprobación	
						cada 4 años	Controlar la vida útil restante teórica por parte de un experto	
Frenos de los cabrestantes								
				X			Comprobar la estanquidad	
						X	Controlar el funcionamiento	
Soportes de retención								
					cada 3 meses ^{5), 6)}		Lubricar los soportes	
X ^{2), 6)}							Controlar la libertad de movimiento del seguro contra movimiento pendular	
Cilindro de retención								
X ^{2), 6)}					X		Comprobar la estanquidad	
					cada 3 meses ^{5), 6)}		Lubricar los soportes	
X ^{2), 6)}		X				X	Controlar la tensión previa (nitrógeno)	
X ^{2), 6)}		X				X	Control del llenado de aceite	
Muelles de gas								
X ^{2), 5), 6)}		X				X	Controlar el funcionamiento	

Primer mante-ni-miento Des-pués de	Intervalos por horas de servicio			Intervalos del calendario			Trabajos a ejecutar		o.k.	
	250 h	500 h	1000 h	diario	semanal	anual				
Caballete A										
X ^{2), 6)}		X					Lubricar el soporte		<input type="checkbox"/>	
X ^{2), 6)}						X	Controlar que la palanca del interruptor de fin de carrera del caballete A 3 se mueva fácilmente y la retracción del resorte			
X ^{2), 6)}						X	Controlar que las barras con guías del caballete A 2 y del caballete A 3 se muevan fácilmente y si presentan deformaciones			
Bastidor de contrapeso										
						X	Comprobar la carrera de cilindro de los bulones de bloqueo en los brazos oscilantes (solo LTM 1450-8.1)		<input type="checkbox"/>	
1000 km		ó 10000 km				X	Controlar el par de apriete de los tornillos de fijación			
Placas contrapeso de cemento (contenedor de contrapeso) (solo LR 13000)										
			X				Compruebe si hay daños		<input type="checkbox"/>	
						cada 5 años	Control por el organismo de homologación			
Lastraje										
X						X	Lubricar los soportes		<input type="checkbox"/>	
						X	Controlar el juego oscilante (solo LTM 11200-9.1)			
						X	Comprobar los cables de cinta (solo LTM 11200-9.1)			
Rodillos de apriete de los cabrestantes										
X						X	Engrasar las guías		<input type="checkbox"/>	
Poleas										
				X ^{5), 6)}			Controla la limpieza del fondo de la gar-ganta			
			X			X	Controlar si hay desgaste, daños, fisuras y si el movimiento es libre			
			3000 h			cada 3 años	Lubricar los cojinetes			

Primer mante-ni-miento Des-pués de	Intervalos por horas de servicio			Intervalos del calendario			Trabajos a ejecutar		o.k.
	250 h	500 h	1000 h	diario	sema-nal	anual			
Rodillos de apoyo									<input type="checkbox"/>
			X ²⁾				Controlar si hay daños y deformación		
			X			X	Controlar si existe desgaste, fisuras y si el movimiento es libre		
			X			X	Controlar la fijación correcta de los tornillos de fijación		
Cabina de grúa									<input type="checkbox"/>
			X				Controlar el funcionamiento de los instrumentos		
			X				Controlar el funcionamiento de las luces piloto		
						X	Cambiar el elemento filtrante de la ventilación del armario eléctrico		
			X				Controlar el nivel del líquido del recipiente de compensación de la regulación del motor		
		X				X	Controlar el funcionamiento del dispositivo de deslizamiento o de inclinación		
		X				X	Lubricar los alojamientos del dispositivo de deslizamiento o de inclinación		
		X				X ⁷⁾	Controlar el funcionamiento del dispositivo de elevación (brazo telescopico)		
		X				X ⁷⁾	Lubricar los soportes del dispositivo de elevación y brazo telescopico		
Dispositivo limpiaparabrisas-lunas, dispositivo limpiaparabrisas-cámara									<input type="checkbox"/>
			X				Controlar el nivel del líquido del depósito de reserva del dispositivo limpiaparabrisas		
Controlador de cargas									<input type="checkbox"/>
			X				Controlar el funcionamiento		
		X				X	Controlar el funcionamiento del transmisor de longitud		
		X				X	Controlar si el cable en el transmisor de longitud presenta daños		
Sistema de diagnóstico remoto									<input type="checkbox"/>
						X	Controlar el funcionamiento		
						X	Comprobar la validez de la tarjeta SIM		

Primer mante- ni- miento Des- pués de	Intervalos por horas de servicio			Intervalos del calendario			Trabajos a ejecutar		o.k.
	250 h	500 h	1000 h	diario	sema- nal	anual			
Círcuito eléctrico									<input type="checkbox"/>
					X		Empalmes de cable		
				cada 6 meses ³⁾			Hacer el mantenimiento de las baterías		
				cada 6 meses ³⁾			Vaciar el recipiente colector de ácidos		
					X ⁵⁾		Cambiar el filtro del habitáculo de la ventilación del armario eléctrico		
Engranaje del mecanismo de giro									<input type="checkbox"/>
250 h			X			X	Controlar la fijación correcta de los tor- nillos de fijación		
				X			Comprobar la estanquidad		
					X		Control del nivel de aceite		
250 h		3000 h			cada 4 años		Cambiar el aceite de engranajes		
Freno del mecanismo giratorio									<input type="checkbox"/>
				X			Comprobar la estanquidad		
					X		Controlar el funcionamiento		
Bloqueo de la plataforma giratoria									<input type="checkbox"/>
		X				X	Lubricar		
		X				X	Controlar el funcionamiento		
Sopores									<input type="checkbox"/>
						X	Control de los elementos de seguridad		
Conexiones por bulón									<input type="checkbox"/>
				cada 2 meses ¹⁰⁾			Controlar el seguro de las conexiones por bulón		
				cada 2 meses ¹⁰⁾			Comprobar si los bulones y/o elemen- tos de conexión presentan daños, con- trol visual		
				cada 2 meses ¹⁰⁾			Comprobar si los elementos de seguro presentan daños, control visual		

Primer mante-ni-miento Des-pués de	Intervalos por horas de servicio			Intervalos del calendario			Trabajos a ejecutar		o.k.
	250 h	500 h	1000 h	diario	sema-nal	anual			
Mecanismo de accionamiento de bombas									
			X				Comprobar la estanquidad		□
				X			Control del nivel de aceite		
500 h			1500 h			X	Cambiar el aceite de engranajes		
Transmisión angular para accionamiento de la grúa									
				X			Controlar la hermeticidad		□
	X						Controlar la fijación correcta		
100 h			1500 h			X	Cambio de aceite		
Mangueras hidráulicas									
			X				Controlar la hermeticidad y si presenta daños		□
						X	Una persona capacitada para la comprobación, experto, debe comprobar que su estado sigue siendo seguro		
Circuito hidráulico									
			X				Control del nivel de aceite		□
				X			Comprobar la estanquidad		
250 h		X				X	Reemplazar los elementos filtrantes de la presión de mando y presión de alimentación		
250 h		X				X	Recambiar los elementos filtrantes de retorno (solo en grúas con circuito hidráulico abierto)		
250 h		X				X	Reemplazar el filtro de ventilación y aireación del depósito hidráulico		
500 h			X			X	Controlar el aceite hidráulico; tipo de pureza requerida: 20/18/15 Retirar la muestra de aceite y mandarlo controlar por los proveedores de aceite		
Cilindro hidráulico									
				X			Comprobar la estanquidad		□
				cada 3 meses 5), 6)			Lubricar los soportes		
Acumuladores de presión hidráulica (nitrógeno)									
		X ⁴⁾				X ⁴⁾	Controlar las tensiones previas		□

Primer mantenimiento Después de	Intervalos por horas de servicio			Intervalos del calendario			Trabajos a ejecutar		o.k.
	250 h	500 h	1000 h	diario	semanal	anual			
Sistema de acoplamiento del sistema hidráulico LIKUFIX									<input type="checkbox"/>
			X ^{2) 6)}				Comprobar la estanquidad, comprobar la suciedad, lubricar las guías		
Sistema de aire comprimido									
				X			Comprobar la estanquidad		
				X			Controlar la presión de servicio		
				X			Controlar la presión de desconexión		
				X			Controlar el funcionamiento de la válvula purgadora automática de agua		
					X		Cambiar los cartuchos de granulación del secador de aire		
						X	Limpiar el prefiltro del secador de aire		
Sistema de lubricación centralizada									
				cada 6 meses ¹⁾			Lubricación intermedia		
		X					Controlar el funcionamiento		
				X			Controlar el llenado del depósito de grasa		
Accionamiento de emergencia									
					X		Controlar el funcionamiento		
Contrapeso flotante									
					X		Controlar la protección contra las caídas		
					X		Controlar toda deformación y fisura en el bastidor, suspensión y pieza guía		
Superestructura									
				X ¹¹⁾			Lavar superestructura		
					cada 6 meses ¹¹⁾		Comprobar la corrosión y los daños en la pintura de la superestructura		

Primer mante-ni-miento Des-pués de	Intervalos por horas de servicio			Intervalos del calendario			Trabajos a ejecutar	o.k.
	250 h	500 h	1000 h	diario	sema-nal	anual		
Superestructura, conservada								
						cada 6 meses	Comprobar si el conservante está desgastado y si es necesario aplicarlo de nuevo	
						cada 2 meses	Comprobar si el conservante está desgastado en las superficies en bruto trabajadas mecánicamente y si es necesario aplicarlo de nuevo	
						cada 3 meses	Comprobar si el conservante está desgastado en los vástagos cromados y si es necesario aplicarlo de nuevo	

- ¹⁾ si la grúa no se mueve: cada 3 meses
- ²⁾ antes de cada puesta en servicio: control visual
- ³⁾ en zonas calientes: cada 3 meses
- ⁴⁾ observar las instrucciones de mantenimiento de la superestructura del capítulo 7.05
- ⁵⁾ y si fuera necesario
- ⁶⁾ y en caso de montaje
- ⁷⁾ en el Reino Unido: cada 6 meses
- ⁸⁾ fuera del periodo de calentamiento
- ⁹⁾ durante el periodo de calentamiento
- ¹⁰⁾ también en grúas con uso prolongado a largo plazo
- ¹¹⁾ si es posible, tras cada uso de la grúa
- ¹²⁾ antes y después de cada período de calefacción
- ¹³⁾ o cuando avisa la indicación de mantenimiento o si se produce un mensaje de fallo
- ¹⁴⁾ el intervalo se reduce en caso de especificaciones de aceite alternativas, véase el manual de instrucciones por separado del fabricante del motor.
- ¹⁵⁾ el intervalo depende del contenido de azufre en el combustible permitido del correspondiente nivel de emisiones, véase el manual de instrucciones por separado del fabricante del motor.

7.03.50 Intervalos de mantenimiento de la pluma de la grúa

1 Plan de mantenimiento e inspección

2

1 Plan de mantenimiento e inspección


Nota

- Ejecutar los trabajos de mantenimiento tras alcanzar los intervalos establecidos por horas de servicio o del calendario. Decisivo es el intervalo que se cumpla primero.
- Los intervalos de mantenimiento se complementan. Si vence un intervalo superior, ejecutar además los trabajos de los intervalos inferiores correspondientes.

Primer mante-nimiento Des-pués de	Intervalos por horas de servicio			Intervalos del calendario			Trabajos a ejecutar		o.k.
	250 h	500 h	1000 h	diario	sema-nal	anual			
Sistemas de seguridad									<input type="checkbox"/>
						X	Equipo de protección individual Seguir las indicaciones del fabricante		
						X	Sistema de rescate de altura Seguir las indicaciones del fabricante		
Protecciones contra caídas									<input type="checkbox"/>
						X	Controlar los puntos de seguridad		
						X	Controlar los cables de seguridad		
						X	Controlar el estado técnico correcto de las escaleras		
						X	Controlar que las barandillas, escaleras de acceso y plataformas sean seguros		
						X	Controlar que las pasarelas y enrejados sean seguros		
Superficie de la pluma de la grúa									<input type="checkbox"/>
					X		Controlar la limpieza de las superficies transitables		
						X	Comprobar la integridad y la propiedad antideslizante de las superficies transitables		
						X	Controlar que la señalización esté intacta y legible		
Puntos de amarre y retención									<input type="checkbox"/>
				X ²⁾			Controlar el estado y la fijación		
						X	Un experto (persona capacitada para el control) debe comprobar que su estado sigue siendo el adecuado		

Primer mante-ni-miento Des-pués de	Intervalos por horas de servicio			Intervalos del calendario			Trabajos a ejecutar	o.k.
	250 h	500 h	1000 h	diario	sema-nal	anual		
Elementos elevadores de carga y ayudas de montaje								
			X ²⁾				Controlar si existen fisuras, daños, des-gaste y deformación	
						X	Comprobar que se mantiene la adecua-ción solicitando su control a una per-sona capacitada para ello, perito	
Dispositivos de izamiento y dispositivos de aseguramiento de la carga								
			X ²⁾				Seguir las instrucciones del fabricante y cumplirlas	
			X ²⁾				Comprobar si las eslingas sin fin y las eslingas de cuerda están dañadas, si su uso es seguro y si presentan la iden-tificación correspondiente. Acerca de los criterios de sustitución, véase el ca-pítulo 8.01	
						X	Solicitar el control de los dispositivos de izamiento a una persona capacitada para el mismo, perito	
Tramos de celosía								
						X	Controlar si existen fisuras, daños y de-formación	
						X	Controlar los puntos de seguridad	
						X	Controlar los cables de seguridad	
						X	Controlar que las barandillas y platafor-mas sean seguros	
						X	Controlar que las pasarelas y enrejados sean seguros	
X ⁶⁾						X	Lubricar los puntos de lubricación de los tramos de celosía	
Tirantes de anclaje								
						X	Controlar si hay fisuras, daños y defor-mación por parte una persona capaci-tada para la comprobación	
					cada 4 años	Controlar si hay fisuras, daños y defor-mación por parte de un experto		
						X	Control de los elementos de seguridad	
						X	Controlar que la señalización esté in-tegra y legible	
X ⁶⁾						X	Lubricar los puntos de lubricación de los tirantes de anclaje	

Primer mante-ni-miento Des-pués de	Intervalos por horas de servicio			Intervalos del calendario			Trabajos a ejecutar	o.k.
	250 h	500 h	1000 h	diario	sema-nal	anual		
Cables de arriostramiento de fibra								
					cada 3 meses ⁷⁾		Comprobar si los trenzados y capas intermedias presentan daños y deformación	<input type="checkbox"/>
					cada 3 meses ⁷⁾		Controlar si hay fisuras, daños y deformación en las uniones finales de cable	
					cada 3 meses ⁷⁾		Controlar si hay daños y deformación en las transiciones cable-guardacabos	
Conexiones por bulón								
					cada 2 meses ⁹⁾		Controlar el seguro de las conexiones por bulón	<input type="checkbox"/>
					cada 2 meses ⁹⁾		Comprobar si los bulones y/o elementos de conexión presentan daños, control visual	
					cada 2 meses ⁹⁾		Comprobar si los elementos de seguridad presentan daños, control visual	
Soportes de retención								
					cada 3 meses ^{5), 6)}		Lubricar los alojamientos	<input type="checkbox"/>
X ^{2), 6)}							Controlar la libertad de movimiento del seguro contra movimiento pendular	
Cilindro de retención								
X ^{2), 6)}					X		Control de la hermeticidad	<input type="checkbox"/>
					cada 3 meses ^{5), 6)}		Lubricar los alojamientos	
X ^{2), 6)}		X				X	Controlar la tensión previa (nitrógeno)	
X ^{2), 6)}		X				X	Control del llenado de aceite	
Mangueras hidráulicas								
				X			Comprobar la estanquidad y si presenta daños	<input type="checkbox"/>
						X	Comprobar el estado seguro para el trabajo solicitando el control a una persona capacitada para ello, perito	

Primer mante-ni-miento Des-pués de	Intervalos por horas de servicio			Intervalos del calendario			Trabajos a ejecutar		o.k.
	250 h	500 h	1000 h	diario	sema-nal	anual			
Cilindro hidráulico									<input type="checkbox"/>
				X			Control de la hermeticidad		
				cada 3 meses <small>5) 6)</small>			Lubricar los alojamientos		
Acumuladores de presión hidráulica (nitrógeno)									<input type="checkbox"/>
		X ⁴⁾				X ⁴⁾	Controlar las tensiones previas		
Poleas									<input type="checkbox"/>
			X				Retirar la nieve y el hielo.		
				X ^{2) 6)}		X	Controla la limpieza del fondo de la gar-ganta		
			X			X	Realizar un control visual: Daños y fisu-ras, véase el capítulo 8.01.		
			X				Comprobar el diámetro de ranura, véase el capítulo 8.01.		
			X				Control de la función: Comprobar la mo-vilidad de los alojamientos		
			X			X	Si el diámetro de cable es de al menos 25 mm: Lubricar los cojinetes		
Rodillos de apoyo									<input type="checkbox"/>
			X ^{2) 6)}			X	Realizar un control visual: Desgaste, daños y fisuras, véase el capítulo 8.01		
			X			X	Comprobar la profundidad de las huel-las de entrada, véase el capítulo 8.01		
			X			X	Control de la función: Comprobar la mo-vilidad de los alojamientos, véase el ca-pítulo 8.01		
			X			X	Comprobar que los tornillos de fijación estén firmemente asentados (par de apriete)		
Rodillo guía del plumín lateral									<input type="checkbox"/>
				X ⁸⁾			Controlar si existe desgaste, fisuras y si el movimiento es libre		

Primer mante- ni- miento Des- pués de	Intervalos por horas de servicio			Intervalos del calendario			Trabajos a ejecutar	o.k.
	250 h	500 h	1000 h	diario	sema- nal	anual		
Pluma telescópica con mecanismo de cable								
						X	Controlar la deformación y fisura de la pluma telescópica	
	X					X ⁵⁾	Lubricar las superficies de deslizamiento del alojamiento de la pluma telescópica	
			X			X	Compruebe si hay daños o fisuras en las poleas de reenvío de la mecánica de extracción	
	X					X ⁵⁾	Lubricar las poleas de reenvío de la mecánica de extracción	
	X					X	Controlar la fijación correcta de los tornillos de fijación de las poleas de reenvío	
						X	Comprobar visualmente los cables de ajuste: Cables de extracción (cables de cinta) y cables de retención	
250 h		X					Comprobar sincronización (puntos de retención de tramos telescópicos)	
			20000 h			cada 10 años	Desmontar la pluma y controlarla	

Primer mante-ni-miento Des-pués de	Intervalos por horas de servicio			Intervalos del calendario			Trabajos a ejecutar		o.k.
	250 h	500 h	1000 h	diario	sema-nal	anual			
Pluma telescópica Sistema Telematik									
						X	Controlar el sistema de pluma telescópica si existe deformación, daños y fisuras		
						X	Comprobar si los componentes hidráulicos son estancos y si presentan daños		
		X				X	Controlar el estado correcto de los cilindros telescópicos		
						X	Controlar la fijación correcta de los tornillos de fijación y de la clavija de seguridad		
						X	Controlar la fijación correcta de los tornillos de fijación en el cilindro de extensión		
						X	Controlar los seguros antitorsión del bulón del cilindro y el bulón de la pluma telescópica		
		X				X	Controlar el estado correcto de las tenazas de empuje		
		X				X	Controlar el estado correcto de los orificios de bloqueo		
		X				X	Controlar la marcha suave y el estado correcto de los bulones de bloqueo		
		X				X ⁵⁾	Engrase del bulón de bloqueo		
		X				X	Controlar el estado correcto de la superficie deslizante interna y externa		
						X ⁵⁾	Lubricar las superficies de deslizamiento		
						X ⁵⁾	Lubricar los carriles guía en el cilindro telescópico		
Desconectar la pluma telescópica									
						X	Comprobar si los tapones de cierre para pasadores roscados están presentes y si están dañados (solo LTM 1450-8.1 y LTM 1650-8.1)		

Primer mante- ni- miento Des- pués de	Intervalos por horas de servicio			Intervalos del calendario			Trabajos a ejecutar	o.k.
	250 h	500 h	1000 h	diario	sema- nal	anual		
Anclaje de la pluma telescopica								
						X	Controlar si existen fisuras, daños y deformación	
				cada 3 meses 5), 6)			Lubricar los puntos de arriostramiento en el cabezal de pluma telescopica en los niples de engrase	
				cada 3 meses 5), 6)			Lubricar el anclaje TA/TY en los nipes de engrase	
250 h		X				X	Controlar la fijación correcta de los tornillos de fijación del cabrestante de arriostramiento	
			X				Comprobar la estanquidad del cabrestante de arriostramiento	
				cada 6 meses			Controlar el nivel de aceite del cabrestante de arriostramiento	
		3000 h			cada 4 años		Recambiar el aceite de engranaje del cabrestante de arriostramiento	
					X ⁴⁾		Controlar la conexión de cable entre el cable de arriostramiento y el cable auxiliar (solo LTM 1400-7.1)	
						X	Comprobar los cables de cinta (solo LTM 11200-9.1, LTR 11200)	
Cables de grúa								
			X				Controlar si hay daños y deformación	
				Men- sua- lmente 5)			Encargar una comprobación a personal especializado, engrasar	
					X		Encargar un control a una persona capacitada para ello	
					cada 4 años		Encargar una revisión a un perito	

Primer mante-ni-miento Des-pués de	Intervalos por horas de servicio			Intervalos del calendario			Trabajos a ejecutar		o.k.
	250 h	500 h	1000 h	diario	sema-nal	anual			
Pastecas									<input type="checkbox"/>
				X ³⁾			Encargar al gruista que compruebe si en el gancho hay deformación, fisuras, desgaste, daños y corrosión		
			X			X	Controlar si hay deformación, desgaste, daños y fisuras en las poleas		
		3000 h				cada 3 años	Lubrificar los cojinetes de las poleas		
	100 h				cada 3 meses		Lubricar el cojinete de empuje		
	100 h				cada 3 meses		Lubricar el manguito radial		
	100 h				cada 3 meses		Lubricar la suspensión de la traviesa con gancho		
					cada 6 meses		Cambiar las baterías en el transmisor de inclinación		
						X	Solicitar a una persona capacitada para el control que compruebe si en el gancho hay deformación, fisuras, desgaste, daños y corrosión		
						cada 4 años	Encargar al experto que compruebe si en el gancho hay deformación, fisuras, desgaste, daños y corrosión		
						X	Encargar el control de los elementos de seguridad a una persona capacitada para ello		
						cada 4 años	Encargar el control de los elementos de seguridad a una persona capacitada para ello		
Traviesa de carga (vehículos de bomberos)									<input type="checkbox"/>
						cada 6 meses	Comprobar la movilidad de la prolongación de la traviesa de carga y engrasarla		
Pluma y equipo									<input type="checkbox"/>
					X ¹⁰⁾		Lavar la pluma y equipo		
						cada 6 meses	Comprobar si la pluma y el equipamiento presentan corrosión y daños en la pintura		

Primer mante- ni- miento Des- pués de	Intervalos por horas de servicio			Intervalos del calendario			Trabajos a ejecutar	o.k.
	250 h	500 h	1000 h	diario	sema- nal	anual		
Pluma y equipo, conservados								
					cada 6 meses	Comprobar si el conservante está desgastado y si es necesario aplicarlo de nuevo		
					cada 2 meses	Comprobar si el conservante está desgastado en las superficies en bruto trabajadas mecánicamente y si es necesario aplicarlo de nuevo		
					cada 3 meses	Comprobar si el conservante está desgastado en los vástagos cromados y si es necesario aplicarlo de nuevo		

²⁾ antes de cada puesta en servicio: Realizar el control visual

³⁾ antes de empezar un trabajo con la grúa: Realizar el control visual

⁴⁾ Observar las instrucciones de mantenimiento para la superestructura en el capítulo 7.05

⁵⁾ y si fuera necesario

⁶⁾ y en caso de montaje

⁷⁾ por personal técnico autorizado e instruido en caso de pluma depositada y antes de cada levantamiento

⁸⁾ después del servicio con plumín lateral y ángulo de servicio negativo

⁹⁾ también en grúas con uso prolongado a largo plazo

¹⁰⁾ si es posible, tras cada uso de la grúa

7.04 Indicaciones de mantenimiento del chasis

1	Seguridad	2
2	Cabina del conductor	2
3	Motor diésel	9
4	Sistema de refrigeración	12
5	Sistema de filtro de aire	17
6	Sistema de combustible	19
7	Instalación de urea*	28
8	Sistema de escape*	31
9	Caja de cambio	32
10	Árbol articulado	36
11	Sistema de tracción	41
12	Ejes	44
13	Dirección	47
14	Placas de apoyo	49
15	Neumáticos	50
16	Climatizador calefactor	68
17	Calefacción suplementaria de cabina*	69
18	Calefacción suplementaria del precalentamiento del motor*	74
19	Circuito hidráulico	79
20	Mangueras hidráulicas	85
21	Sistema de aire comprimido y de frenado	86
22	Circuito eléctrico	87
23	Escaleras	92
24	Sistema de lavado de lunas	93
25	Sistema de limpieza de la cámara	94

1 Seguridad

Antes de realizar trabajos de mantenimiento, tener en cuenta las advertencias de seguridad:

- Información sobre la seguridad general: Véase capítulo 2.04.
- Información sobre el equipo de protección individual: Véase capítulo 2.04.
- Informaciones sobre escaleras: Véase capítulo 2.04.10.
- Informaciones sobre protecciones contra caídas en la grúa: Véase capítulo 2.06.
- Información sobre los accesos a la grúa: Véase capítulo 2.07.
- Informaciones sobre mantenimiento y reparación: Véase capítulo 7.01.

2 Cabina del conductor

2.1 Basculamiento de la cabina del conductor

Para determinados trabajos de mantenimiento tiene que volcarse la cabina del conductor hacia adelante dependiendo del tipo de grúa.



Nota

¡Recomendación!

- Encargar los trabajos de mantenimiento en un taller con el equipamiento y el dispositivo de elevación correspondientes.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- Solo el personal técnico autorizado y capacitado debe realizar el mantenimiento.
- El vehículo de grúa está parado.
- El freno de estacionamiento está bloqueado.
- La caja de cambio está en posición neutral.
- El vehículo de grúa se ha estabilizado sobre una base plana y nivelada horizontalmente.
- La pluma telescópica está levantada.
- El motor diésel está apagado.
- Los sistemas de calefacción están apagados, por ejemplo, la calefacción suplementaria, dispositivo de precalentamiento.
- El aire acondicionado está desconectado.
- Los objetos sueltos se han apartado de la cabina del conductor (por ejemplo: recipientes, bolsas, bombonas, cajas, herramientas).
- Los compartimentos están cerrados.
- Las puertas están cerradas.
- Están dispuestos dispositivos de elevación adecuados o una grúa auxiliar con al menos 1000 kg de fuerza de elevación.

2.1.1 Plegar el parachoques a la posición de montaje

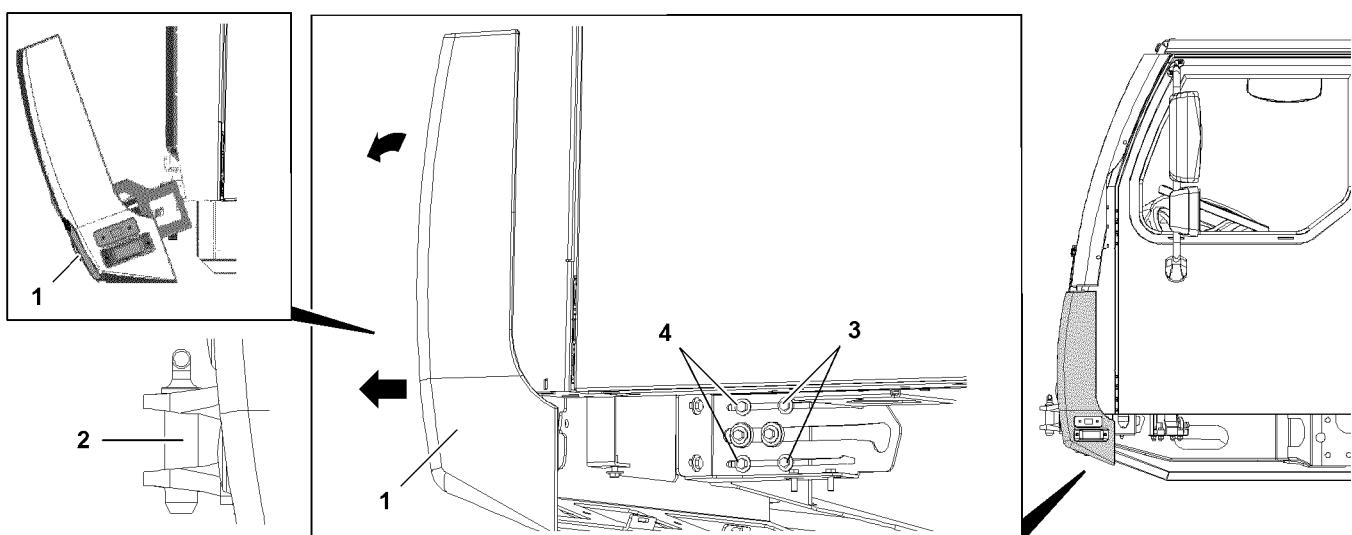


Fig.124121: Plegar el parachoques a la posición de montaje

- ▶ Retirar el bulón **2** del acoplamiento de maniobra.
- ▶ Aflojar los tornillos **4**.
- ▶ Soltar los tornillos **3** y desmontarlos.



ADVERTENCIA

¡Repliegue del parachoques!

Peligro de aplastamiento.

- ▶ Cuidado al plegar el parachoques **1** para **no** aplastarse los dedos.
- ▶ Extraer el parachoques **1** y plegarlo hacia abajo.

2.1.2 Desmontar la barra estabilizadora

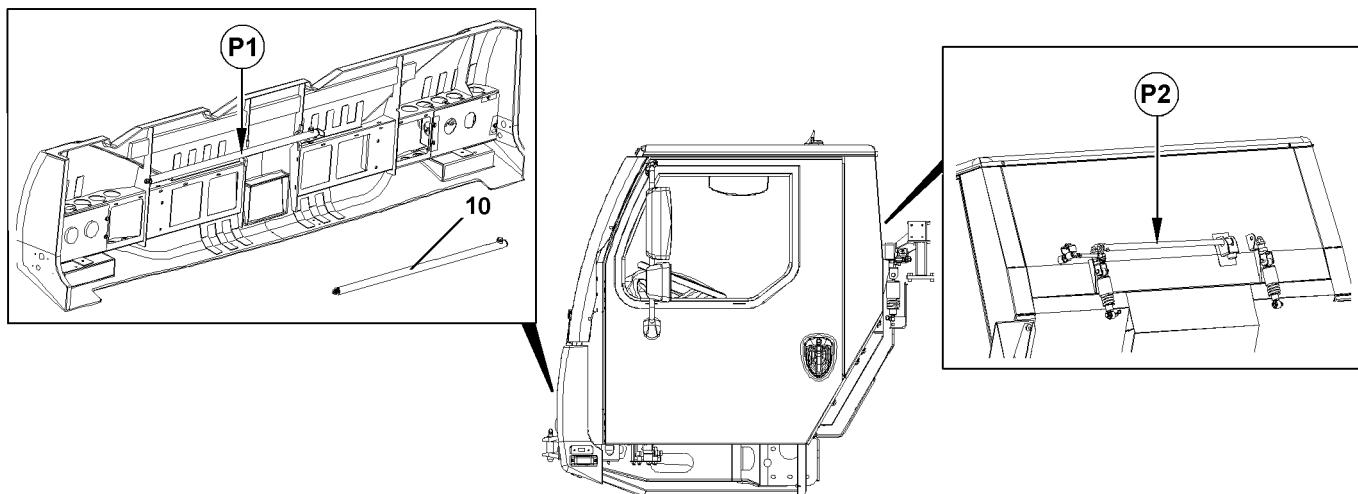


Fig.124122: Desmontar la barra estabilizadora

En función de la versión de cabina la barra estabilizadora **10** se encuentra en diferentes puntos:

- Delante en el parachoques, véase posición **P1**
- Detrás en la cabina del conductor, véase posición **P2**
- ▶ Desmontar la barra estabilizadora **10**.

2.1.3 Basculamiento de la cabina del conductor hacia adelante

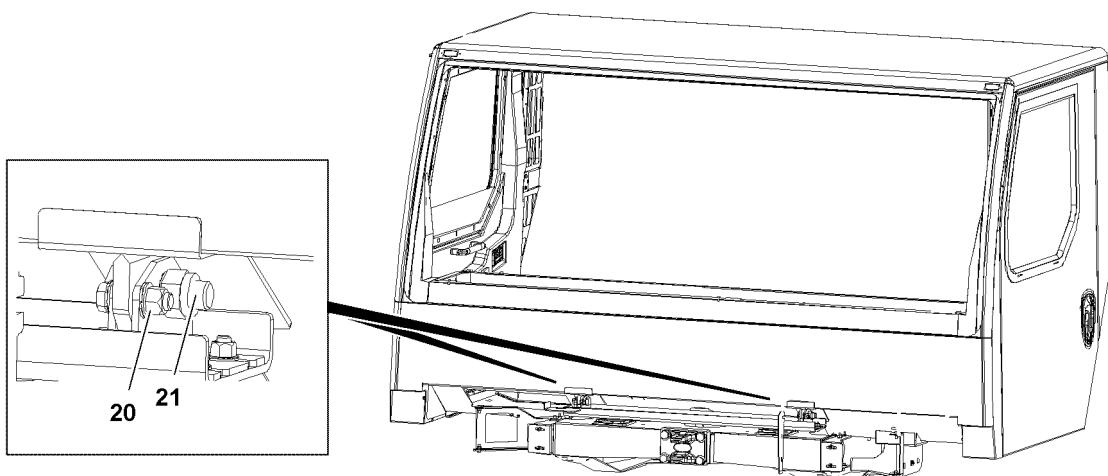


Fig.124125: Cabina del conductor con soporte hidroelástico

Antes que se incline la cabina del conductor por el cojinete delantero, se deben observar las siguientes medidas.

AVISO

- ¡Tornillos **no** desmontados!
- Deterioro de la cabina del conductor.
- Desmontar los tornillos **20**.

-
- Aflojar los tornillos **21**.

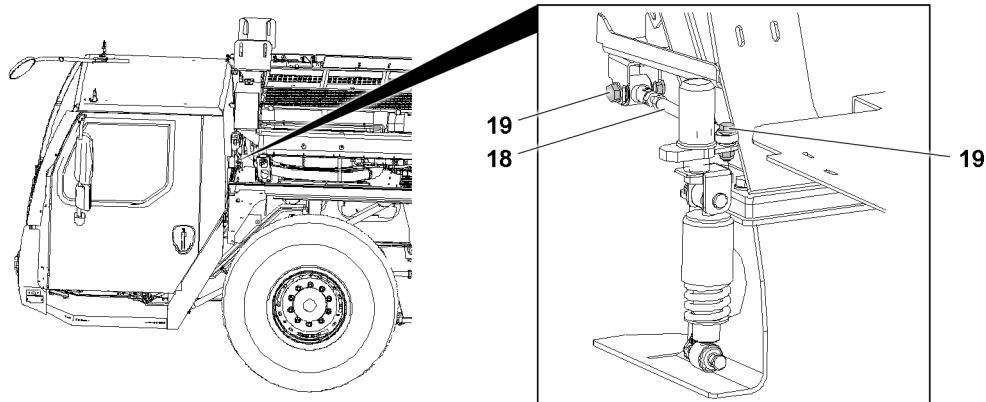


Fig.151512: Soltar estabilizador

- Aflojar el tornillo **19** y retirar el estabilizador **18**.

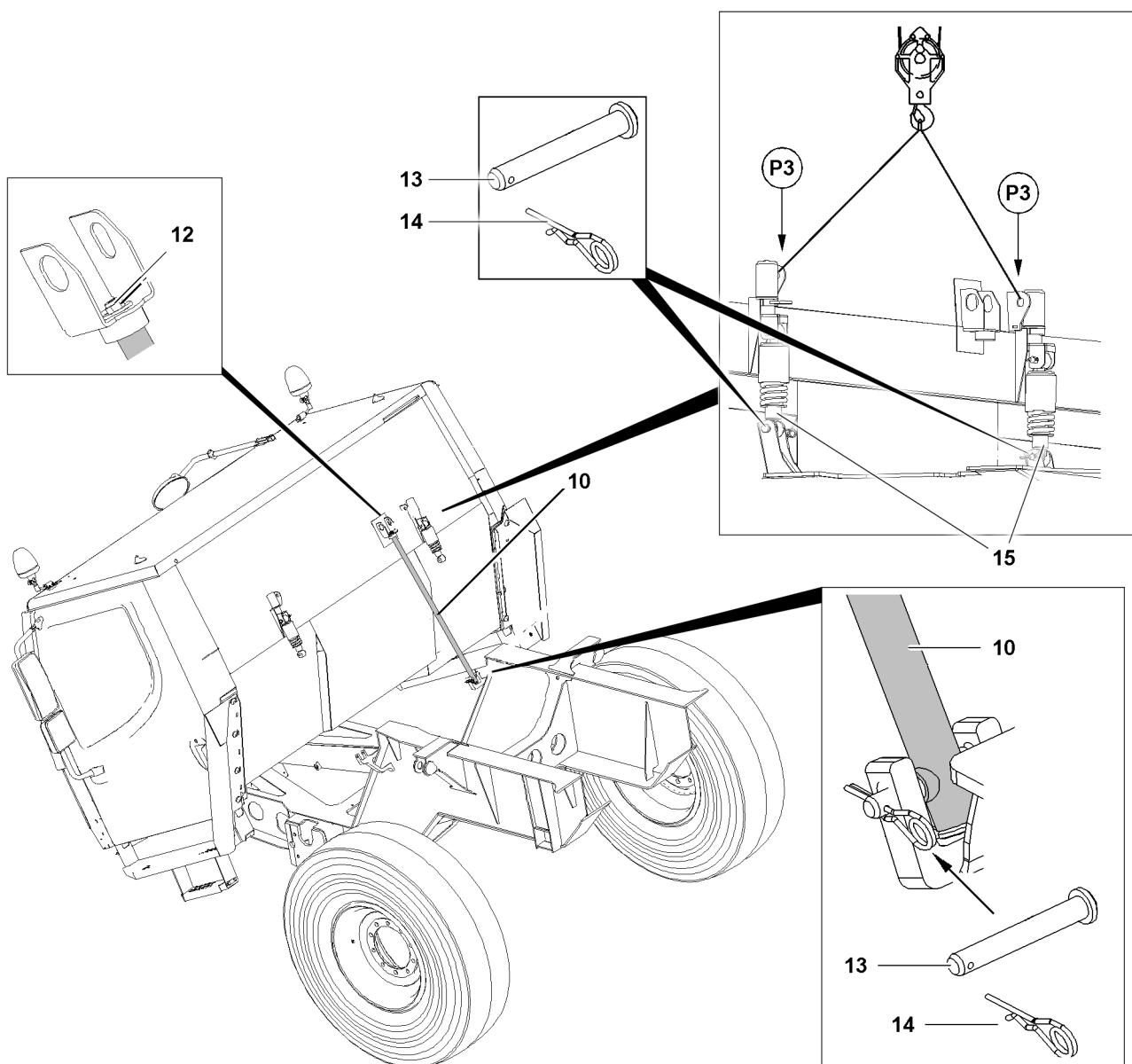


Fig.124124: Basculamiento de la cabina del conductor

En determinados modelos de grúa es necesario desmontar el eje articulado para bascular la cabina del conductor.

- ▶ Si es necesario, señalizar la posición del eje articulado respecto al engranaje angular y desmontar el eje articulado en el engranaje angular.
- ▶ Fijar la cabina del conductor en las posiciones **P3** en la grúa auxiliar.



ADVERTENCIA

¡Parachoques **no** descargado!

Descarga incontrolada de los parachoques.

- ▶ Desmontar los parachoques **solo** en estado descargado.

- ▶ Tirar hacia arriba de la cabina del conductor con la grúa auxiliar hasta que los parachoques **15** estén descargados.
- ▶ Desembolonar el parachoques **15** en el bastidor del vehículo de grúa: Retirar el elemento de seguridad **14** y desembolonar los bulones **13** con la herramienta de desmontaje.

**ADVERTENCIA**

¡Cabina del conductor **no** asegurada correctamente!

Vuelco incontrolado hacia adelante de la cabina del conductor.

- No dañar los cables o mangas de la parte inferior de la cabina del conductor.
- Apuntalar la cabina del conductor en un estado inclinado profesional y asegurar con la barra estabilizadora **10**.

- Levantar la cabina del conductor con la grúa auxiliar.
- Atornillar y asegurar la barra estabilizadora **10** con tuerca M10 **12** y arandela arriba en la cabina del conductor.
- Embulonar la barra estabilizadora **10** abajo con el bulón **13** en el bastidor del vehículo de grúa y asegurarla con la clavija elástica **14**.

2.1.4 Inclinación de la cabina del conductor en la posición de translación

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- Los trabajos de mantenimiento se han realizado.

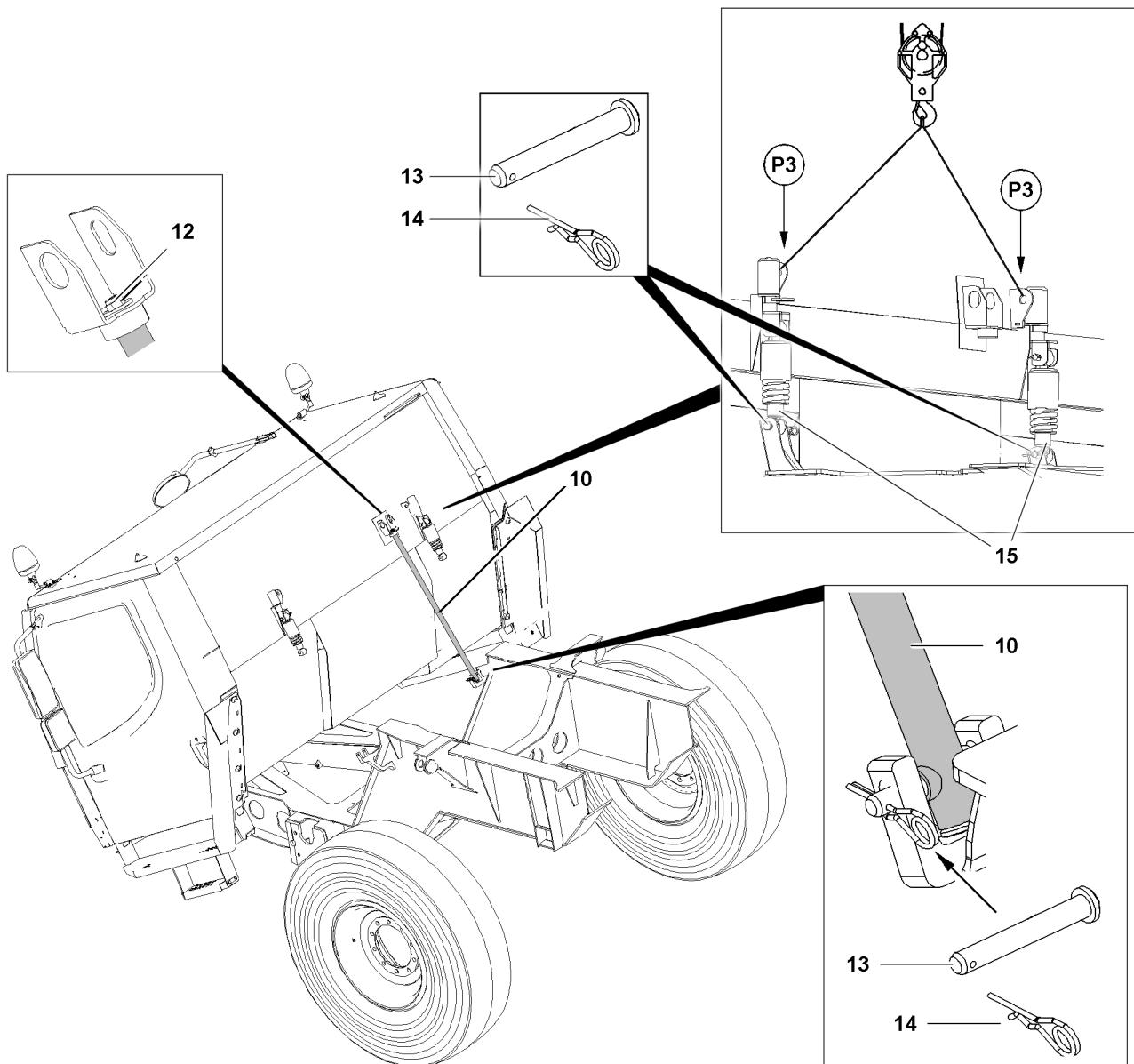


Fig.124124: Inclinación de la cabina del conductor en la posición de translación



ADVERTENCIA

¡Cabina de conductor **no** asegurada!

La cabina del conductor puede volcarse hacia adelante.

El gruista puede perder el control del vehículo de grúa.

Las personas que están en la cabina del conductor pueden ser desplazadas hacia adelante.

Las personas u objetos existentes en el área de basculación pueden ser alcanzadas.

► Asegurarse de que la cabina del conductor esté debidamente fijada en la posición de translación.

- Fijar la cabina del conductor en las posiciones **P3** en la grúa auxiliar.
- Tirar hacia arriba de la cabina del conductor con la grúa auxiliar hasta que la barra estabilizadora **10** esté descargada.
- Desemboulonar la barra estabilizadora **10** en el bastidor del vehículo de grúa: Retirar el elemento de seguridad **14** y desemboulonar los bulones **13** con la herramienta de desmontaje.
- Desmontar la barra estabilizadora **10** en la cabina del conductor: Soltar la tuerca M10 **12** y la arandela.
- Volver a inclinar la cabina del conductor en la posición de translación.
- Embulonar el parachoques **15** debidamente en el bastidor del vehículo de grúa con el bulón **13** y asegurarlo con el elemento de seguridad **14**.

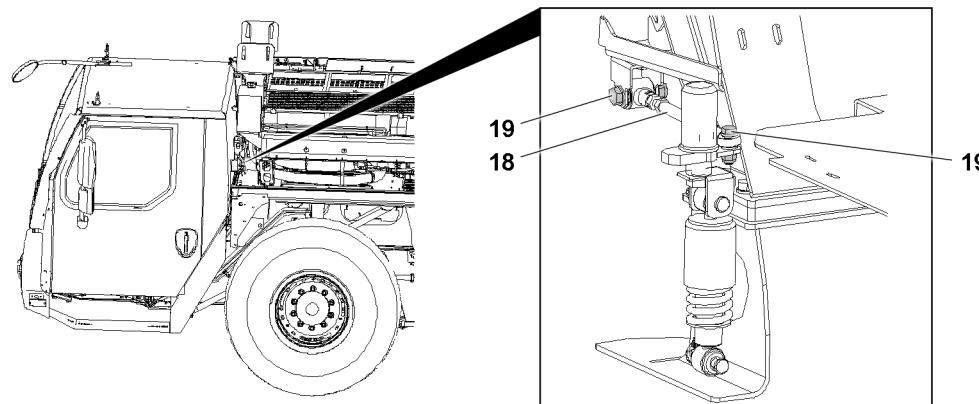


Fig.151512: Soltar estabilizador

- Montar el estabilizador **18** con tornillo **19**.

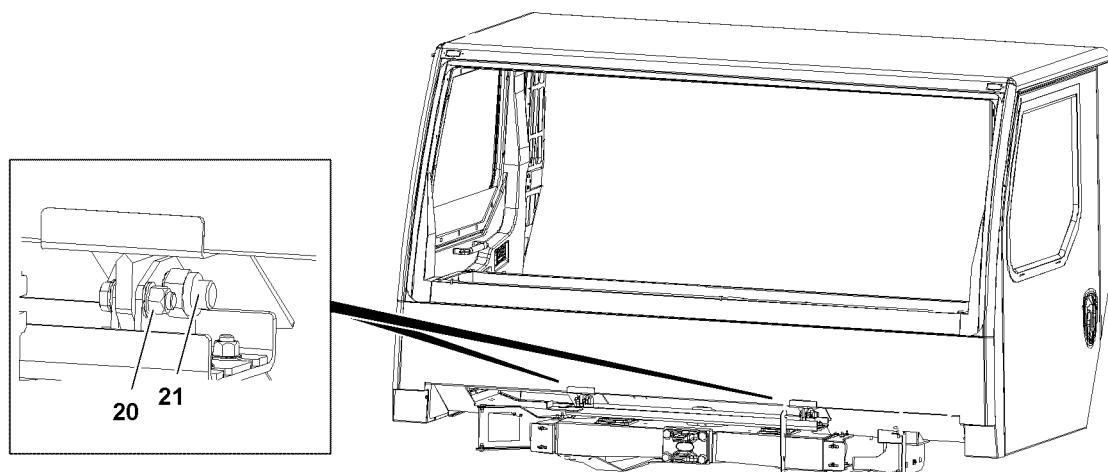


Fig.124125: Cabina del conductor con soporte hidroelástico

- Montar tornillos **20** con arandelas y apretar con un par de apriete de 120 Nm.
- Montar tornillos **21** con arandelas y apretar con un par de apriete de 547 Nm.
- Retirar la grúa auxiliar.

2.1.5 Montar el eje articulado

El eje articulado se debe montar exclusivamente si se ha desmontado para bascular la cabina del conductor.

- Controlar el movimiento suave del árbol articulado y el funcionamiento de las articulaciones y de la pieza deslizante.

Si el árbol articulado está dañado:

- Cambiar el árbol articulado por uno nuevo.
- Montar el árbol articulado según la marca realizada.

2.1.6 Montar la barra estabilizador en la posición de transporte

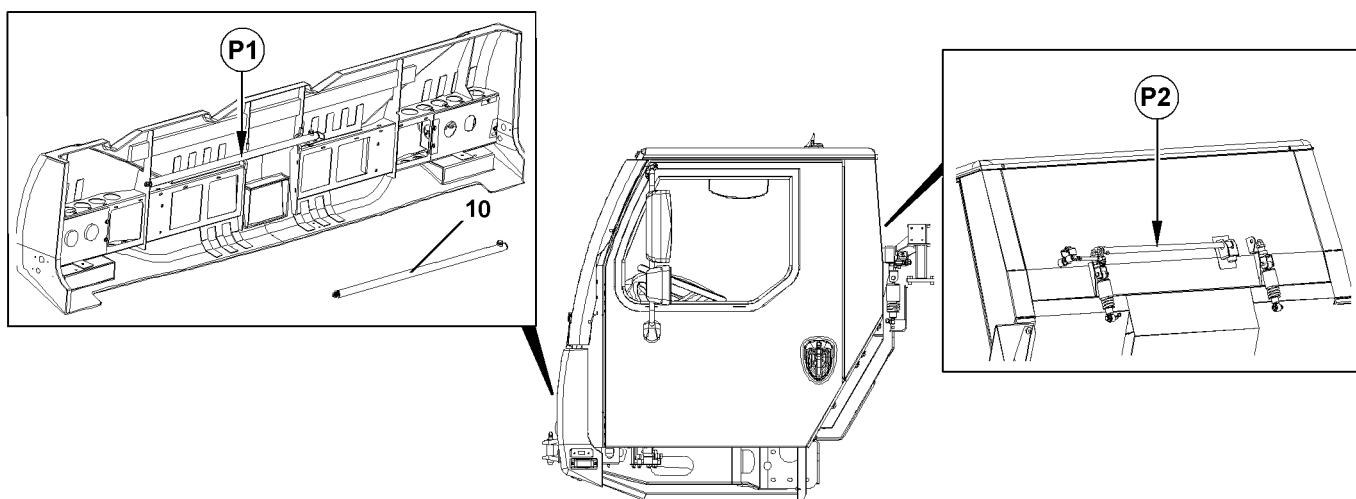


Fig.124122: Posición de transporte barra estabilizadora

- Montar la barra estabilizadora **10** delante en el parachoques, véase la posición **P1** o detrás en la cabina del conductor, véase la posición **P2**.

2.1.7 Plegar el parachoques a la posición de marcha

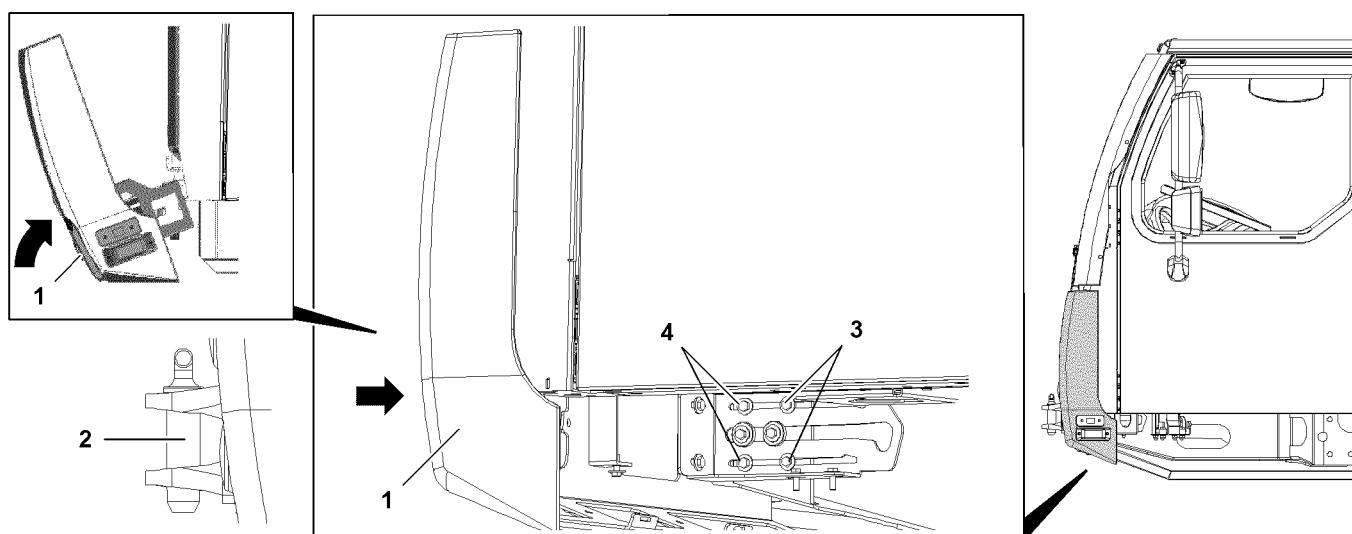


Fig.124300: Plegar el parachoques a la posición de marcha

**ADVERTENCIA**

¡Repliegue del parachoques!
Peligro de aplastamiento.

- Cuidado al plegar el parachoques 1 para **no** aplastarse los dedos.
- Abatir el parachoques 1 hacia arriba e introducirlo.
- Montar los tornillos 3 y asegurarlos con tuerca.
- Apretar los tornillos 4.
- Introducir el bulón 2.

3 Motor diésel

3.1 Comprobar el nivel de aceite en la cabina del conductor

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- BTT está introducido en la consola de carga de la cabina del conductor.
- El camión grúa se encuentra nivelado horizontalmente.
- El freno de estacionamiento está bloqueado.
- El motor diésel se ha apagado al menos hace 30 minutos.
- El encendido está conectado.

AVISO

¡Nivel de aceite del motor **no** permitido!

Daños en el motor.

- Solucionar la avería y tener en cuenta el mensaje de fallo.
- Establecer el nivel de aceite permitido.

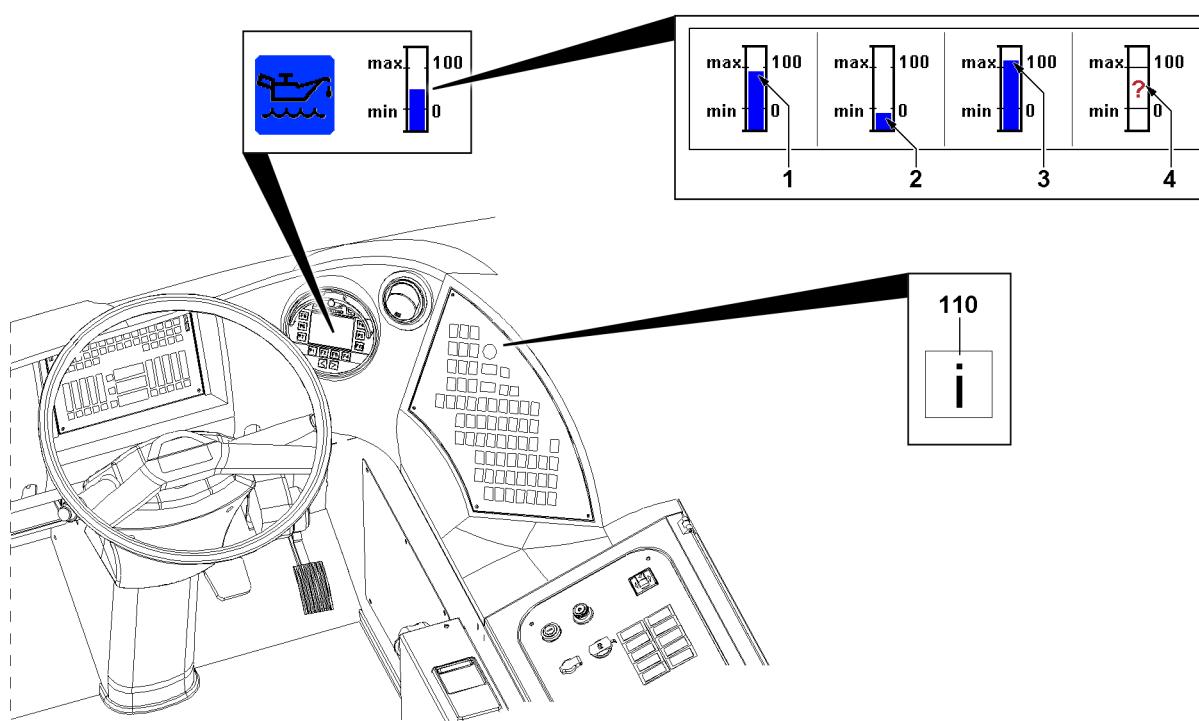


Fig.147672: Nivel de aceite del motor del chasis

- Abrir el menú *Indicaciones del motor del chasis*.
- o Accionar el pulsador **110**.

Resultado:

En el BTT se muestra el nivel de aceite del motor:

- En el nivel normal la barra **1** alcanza la indicación entre 0 y 100.
- En caso de falta de llenado la barra **2** alcanza la indicación por debajo de 0.
- En caso de sobrellenado la barra **3** alcanza la indicación por encima de 100.
- En caso de una medición errónea, se muestra un interrogante **4** (?).

Con el motor diésel en marcha, se muestra un valor de medición erróneo. Para el control del nivel de aceite del motor, asegurarse de que la grúa motriz está alineada en horizontal y que el motor diésel lleva apagado al menos 30 min.

La indicación del nivel de aceite debe encontrarse entre 0 y 100.

- Comprobar el nivel de aceite y llenar de aceite de motor si es necesario.

Reparación del problema

¿La indicación del nivel de aceite está por encima de 100?

- Detectar la causa y repararla.

Si no se soluciona la causa:

- Ponerse en contacto con el servicio de asistencia técnica de Liebherr-Werk Ehingen GmbH.

Reparación del problema

¿Hay un consumo o pérdida de aceite elevado?

- Detectar la causa y repararla.

Si no se soluciona la causa:

- Ponerse en contacto con el servicio de asistencia técnica de Liebherr-Werk Ehingen GmbH.

3.2 Control del nivel de aceite con varilla de medición

AVISO

¡Nivel de aceite del motor **no** permitido!

Daños en el motor.

- Solucionar la avería y tener en cuenta el mensaje de fallo.
- Establecer el nivel de aceite permitido.

AVISO

¡Esfuerzo mecánico!

Daños materiales.

- Al trabajar en la zona del motor **no** pisar los conductos del combustible.

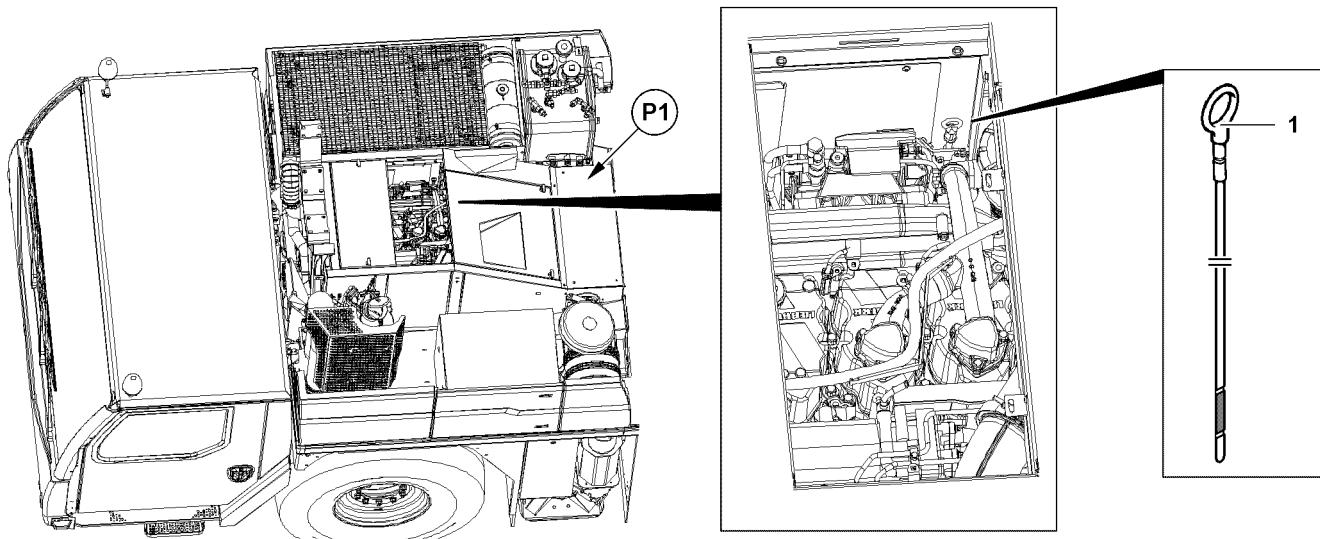


Fig.120814: Varilla de medición del aceite del motor

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El vehículo grúa se encuentra nivelado horizontalmente.
 - El freno de estacionamiento está bloqueado.
 - La pluma telescópica está levantada.
 - El contrapeso está retirado del soporte de contrapeso.
 - El motor diésel se ha apagado al menos hace 30 minutos. El encendido está desconectado.
 - La cubierta para la varilla de medición 1 se ha quitado.
 - El interruptor principal de batería está desconectado.
- Retirar la varilla de medición 1 y secarla.
► Colocar la varilla de medición 1 y sacarla.

El aceite del motor debe estar visible entre ambas marcas en la varilla de medición 1.

- Controlar el nivel de aceite.

Si el nivel de aceite ha bajado hasta la marca mínima:

- Rellenar aceite de motor en el orificio de llenado hasta que el nivel de aceite entre ambas marcas sea visible en la varilla de medición.
► Conectar la varilla de medición 1.

Reparación del problema

¿El nivel de aceite se encuentra por encima de la marca máxima?

- Detectar la causa y repararla.

Si no se soluciona la causa:

- Ponerse en contacto con el servicio de asistencia técnica de Liebherr-Werk Ehingen GmbH.

Reparación del problema

¿Hay un consumo o pérdida de aceite elevado?

- Detectar la causa y repararla.

Si no se soluciona la causa:

- Ponerse en contacto con el servicio de asistencia técnica de Liebherr-Werk Ehingen GmbH.

3.4 Comprobar la brida de calefacción

- Comprobar la brida de calefacción, véase el manual de instrucciones por separado del fabricante del motor diésel.

3.5 Sustituir la brida de calefacción

- Sustituir la brida de calefacción, véase el manual de instrucciones por separado del fabricante del motor diésel.

3.6 Cambio del aceite motor

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- Se dispone de la manguera de purga para purgar el aceite del motor, véase Herramientas de a bordo.
- Sustituir el aceite del motor, véase el manual de instrucciones por separado del fabricante del motor diésel.

3.7 Reemplazar el filtro de aceite

- Sustituir el filtro de aceite, véase el manual de instrucciones por separado del fabricante del motor diésel.

3.8 Cambio del elemento filtrante del separador de aceite

- Sustituir el elemento filtrante del separador de aceite, véase el manual de instrucciones por separado del fabricante del motor diésel.

3.9 Comprobar la holgura de la válvula

- Comprobar y ajustar la holgura de la válvula, véase el manual de instrucciones por separado del fabricante del motor diésel.

4 Sistema de refrigeración



ADVERTENCIA

¡Peligro de ingestión del refrigerante, contacto con el refrigerante!

Envenenamiento si se ingiere, daños en la vista e irritación en la piel si se toca.

- Asegurarse de que los ojos, piel y ropa **no** estén en contacto con el líquido refrigerante.
- Llevar guantes y gafas protectoras.
- No ingerir líquido refrigerante.

Primeros auxilios tras el contacto con líquido refrigerante:

- Si se ha ingerido líquido refrigerante: Contactar inmediatamente con un médico.
- Si los ojos entran en contacto con el líquido refrigerante: Enjuagar los ojos con agua abundante y si es necesario acudir al médico.
- Si la piel y la ropa entran en contacto con el líquido refrigerante: Limpiar la piel y la ropa inmediatamente con agua y jabón.

AVISO

¡Refrigerante no permitido!

Daños materiales.

- **No** mezclar líquidos refrigerantes diferentes.
- **No** diluir la mezcla acabada de Liebherr.

Si se ha añadido líquido refrigerante:

- Usar solamente el mismo líquido refrigerante con el mismo color.

Los diferentes líquidos refrigerantes se diferencian por los diferentes colores.

Los líquidos refrigerantes contienen anticorrosivo-anticongelante.

4.1 Control del nivel del refrigerante

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El vehículo grúa se encuentra nivelado horizontalmente.
- El freno de estacionamiento está bloqueado.
- La pluma telescopica está levantada.
- El contrapeso está retirado del soporte de contrapeso.
- El motor diésel está frío.
- El interruptor principal de batería está desconectado.

El nivel de líquido refrigerante se supervisa eléctricamente, véase el panel de visualización en la cabina del conductor.



Fig. 146632

Si el símbolo **1 Nivel del líquido refrigerante** está rojo, entonces el nivel del líquido refrigerante es demasiado bajo.

- Esperar hasta que el líquido refrigerante se haya enfriado.

**PELIGRO**

¡Vapor de refrigerante caliente!

Escaldadura.

- Controlar el nivel del líquido refrigerante solo con el motor diésel frío.
- Llevar guantes y gafas protectoras.

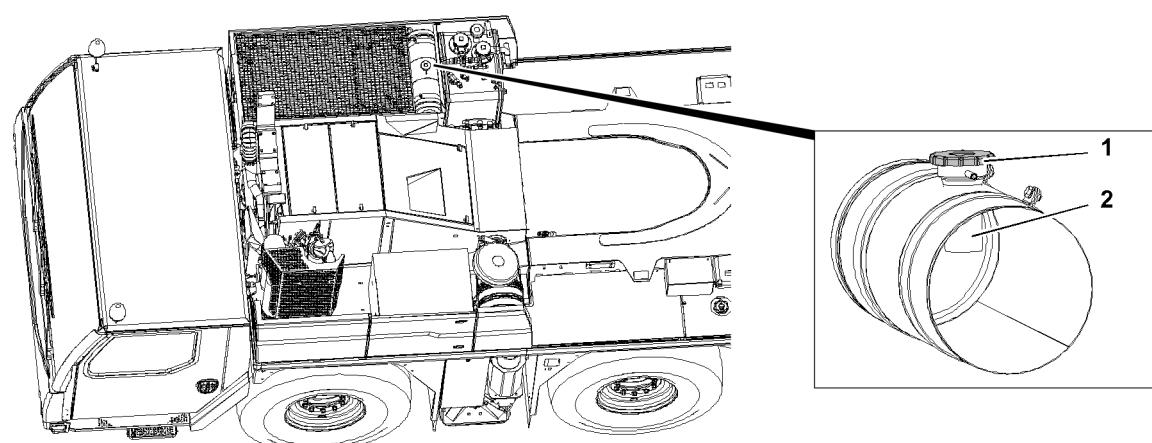


Fig. 154121: Recipiente de compensación de líquido refrigerante

- Descargar la sobrepresión: Enroscar la tapa **1** de la boca de llenado del recipiente de compensación de líquido refrigerante hasta el primer enclavamiento.
- Retirar la tapa **1**.

Debe haber refrigerante hasta el borde inferior del tubo de ascenso **2**.

El líquido refrigerante se rellena exclusivamente en la boca de llenado del recipiente de compensación de líquido refrigerante.

- Controlar el nivel de líquido refrigerante.

Si el nivel del refrigerante es demasiado bajo:

- Añadir líquido refrigerante hasta el borde inferior del tubo de ascenso **2**.

4.2 Comprobar la concentración de anticongelante en el agua de refrigeración.

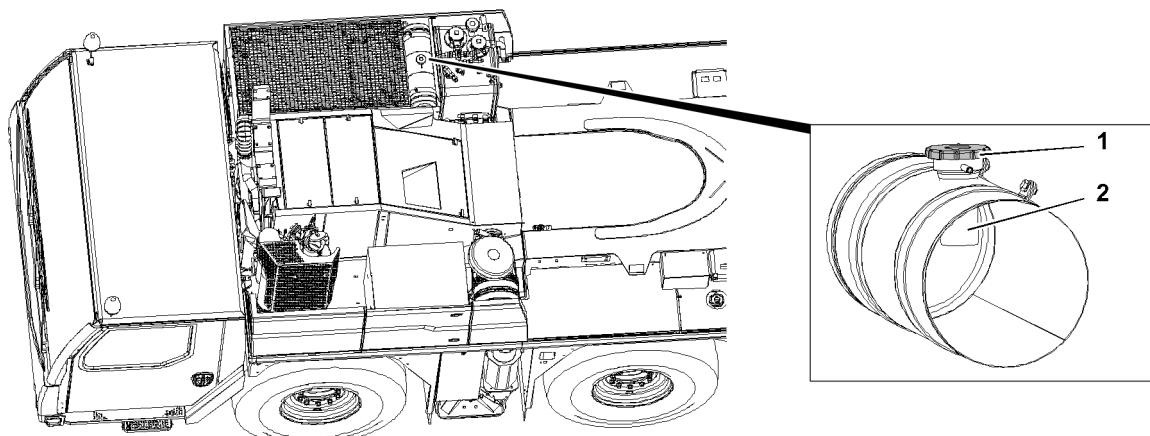


Fig. 154121: Recipiente de compensación de líquido refrigerante

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El vehículo grúa se encuentra nivelado horizontalmente.
- El freno de estacionamiento está bloqueado.
- La pluma telescópica está levantada.
- El contrapeso está retirado del soporte de contrapeso.
- El motor diésel está frío.
- El interruptor principal de batería está desconectado.



PELIGRO

¡Vapor de refrigerante caliente!

Escaldadura.

- Comprobar la concentración de anticongelante solo con el motor diésel frío.
- Llevar guantes y gafas protectoras.
- Esperar hasta que el líquido refrigerante se haya enfriado.

- Descargar la sobrepresión: Enroscar la tapa **1** de la boca de llenado del recipiente de compensación de líquido refrigerante hasta el primer enclavamiento.
- Quitar la tapa **1**.
- Tomar la muestra de líquido refrigerante.

La concentración de anticongelante debe estar entre el 50% y el 60%.

- Comprobar la concentración de anticongelante.

Si la concentración de anticongelante no está permitida:

- Corregir la concentración del agente anticorrosivo-anticongelante, véase el manual de instrucciones por separado del fabricante del motor diésel.
- Purgar el líquido refrigerante, véase la sección „Sustituir el líquido refrigerante“.

4.3 Cambio del líquido refrigerante



Nota

Si se adapta el líquido refrigerante:

- Vaciar el sistema de refrigeración completamente y purgar.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El vehículo grúa se encuentra nivelado horizontalmente.
- El freno de estacionamiento está bloqueado.
- El motor diésel está frío.
- El interruptor principal de batería está desconectado.
- Hay preparado un depósito para el líquido refrigerante con capacidad suficiente.
- El líquido refrigerante se cambiará por el personal autorizado y formado.

4.3.1 Purgar el líquido refrigerante

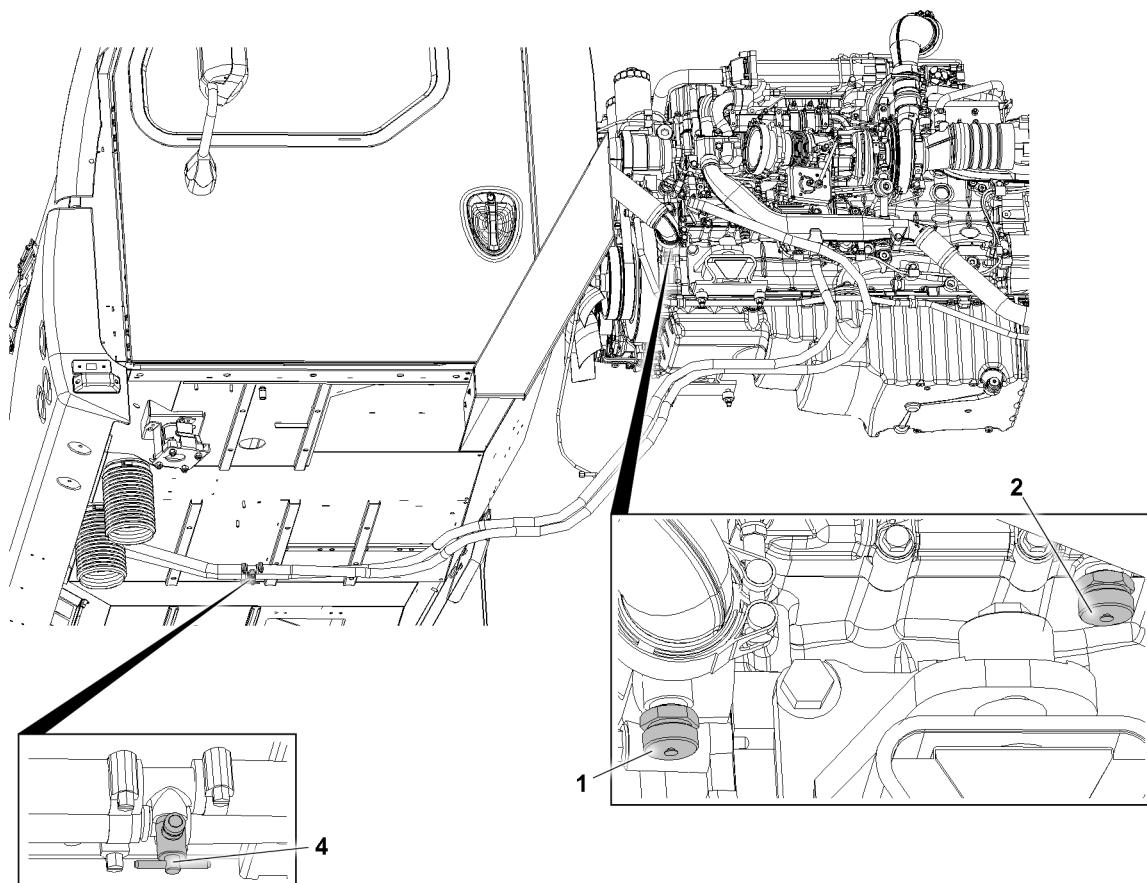


Fig. 153598: Posiciones de purga de líquido refrigerante

- 1 Válvulas de purga
2 Válvulas de purga

- 4 Llave de purgado



PELIGRO

¡Vapor de refrigerante caliente!

Escaldadura.

- Controlar el nivel del líquido refrigerante solo con el motor diésel frío.
- Llevar guantes y gafas protectoras.
- Enroscar la tapa de cierre de la boca de llenado del recipiente de compensación de líquido refrigerante hasta el primer enclavamiento.
- Retirar la tapa cierre.

- Recoger el líquido refrigerante: Posicionar el depósito bajo la llave de purga **4**.
- Purgar el líquido refrigerante: Abrir la llave de purga **4** hasta que el líquido refrigerante se haya purgado por completo.
- Cerrar la llave de purga **4**.
- Desenroscar las tapas protectoras de la válvula de purga **1** y la válvula de purga **2**.
- Recoger el líquido refrigerante: Posicionar el depósito bajo la válvula de purga **2**.

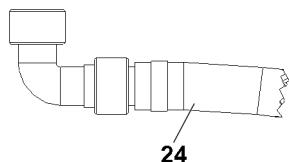


Fig. 153600

- Conectar la manguera de purga **24** a la válvula de purga **2** y purgar completamente el líquido refrigerante.
- Enroscar la tapa protectora en la válvula de purga **2**.
- Recoger el líquido refrigerante: Posicionar el depósito bajo la válvula de purga **1**.
- Conectar la manguera de purga **24** a la válvula de purga **1** y purgar completamente el líquido refrigerante.
- Enroscar la tapa protectora en la válvula de purga **1**.

4.3.2 Rellenar el líquido refrigerante

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El líquido refrigerante se ha purgado por completo.
- La llave de purga y las válvulas de purga están cerradas.
- Se dispone de un líquido refrigerante permitido, véase Servicio de llenado.
- Se dispone de la cantidad necesaria de líquido refrigerante.

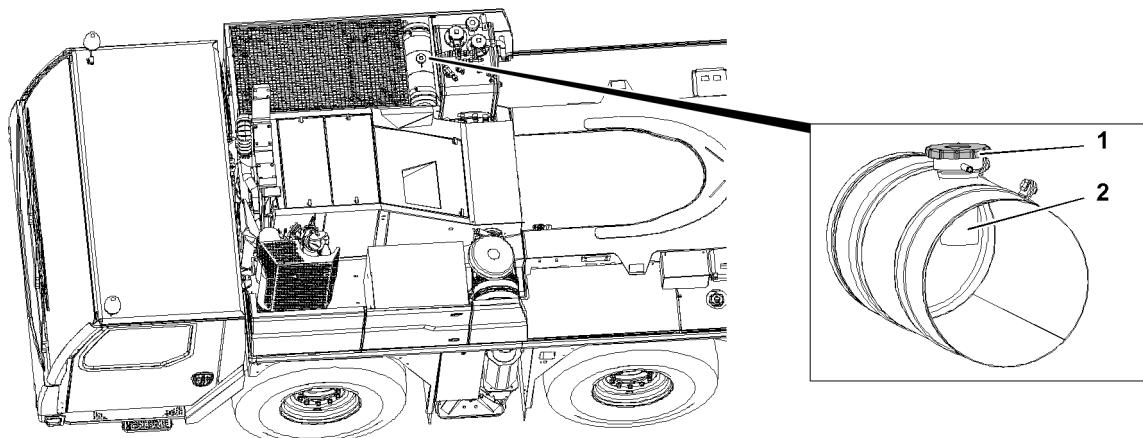


Fig. 154121: Recipiente de compensación de líquido refrigerante

Una vez que el líquido refrigerante se ha purgado completamente:

- Añadir líquido refrigerante hasta el borde inferior del tubo de ascenso **2**.
- Poner la tapa **1** y cerrar el recipiente de compensación de líquido refrigerante.
- Arrancar el motor diésel y dejar que se caliente hasta que la temperatura del líquido refrigerante sea al menos de 80 °C.
- Apagar inmediatamente el motor diésel y dejar que se enfrié.
- Comprobar el nivel de líquido refrigerante, véase la sección „Comprobar el nivel de líquido refrigerante en el recipiente de compensación“.

5 Sistema de filtro de aire

5.1 Limpiar la válvula de expulsión de polvo

AVISO

¡Falta la válvula de expulsión de polvo!

La vida útil del filtro de aire se puede reducir.

- Usar el motor diésel exclusivamente con válvula de expulsión de polvo.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El vehículo grúa se encuentra nivelado horizontalmente.
- El freno de estacionamiento está bloqueado.
- La pluma telescópica está levantada.
- El contrapeso está retirado del soporte de contrapeso.
- El motor diésel está apagado. El encendido está desconectado.
- El interruptor principal de batería está desconectado.

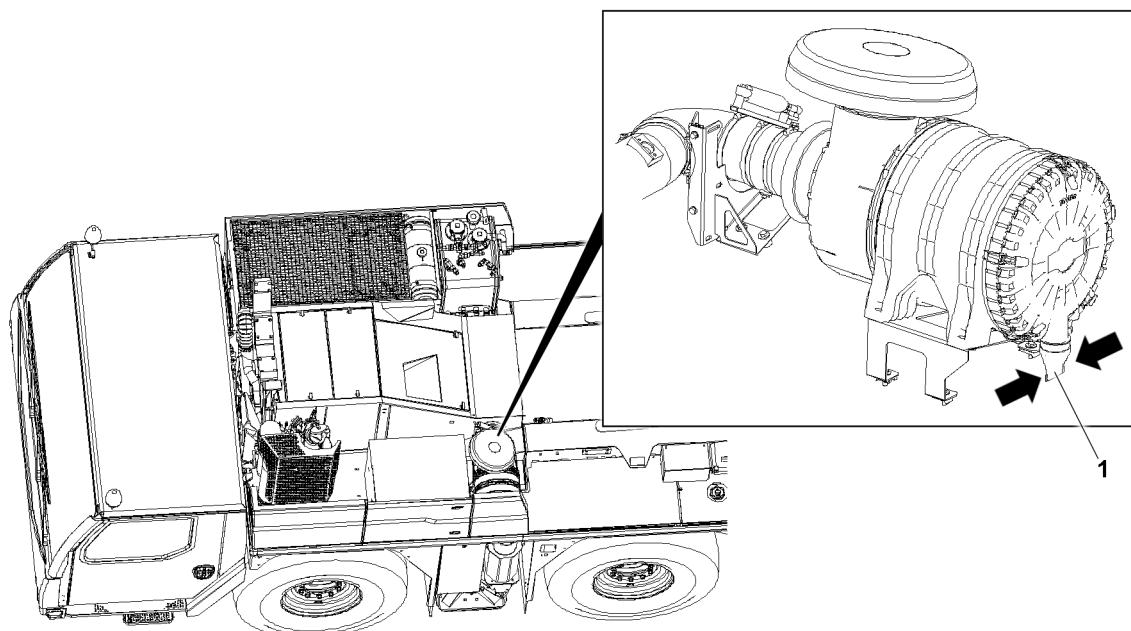


Fig.152444: Filtro de aire

- Presionar la válvula de expulsión de polvo 1 tantas veces como sea necesario hasta que se abra.

Resultado:

- El polvo y los sedimentos se sueltan de la válvula de expulsión de polvo 1.

Reparación del problema

¡El polvo y los sedimentos **no** se sueltan de la válvula de expulsión de polvo! 1

- Desmontar la válvula de expulsión de polvo 1: Retirar la abrazadera. Girar la válvula de expulsión de polvo 1 y tirar hacia abajo del tubo de descarga.

Si está desmontada la válvula de expulsión de polvo 1:

- Limpiar a mano la válvula de expulsión de polvo 1.

5.2 Sustituir el elemento principal del filtro de aire seco

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El vehículo grúa se encuentra nivelado horizontalmente.
- El freno de estacionamiento está bloqueado.
- La pluma telescópica está levantada.
- El contrapeso está retirado del soporte de contrapeso.
- El motor diésel está apagado. El encendido está desconectado.
- El interruptor principal de batería está desconectado.

El elemento principal del filtro de aire seco se supervisa eléctricamente, véase el panel de visualización en la cabina del conductor.



Fig. 146634

Si el símbolo **3 Filtro de aire** está amarillo, entonces el filtro de aire está sucio.

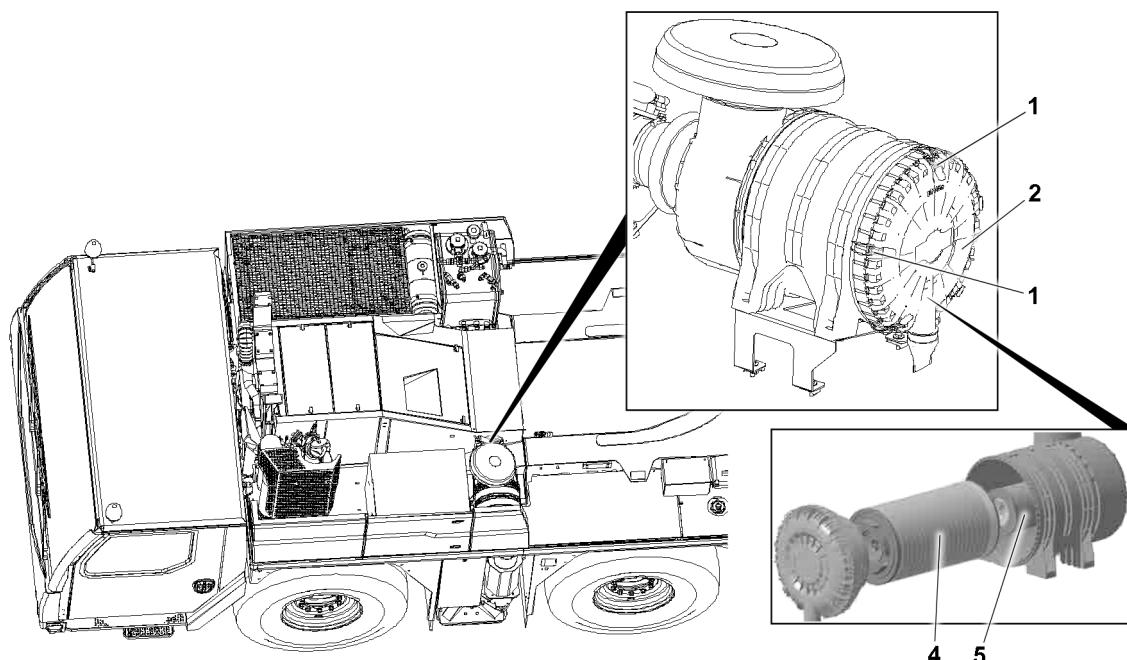


Fig. 154122: Sistema de filtro de aire

- | | | | |
|----------|---------|----------|---|
| 1 | Cierres | 4 | Elemento principal del filtro de aire seco |
| 2 | Tapa | 5 | Elemento de seguridad del filtro de aire seco |

Si el símbolo **3 Filtro de aire** está amarillo:

- Abrir los cierres **1** y quitar la tapa **2**.
- Retirar el elemento principal del filtro de aire seco **4**.

Si se sustituyen ambos elementos filtrantes:

- Sustituir el elemento de seguridad del filtro de aire seco **5** y enroscarlo a mano hasta el tope.
- Sustituir el elemento principal del filtro de aire seco **4**.
- Poner la tapa **2** y cerrar los cierres **1**.

5.3 Sustituir el elemento de seguridad del filtro de aire seco

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El vehículo grúa se encuentra nivelado horizontalmente.
- El freno de estacionamiento está bloqueado.
- La pluma telescópica está levantada.
- El contrapeso está retirado del soporte de contrapeso.
- El motor diésel está apagado. El encendido está desconectado.
- El interruptor principal de batería está desconectado.

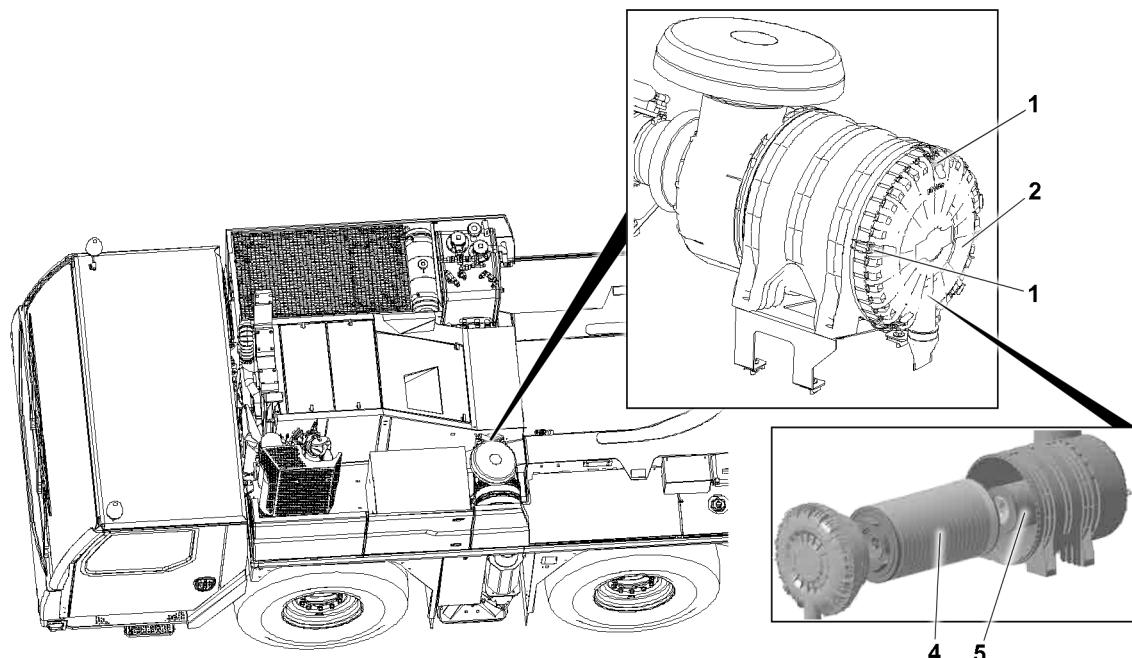


Fig. 154122: Sistema de filtro de aire

- 1 Cierres
2 Tapa

- 4 Elemento principal del filtro de aire seco
5 Elemento de seguridad del filtro de aire seco

- Abrir los cierres 1 y quitar la tapa 2.
- Retirar el elemento principal del filtro de aire seco 4.
- Sustituir el elemento de seguridad del filtro de aire seco 5 y enroscarlo a mano hasta el tope.

Si se sustituyen ambos elementos filtrantes:

- Sustituir el elemento principal del filtro de aire seco 4.
- Introducir el elemento principal del filtro de aire seco 4.
- Poner la tapa 2 y cerrar los cierres 1.

6 Sistema de combustible



ADVERTENCIA

¡Humo, fuego, llama abierta, descargas eléctricas!

Peligro de incendio: El combustible diésel es fácilmente inflamable.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Antes del repostaje desconectar los sistemas de calefacción, por ejemplo, la calefacción suplementaria, el dispositivo de precalentamiento.
- Evitar fuego, cada tipo de llama y fumar durante de llenar el tanque con el combustible.

**PELIGRO**

¡Combustible derramado!

Peligro de incendio. El combustible diésel es fácilmente inflamable.

- Mantener la zona del motor libre de combustible.
- Recoger el combustible con algodón de limpieza.
- Todo combustible derramado tendrá que secarse.

6.1 Repostaje del combustible diésel

**ADVERTENCIA**

¡Humo, fuego, llama abierta, descargas eléctricas!

Peligro de incendio: El combustible diésel es fácilmente inflamable.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Antes del repostaje desconectar los sistemas de calefacción, por ejemplo, la calefacción suplementaria, el dispositivo de precalentamiento.
- Evitar fuego, cada tipo de llama y fumar durante de llenar el tanque con el combustible.

**PELIGRO**

¡Combustible derramado!

Peligro de incendio. El combustible diésel es fácilmente inflamable.

- Mantener la zona del motor libre de combustible.
- Recoger el combustible con algodón de limpieza.
- Todo combustible derramado tendrá que secarse.

**ADVERTENCIA**

¡Contacto con combustible!

Intoxicación. El combustible es tóxico y perjudicial para la salud.

- Evitar **todo** contacto del combustible con la piel, los ojos o la ropa.
- **No** inhalar los vapores del combustible.
- Llevar guantes y gafas protectoras.

Primeros auxilios tras el contacto con combustible:

- Si se ingiere combustible: acudir inmediatamente a un médico.
- Al producirse contacto con los ojos, enjuagar inmediatamente los ojos y si es necesario acudir al médico.
- En caso de contacto con la piel, limpiar las partes afectadas con agua corriente.

AVISO

¡Combustible no permitido!

Daños graves en el motor diésel y el sistema de combustible.

- Asegurarse de que el combustible cumple el requisito mínimo: véase por separado el manual de instrucciones del fabricante del motor diésel.
- **No** mezclar el combustible.

AVISO

¡Suciedad en el sistema de combustible!

Daño de los componentes. Desgaste elevado y vida útil más corta de los componentes.

- Asegurarse de que no entre suciedad en el interior del sistema de combustible.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El vehículo grúa se encuentra nivelado horizontalmente.
- El freno de estacionamiento está bloqueado.
- El motor diésel está apagado.
- El encendido está desconectado.
- Los sistemas de calefacción están apagados, por ejemplo, la calefacción suplementaria, dispositivo de precalentamiento.
- El interruptor principal de batería está desconectado.
- Se dispone del soporte de la pistola del surtidor, véase Herramientas de a bordo.

Si el personal de mantenimiento **no** alcanza la boca de llenado desde el suelo:

- Bajar el vehículo de grúa con la regulación de nivel, véase el capítulo 3.03.
- Usar la escalera suministrada como escalera de tijera.

En posición de transporte, la escalera suministrada está depositada y asegurada sobre el chasis.

- Seguir las advertencias e instrucciones, véase el capítulo 2.04.10 y el capítulo 2.07.

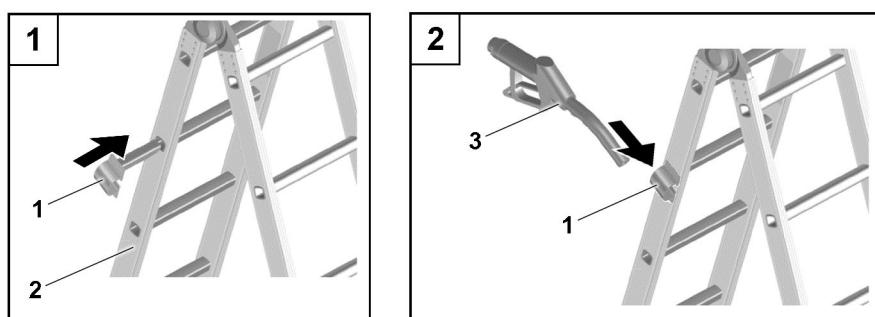


Fig. 152445: Escalera con soporte de la pistola del surtidor

- Instalar la escalera **2** como escalera de tijera junto al vehículo de grúa.
- Introducir el soporte de la pistola del surtidor **1** hasta el tope en los peldaños de la escalera.



ADVERTENCIA

¡La pistola del surtidor **no** está enganchada a suficiente profundidad!

Peligro de incendio: Salida de combustible, caída de la pistola del surtidor.

- Enganchar la pistola del surtidor lo más profundo posible en el soporte de la pistola del surtidor y en la boca del depósito.
- Enganchar la pistola del surtidor **3** lo más profundo posible en el soporte de la pistola del surtidor **1** y asegurarla para que no se caiga.
- Subirse a la escalera **2**.

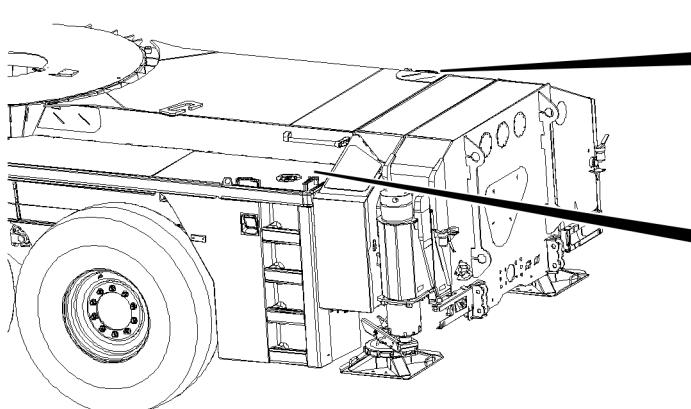
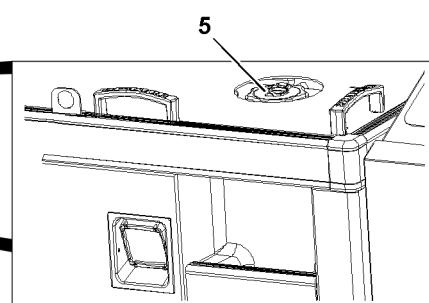


Fig. 152446: Depósito de combustible

- Quitar la tapa **5**.

- Enganchar la pistola del surtidor lo más profundo posible en la boca del depósito.
- Hasta que se desconecte la pistola del surtidor: Repostar el combustible diésel.

Cuando ha finalizado el repostaje:

- Retirar la pistola del surtidor **3** de la boca de llenado, engancharla lo más profundo posible en el soporte de la pistola del surtidor **1** y asegurarla para que no se caiga.



ADVERTENCIA

¡La tapa **no** está firmemente cerrada!
Peligro de incendio: Salida de combustible.

- Cerrar firmemente la tapa **5**.

- Cerrar firmemente la tapa **5**.
- Bajarse de la escalera.
- Quitar la pistola del surtidor **3** del soporte de la pistola del surtidor **1**.

Reparación del problema

¿Se ha repostado combustible no permitido?

- **No** conectar el encendido.
- Encargar a personal de servicio técnico formado y autorizado que vacíe completamente el depósito de combustible y los conductos de combustible.

6.2 Comprobar el filtro previo de combustible

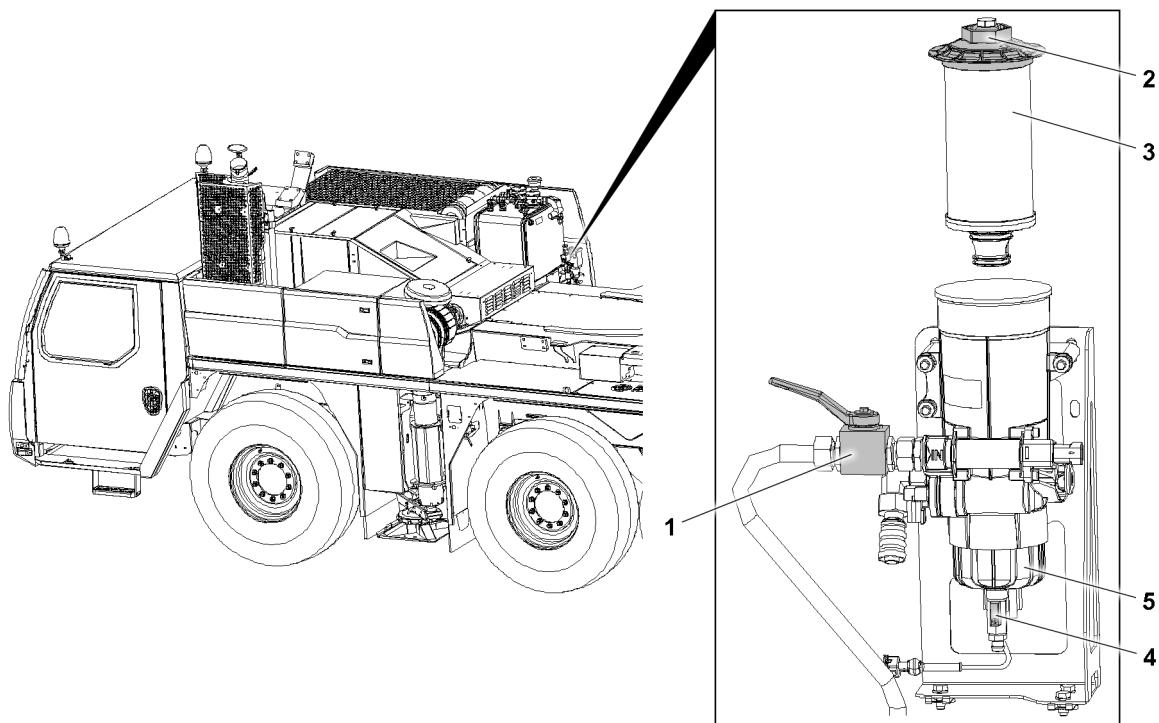


Fig. 153563: Filtro previo de combustible

El filtro previo de combustible se debe purgar de agua en las siguientes situaciones:

- Se muestra un mensaje de fallo.
- La mezcla de diésel y agua se puede ver en el compartimento de acumulación de agua **5**.

Si se cumplen los requisitos para purgar de agua el filtro previo de combustible:

- Seguir las instrucciones de la sección „Purgar de agua el filtro previo de combustible“.

6.3 Purgar de agua el filtro previo de combustible

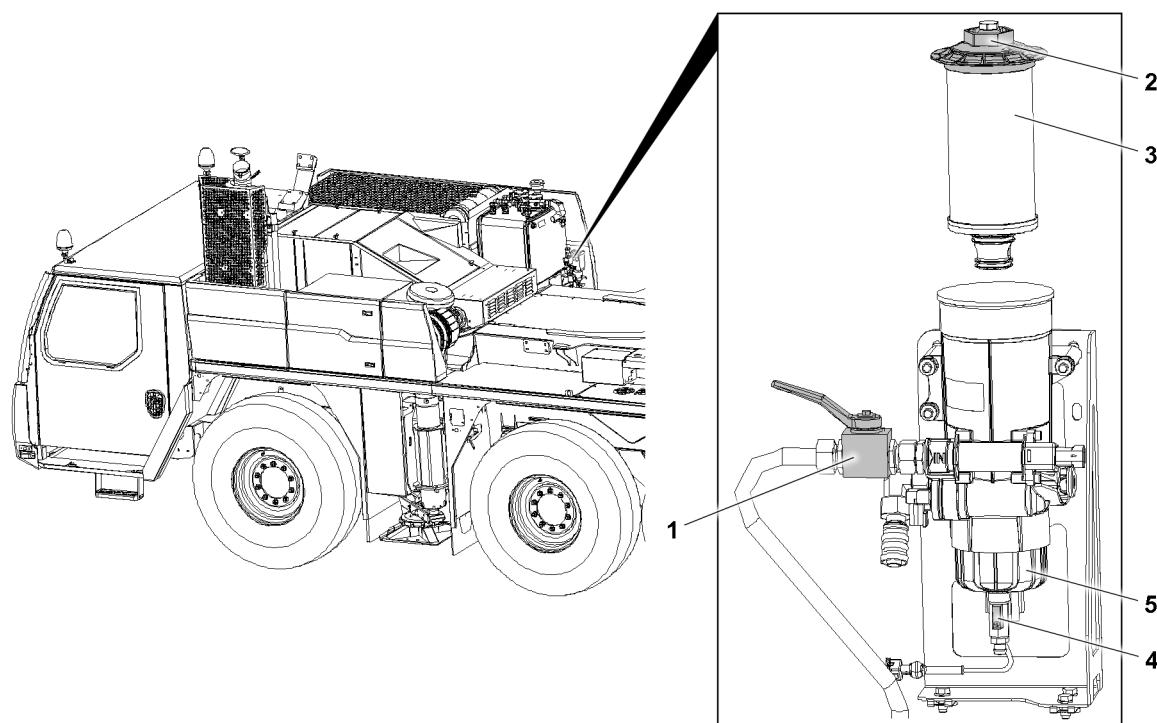


Fig. 153563: Filtro previo de combustible

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El vehículo grúa se encuentra nivelado horizontalmente.
- El freno de estacionamiento está bloqueado.
- La pluma telescópica está levantada.
- El contrapeso está retirado del soporte de contrapeso.
- El motor diésel se ha apagado al menos hace 20 minutos. El encendido está desconectado.
- El interruptor principal de batería está desconectado.
- Hay preparado un depósito con capacidad suficiente.



Nota

¡Recomendación!

- Antes de la purga, colocar algodón de limpieza debajo del filtro previo de combustible.

- Recoger la mezcla de diésel y agua: Colocar el depósito debajo del filtro previo de combustible.
- Drenar la mezcla de diésel y agua: Abrir la llave de purgado 4 hasta que el combustible diésel esté visible en el compartimento de acumulación de agua 5.
- Cerrar la llave de purgado 4.
- Retirar el recipiente y eliminar el líquido preservando el medio ambiente.
- Conectar el encendido y esperar 1 minuto.
- Arrancar el motor diésel.

Reparación del problema

¿El procedimiento de arranque no ha tenido éxito transcurridos 20 segundos?

- Desconectar el encendido.
- Hacer una pausa de 1 minuto.
- Conectar el encendido y esperar 1 minuto.
- Arrancar el motor diésel.

6.4 Realizar el mantenimiento del filtro previo de combustible

El mantenimiento del filtro previo de combustible consta de las siguientes actividades:

- Dejar fuera de servicio el sistema de combustible.
- Cambiar el elemento filtrante.
- Limpiar el compartimento de acumulación de agua.
- Poner en marcha el sistema de combustible.

6.4.1 Dejar fuera de servicio el sistema de combustible

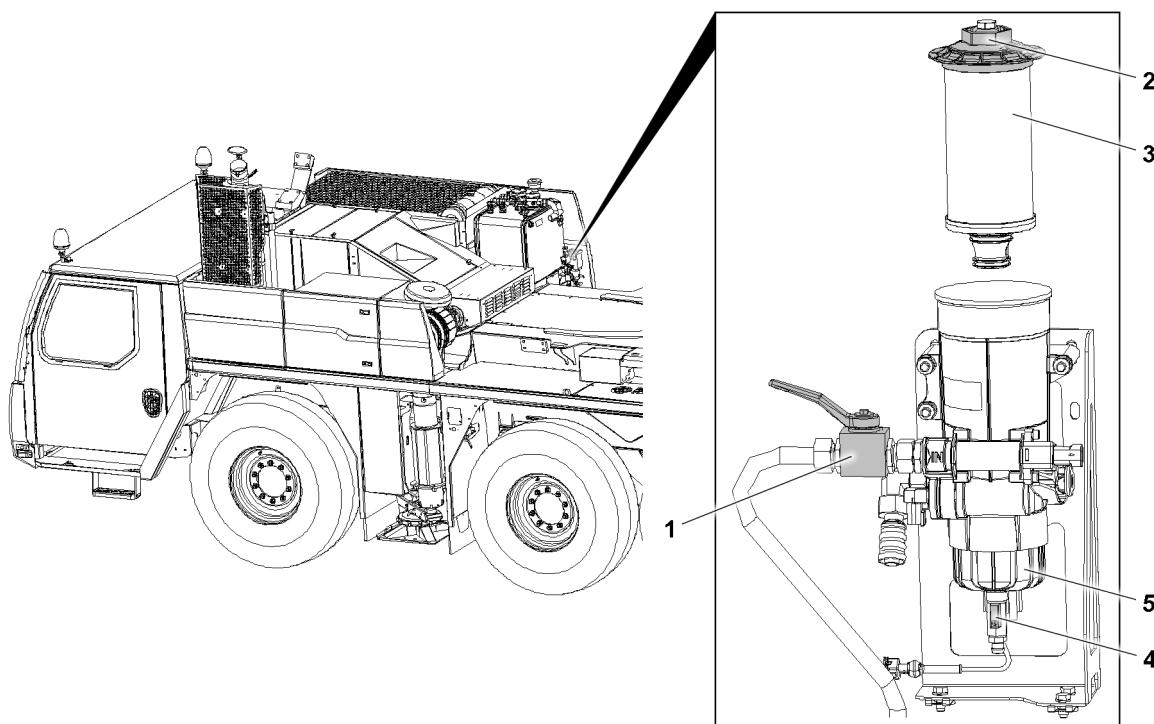


Fig. 153563: Filtro previo de combustible

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El vehículo grúa se encuentra nivelado horizontalmente.
- El freno de estacionamiento está bloqueado.
- La pluma telescópica está levantada.
- El contrapeso está retirado del soporte de contrapeso.
- El motor diésel se ha apagado al menos hace 20 minutos. El encendido está desconectado.
- El interruptor principal de batería está desconectado.
- Hay preparado un depósito para el combustible diésel con capacidad suficiente.
- Está disponible un nuevo elemento de filtro previo 3.
- Se dispone de la nueva junta para el compartimento de acumulación de agua 5.



Nota

¡Recomendación!

- Antes del mantenimiento, colocar algodón de limpieza debajo del filtro previo de combustible.

- Apagar el motor diésel y desconectar el encendido.
- El interruptor principal de batería está desconectado.
- Recoger el combustible diésel: Posicionar el recipiente debajo del filtro previo de combustible.
- Cerrar la llave esférica 1.

6.4.2 Cambio del elemento filtrante

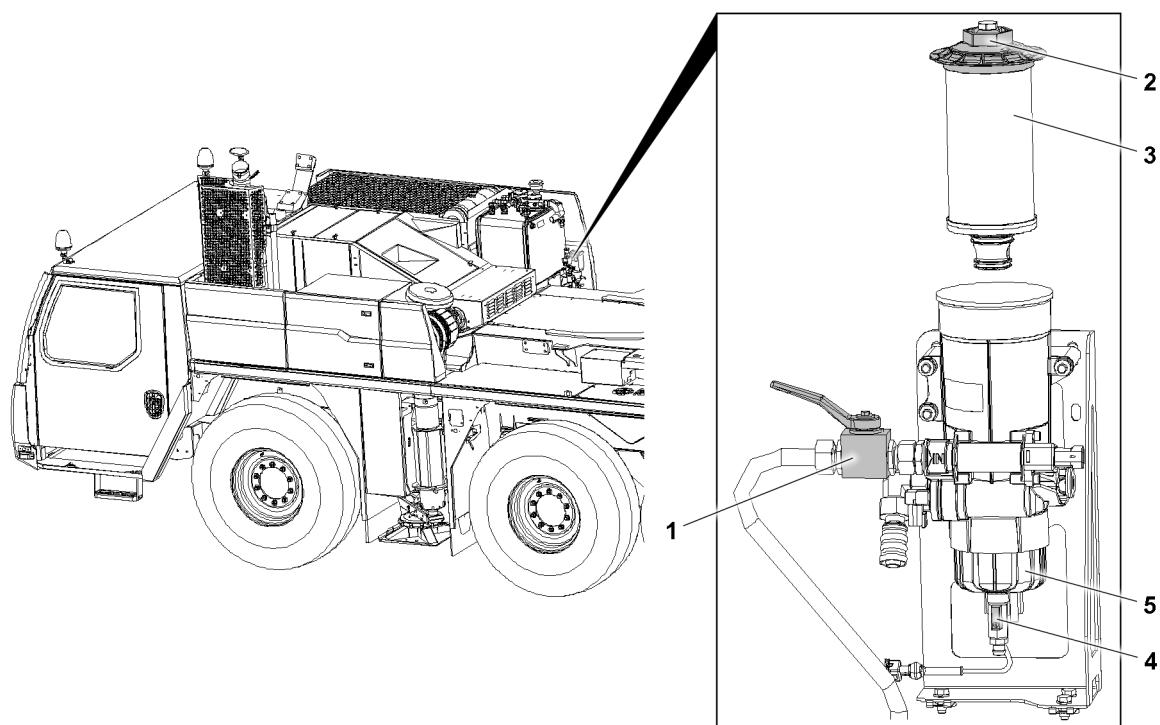


Fig.153563: Filtro previo de combustible

El elemento filtrante **3** del filtro previo de combustible se sustituye:

- Conforme a los intervalos de mantenimiento.
- **O** cuando se indique un mensaje de error.

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- El sistema de combustible está fuera de servicio.
- La llave esférica **1** está cerrada.

AVISO

¡Suciedad!

Destrucción del sistema Common Rail.

- Asegurarse de que **no** entre suciedad en el interior del elemento de filtro previo **3**.
- **No** volver a utilizar un elemento de filtro previo usado.

- Desenroscar la tapa **2**.
- Quitar la tapa **2** con el elemento filtrante **3** y retirar el elemento filtrante **3**.
- Insertar debidamente un elemento de filtro previo **3** nuevo.
- Sustituir la junta tórica.
- Impregnar de combustible la junta tórica.
- Montar reglamentariamente la tapa **2** con el elemento de filtro previo **3** y apretarla con un par de apriete de 40 Nm.

Reparación del problema

¿Se debe sustituir habitualmente el elemento de filtro previo de combustible a intervalos cortos?
Al repostar ha penetrado suciedad en el depósito de combustible.

- Purgar los sedimentos, véase la sección „Purgar los sedimentos del depósito de combustible“.

6.4.3 Limpiar el compartimento de acumulación de agua

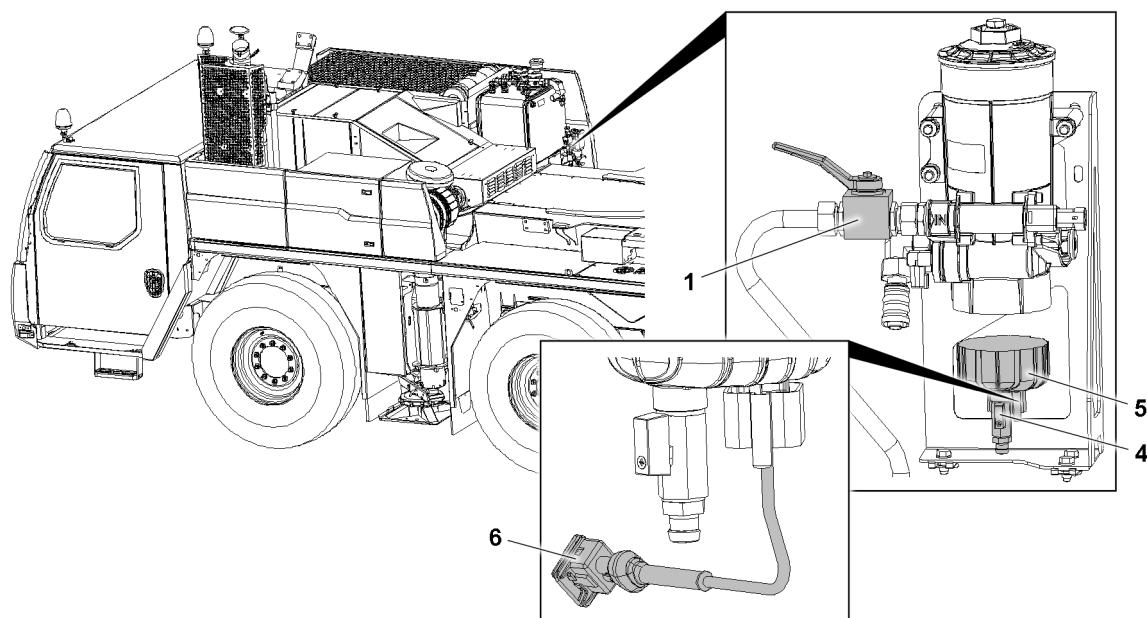


Fig. 153564: Filtro previo de combustible

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La llave esférica **1** está cerrada.
- Hay un depósito con capacidad suficiente posicionado bajo la llave de purga **4**.



ADVERTENCIA

¡Acceso manual al sistema de combustible!

Muerte, lesiones graves, destrucción del sistema Common Rail.

- No aflojar o abrir las tuberías de combustible o las tuberías de inyección.
- En todos los trabajos, mantener limpieza absoluta.

- Drenar el combustible diésel: Abrir la llave de purga **4** hasta que el combustible diésel se haya purgado por completo.
- Soltar la conexión por enchufe **6** del sensor de nivel de agua.
- Desenroscar el compartimento de acumulación de agua **5**.
- Limpiar el compartimento de acumulación de agua **5**.
- Montar la nueva junta en el compartimento de acumulación de agua **5** e impregnarla con diésel.
- Apretar el compartimento de acumulación de agua **5** con un par de apriete máximo de 5 Nm.
- Cerrar la llave de purgado **4**.

6.4.4 Poner en marcha el sistema de combustible

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El elemento de filtro previo se ha sustituido.
- El compartimento de acumulación de agua se ha limpiado.
- La llave de purga está cerrada.
- Abrir la llave esférica **1**.
- Retirar el recipiente y eliminar el líquido preservando el medio ambiente.

El sistema de combustible se purga automáticamente cuando se conecta el encendido.

- Conectar el encendido y esperar 1 minuto.
- Arrancar el motor diésel.

Reparación del problema

- ¿El procedimiento de arranque no ha tenido éxito transcurridos 20 segundos?
- ▶ Desconectar el encendido.
 - ▶ Hacer una pausa de 1 minuto.
 - ▶ Conectar el encendido y esperar 1 minuto.
 - ▶ Arrancar el motor diésel.

6.5 Cambio del filtro fino de combustible

El sistema de combustible se purga automáticamente cuando se conecta el encendido.

- ▶ Acerca de la sustitución del filtro fino de combustible, véase el manual de instrucciones por separado del fabricante del motor diésel.

Si se ha sustituido el filtro fino de combustible:

- ▶ Conectar el encendido y esperar 1 minuto.
- ▶ Arrancar el motor diésel.

Reparación del problema

¿El procedimiento de arranque no ha tenido éxito transcurridos 20 segundos?

- ▶ Desconectar el encendido.
- ▶ Hacer una pausa de 1 minuto.
- ▶ Conectar el encendido y esperar 1 minuto.
- ▶ Arrancar el motor diésel.

6.6 Purgar los sedimentos que hay en el depósito de combustible

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El vehículo grúa se encuentra nivelado horizontalmente.
- El freno de estacionamiento está bloqueado.
- El motor diésel se ha apagado al menos hace 20 minutos. El encendido está desconectado.
- El interruptor principal de batería está desconectado.
- Hay preparado un depósito con capacidad suficiente.

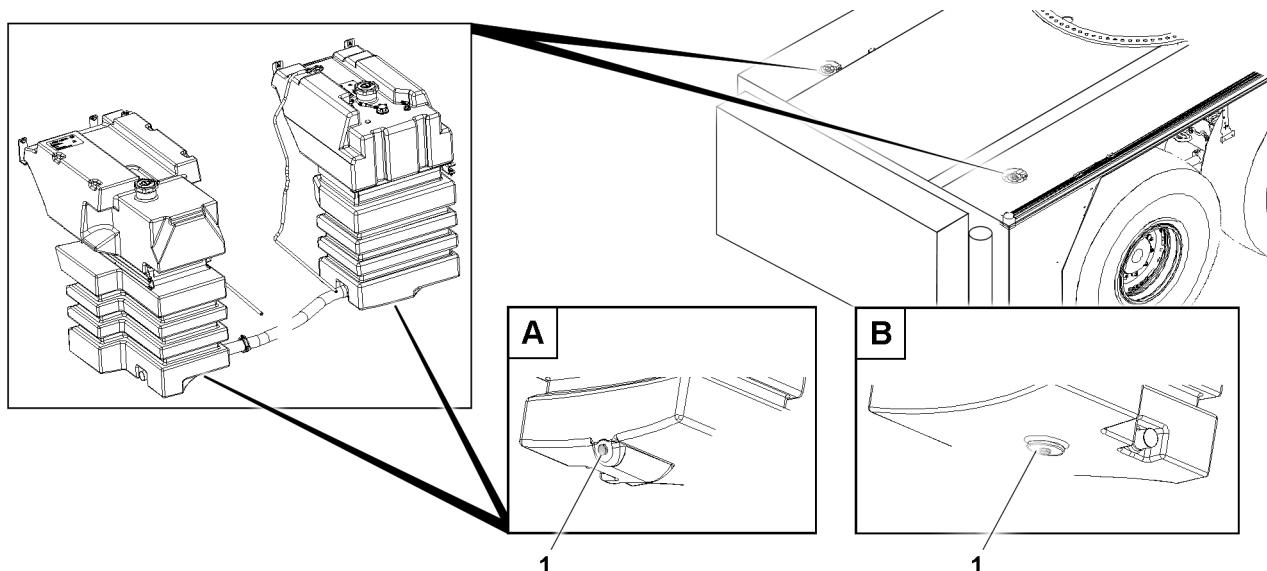


Fig. 152457: Depósito de combustible, tornillos de purga

Variante A: Tornillo de purga

Variante B: Tornillo de purga

Los tornillos de purga están dotados de orificios transversales. A través de los orificios transversales se aclaran y se expulsan los sedimentos finos.

- ▶ Recoger el combustible diésel: Posicionar el recipiente debajo del filtro previo de combustible.

- Desenroscar el tornillo de purga **1** del primer depósito de combustible hasta que salga combustible diésel.
- Purgar los sedimentos.
- Enroscar y apretar el tornillo de purga.
- Purgar los sedimentos de forma idéntica en el segundo depósito de combustible.

Reparación del problema

¿Es necesario seguir sustituyendo el elemento de filtro previo de combustible a intervalos cortos?

Hay sedimentos gruesos en el depósito de combustible.

- Los depósitos de combustible se deben limpiar: Contactar con el servicio de asistencia técnica de Liebherr-Werk Ehingen.

7 Instalación de urea*



Nota

- Es válido únicamente si se ha montado un motor diésel con tratamiento del gas de escape, sistema SCR.



ADVERTENCIA

¡Contacto con disolución de urea!

El contacto con la disolución de urea puede causar irritaciones en la piel y daños en los ojos.

- Evitar **todo** contacto de la solución de urea con la piel, los ojos o la ropa.
- Llevar guantes y gafas protectoras.
- No ingerir solución de urea.

Primeros auxilios tras el contacto con solución de urea:

- Si se ha ingerido combustible urea: Enjuagar la boca inmediatamente con abundante agua. Luego beber suficiente agua y si es necesario acudir al médico.
- Al producirse contacto con los ojos, enjuagar inmediatamente los ojos y si es necesario acudir al médico.
- Limpiar las partes afectadas con abundante agua.



ADVERTENCIA

¡Vapores de amoníaco!

Si se abre la tapa del depósito de urea al estar a una temperatura elevada, es posible que salga vapor de amoníaco. Irritación de los ojos y las mucosas.

- Mantener cerrado el depósito de urea si hay temperaturas altas.
- No inhalar los vapores de amoníaco.

AVISO

¡Incorporación de añadidos especiales y dilución de la solución de urea!

Las normas de emisiones de gases prescritas por la ley no se cumplen.

Destrucción del sistema de tratamiento del gas de escape.

- No mezclar ni diluir la solución de urea con añadidos especiales.
- Asegurarse de que no entre **ninguna** suciedad en el interior del depósito de urea.
- No llenar medios de servicio en el depósito de urea.

7.1 Repostaje de la disolución de urea

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El vehículo grúa se encuentra nivelado horizontalmente.
- El freno de estacionamiento está bloqueado.
- El motor diésel se ha desconectado, el encendido está desconectado.
- Los sistemas de calefacción están apagados, por ejemplo, la calefacción suplementaria, dispositivo de precalentamiento.
- El interruptor principal de batería está desconectado.

AVISO

¡Disolución de urea derramada!

Las superficies afectadas pueden corroerse.

- Enjuagar inmediatamente las superficies afectadas con abundante agua.
- **No llenar hasta que rebose el depósito.**
- Repostar con la pistola del surtidor.

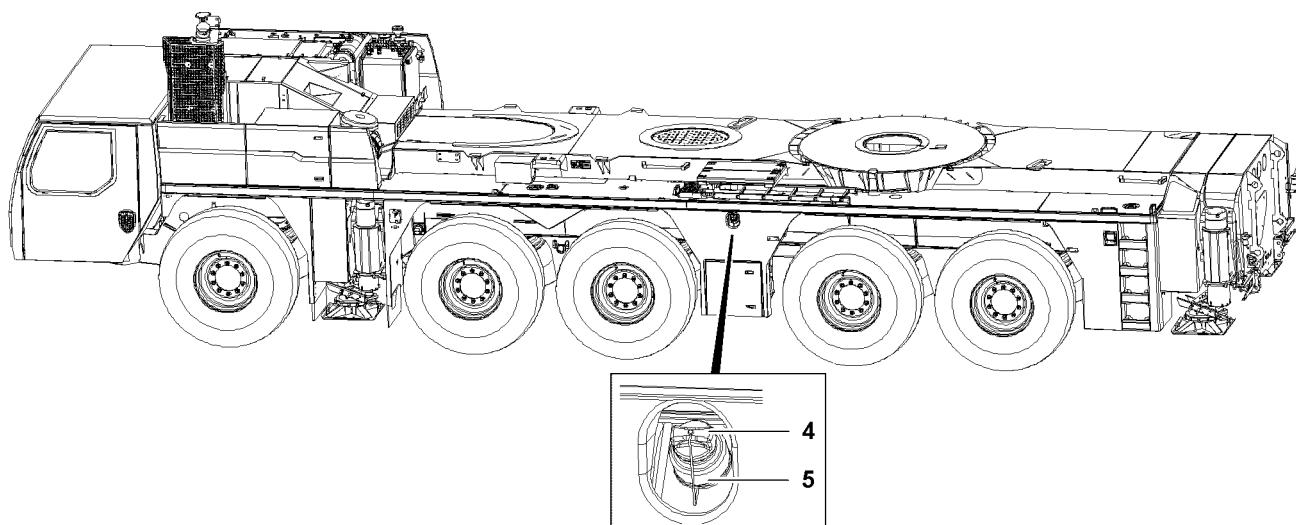


Fig.120819: Instalación de urea

Si el personal de mantenimiento no **5** alcanza la **boca de llenado** desde el suelo:

- Bajar el vehículo de grúa con la regulación de nivel, véase el capítulo 3.03.
- Quitar la tapa **4**.



ADVERTENCIA

¡La pistola del surtidor **no** está enganchada a suficiente profundidad!

Peligro de incendio: Salida de combustible, caída de la pistola del surtidor.

- Enganchar la pistola del surtidor lo más profundo posible en el soporte de la pistola del surtidor y en la boca del depósito.
- Enganchar la pistola del surtidor **11** lo más profundo posible en la boca de llenado **5**.
- Hasta que se desconecte la pistola del surtidor: Llenar el depósito con urea.

Cuando ha finalizado el repostaje:

- Quitar la pistola del surtidor **11** de la boca de llenado.



ADVERTENCIA

¡La tapa **no** está firmemente cerrada!

Peligro de incendio: Salida de combustible.

- Cerrar firmemente la tapa **4**.
- Cerrar firmemente la tapa **4**.

7.2 Sustituir el tamiz filtro

AVISO

¡Disolución de urea derramada!

Corrosión de las superficies afectadas.

- Enjuagar inmediatamente las superficies afectadas con abundante agua.

AVISO

¡Contaminación en el depósito de urea!

Destrucción del sistema de urea.

- Asegurarse de que no entre **ninguna** suciedad en el interior del depósito de urea.

En caso de una contaminación o daño del tamiz filtro se ha de limpiar o cambiar el tamiz filtro.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El vehículo grúa se encuentra nivelado horizontalmente.
- El freno de estacionamiento está bloqueado.
- El motor diésel está apagado. El encendido está desconectado.
- Los sistemas de calefacción están apagados, por ejemplo, la calefacción suplementaria, dispositivo de precalentamiento.
- El interruptor principal de batería está desconectado.

Versión 1

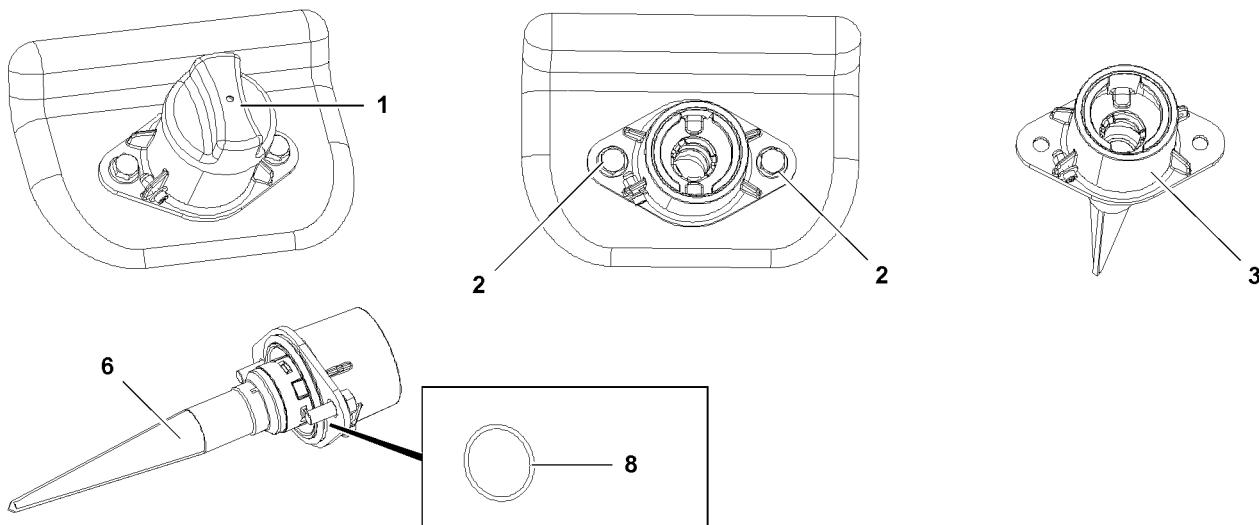


Fig.124111: Tamiz filtro del depósito de urea

- Asegurarse de que la versión de la boca del depósito 3 corresponde con la imagen.
- Retirar la tapa del depósito 1 del depósito de urea.
- Desatornillar los tornillos 2 y desmontar la boca del depósito 3.
- Limpiar el tamiz filtro 6 con agua.

Si el tamiz filtro 6 está dañado:

- Sustituir el tamiz filtro 6.
- Comprobar si la junta 8 está dañada.

Si la junta 8 está dañada:

- Cambiar la junta 8.
- Montar debidamente la boca del depósito 3 con la junta 8 y una arandela distanciadora.

AVISO

- Par de apriete demasiado alto!
- Destrucción del depósito de urea.
- Apretar los tornillos **2** con un par de apriete máximo de 8 Nm.

- Atornillar los tornillos **2** correctamente y apretar.
- Cerrar el depósito de urea con la tapa del depósito **1**.

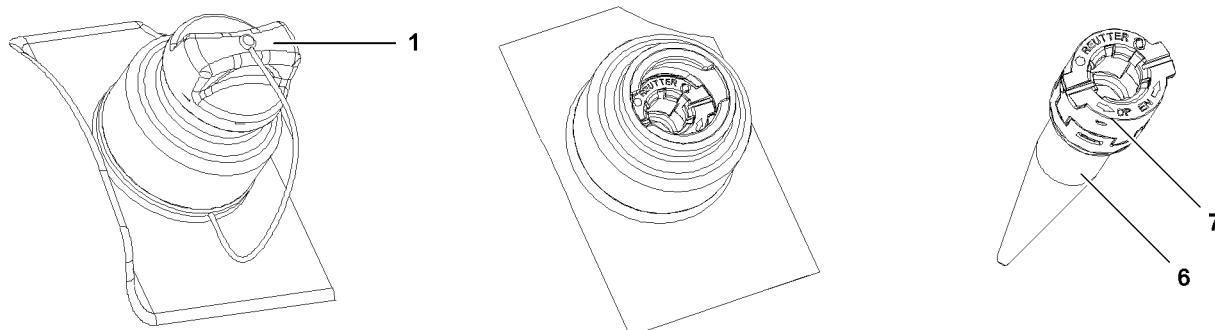
Versión 2

Fig.124112: Tamiz filtro del depósito de urea

- Asegurarse de que la versión de la unidad de filtro **7** corresponde con la imagen.
- Retirar la tapa del depósito **1** del depósito de urea.
- Desmontar la unidad de filtro **7**.
- Limpiar el tamiz filtro **6** con agua.

Si el tamiz filtro **6** está dañado:

- Sustituir el tamiz filtro **6**.
- Cerrar el depósito de urea con la tapa del depósito **1**.

8 Sistema de escape*

8.1 Comprobar si el sistema de escape presenta fugas o daños

- Comprobar si el módulo de tratamiento del gas de escape presenta fugas o daños, véase el manual de instrucciones por separado del fabricante del motor diésel.

8.2 Comprobar las abrazaderas de perfil

- Comprobar las abrazaderas de perfil, véase el manual de instrucciones por separado del fabricante del motor diésel.

8.3 Sustituir el filtro de partículas diésel

8.3.1 Cambiar el filtro de partículas diésel (DPF/módulo de filtro) para la limpieza

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El mantenimiento del filtro de partículas diésel (DPF/módulo de filtro) está pendiente de realizarse.

- Cambiar el filtro de partículas diésel (DPF/módulo de filtro), véase por separado el manual de instrucciones del fabricante del motor diésel.

8.3.2 Hacer el pedido del filtro de partículas diésel (DPF/módulo de filtro)

Los clientes registrados pueden pedir el filtro de partículas diésel en www.myliebherr.com.

- Hacer el pedido del nuevo filtro de partículas diésel de sustitución (DPF/módulo de filtro), véase por separado el manual de instrucciones del fabricante del motor diésel.

8.3.3 Desmontar el filtro de partículas diésel (DPF/módulo de filtro)

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- Se dispone del nuevo filtro de partículas diésel de sustitución (DPF/módulo de filtro).
- El sistema de escape está enfriado.
- Desmontar el filtro de partículas diésel (DPF/módulo de filtro), véase por separado el manual de instrucciones del fabricante del motor diésel.

8.3.4 Embalar el filtro de partículas diésel (DPF/módulo de filtro) para el transporte

Asegurarse de que se cumple el siguiente requisito:

- El filtro de partículas diésel sucio (DPF/módulo de filtro) está desmontado.
- El filtro de partículas diésel sucio (DPF/módulo de filtro) no presenta daños.
- Embalar el filtro de partículas diésel (DPF/módulo de filtro) para el transporte, véase por separado el manual de instrucciones del fabricante del motor diésel.
- Para la limpieza del filtro de partículas diésel (DPF/módulo de filtro), enviarlo a un servicio de asistencia técnica de Liebherr autorizado.

8.3.5 Montar el filtro de partículas diésel (DPF/módulo de filtro) después de la limpieza

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El filtro de partículas diésel sucio (DPF/módulo de filtro) está desmontado.
- Se dispone del nuevo filtro de partículas diésel de sustitución (DPF/módulo de filtro).
- Montar el filtro de partículas diésel (DPF/módulo de filtro) después de la limpieza, véase por separado el manual de instrucciones del fabricante del motor diésel.

8.3.6 Restablecer el intervalo de mantenimiento para el filtro de partículas diésel (DPF/módulo de filtro)

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- El nuevo sustituto del filtro de partículas diésel (DPF/módulo de filtro) está montado.
- Restablecer el intervalo de mantenimiento para el filtro de partículas diésel (DPF/módulo de filtro), véase el capítulo 7.01.10.

9 Caja de cambio

AVISO

¡Daños en el cambio por ensuciamiento y pérdida de aceite!

- Evitar la suciedad en el interior del cambio: En todos los trabajos, mantener limpieza absoluta.
- Controlar a intervalos regulares la hermeticidad de la caja de cambio.
- Si hay fugas en la caja de cambio, se tendrá que remediar inmediatamente y de manera correcta.

9.1 Sistema de engranaje automático

9.1.1 Control del nivel de aceite

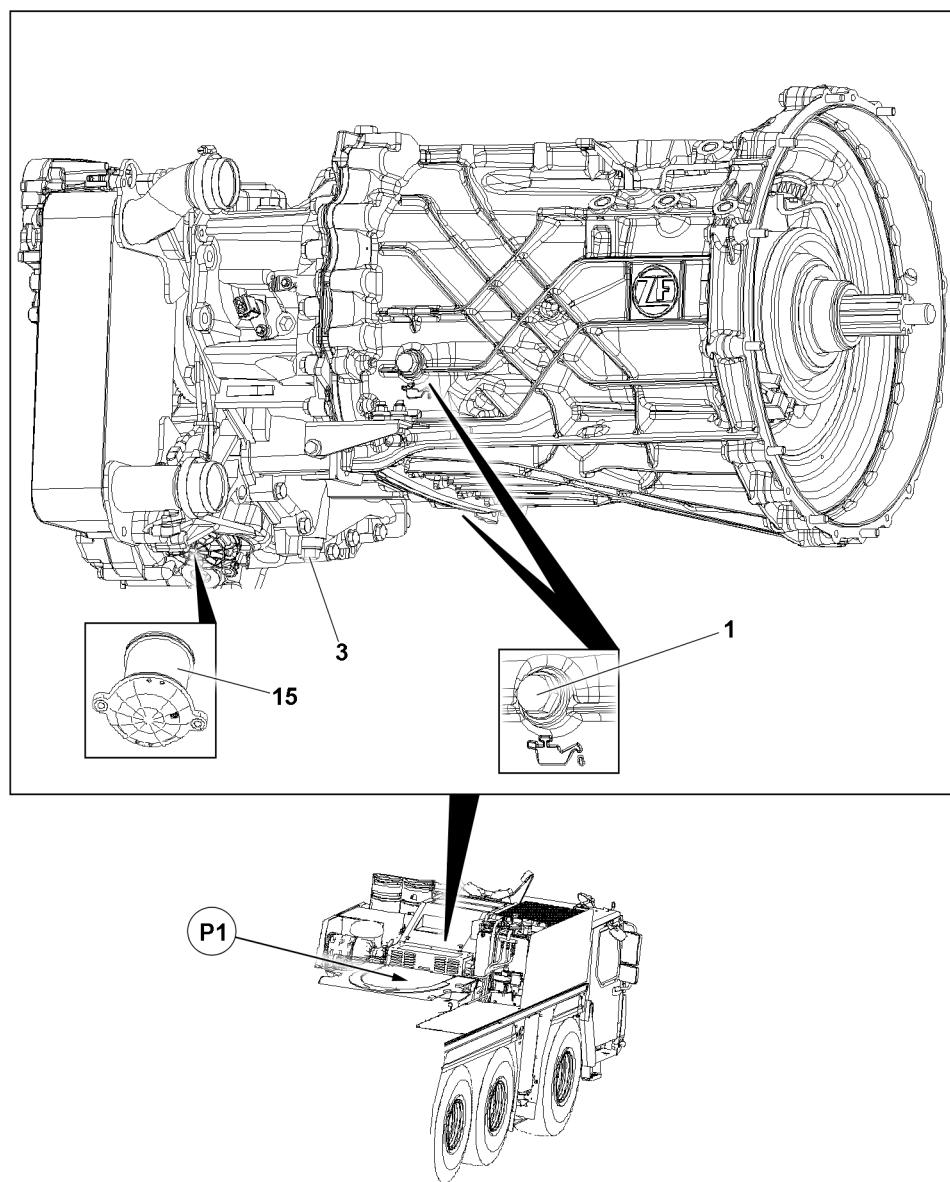


Fig. 148166: Control del nivel de aceite

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La grúa se encuentra nivelada horizontalmente
- El freno de estacionamiento está accionado
- El aceite para engranajes está enfriado (menos de 40 °C)
- La cubierta para la caja de cambios automática se ha quitado
- La persona de mantenimiento se encuentra en la posición P1



ADVERTENCIA

¡Líquidos de servicio calientes!

Quemaduras graves.

- ▶ Dejar enfriar los líquidos de servicio calientes.
- ▶ Evitar el contacto con las manos, la piel y los ojos.
- ▶ Llevar puestas gafas protectoras.
- ▶ Utilizar equipo de protección personal y guantes de trabajo apropiados.

AVISO

¡Daños en el engranaje por nivel de aceite no admisible!

En caso de insuficiente aceite para engranajes, la lubricación es escasa y se reduce la vida útil de la máquina.

Demasiado aceite para engranajes, genera más trabajo de desplazamiento y sobrecalienta la caja de cambio.

- Controlar el nivel de aceite.

Si es necesario:

- Completar o vaciar el aceite para engranajes.
- Desenroscar el tornillo de llenado de aceite / tornillo de control 1.

El nivel de aceite debe llegar hasta el borde del orificio.

- Efectuar un control visual.

Reparación del problema

¿El nivel de aceite **no** llega al borde del agujero?

- Llenar aceite de engranajes por el orificio del tornillo de llenado / tornillo de control 1 hasta que empiece a salir por el orificio de control.
- Enroscar el tornillo de llenado de aceite / tornillo de control 1 con una junta nueva.

AVISO

¡Daños en la carcasa y falta de estanqueidad por un par de apriete demasiado alto!

Si se excede el par de apriete permitido de 60 Nm en el tornillo de llenado de aceite / tornillo de control 1, se pueden producir daños en la carcasa y falta de estanqueidad en la caja de cambios.

- Apretar el tornillo de llenado de aceite / tornillo de control 1 con 60 Nm.
- Apretar el tornillo de llenado / tornillo de control 1 con una nueva junta y apretarlo con 60 Nm.

Reparación del problema

¿Hay un consumo o pérdida de aceite elevado?

- Detectar la causa y repararla.

Si no se soluciona la causa:

- Contacte con el servicio de Asistencia Técnica de Liebherr.

9.1.2 Cambiar el aceite de engranajes

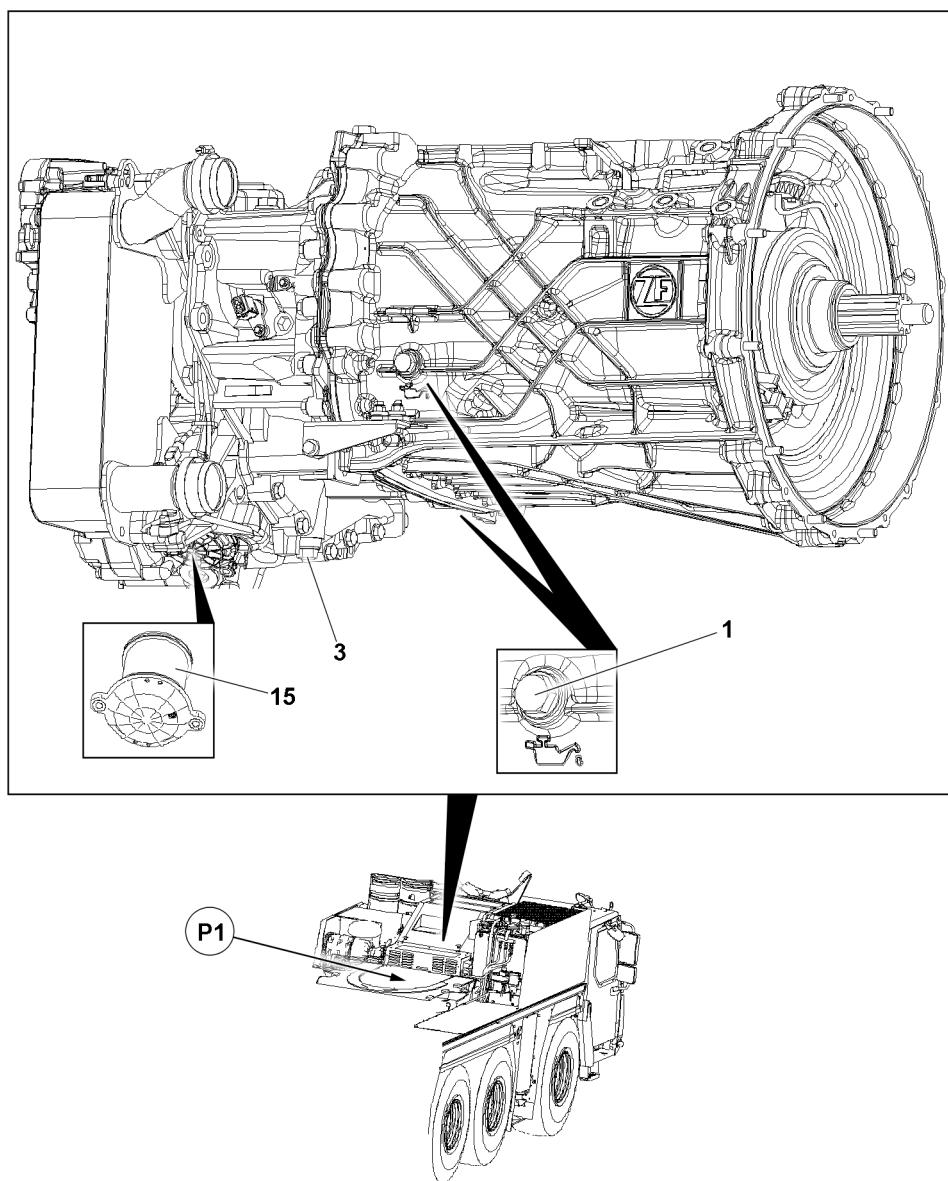


Fig.148166: Cambiar el aceite de engranajes

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El aceite para engranajes se cambiará por el personal autorizado y formado
- La grúa se encuentra nivelada horizontalmente
- La caja está a temperatura de servicio

Para tener la cantidad exacta de aceite es importante que el llenado de aceite y el control del nivel de aceite se hayan efectuado correctamente después de una conducción de prueba.

- ▶ Desenroscar el tornillo de llenado de aceite / tornillo de control 1.
- ▶ Recoger el aceite para engranajes: Colocar el depósito debajo del tornillo 3.
- ▶ Drenar el aceite para engranajes: Desatornillar el tornillo 3.
- ▶ Limpiar el imán en el tornillo 3.

Cuando el aceite para engranajes se ha purgado:

- ▶ Atornillar el tornillo 3 con una nueva junta y apretarlo con 60 Nm.
- ▶ Llenar aceite de engranajes por el orificio del tornillo de llenado / tornillo de control 1 hasta que empiece a salir por el orificio de control.

Si se ha llenado la cantidad de aceite:

- Enroscar el tornillo de llenado / tornillo de control 1 con una nueva junta y apretarlo con 60 Nm.
- Probar conduciendo el vehículo.
- Controlar el nivel del aceite, véase la sección „Control del nivel del aceite“.

Reparación del problema

¿Hay un consumo o pérdida de aceite elevado?

- Detectar la causa y repararla.

Si no se soluciona la causa:

- Contacte con el servicio de Asistencia Técnica de Liebherr.

9.1.3 Sustituir el filtro fino

Con cada cambio de aceite, se debe cambiar igualmente el filtro fino 15. Al cambiar el filtro fino 15, se debe asegurar que ninguna impureza o lodo de aceite pueda penetrar en el circuito.

- Destornillar los tornillos de fijación para el filtro fino 15.
- Desmontar el antiguo filtro fino.
- Montar debidamente el nuevo filtro fino.
- Atornillar los tornillos de fijación y apretar con 23 Nm.
- Hacer una prueba, conduciendo el vehículo sin el funcionamiento del Intarder.
- Controlar el nivel de aceite y si es necesario, completar con aceite.

10 Árbol articulado

Para el control de los ejes articulados están vigentes las siguientes indicaciones:

- Se detectan fallos al realizar las revisiones de la inspección pequeña o la inspección grande: Ponérse en contacto con el servicio de asistencia técnica de Liebherr-Werk Ehingen GmbH.
- Si el eje articulado está dañado por influencias externas: Disponer el desmontaje del eje articulado y sustituirlo.
- Los ejes articulados dañados solo pueden ser reparados por personal de servicio técnico debidamente formado y autorizado por parte del fabricante o de Liebherr-Werk Ehingen GmbH.
- Después de cada reparación es necesario equilibrar todo eje articulado según las prescripciones correspondientes.

10.1 Resumen de componentes

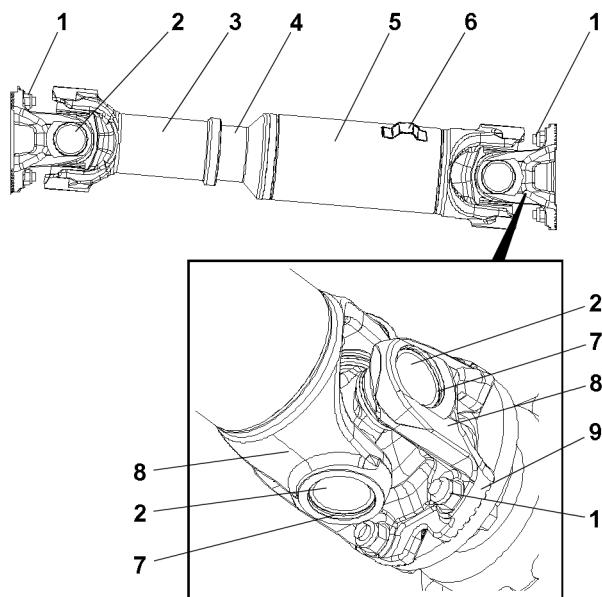


Fig. 151503: Ejes articulados, ejemplo de montaje, componentes

1	Tornillo de brida	6	Chapa de equilibrio
2	Casquillo de cojinete	7	Anillo de seguridad
3	Casquillo de cubo	8	Articulación
4	Cubo (compensación longitudinal)	9	Arrastrador de brida
5	Tubo		

10.2 Inspección pequeña

La inspección pequeña incluye trabajos de revisión en los ejes articulados montados.

10.2.1 Comprobar si los ejes articulados presentan ruidos y oscilaciones

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- Los ejes articulados están en funcionamiento.
- Comprobar los ruidos y las oscilaciones de los ejes articulados.



ADVERTENCIA

¡Formación de ruido fuerte, oscilaciones!

Peligro de incendio. Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- No usar la grúa bajo ningún concepto.
- Ponerse en contacto con el servicio de asistencia técnica de Liebherr-Werk Ehingen GmbH.

Si se detecta la formación de ruido fuerte u oscilaciones:

- Desconectar inmediatamente el motor diésel. **No** seguir usando la grúa.

10.2.2 Comprobar el cojinete del eje intermedio en los ramales del eje articulado

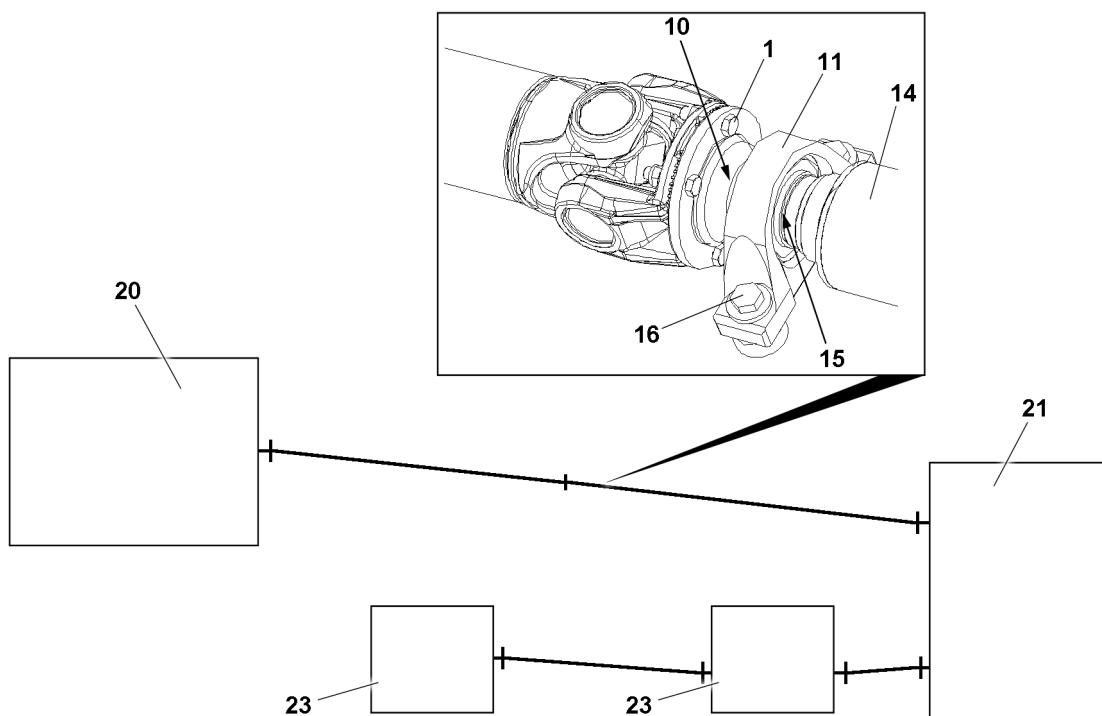


Fig. 151502: Alojamiento del eje intermedio, transmisión, vista lateral esquemática

1	Tornillo de brida	15	Rodamiento ranurado de bolas
10	Tornillo central	16	Tornillo de fijación
11	Estribo de cojinetes	20	Motor diésel
12	Chapa de apantallamiento	21	Caja transfer
13	Elemento de goma	23	Eje
14	Eje de brida		

Si hay elemento de goma 13:

- Comprobar visualmente la posición correcta del elemento de goma 13 en el estribo de cojinetes 11.
- Comprobar visualmente la posición correcta del eje de brida 14.

Si hay una distancia mayor entre el elemento de goma 13 y la chapa de apantallamiento 12 en el lado de la brida:

- Si se sospecha que el tornillo central 10 está suelto: Apretar el tornillo central 10, véase la sección „Inspección grande, comprobar cojinete intermedio“.

10.2.3 Controlar la fijación correcta de los tornillos

- Controlar la fijación correcta de los tornillos de bridas 1.

Si hay alojamiento del eje intermedio:

- Comprobar el asiento firme de los tornillos de fijación 16.

Los tornillos de fijación del estribo de cojinetes se deben atornillar antes de apretar con adhesivo de seguridad.

Si los asientos **no** están bien sujetos:

- Apretar los tornillos.

10.2.4 Comprobar la integridad

- Comprobar si en cada casquillo de cojinete 2 existe un anillo de seguridad 7.
- Comprobar si las chapas de equilibrio 6 se han aflojado o faltan.

10.2.5 Controlar el estado

Los cambios en los fondos de los casquillos de cojinete **2** apuntan a un alto calentamiento **no permitido**.

- ▶ Comprobar si los fondos de los casquillos de cojinete **2** presentan alteraciones en su color o su forma.
- ▶ Comprobar visualmente las juntas de los casquillos de cojinete **2** y el cubo **4**.

Algunos daños posibles son, por ejemplo:

- Daños en la pintura
- Abolladuras/muescas
- Deformaciones en la zona del tubo
- Grietas en los componentes y el tubo
- ▶ Comprobar visualmente si los componentes presentan daños.

10.2.6 Control de la hermeticidad

AVISO

¡Juntas defectuosas!

Pérdida de lubricante demasiado alta no permitida. Las articulaciones ceden.

- ▶ Sustituir las juntas defectuosas.

- ▶ Comprobar visualmente la estanquidad de las juntas de los casquillos de cojinete **2** y el cubo **4**.

10.2.7 Comprobar la holgura

- ▶ Comprobar la holgura en la zona del casquillo de cojinete **2**.
- ▶ Elevar las articulaciones **8** y el cubo **4** y comprobar si en estas zonas hay una holgura visible o palpable.

10.3 Inspección grande

La inspección grande abarca las siguientes tareas:

- Todas las tareas de control de la inspección pequeña
- Desmontaje del eje articulado del vehículo
- Adicionalmente, los siguientes trabajos recogidos en esta sección

Consultar al fabricante las prescripciones y las instrucciones de montaje y desmontaje de ejes articulados.

10.3.1 Resumen de componentes

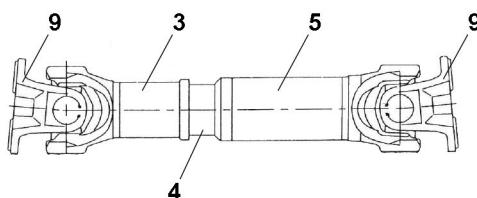


Fig. 147257: Elementos de compensación longitudinal, holgura de articulación

- | | | | |
|----------|----------------------|----------|----------------------------------|
| 9 | Arrastrador de brida | 4 | Cubo (compensación longitudinal) |
| 3 | Casquillo de cubo | 5 | Tubo |

Compensación longitudinal: El cubo **4** puede desplazarse dentro del casquillo de cubo **3** y adaptarse así la longitud del eje articulado.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- Antes del desmontaje de los ejes articulados: Las posiciones de los arrastradores de brida **9** están señalizadas mediante marcas en los componentes instalados.
- Los ejes articulados están desmontados.

10.3.2 Comprobar los cojinetes de articulación

- Girar a mano en sentido horizontal y vertical ambos arrastradores de brida **9** y comprobar si hay una holgura palpable y si ofrecen resistencias.

10.3.3 Comprobar los elementos de compensación longitudinal

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La posición del cubo **4** y el casquillo de cubo **3** entre sí está señalizada con marcas.

Medir la holgura de articulación

La holgura de articulación se produce entre el casquillo de cubo **3** y el cubo **4**.

El valor máximo permitido para la holgura de articulación es de 0,17 mm.

- Encargar a personal de servicio técnico formado y autorizado que mida la holgura de articulación.

Control visual de los componentes

- Desensamblar completamente el eje articulado.

Resultado:

- El dentado del cubo **4** es visible.
- Comprobar si el cubo **4** y el casquillo de cubo **3** presentan daños en la zona interior y la zona exterior del cubo de perfil y del dentado del perfil de eje.
- Comprobar la junta del casquillo de cubo **3**.
- Comprobar si el dentado presenta oxidación.



ADVERTENCIA

¡El casquillo de cubo **3** se mueve con dificultad!

Fuerzas axiales demasiado grandes en los accionamientos de eje.

- Comprobar si casquillo de cubo **3** se mueve con facilidad.

- Comprobar que el casquillo de cubo **3** se desplaza fácilmente.

Si el casquillo de cubo **3** se desplaza con dificultad:

- Encargar la sustitución del eje articulado a personal de servicio técnico debidamente formado y autorizado.

10.3.4 Comprobar el cojinete del eje intermedio

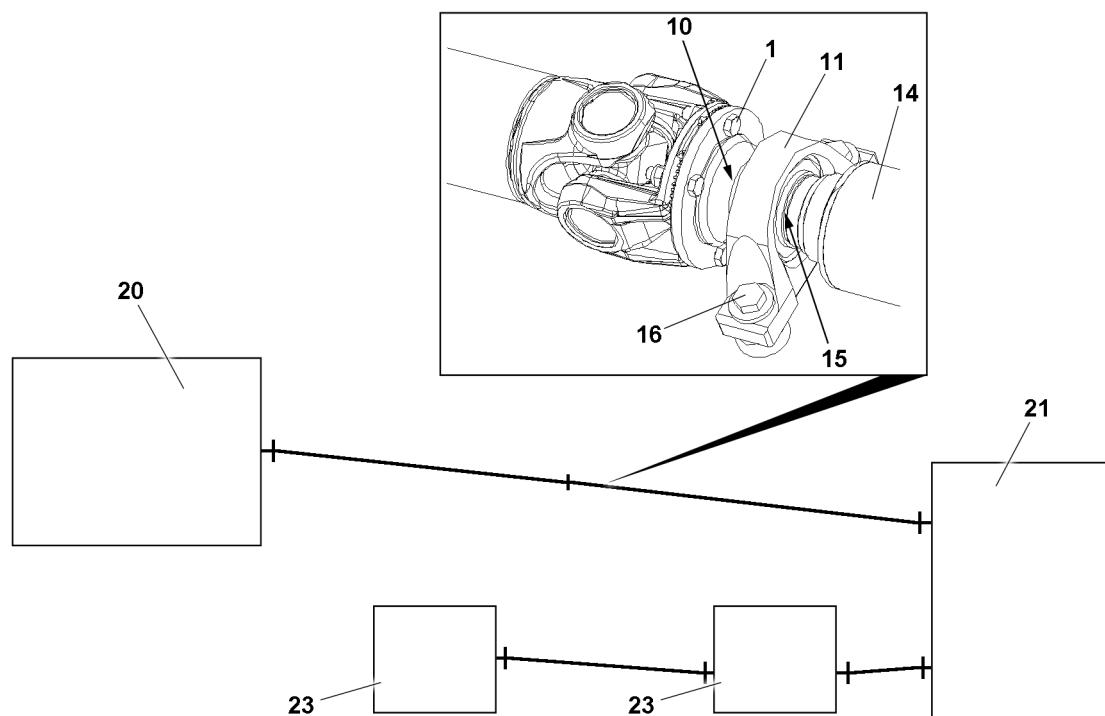


Fig.151502: Alojamiento del eje intermedio, transmisión, vista lateral esquemática

Si hay elemento de goma:

- Comprobar si el elemento de goma 13 está dañado.
- Comprobar si el cojinete de bolas ranurado 15 está firmemente asentado en el elemento de goma 13.

El par de apriete del tornillo central 10 es de 300 Nm.

Si se sospecha que el tornillo central 10 puede estar suelto:

- Encargar a personal de servicio técnico debidamente formado y autorizado que apriete el tornillo central 10.

10.3.5 Establecer el estado original

Si no se detecta ningún daño en la compensación longitudinal:

- Lubricar los elementos de compensación longitudinal y la zona de la junta.
- Ensamblar el eje articulado en el estado original.

11 Sistema de tracción

11.1 Caja transfer

AVISO

¡Suciedad en el interior del cambio!

Desgaste elevado y vida útil más corta de los componentes.

- En todos los trabajos, mantener limpieza absoluta.

11.1.1 Control del nivel de aceite

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La grúa se encuentra nivelada horizontalmente
- La caja está a temperatura de servicio



ATENCIÓN

¡Daños en el engranaje por nivel de aceite no admisible!

Demasiado aceite para engranajes, genera más trabajo de desplazamiento y sobrecalienta la caja de cambio.

En caso de insuficiente aceite para engranajes, la lubricación es escasa y se reduce la duración de vida de la máquina.

- Controlar el nivel de aceite.

Si es necesario:

- Completar o vaciar el aceite para engranajes.

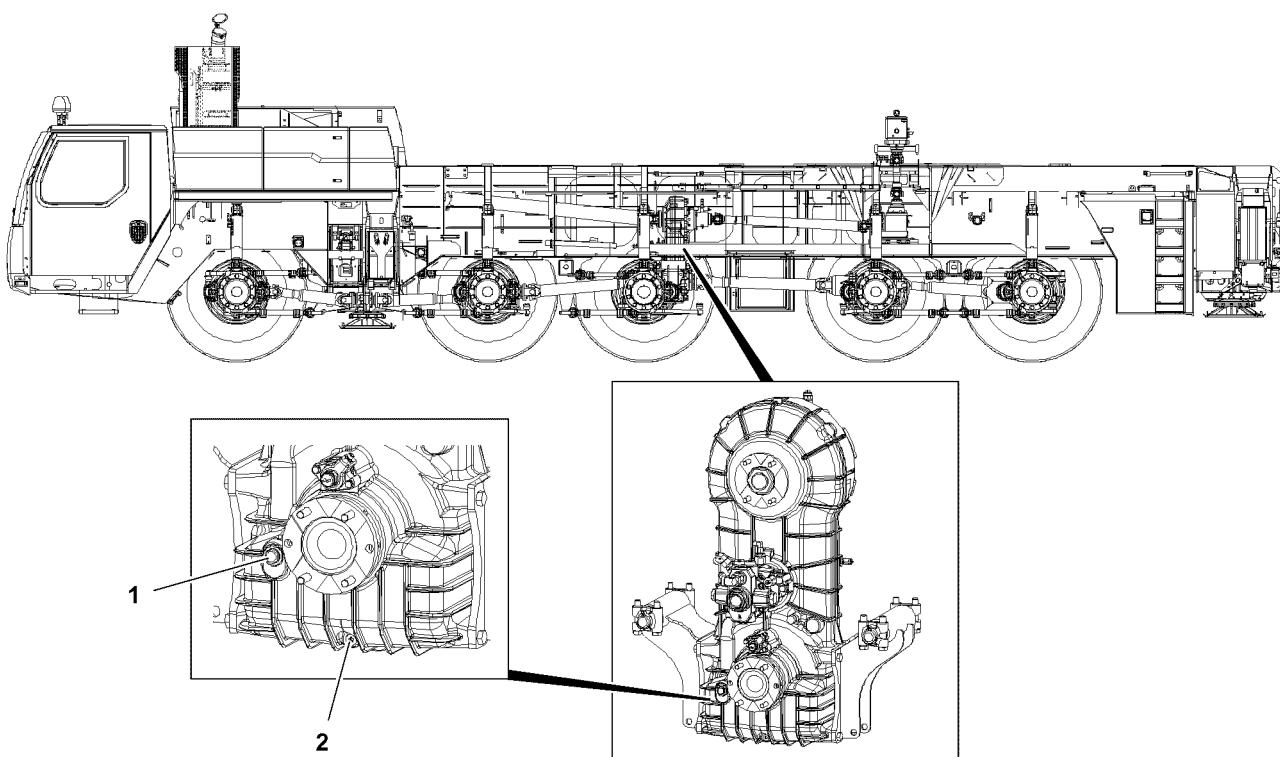


Fig. 120907: Caja transfer

- Desenroscar el tornillo de llenado/tornillo de control 1.

El nivel de aceite debe estar en el borde inferior del orificio de llenado/orificio de control.

- Efectuar un control visual.

Reparación del problema

¿El nivel de aceite **no** se encuentra en el borde inferior del orificio de llenado/orificio de control?

- Llenar aceite de engranajes por el orificio de llenado/orificio de control hasta que el aceite de engranajes comience a rebosar por el orificio de control.

- Enroscar el tornillo de llenado/tornillo de control 1 con un nuevo obturador y apretar.

Reparación del problema

¿Hay un consumo o pérdida de aceite elevado?

- Detectar la causa y repararla.

Si no se soluciona la causa:

- Contacte con el servicio de Asistencia Técnica de Liebherr.

11.1.2 Cambiar el aceite de engranajes

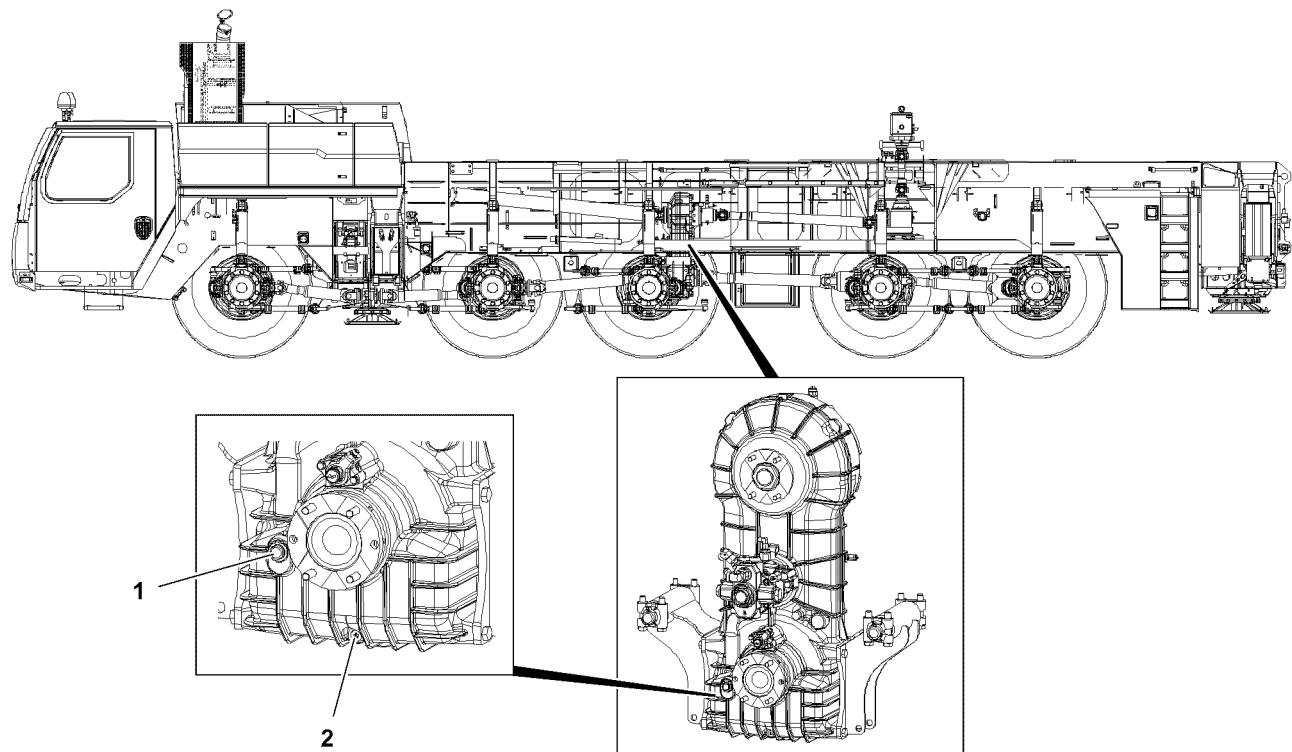


Fig. 120907: Caja transfer



ADVERTENCIA

¡Quemadura por aceite para engranajes caliente!

Si se abre el tornillo de purga 2, el aceite para engranajes puede provocar graves quemaduras en las manos, la piel o los ojos.

- Dejar enfriar el engranaje de distribución „tibio“.
- Llevar guantes de trabajo apropiados.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El aceite para engranajes se cambiará por el personal autorizado y formado
- El vehículo grúa se encuentra nivelado horizontalmente
- El engranaje de distribución se ha enfriado „tibio“

- Desenroscar el tornillo de llenado/tornillo de control 1.

- Recoger el aceite para engranajes: Colocar el depósito debajo del tornillo de purga.

- Drenar el aceite para engranajes: Desatornillar el tornillo de purga 2.

Cuando el aceite para engranajes se ha purgado:

- Atornillar el tornillo de purga 2 con una junta nueva y apretar.

- Llenar aceite de engranajes por el orificio de llenado/orificio de control hasta que empiece a derramarse en el orificio de control.

- Esperar diez minutos hasta que se haya distribuido completamente el aceite de engranaje en la caja.

- Controlar el nivel de aceite y llenar aceite de engranajes por el orificio de llenado/orificio de control hasta que empiece a derramarse en el orificio de control.

- Enroscar el tornillo de llenado/tornillo de control 1 con un nuevo obturador y apretar.

12 Ejes

AVISO

¡Sucedad en el interior de los puentes de eje!
Desgaste elevado y vida útil más corta de los componentes.
► En todos los trabajos, mantener limpieza absoluta.

12.1 Puentes de eje

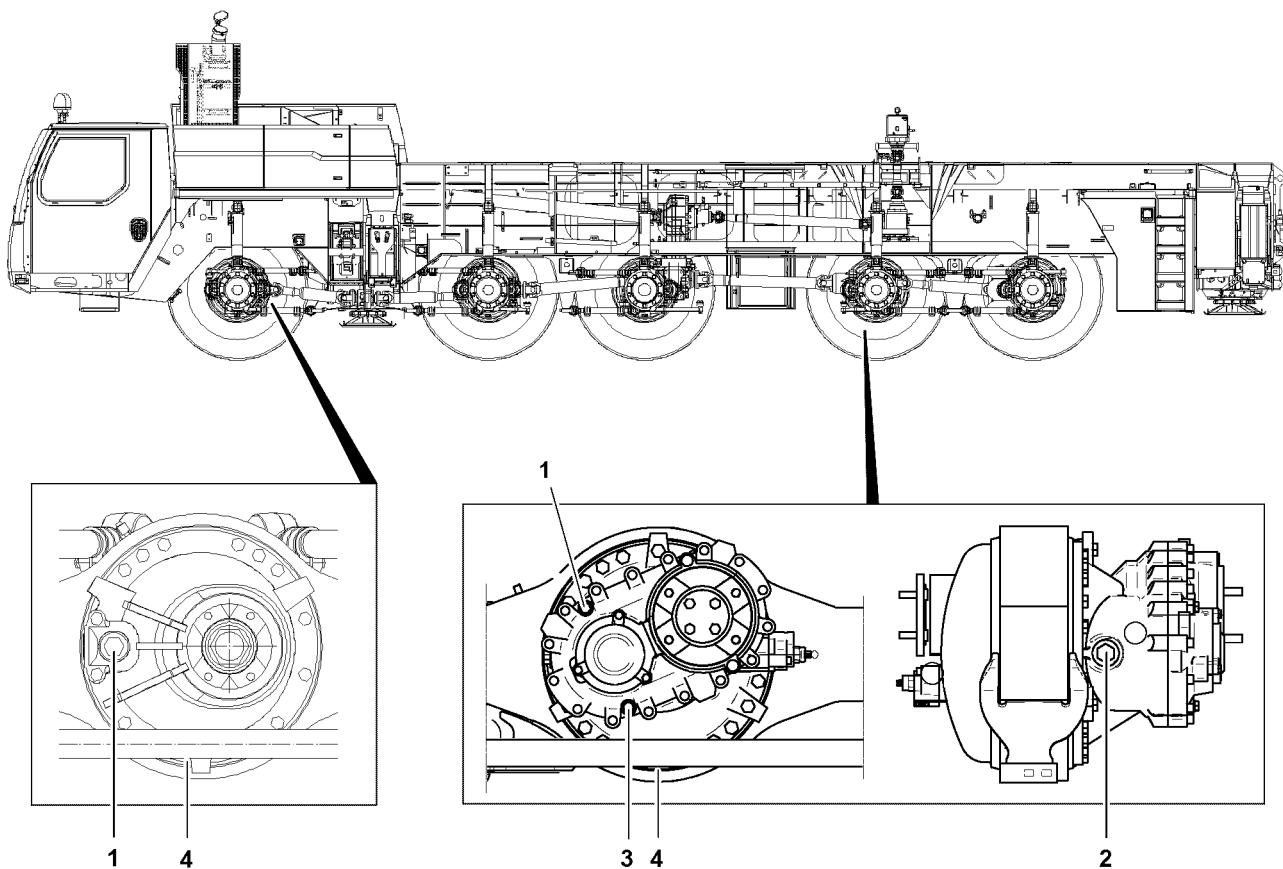


Fig.120908: Ejemplo de puentes de eje

La posición de los siguientes tornillos depende de la versión de eje correspondiente:

- **1** Tornillo de llenado
- **2** Tornillo de llenado/tornillo de control
- **3** Tornillo de purga
- **4** Tornillo de purga

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- El vehículo grúa se encuentra nivelado horizontalmente

12.1.1 Control del nivel de aceite

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- El personal autorizado y formado comprueba el nivel de aceite

AVISO

¡Daño en los ejes por falta de aceite!

- Comprobar el nivel de aceite y rellenar de aceite para engranajes si es necesario.
- Desatornillar el tornillo de llenado.
- Desenroscar el tornillo de llenado/tornillo de control.

El nivel de aceite debe estar en el borde inferior del orificio de llenado o del orificio de llenado/orificio de control.

- Efectuar un control visual.
- Enroscar el tornillo de llenado/tornillo de control con un nuevo obturador y apretar.
- Atornillar el tornillo de llenado con una junta nueva y apretar.

Reparación del problema

¿El nivel de aceite **no** se encuentra en el borde inferior del orificio de llenado o del orificio de llenado/orificio de control?

- Llenar aceite de engranajes por un orificio de llenado hasta que empiece a derramarse en el orificio de llenado u orificio de llenado/orificio de control.

Reparación del problema

¿Hay un consumo o pérdida de aceite elevado?

- Detectar la causa y repararla.

Si no se soluciona la causa:

- Contacte con el servicio de Asistencia Técnica de Liebherr.

12.1.2 Cambiar el aceite de engranajes

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- El aceite para engranajes será cambiado por el personal autorizado y formado
- Desatornillar el tornillo de llenado.
- Desenroscar el tornillo de llenado/tornillo de control.
- Recoger el aceite para engranajes: Colocar el depósito debajo del tornillo de purga.
- Drenar el aceite para engranajes: Desatornillar el tornillo de purga.

Cuando el aceite para engranajes se ha purgado:

- Atornillar el tornillo de purga con una junta nueva y apretar.
- Rellenar aceite para engranajes por el orificio de llenado hasta que empiece a derramarse en el orificio de control u orificio de llenado/orificio de control.
- Enroscar el tornillo de llenado/tornillo de control con un nuevo obturador y apretar.
- Enroscar y apretar el tornillo de llenado.

12.2 Cubos de rueda

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El vehículo grúa se encuentra nivelado horizontalmente
- El vehículo de grúa se ha estabilizado

12.2.1 Control del nivel de aceite

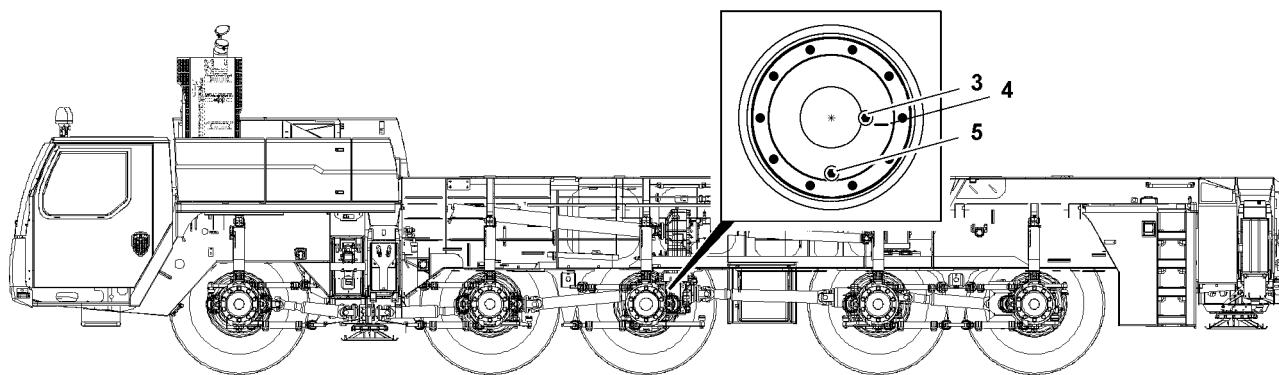


Fig.120909: Cubos de rueda

- ▶ Seguir girando la rueda motriz hasta que el tornillo de purga **5** se encuentre en el lugar más bajo y hasta que la marca raya **4** esté alineada en posición horizontal.
- ▶ Desatornillar el tornillo de llenado **3**.

El nivel de aceite debe estar en el borde inferior del orificio de llenado.

- ▶ Efectuar un control visual.

AVISO

¡Peligro de daños!

- ▶ Controlar el nivel de aceite.

Si es necesario:

- ▶ Rellenar aceite para engranajes.

-
- ▶ Atornillar el tornillo de llenado **3** con una junta nueva y apretar.
-

Reparación del problema

¿Hay un consumo o pérdida de aceite elevado?

- ▶ Detectar la causa y repararla.

Si no se soluciona la causa:

- ▶ Contacte con el servicio de Asistencia Técnica de Liebherr.
-

12.2.2 Cambiar el aceite de engranajes

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- El aceite para engranajes se cambiará por el personal autorizado y formado

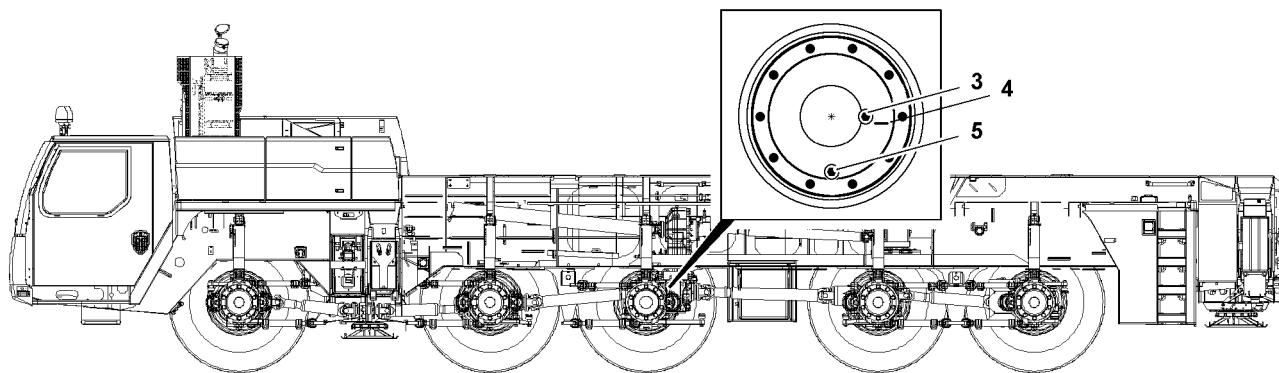


Fig.120909: Cubos de rueda

- ▶ Seguir girando la rueda motriz hasta que el tornillo de purga **5** se encuentre en el lugar más bajo y hasta que la marca raya **4** esté alineada en posición horizontal.
- ▶ Desatornillar el tornillo de llenado **3**.
- ▶ Recoger el aceite para engranajes: Colocar el depósito debajo del tornillo de purga.
- ▶ Drenar el aceite para engranajes: Desatornillar el tornillo de purga **5**.

Cuando el aceite para engranajes se ha purgado:

- ▶ Atornillar el tornillo de purga **5** con una junta nueva y apretar.
- ▶ Llenar aceite de engranajes por el orificio de llenado hasta que empiece a derramarse en el orificio de llenado.
- ▶ Atornillar el tornillo de llenado **3** con una junta nueva y apretar.

13 Dirección

13.1 Dirección de eje trasero activo



ADVERTENCIA

¡Mangueras del sistema hidráulico dañadas y no herméticas!

Incendio. Fallo de la capacidad de maniobra. Muerte, lesiones graves, daños materiales.

Si durante el control visual se constatan fugas:

- ▶ Hacer examinar inmediatamente las fugas por personal técnico especializado autorizado y formado y subsanar el problema.

Si durante el control visual se constatan daños:

- ▶ Hacer comprobar las mangueras del sistema hidráulico por un **técnico de mangueras de sistemas hidráulicos**.



Nota

- ▶ Control anual de las mangueras del sistema hidráulico y definición de **técnicos de mangueras de sistemas hidráulicos**, véase capítulo 8.06 del manual de instrucciones de la grúa.

Las tuberías flexibles del sistema hidráulico tienen que ser comprobadas **una vez al año** por un **técnico de mangueras de sistemas hidráulicos**.

Se tiene que realizar un control visual de las tuberías flexibles del sistema hidráulico **diariamente**.

Se tiene que realizar un control visual de las mangueras del sistema hidráulico **antes de comenzar a trabajar**.

13.1.1 Control de los daños de las mangueras del sistema hidráulico

Las mangueras del sistema hidráulico tienen que ser comprobadas por un **técnico de mangueras de sistemas hidráulicos** si existe algunos de los siguientes daños:

- Daños en las superficies exteriores, por ejemplo puntos de roce, cortes y fisuras
- Fragilización de la capa externa por envejecimiento (fisuras)
- Deformación, por ejemplo división de las capas de las tuberías, grietas, contusión, dobleces, torsiones
- Daños o deformación de la válvula o racor de la manguera (la estanqueidad está en peligro)

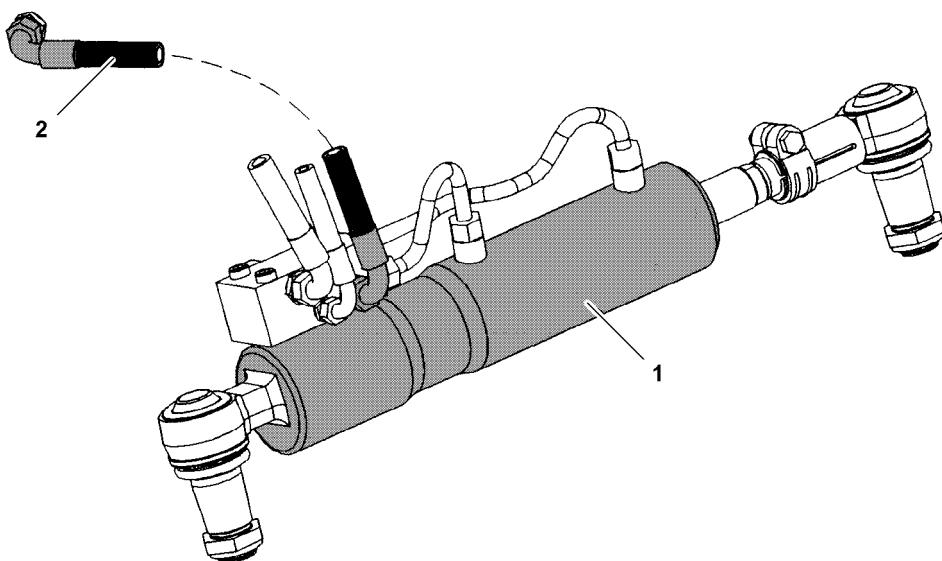


Fig.119290: Cilindro de dirección

- ▶ Controlar los daños en las mangueras del sistema hidráulico **2** del cilindro de centraje de dirección **1** hacia el bloque de mando en la dirección de eje trasero.

Si alguno de los daños listados existen:

- ▶ Hacer comprobar las mangueras del sistema hidráulico **2** por un **técnico de mangueras de sistemas hidráulicos**.
- ▶ Documentar de manera comprensible las observaciones vistosas, decisiones y renovaciones, véase el manual de instrucciones de la grúa capítulo 8.06.

13.1.2 Control de la hermeticidad de las mangueras del sistema hidráulico

- ▶ Examinar el aceite hidráulico que ha salido en la grúa.
- ▶ Examinar las fugas en el suelo debajo de la grúa.

Si el sistema hidráulico no está hermético:

- ▶ Hacer examinar las fugas por personal técnico especializado autorizado y formado y subsanar el problema.

Si alguno de los daños listados existen:

- ▶ Hacer comprobar las mangueras del sistema hidráulico por un **técnico de mangueras de sistemas hidráulicos**.
 - Contacte con el servicio de Asistencia Técnica de Liebherr.
- ▶ Documentar de manera comprensible las observaciones vistosas, decisiones y renovaciones, véase el manual de instrucciones de la grúa capítulo 8.06.

14 Placas de apoyo

14.1 Lubricar las arandelas deslizantes

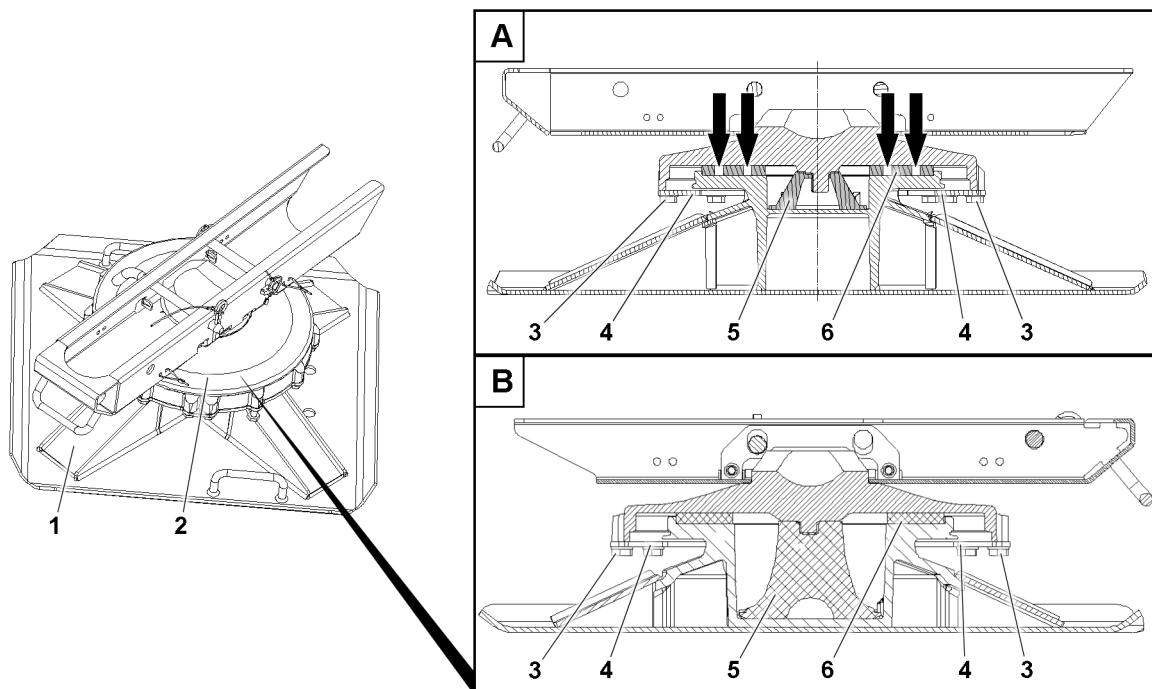


Fig. 146642: Placas de apoyo

A Placas de apoyo **con** orificios en la arandela deslizante

B Placas de apoyo **sin** orificios en la arandela deslizante

Para lubricar la arandela deslizante **6**, se tiene que abrir la placa de apoyo **1**.

- Desmontar las arandelas **4**: Desatornillar los tornillos **3**.
- Retirar la calota **2**.



Nota

- Al lubricar el interior de la placa de apoyo **1**: **No** lubricar el muelle **5**.

Lubricar el interior de la placa de apoyo **1**:

- Retirar la arandela deslizante **6** y el resorte **5**.
- Lubricar completamente el interior.
- Introducir la arandela deslizante **6** y el resorte **5**.
- Lubricar la arandela deslizante **6**.

Los orificios en la arandela deslizante **6** **no** están presentes en todas las placas de apoyo.

Si los orificios están presentes en la arandela deslizante **6**:

- Llenar los orificios en la arandela deslizante **6** con lubricante.
- Colocar la calota **2**.
- Montar las arandelas **4**: Atornillar los tornillos **3** y apretarlos.

14.2 Control del funcionamiento de las placas de apoyo

- Control del funcionamiento de las placas de apoyo.

15 Neumáticos



ADVERTENCIA

¡Profundidad del perfil mínimo no alcanzada!
Muerte, lesiones graves, daños materiales.

Cuando el grado mínimo legal de profundidad del perfil se alcanza:

- Cambiar los neumáticos.

Para los neumáticos EM (neumáticos de movimiento de tierra, en sus siglas en inglés) no existe por parte del fabricante de neumáticos aún una ley que obligue el cambio de los neumáticos cuando están usados.

Para lograr una larga vida útil de los neumáticos en el vehículo cumpla las siguientes recomendaciones:

- Cumpla con las reglamentarias legales de las cargas del eje.
- Cumpla con los estados válidos correspondientes de marcha predeterminados por empresa **Liebherr-Werk Ehingen GmbH**.
- Controlar a intervalos regulares:
 - La profundidad del perfil de los neumáticos
 - Las superficies de rodadura de los neumáticos si presentan rajaduras, daños o cuerpos extraños
 - La pared externa de los neumáticos si presentan rajaduras o daños
 - La presión de aire de los neumáticos
 - El ajuste de vía de todos los ejes
- Quitar cuerpos extraños (por ejemplo: piedras), que se clavan en el perfil de los neumáticos.
- Cambie las ruedas como se explica en el párrafo "Cambio de las ruedas entre ellas".

Los neumáticos se diferencian en el diseño de las ruedas de disco:

- Rueda de acero de 1 piezas
- Rueda de aluminio de 2 piezas
- Rueda de acero de 3 piezas

15.1 Control de los neumáticos

Esta sección contiene informaciones para el control externo de los neumáticos.

Si las propiedades externas de los neumáticos están sin deficiencias reconocibles, puede haber daños dentro de los neumáticos.

Para constatar daños en el interior de los neumáticos puede observar únicamente las modificaciones del comportamiento dinámico, por ejemplo:

- Ruido en aumento
- Vibraciones

Si las propiedades de los neumáticos empeoran durante el servicio de marcha, entonces el neumático puede estar defectuoso.



ADVERTENCIA

¡Daños en el interior de los neumáticos!

Empeoramiento del comportamiento dinámico durante el servicio de marcha.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Observar cada modificación del comportamiento dinámico, por ej. ruidos en aumento o vibraciones.

Si se presenta un empeoramiento del comportamiento dinámico:

- Hacer comprobar los neumáticos por el personal especializado y cualificado del fabricante de neumáticos.
- Observar el resultado del control y seguir las pautas referentes a la reutilización de los neumáticos.
- Cambiar los neumáticos defectuosos.

**Nota**

- **Después de ocho a diez años:** Hacer comprobar los neumáticos por el personal especializado y cualificado del fabricante de neumáticos.

**ADVERTENCIA**

¡Utilización de ruedas **no** autorizadas (neumáticos y ruedas de disco)!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

Daños en el vehículo de grúa y en el entorno.

- Utilizar solamente las ruedas de repuesto autorizadas por escrito de la empresa **Liebherr-Werk Ehingen GmbH**.
- El uso de ruedas de repuesto **no** autorizadas está prohibido.
- Usar solamente neumáticos que estén autorizados para el correspondiente tipo de rueda de disco (de 1 pieza, de 2 piezas o de 3 piezas).

**Nota**

- Neumáticos y ruedas de disco autorizados por la empresa **Liebherr-Werk Ehingen GmbH**, véase el capítulo 1.03.

15.1.1 Control de los neumáticos**ADVERTENCIA**

¡Características no admisibles de los neumáticos!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

Si el grado mínimo legal de profundidad del perfil se ha alcanzado o los neumáticos están dañados:

- Cambiar los neumáticos.
- Asegurarse de que los neumáticos están asentados correctamente en la rueda de disco.

La profundidad del perfil de los neumáticos tiene que ser inferior al valor mínimo reglamentado oficialmente.

- Controlar la profundidad del perfil de los neumáticos.
- Controlar si los neumáticos presentan daños.

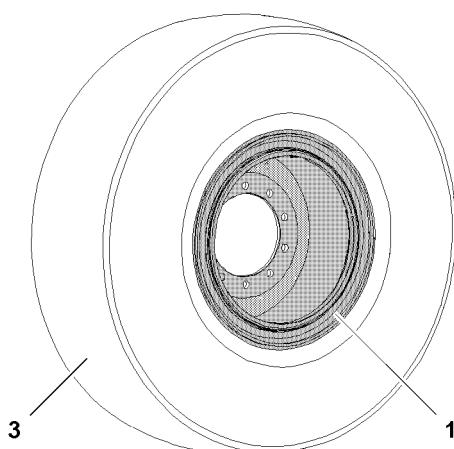


Fig.120146: Rueda de disco con neumáticos

El talón de la cubierta tiene que estar para ello en el lado interno y externo de manera proporcionada en la rueda de disco.

- Controlar la fijación correcta del neumático 3 en la rueda de disco 1.

15.1.2 Control de las ruedas de disco

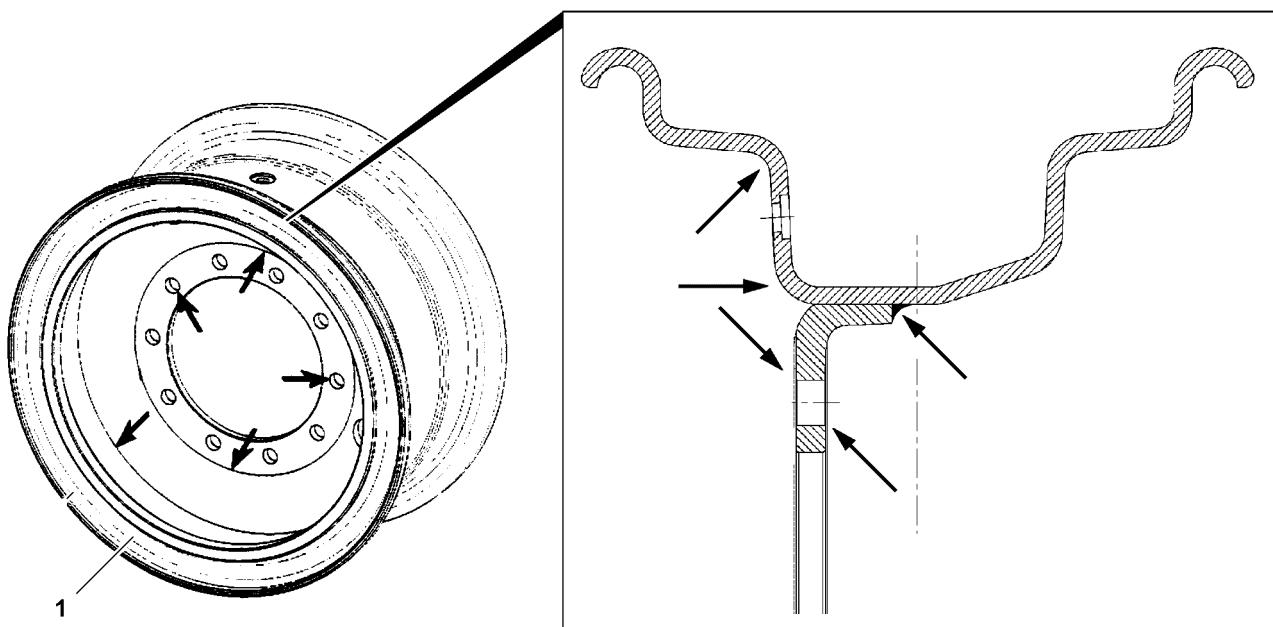


Fig.120144: Rueda de disco de 1 piezas

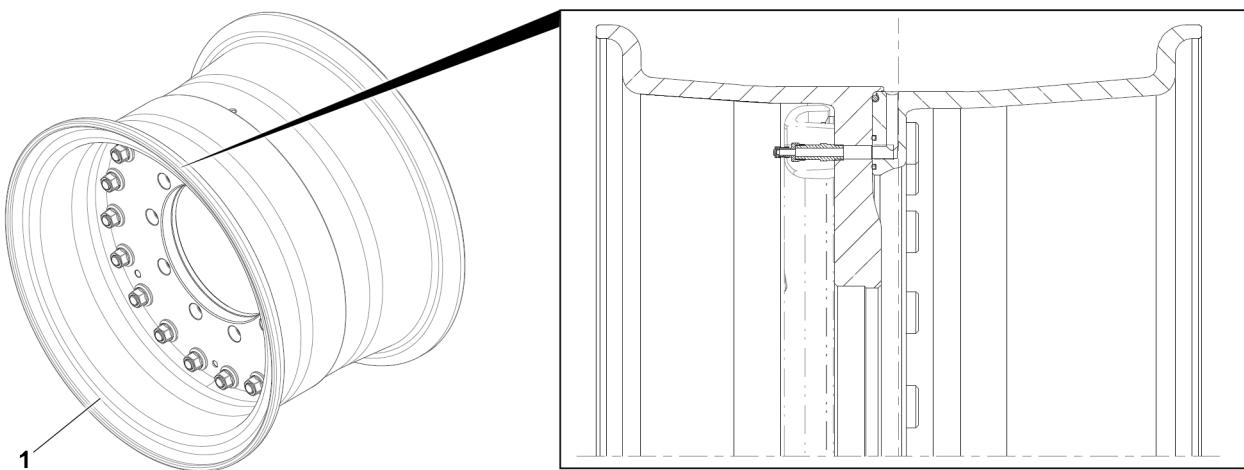


Fig.146639: Rueda de disco de 2 piezas

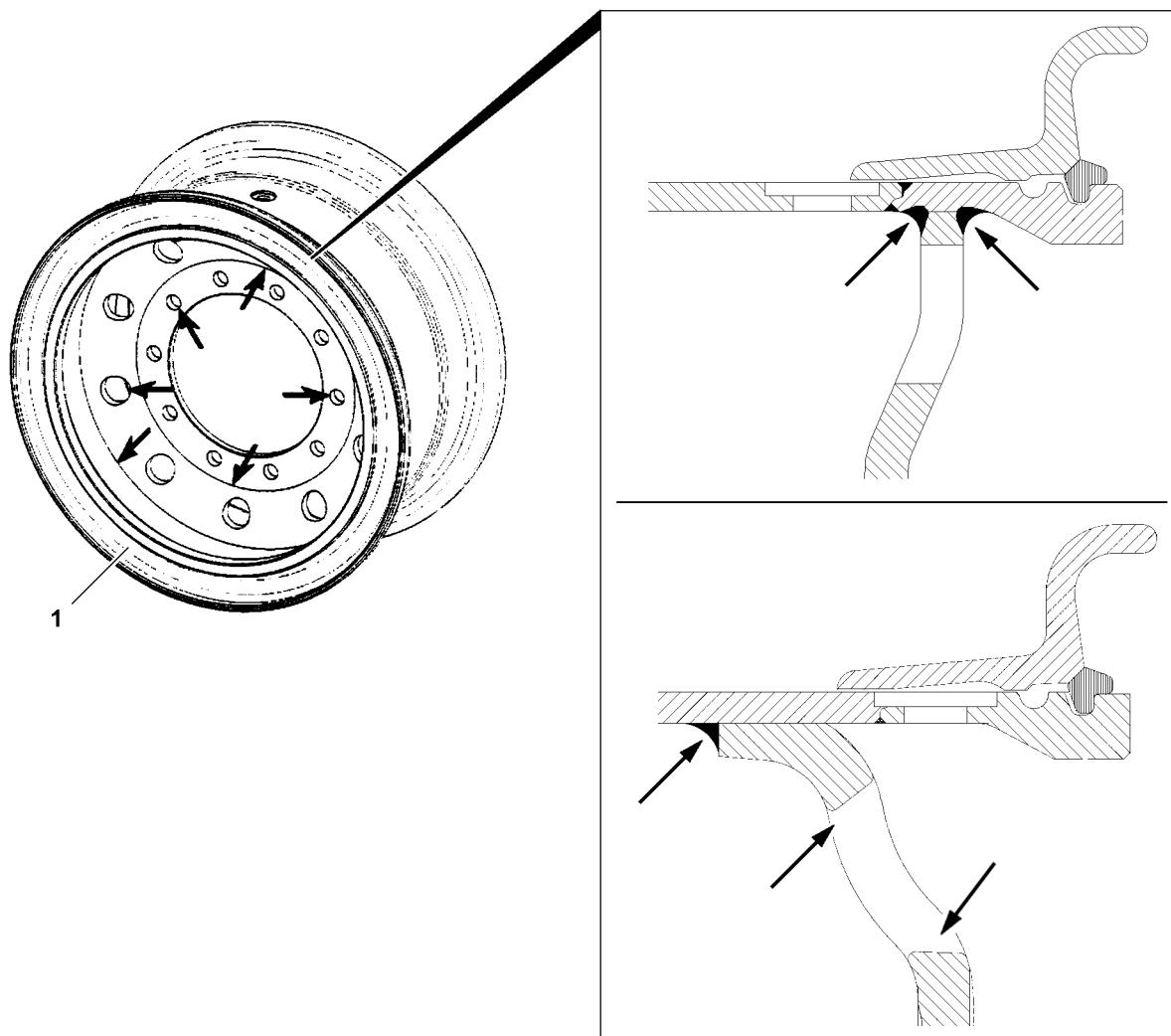


Fig.120143: Rueda de disco de 3 piezas



ADVERTENCIA

¡Ruedas de disco dañadas!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

Si las ruedas de disco están dañadas:

- Cambiar las ruedas de disco 1.

- Controlar si las ruedas de disco 1 presentan daños.
- Controlar si las ruedas de disco 1 presentan corrosión.
- Controlar si hay fisuras en las costuras de soldadura y en los bordes de los orificios, véase imágenes.

15.1.3 Control del aro lateral y el aro de cierre

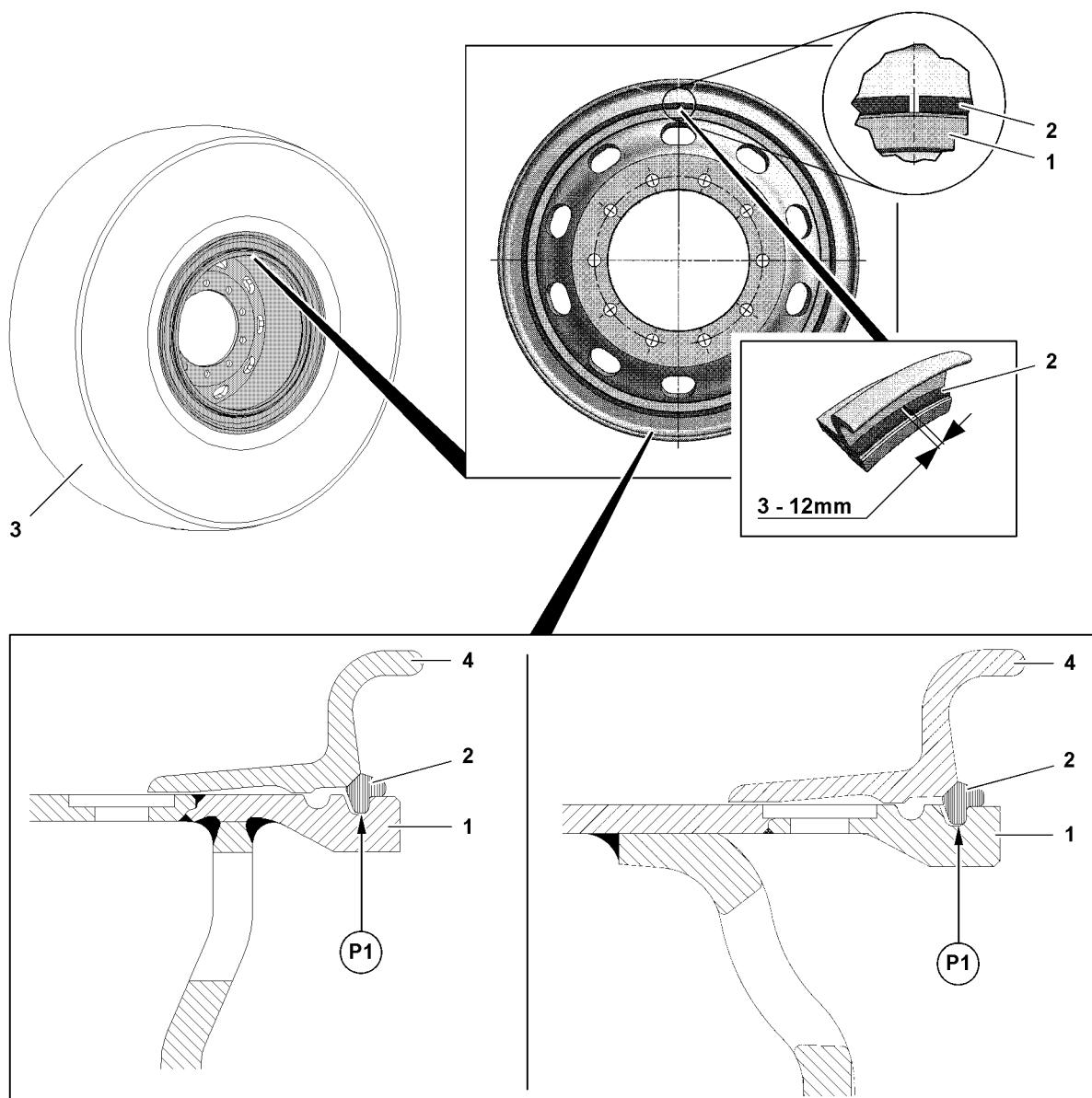


Fig.120142: Rueda de disco de 3 piezas

En el caso de **ruedas de disco de 3 piezas** deben revisarse el aro lateral **4** y el aro de cierre **2**.



ADVERTENCIA

¡Aro de cierre **2** dañado!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Sustituir inmediatamente el aro de cierre dañado.

**ADVERTENCIA**

¡Muerte por colocación incorrecta del aro de cierre 2!

Si el aro de cierre **2** **no** se ajusta correctamente en la ranura, el aro de cierre **2** puede rebotar de forma explosiva al inflar el neumático.

- Controlar la fijación correcta del aro de cierre.

Si hay dudas sobre el ajuste correcto del aro de cierre **2** se realizan:

- Consulte al personal técnico autorizado y capacitado para el control.

Si el aro de cierre **2** **no** se ajusta correctamente en la ranura:

- Consulte al personal técnico autorizado y capacitado.
- **No** cambiar la presión de aire de los neumáticos.

Existen indicaciones sobre un aro de cierre mal montado si:

- El aro de cierre **2** no está colocado completamente con todo su perímetro en la ranura (posición **P1**) de la rueda de disco.
- La medida del entrehierro del aro de cierre **2** montado se encuentra fuera de la medida de tolerancia permitida de 3 mm a 12 mm.
- Controlar la medida del entrehierro en el aro de cierre **2**.
- Controlar visualmente la colocación correcta del anillo lateral **4** y del aro de cierre **2**.

15.1.4 Comprobar el indicador de torsión de las tuercas de rueda

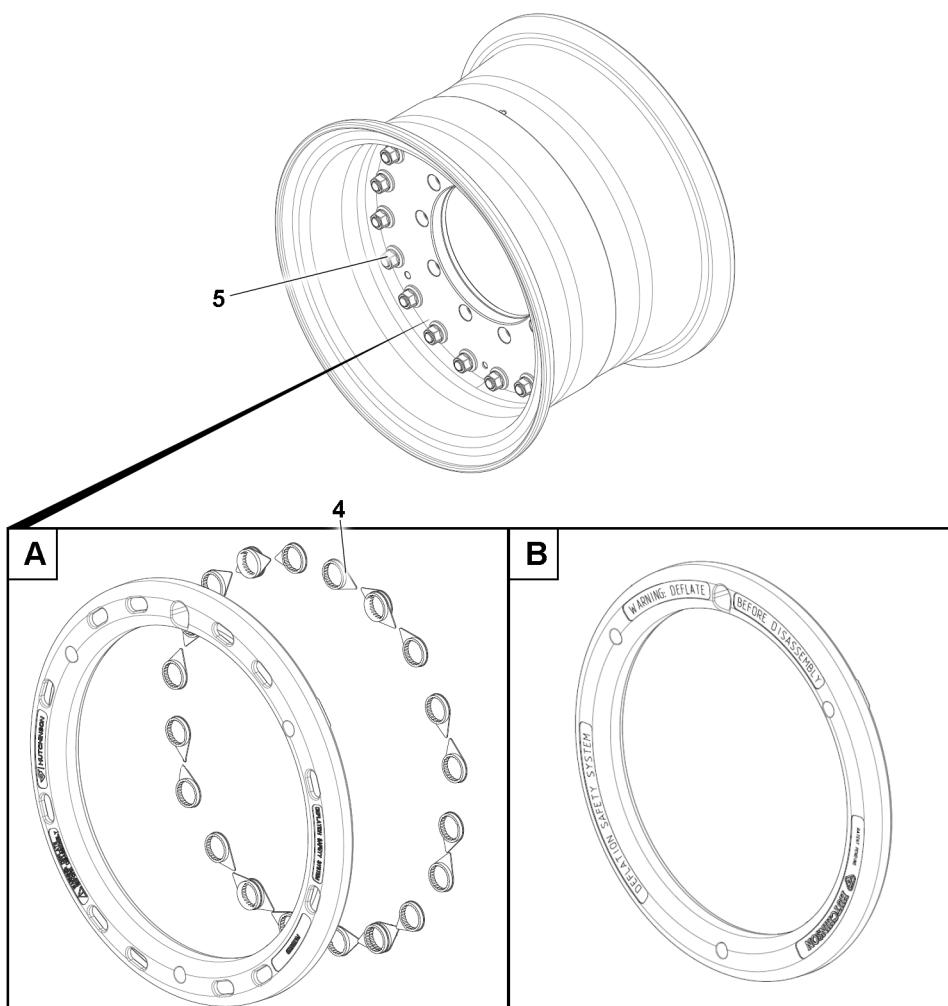


Fig.146640: Rueda de disco de 2 piezas

A Con indicador de torsión de las tuercas de rueda

B Sin indicador de torsión de las tuercas de rueda

En el caso de la rueda de disco de 2 piezas hay dos variantes:

- Variante A: Con indicador de torsión de las tuercas de rueda.
- Variante B: Sin indicador de torsión de las tuercas de rueda.

En el caso de las ruedas de disco de 2 piezas con indicador de torsión de las tuercas de rueda **4**, las puntas de las flechas de los indicadores de torsión de las tuercas de rueda **4** deben apuntarse entre sí.

El par de apriete de los tornillos de fijación **5** se indica en la sección „Cambiar los neumáticos“.



ADVERTENCIA

Indicadores de torsión de las tuercas de rueda **4** girados.

Ya no está garantizado el asiento correcto de la rueda de disco.

Muerte, heridas físicas graves, daños materiales.

Si los indicadores de torsión de las tuercas de rueda **4** están girados:

- Comprobar el par de apriete y, si es necesario, apretar los tornillos de fijación **5**.
- Comprobar el indicador de torsión de las tuercas de rueda **4**.

15.2 Control de la presión de aire de los neumáticos



ADVERTENCIA

¡Presión del aire de los neumáticos no admisible!

Daños en la estructura de los neumáticos, fallo de los neumáticos.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Asegurar la presión de neumáticos permitida, véase el capítulo 1.03.
- **No** rebasar o superar la presión de las ruedas permitida.
- Controlar la presión de aire de los neumáticos solamente con los neumáticos fríos.

Si la presión de aire de los neumáticos cae por debajo de los 3 bar:

- Solamente el personal especialista cualificado y capacitado puede inflar los neumáticos.



Nota

- La presión de aire de los neumáticos reglamentaria tiene que estar dentro de la tolerancia, que es de $\pm 0,2$ bar.

15.2.1 Rueda de disco de 1 piezas

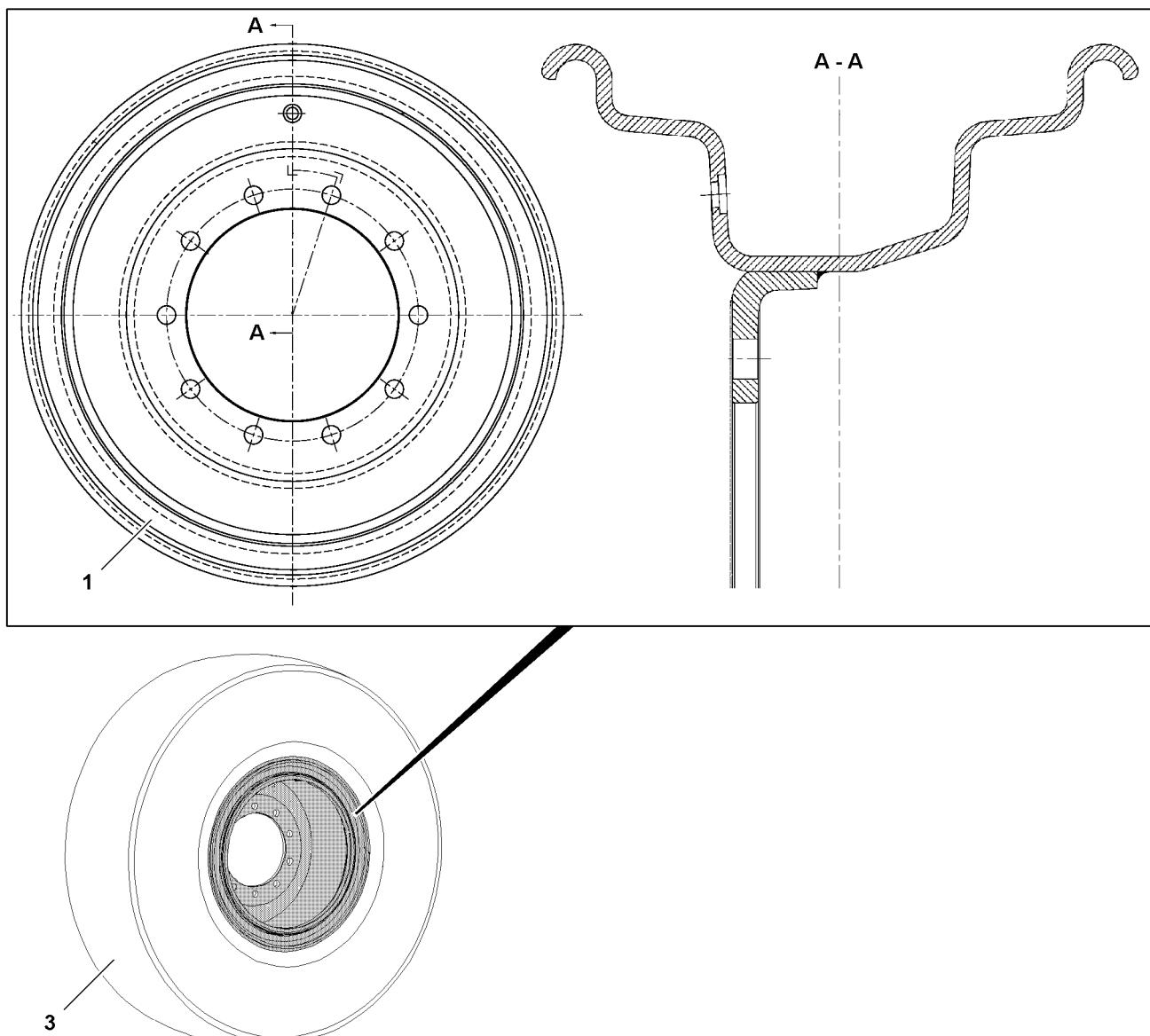


Fig.120145: Rueda de disco de 1 piezas

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- El neumático 3 se ajusta correctamente en la rueda de disco 1.
- Controlar la presión de aire de los neumáticos.
- Establecer la presión de aire de los neumáticos que se ha prescrito para los neumáticos montados, véase el capítulo 1.03.

15.2.2 Rueda de disco de 2 piezas

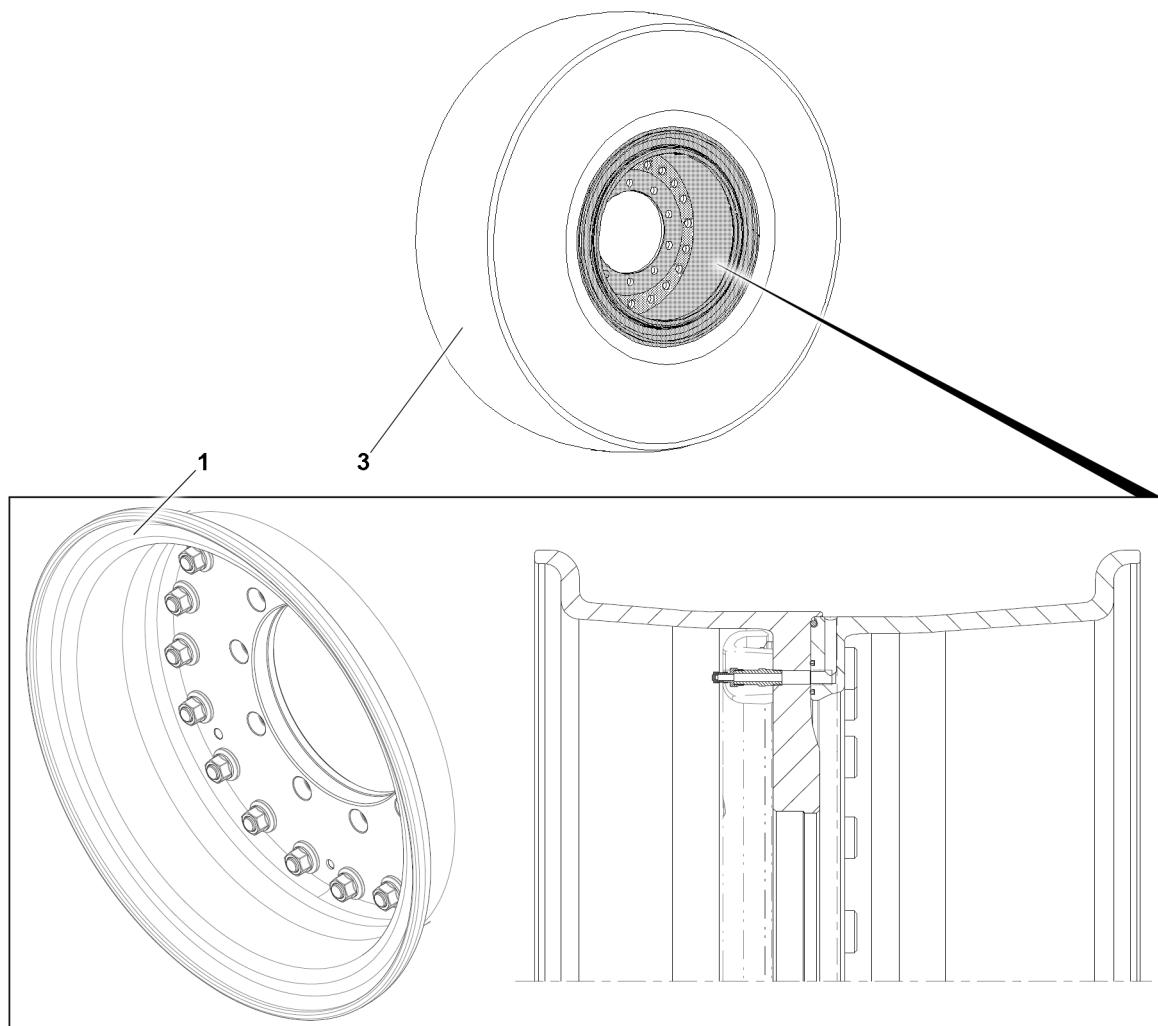


Fig.144990: Rueda de disco de 2 piezas

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El neumático **3** se ajusta correctamente en la rueda de disco **1**.
- Controlar la presión de aire de los neumáticos.
- Establecer la presión de aire de los neumáticos que se ha prescrito para los neumáticos montados, véase el capítulo 1.03.

15.2.3 Rueda de disco de 3 piezas

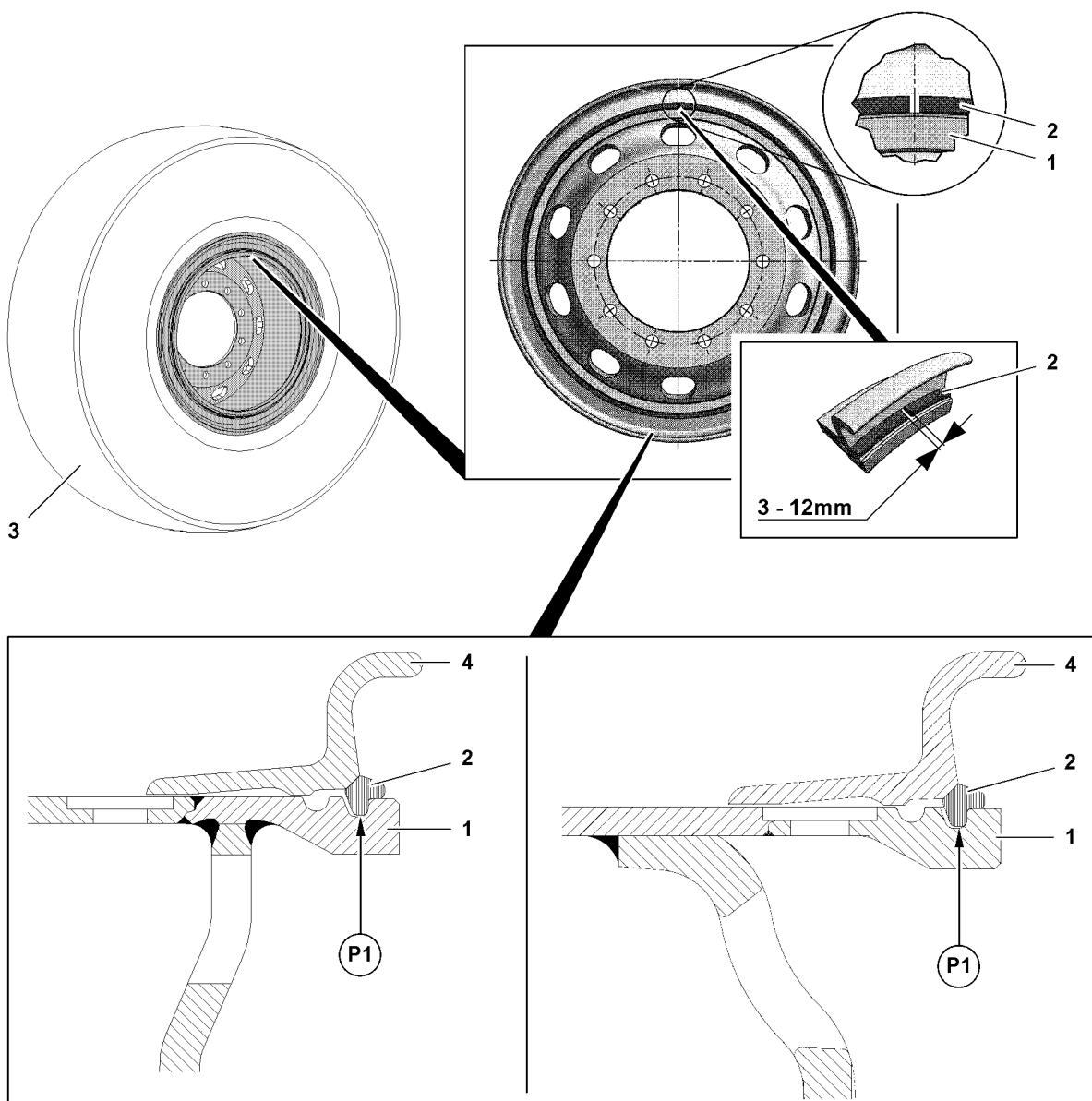


Fig.120142: Rueda de disco de 3 piezas

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El neumático **3** se ajusta correctamente en la rueda de disco **1**.
- El aro de cierre **2** se ajusta correctamente en la ranura (posición **P1**) de la rueda de disco **1**.

**ADVERTENCIA**

¡Muerte por colocación incorrecta del aro de cierre 2!

Si la presión de aire de los neumáticos ha descendido a menos de 3 bar , el aro de cierre **2** y el aro lateral **4** pueden saltar de forma explosiva debido al inflado incorrecto de los neumáticos.

- Al controlar la presión de aire de los neumáticos del vehículo de grúa o después del montaje de los neumáticos, hay que asegurarse de que el aro de cierre **2** esté montado correctamente en la rueda de disco.

Si la presión de aire de los neumáticos es inferior a 3 bar:

- Solamente el personal especialista autorizado y capacitado puede inflar los neumáticos.

Si el aro de cierre **2** **no** se ajusta correctamente en la rueda de disco:

- Consulte solamente al personal técnico autorizado y capacitado.
- No realizar **ningún** cambio en la presión de aire de los neumáticos sin autorización.

La medida del entrehierro en el aro de cierre **2** debe ser entre 3 mm y 12 mm.

- Controlar la medida del entrehierro en el aro de cierre **2**.
- Controlar la presión de aire de los neumáticos.
- Establecer la presión de aire de los neumáticos que está autorizada para los neumáticos montados, véase el capítulo 1.03.

15.3 Cambio de los neumáticos

**ADVERTENCIA**

¡Utilización de ruedas **no** autorizadas (neumáticos y ruedas de disco)!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

Daños en el vehículo de grúa y en el entorno.

- Utilizar solamente las ruedas de repuesto autorizadas por escrito de la empresa **Liebherr-Werk Ehingen GmbH**.
- El uso de ruedas de repuesto **no** autorizadas está prohibido.
- Usar solamente neumáticos que están autorizados para los distintos tipo de rueda de disco (de 1 pieza o de 3).

**ADVERTENCIA**

¡Uso de neumáticos **no** autorizados!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

Daños en el vehículo de grúa y en el entorno.

- Utilizar solamente los neumáticos de repuesto autorizados por escrito de la empresa **Liebherr-Werk Ehingen GmbH**.
- El uso de neumáticos de repuesto **no** autorizados está prohibido.

15.3.1 Rueda de disco de 1 piezas

**ADVERTENCIA**

¡Muerte o lesiones graves debido a montaje o desmontaje inadecuado!

- Montar o desmontar los neumáticos en la rueda de disco solamente según la **especificación 98011958** de la empresa **Liebherr-Werk Ehingen GmbH**.

- Solamente el personal especialista autorizado y capacitado monta y desmonta los neumáticos.

Componente	Par de apriete
Tuerca de rueda, rueda de disco, de 1 pieza	600 Nm

15.3.2 Rueda de disco de 2 piezas



ADVERTENCIA

¡Muerte o lesiones graves debido a montaje o desmontaje inadecuado!

- Montar o desmontar los neumáticos en la rueda de disco solamente según la **especificación 98031164** de la empresa **Liebherr-Werk Ehingen GmbH**.
- Solamente el personal especialista autorizado y capacitado monta y desmonta los neumáticos.

Componente	Par de apriete
Tueras de rueda, rueda de disco, de 2 pieza	600 Nm
Tornillos de fijación, llanta	550 Nm



Nota

- En la variante B hay montado un Deflation Safety Ring. El Deflation Safety Ring se aprieta con un par de apriete de 20 Nm ± 1 Nm .

15.3.3 Rueda de disco de 3 piezas



ADVERTENCIA

¡Muerte o lesiones graves debido a montaje o desmontaje inadecuado!

- Solamente el personal especialista autorizado y capacitado monta y desmonta los neumáticos.

Componente	Par de apriete
Tueras de rueda, rueda de disco, de 3 pieza	600 Nm

15.4 Cambio de la rueda en caso de pinchazo



ADVERTENCIA

¡Accidente por pinchazo!

Vibraciones del volante, obstrucción del tráfico, peligro del personal de la grúa.

Si el volante vibra:

- Sujetar firmemente el volante con ambas manos.
- **No** poner en peligro el tráfico al parar.
- Seleccionar el lugar para el cambio de la rueda de tal manera que la grúa esté orientada horizontalmente.
- Seleccionar el lugar para el cambio de la rueda de tal manera que el tráfico quede obstruido lo menos posible.
- Seleccionar el lugar para el cambio de la rueda de tal manera que el personal de la grúa **no** se dañe al cambiar la rueda.
- Asegurar el vehículo y el lugar de la avería.
- Ejecutar el servicio de la grúa solamente apoyado.



ADVERTENCIA

¡Caída de la rueda!

La rueda puede caerse con el cambio de rueda y lesionar gravemente a personas.

- Asegurarse de que la rueda no se caiga.
- Accionar la estabilización solo si ninguna rueda está apoyada en una viga corredera de apoyo o en un cilindro de apoyo.
- Si la rueda se gira para volcar, alejarse rápidamente y **no** intentar sujetarla firmemente.
- Cambie la rueda solo con una persona auxiliar y con las herramientas de montaje correspondientes.

- Bloquear el freno de estacionamiento, véase el capítulo 3.04.
- Bloquear la suspensión de ejes, véase el capítulo 3.03.
- Aflojar las tuercas de rueda de la rueda defectuosa.



PELIGRO

¡Muerte debido a base de apoyo no admisible!

Vuelco del vehículo de grúa.

- Seleccionar la base de apoyo de tal manera que el vehículo de grúa **no** se vuelque.

- Estabilizar el vehículo de grúa hasta que las ruedas puedan cambiarse, véase el capítulo 3.05.

Las ruedas echadas son muy difíciles de poner de pie. Por lo tanto, **no** echar la rueda para cambiarla.

- Retirar la rueda de repuesto con la propia grúa, colocarla al lado de la rueda defectuosa y asegurarse de que no ruede incontroladamente o se vuelque.
- Desenroscar las tuercas de rueda y desmontar la rueda defectuosa.



ADVERTENCIA

¡Muerte debido a rueda de repuesto defectuosa!

Si se tiene que montar una rueda de disco de 3 piezas:

- Controlar visualmente antes del montaje de la rueda de disco, aro lateral, aro de cierre y neumáticos.
- Asegurarse de que la rueda de repuesto defectuosa **no** se monte.
- Cambiar la rueda de repuesto defectuosa.
- Montar solamente las ruedas que están permitidas para el vehículo de grúa.



ADVERTENCIA

¡Muerte debido a rueda de repuesto defectuosa!

Si se tiene que montar una rueda de disco de 2 piezas con indicador de torsión de las tuercas de rueda:

- Antes del montaje, realizar una comprobación visual de la rueda de disco, el neumático y los tornillos de fijación utilizando los indicadores de torsión de las tuercas de rueda.
- Asegurarse de que la rueda de repuesto defectuosa **no** se monte.
- Cambiar la rueda de repuesto defectuosa.
- Montar solamente las ruedas que están permitidas para el vehículo de grúa.
- Montar la rueda de repuesto.



ADVERTENCIA

¡Accidente debido a tuercas de rueda dañadas o sueltas!

- Cambiar las tuercas de ruedas dañadas.
- Mantener las roscas de las tuercas de ruedas y las roscas de bulones de rueda limpias de aceite y grasa.
- Respetar el par de apriete prescrito.
- **No** sobregirar las tuercas de rueda.
- Utilizar solo las tuercas de rueda autorizadas por **Liebherr-Werk Ehingen GmbH**.

Para el par de apriete, véase la sección „Cambiar los neumáticos“.

- Montar las tuercas de rueda y apretarlas en forma de cruz.

Si se conduce a 50 km:

- Controlar si las tuercas de rueda están bien fijadas y si es necesario volver a apretar.

15.5 Intercambio de las ruedas

Los neumáticos del vehículo motriz de la grúa están sometidos a diferentes cargas durante la aplicación.

**Nota**

¡Recomendación!

- ▶ Conseguir una forma de desgaste uniforme de todos los neumáticos de un vehículo de grúa: intercambiar las ruedas.
- ▶ Tan pronto como aparezca desgaste irregular, cambiar las ruedas.
- ▶ Los intervalos acreditados están entre 5000 km y 10000 km.

- ▶ Cambiar las ruedas de forma cruzada (véase siguientes imágenes).

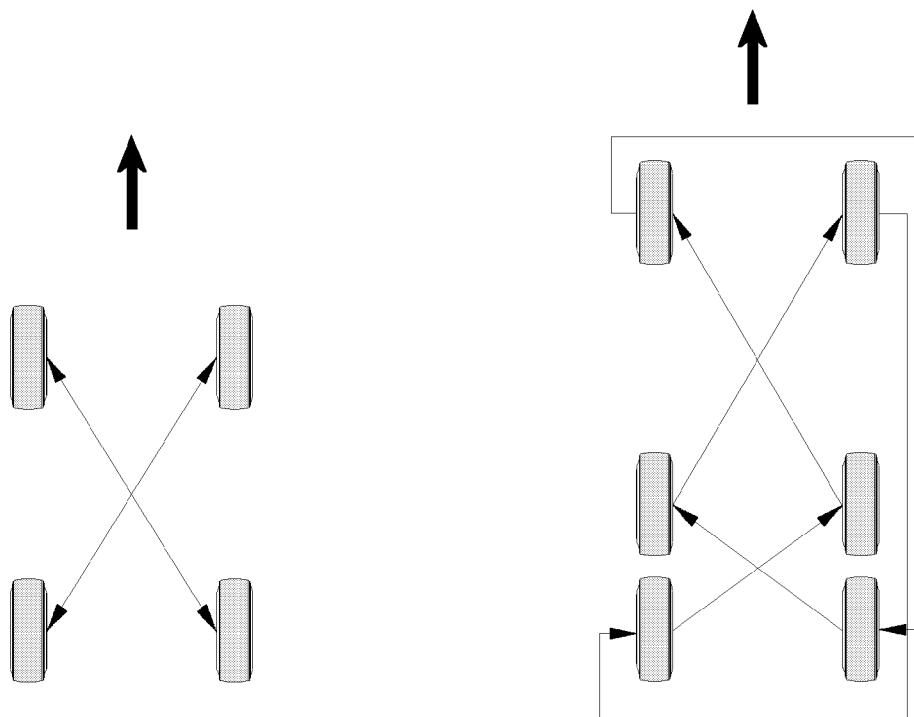


Fig. 119259: Ejemplo de cambio de ruedas

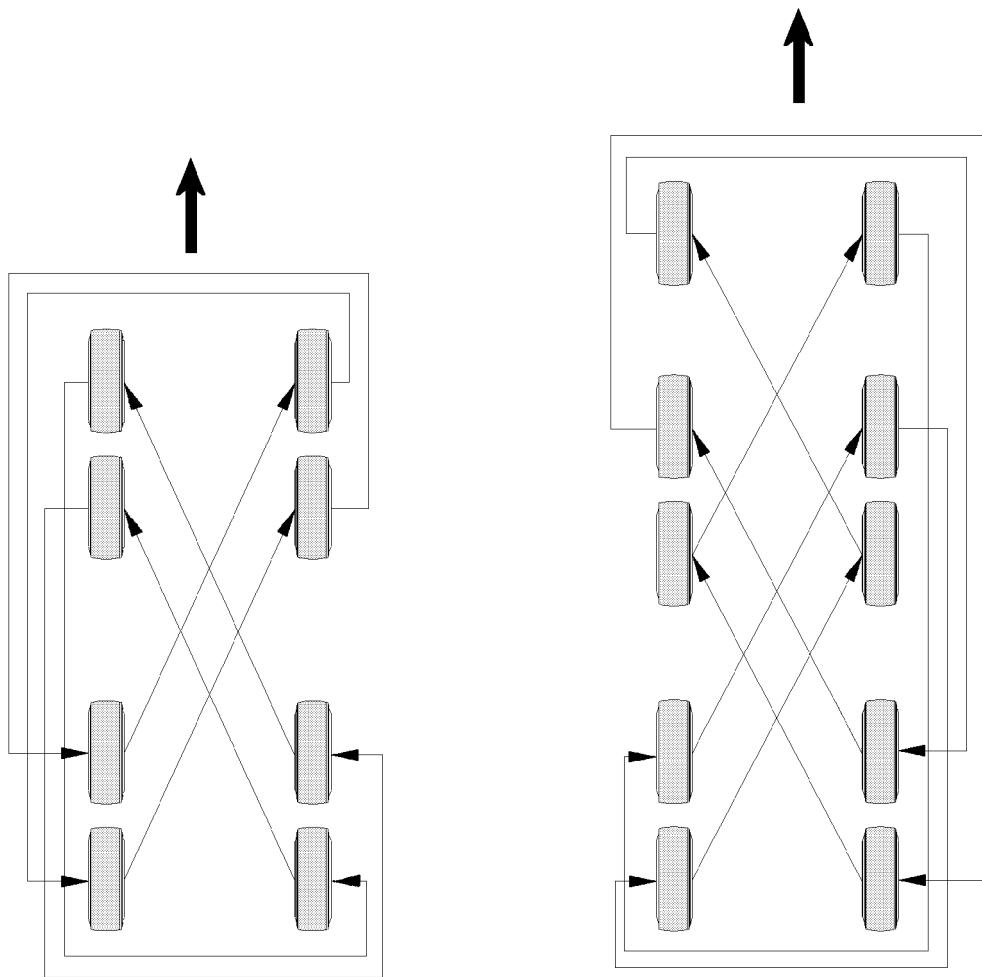


Fig.119260: Ejemplo de cambio de ruedas

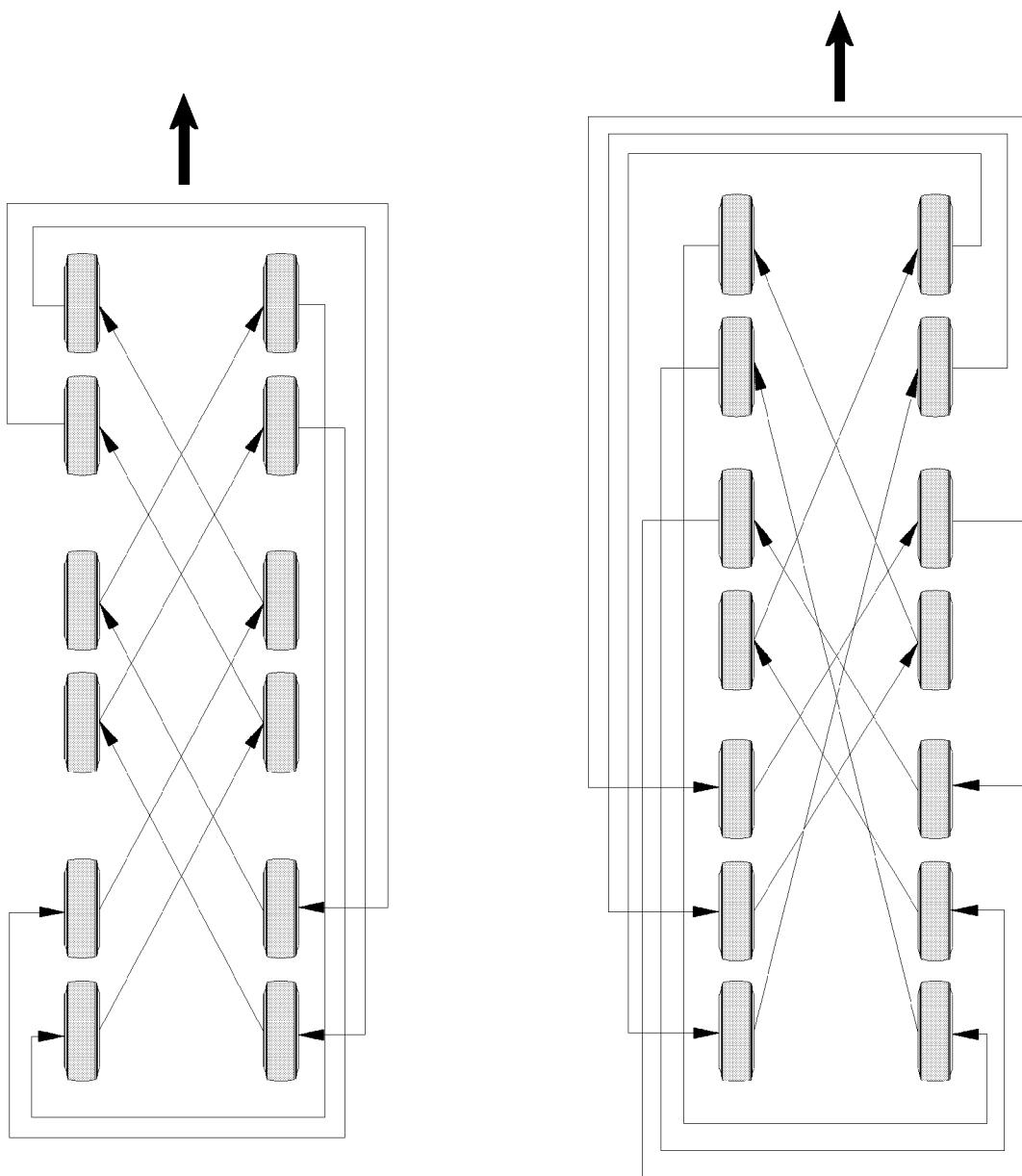


Fig.119261: Ejemplo de cambio de ruedas

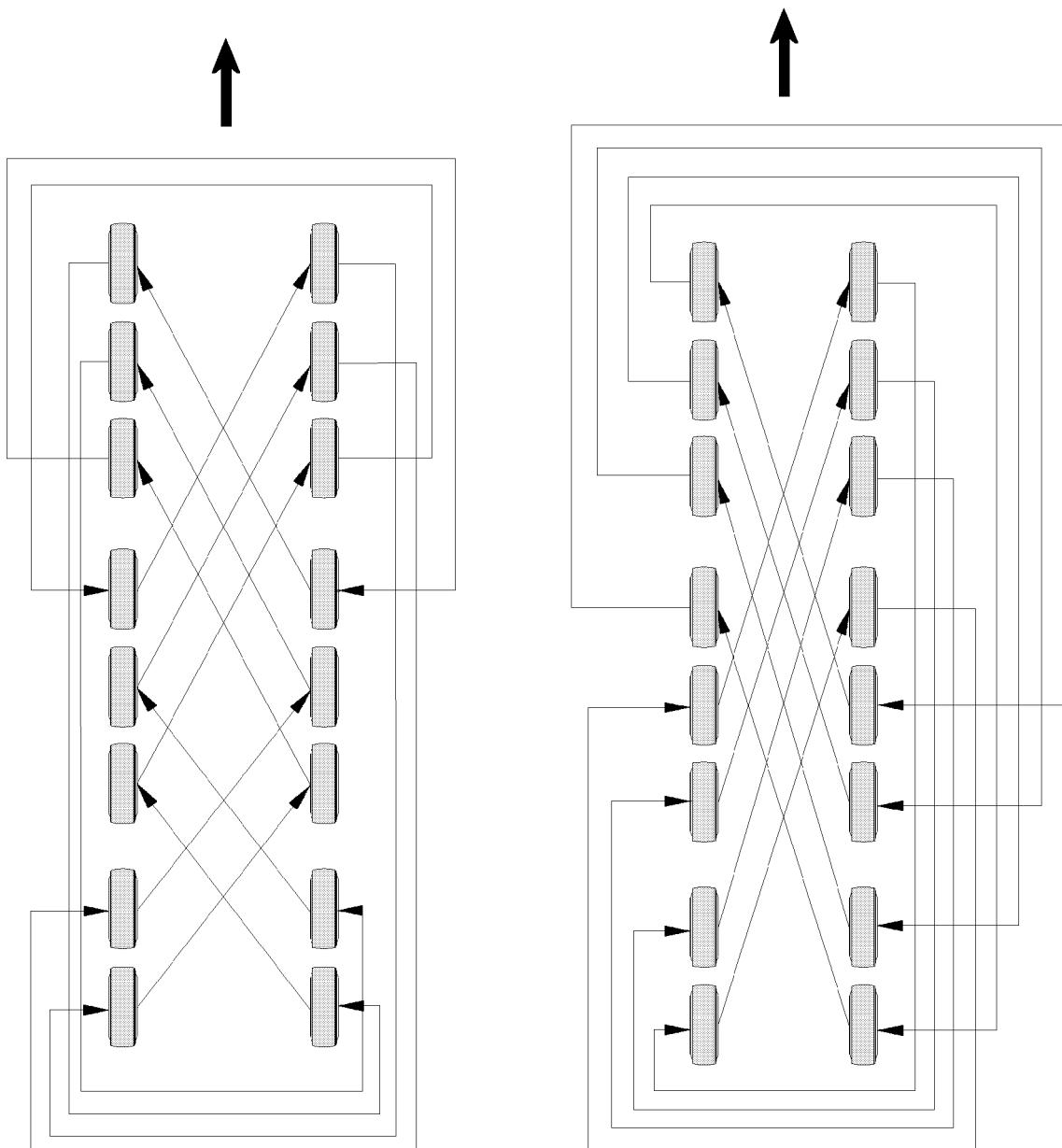


Fig.119263: Ejemplo de cambio de ruedas

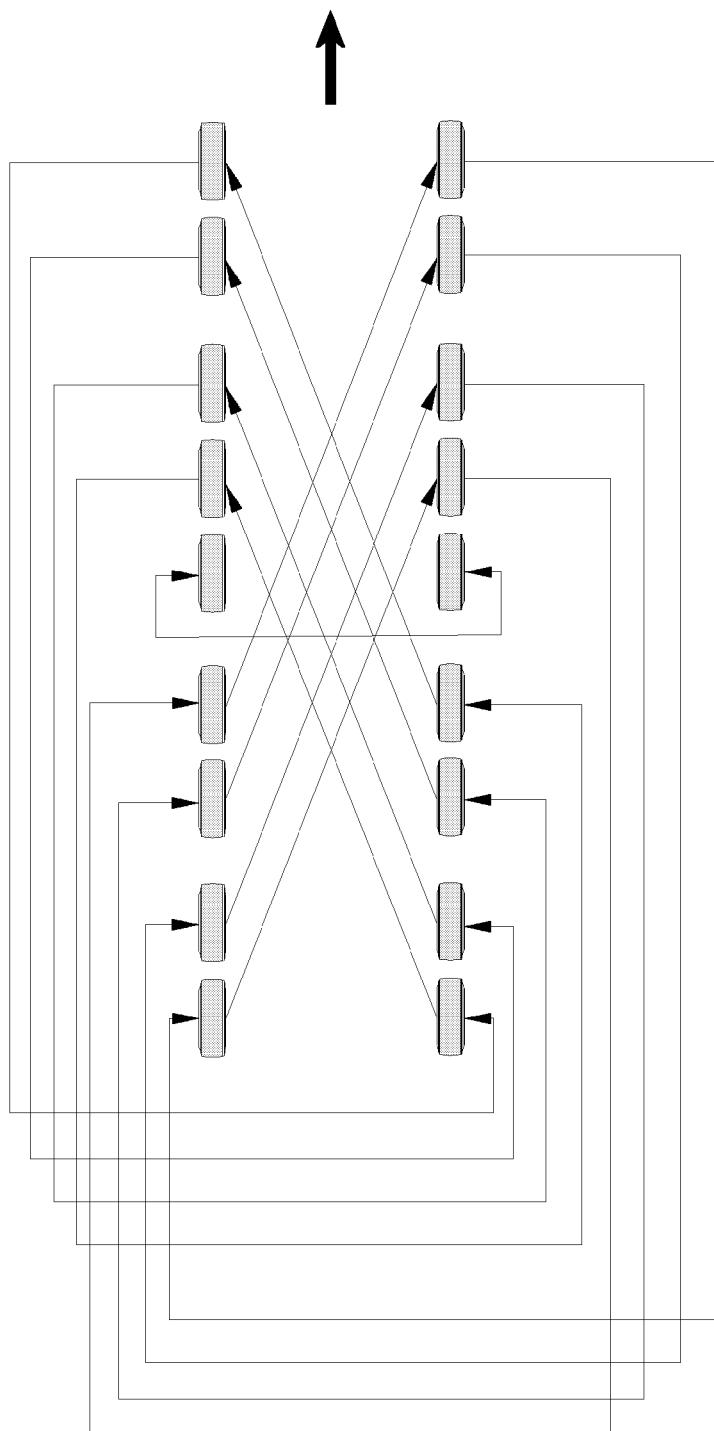


Fig.119262: Ejemplo de cambio de ruedas

Si un neumático tiene un desgaste uniforme:

- Desmontar neumático y cambiarlo por otro con desgaste irregular.

Si un neumático tiene un desgaste irregular:

- Desmontar neumático y cambiarlo por otro con desgaste regular.

15.6 Controlar la fijación correcta de las tuercas de rueda

Tras 50 km de marcha, es necesario comprobar si las tuercas de rueda están firmemente asentadas:

- Tras el cambio de neumático en caso de pinchazo
- Tras sustituir las ruedas entre sí

Para el par de apriete, véase la sección „Cambiar los neumáticos“.

- Controlar si las tuercas de rueda están bien fijadas y si es necesario volver a apretar.

15.7 Control del ajuste de la vía

AVISO

¡Desgaste elevado de los neumáticos debido a vía desajustada!

- Controlar el ajuste de vía a intervalos regulares.

Si los neumáticos están expuestos particularmente a grandes esfuerzos:

- Realizar un ajuste de vía inmediatamente.

Si los neumáticos por ejemplo chocan con el borde de la acera, entonces existe una carga especialmente alta.

- Hacer ajustar la vía solamente por personal especializado y cualificado.

16 Climatizador calefactor

16.1 Sustituir el filtro de aire de circulación

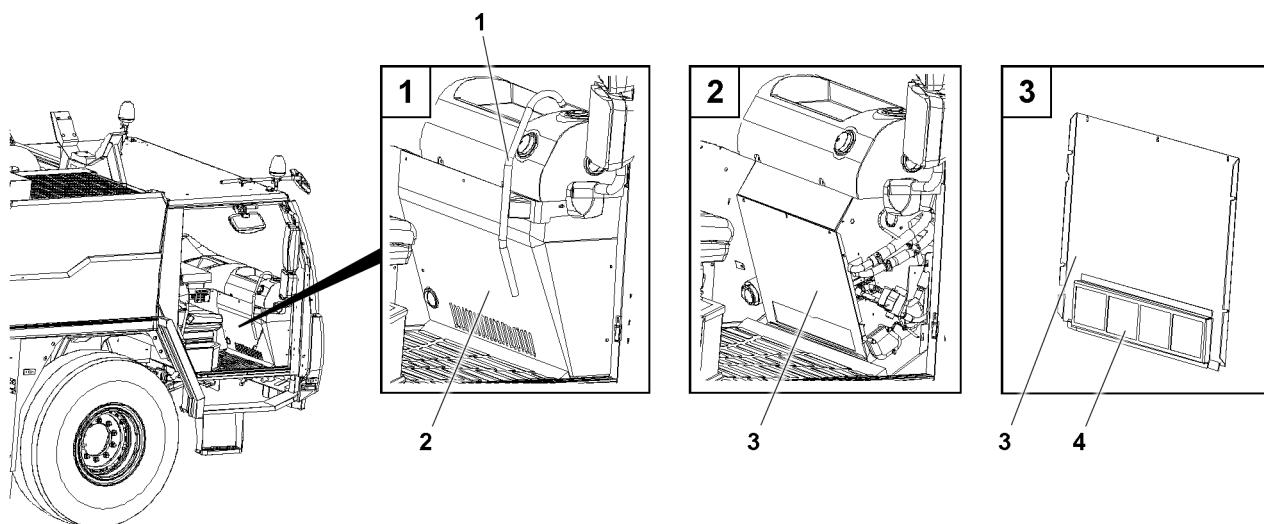


Fig. 149081: Climatizador calefactor, filtro de aire de circulación

- Desmontar el estribo de retención 1.
- Desmontar la cubierta 2.
- Desmontar la tapa 3.

El filtro de aire de circulación 4 se encuentra en la cara interior de la tapa 3.

- Retirar el filtro de aire de circulación 4 y cambiarlo.
- Montar la tapa 3.
- Montar la cubierta 2.
- Montar el estribo de retención 1.

16.2 Sustituir el filtro de aire puro

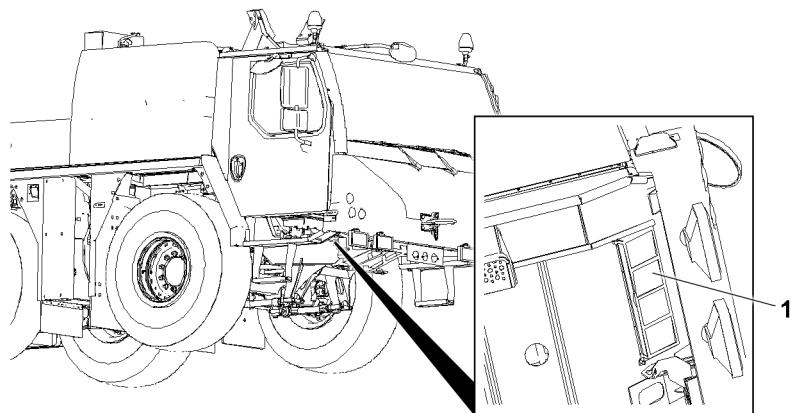


Fig.149083: Climatizador calefactor, filtro de aire puro

- Retirar el filtro de aire puro 1 y cambiarlo.

17 Calefacción suplementaria de cabina*

El depósito del carburante de la calefacción suplementaria es opcional y se necesita solamente en el servicio con sistemas de calefacción, por ejemplo, la calefacción suplementaria, el dispositivo de pre-calentamiento.

17.1 Comprobar el nivel de llenado del depósito de combustible*

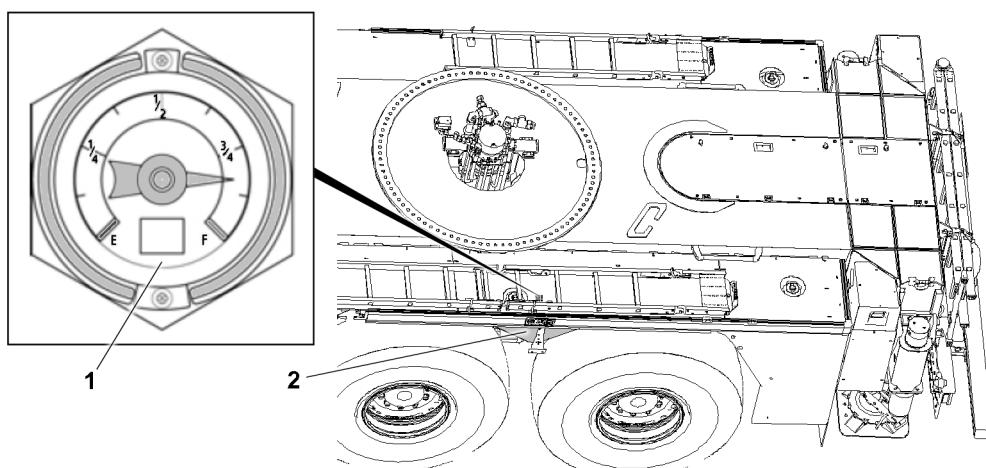


Fig.149085: Comprobar la reserva de combustible

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La grúa se encuentra nivelada horizontalmente.

El nivel de llenado en el depósito de combustible 2 se muestra a través de un indicador del nivel de llenado 1:

- Marca verde: El depósito de combustible está lleno.
- Marca roja: El depósito de combustible está vacío.
- Comprobar el nivel de llenado en el indicador de nivel de llenado 1.
- Rellenar combustible a su debido tiempo antes de que se vacíe el depósito de combustible.
- Repostar, véase la sección „Repostar combustible“.

17.2 Repostar el combustible

Si se ha vaciado el combustible:

- En ciertas circunstancias es necesario purgar el conducto de combustible.
- Contactar con el Servicio de Asistencia Técnica de la empresa Liebherr Ehingen y coordinar el procedimiento.



ADVERTENCIA

¡Peligro de incendio!

El combustible diésel es fácilmente inflamable y puede ser la causa de accidentes mortales en contacto con el fuego o llamas.

Daños materiales graves.

- Antes del repostaje, desconectar los sistemas de calefacción, por ejemplo la calefacción, dispositivo de precalentamiento.
- Evitar el fuego, las llamas abiertas y fumar mientras se llena el depósito con el combustible.



PELIGRO

¡Combustible derramado!

Peligro de incendio

- Mantener la zona de calefacción libre de combustible.
- Recoger el combustible con algodón de limpieza.
- Secar el combustible derramado.



ADVERTENCIA

¡Contacto con combustible!

Intoxicación. El combustible es nocivo para la salud.

- Evitar **todo** contacto del combustible con la piel, ojos o vestimenta.
- **No** inhalar los vapores del combustible.
- Mantener alejado de los niños.

Primeros auxilios tras el contacto con combustible:

- Si se ha ingerido combustible: Contactar inmediatamente con un médico.
- Al producirse contacto con los ojos, enjuagar inmediatamente los ojos y si es necesario acudir al médico.
- Limpiar las partes afectadas con abundante agua.

AVISO

¡Combustible **no** permitido!

La calefacción suplementaria puede dañarse considerablemente.

- Repostar exclusivamente combustible permitido, véase las instrucciones del fabricante.
- Seleccionar el combustible en función de las condiciones climatológicas y de temperatura.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El vehículo grúa se encuentra en el nivel para la marcha por carreteras.
- El freno de estacionamiento está bloqueado.
- Los sistemas de calefacción están apagados, por ejemplo, la calefacción suplementaria, dispositivo de precalentamiento.
- El motor diésel y el encendido están desconectados.

Si el personal de mantenimiento **no** alcanza la boca de llenado desde el suelo:

- Bajar el vehículo de grúa con la regulación de nivel, véase el capítulo 3.03.
- Usar la escalera suministrada como escalera de tijera.

En posición de transporte, la escalera suministrada está depositada y asegurada sobre el chasis.

- Seguir las advertencias e instrucciones, véase el capítulo 2.04.10 y el capítulo 2.07.

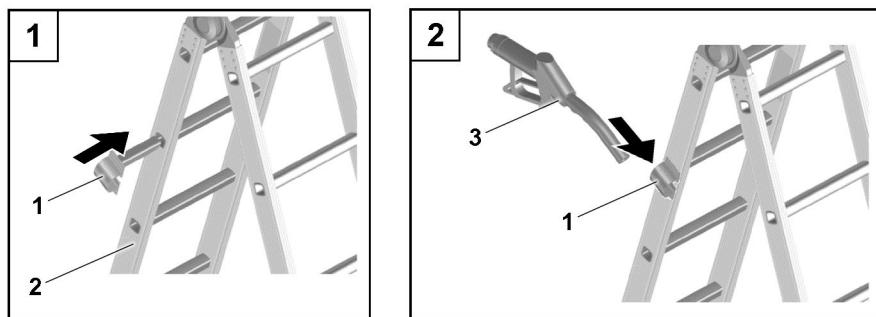


Fig. 152445: Escalera con soporte de la pistola del surtidor

- ▶ Instalar la escalera **2** como escalera de tijera junto al vehículo de grúa.
- ▶ Introducir el soporte de la pistola del surtidor **1** hasta el tope en los peldaños de la escalera.



ADVERTENCIA

¡La pistola del surtidor **no** está enganchada a suficiente profundidad!
Peligro de incendio: Salida de combustible, caída de la pistola del surtidor.

- ▶ Enganchar la pistola del surtidor lo más profundo posible en el soporte de la pistola del surtidor **1** y en la boca del depósito.
- ▶ Enganchar la pistola del surtidor **3** lo más profundo posible en el soporte de la pistola del surtidor **1** y asegurarla para que no se caiga.
- ▶ Subirse a la escalera **2**.

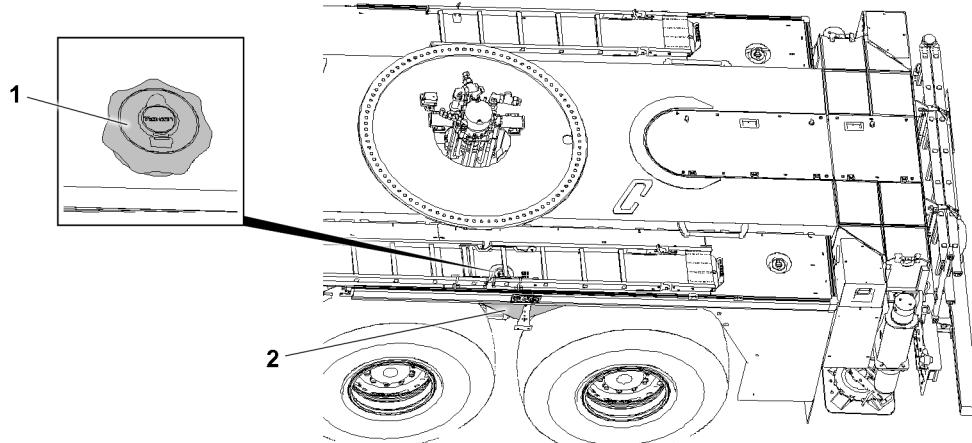


Fig. 147120: Depósito de carburante, calefacción suplementaria

5 Tapa

6 Depósito del carburante

- ▶ Quitar la tapa **5**.
- ▶ Enganchar la pistola del surtidor lo más profundo posible en la boca de llenado.
- ▶ Repostar combustible.

Cuando ha finalizado el repostaje:

- ▶ Retirar la pistola del surtidor **3** de la boca de llenado, engancharla lo más profundo posible en el soporte de la pistola del surtidor **1** y asegurarla para que no se caiga.



ADVERTENCIA

¡La tapa **no** está firmemente cerrada!
Peligro de incendio: Salida de combustible.
▶ Cerrar firmemente la tapa **5**.

- ▶ Cerrar firmemente la tapa **5**.

- Bajarse de la escalera.
- Quitar la pistola del surtidor **3** del soporte de la pistola del surtidor **1**.

Reparación del problema

¿Se ha repostado combustible **no** permitido?

- **No** conectar el encendido.
- Encargar a personal de servicio técnico formado y autorizado que vacíe completamente el depósito de combustible y los conductos de combustible.

17.3 Purgado del circuito del carburante

Si se ha vaciado el carburante, se deberá airear el circuito de carburante posiblemente.



Nota

- Contactar con el servicio de asistencia técnica de Liebherr Ehingen.

17.4 Controlar el funcionamiento

Poner en funcionamiento la calefacción suplementaria al menos una vez al mes durante 15 minutos.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- Los filtros de aire son permeables.
- La entrada del aire de combustión y la salida del gas de escape del calefactor están libres de cuerpos extraños.
- Si está disponible: El filtro del polen/filtro del polvo del calefactor son permeables.
- El circuito de la calefacción está purgado.
- El conducto del carburante está purgado.
- El circuito de la calefacción está frío.
- La memoria de fallos del sistema informático LICCON no incluye ningún mensaje de fallo de la calefacción suplementaria*.
- El motor diésel está **desconectado**.
- Conectar la calefacción suplementaria.

Esperar uno minutos:

- Controlar el efecto de la calefacción en las boquillas de difusión de aire del vehículo.

17.5 Realizar quemado fino de la cámara de combustión

Para evitar sedimentaciones de hollín en la cámara de combustión de la calefacción suplementaria, realizar un quemado fino de la cámara de combustión según el intervalo de mantenimiento. El quemado fino proporciona una autolimpieza de la cámara de combustión de la calefacción suplementaria.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- Todas las boquillas de aireación están abiertas en la cabina del conductor.
- La puerta de la cabina del conductor está abierta.
- La temperatura del habitáculo está ajustada al nivel más alto.
- El nivel del ventilador está ajustado al nivel más alto.
- La alimentación de aire está ajustada en aire puro.
- La calefacción se encuentra en modo de servicio manual.
- Accionar la calefacción suplementaria* a plena carga durante 15 minutos.

17.6 Comprobar el calentador de agua

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El calefactor y el circuito de la calefacción están fríos.

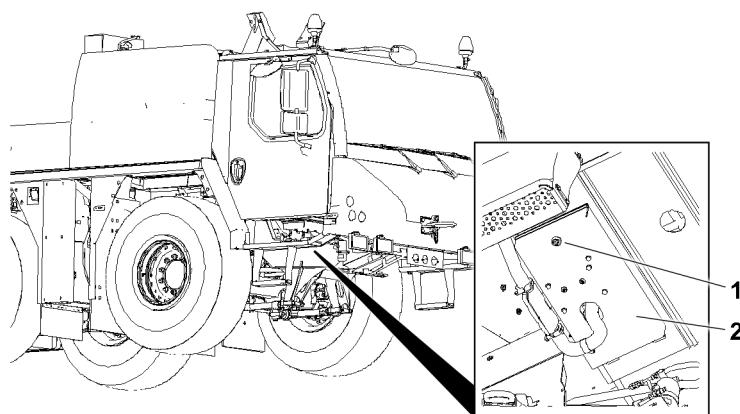


Fig.149079: Calentador de agua, cabina del conductor



ADVERTENCIA

- ¡La cubierta 2 se pliega hacia abajo!
- ¡Muerte, lesiones graves, daños materiales!
- Una vez que está desbloqueada la púa de accionamiento 1: Sostener la cubierta 2 y abrirla con cuidado.
- Desbloquear la púa de accionamiento 1 y abrir la cubierta 2.
- Examinar la corrosión en las conexiones eléctricas y controlar que tengan una fijación segura.
- Examinar que no tenga daños el circuito del gas de escape y del carburante y controlar que no tenga obstrucciones.
- Controlar la estanqueidad y posibles fisuras en las mangueras.
- Controlar la hermeticidad de la bomba de circulación.
- Controlar la estanqueidad y posibles fisuras en el circuito de la calefacción.
- Controlar la estanqueidad y posibles fisuras en el conducto de carburante.

Si se instala por separado:

- Comprobar el paso libre del filtro de carburante.

Si el filtro de carburante está sucio:

- Sustituir el filtro.

17.7 Comprobar el calentador de aire*

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El calefactor y el circuito de la calefacción están fríos.

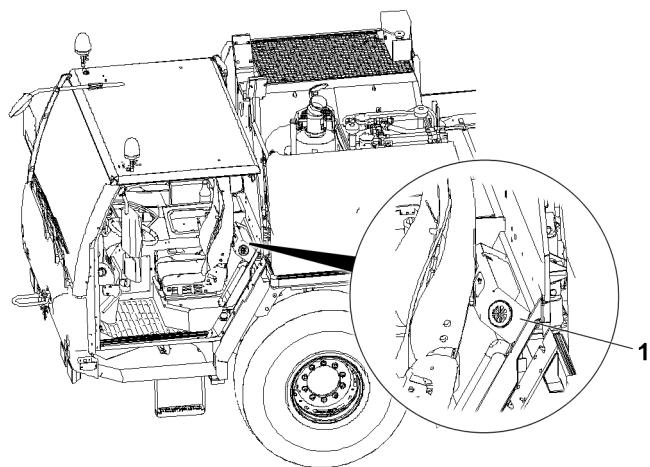


Fig.149084: Calentador de aire, cabina del conductor

1 Calentador de aire

- Comprobar si la entrada y la salida de aire caliente presentan suciedad y cuerpos extraños.
- Comprobar si las conexiones eléctricas presentan corrosión y si están firmemente asentadas.
- Examinar que no tenga daños el circuito del gas de escape y del carburante y controlar que no tenga obstrucciones.
- Controlar la estanqueidad y posibles fisuras en el conducto de carburante.
- Sustituir el filtro.

18 Calefacción suplementaria del precalentamiento del motor*

El depósito del carburante de la calefacción suplementaria es opcional y se necesita solamente en el servicio con sistemas de calefacción, por ejemplo, la calefacción suplementaria, el dispositivo de pre-calentamiento.

18.1 Comprobar el nivel de llenado del depósito de combustible*

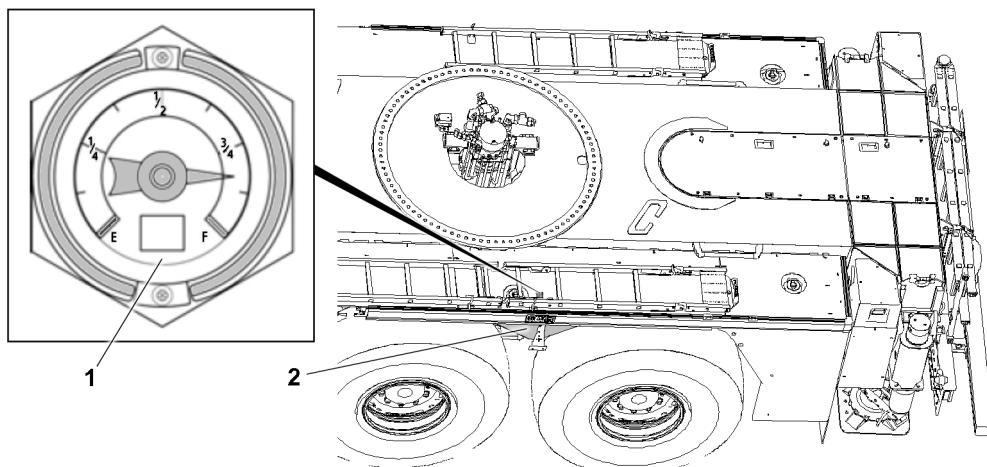


Fig.149085: Comprobar la reserva de combustible

Asegurarse de que se cumplen los siguientes requisitos:

- La grúa se encuentra nivelada horizontalmente.

El nivel de llenado en el depósito de combustible **2** se muestra a través de un indicador del nivel de llenado **1**:

- Marca verde: El depósito de combustible está lleno.
 - Marca roja: El depósito de combustible está vacío.
- Comprobar el nivel de llenado en el indicador de nivel de llenado **1**.
- Rellenar combustible a su debido tiempo antes de que se vacíe el depósito de combustible.
- Repostar, véase la sección „Repostar combustible“.

18.2 Repostar el combustible

Si se ha vaciado el combustible:

- En ciertas circunstancias es necesario purgar el conducto de combustible.
- Contactar con el Servicio de Asistencia Técnica de la empresa Liebherr Ehingen y coordinar el procedimiento.



ADVERTENCIA

¡Peligro de incendio!

El combustible diésel es fácilmente inflamable y puede ser la causa de accidentes mortales en contacto con el fuego o llamas.

Daños materiales graves.

- Antes del repostaje, desconectar los sistemas de calefacción, por ejemplo la calefacción, dispositivo de precalentamiento.
- Evitar el fuego, las llamas abiertas y fumar mientras se llena el depósito con el combustible.



PELIGRO

¡Peligro de incendio por combustible derramado!

- Mantener la zona de calefacción libre de combustible.
- Recoger el combustible con algodón de limpieza.
- Secar el combustible derramado.



ADVERTENCIA

¡Intoxicación por combustible!

El combustible es tóxico y perjudicial para la salud.

- Evitar **todo** contacto del combustible con la piel, ojos o vestimenta.
- **No** inhalar los vapores del combustible.
- Mantener alejado de los niños.

Primeros auxilios tras el contacto con combustible:

- Si se ha ingerido combustible: Contactar inmediatamente con un médico.
- Al producirse contacto con los ojos, enjuagar inmediatamente los ojos y si es necesario acudir al médico.
- Lavar las partes afectadas con abundante agua.

AVISO

¡Combustible **no** permitido!

La calefacción suplementaria puede dañarse considerablemente.

- Repostar exclusivamente combustible permitido, véanse las instrucciones del fabricante.
- Seleccionar el combustible en función de las condiciones climatológicas y de temperatura.

Asegurarse de que se cumplen los siguientes requisitos:

- El vehículo grúa se encuentra en el nivel para la marcha por carreteras.
- El freno de estacionamiento está bloqueado.
- Los sistemas de calefacción están apagados, por ejemplo, la calefacción suplementaria, dispositivo de precalentamiento.
- El motor diésel y el encendido están desconectados.

Si el personal de mantenimiento **no** alcanza la boca de llenado desde el suelo:

- Es posible bajar el vehículo de grúa.

- Se puede usar la escalera suministrada, véase el capítulo 2.04.10.

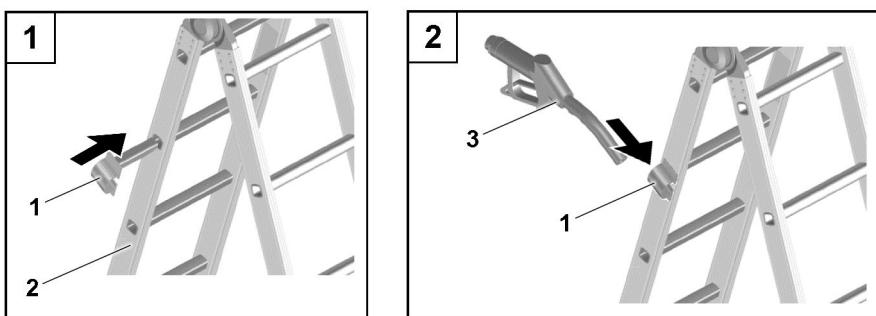


Fig. 152445: Escalera con pistola del surtidor



ADVERTENCIA

¡Montar la escalera con la pistola del surtidor!

Peligro de caída. Muerte, lesiones graves.

- Enganchar la pistola del surtidor **3** en el soporte **1** y asegurarla contra toda caída.
- Usar ambas manos para subir la escalera.

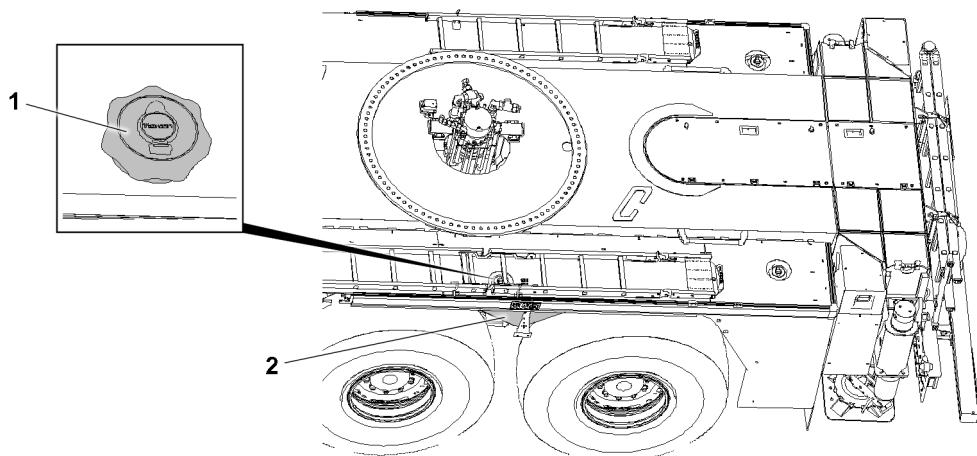


Fig. 147120: Depósito de carburante, calefacción suplementaria

1 Tapa

2 Depósito del carburante

- Abrir el depósito de combustible **2**: Desenroscar la tapa **1**.
- Introducir la pistola del surtidor en la boca de llenado.
- Hasta que se desconecte la pistola del surtidor: Repostar el combustible diésel.

Después del repostaje:

- Sacar la pistola del surtidor de la boca de llenado.
- Cerrar el depósito de combustible **2** con la tapa **1**.

Reparación del problema

¿Se ha repostado combustible **no** permitido?

- **No** conectar el encendido.
- Encargar a personal de servicio técnico formado y autorizado que vacíe completamente el depósito de combustible y los conductos de combustible.

18.3 Purgado del circuito del carburante

Si se ha vaciado el carburante, se deberá airear el circuito de carburante posiblemente.

**Nota**

- Contactar con el servicio de asistencia técnica de Liebherr Ehingen.

18.4 Controlar la función

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- Los filtros de aire son permeables.
- La entrada del aire de combustión y la salida del gas de escape del calefactor están libres de cuerpos extraños.
- Si está disponible: El filtro del polen/filtro del polvo del calefactor son permeables.
- El circuito de la calefacción está purgado.
- El conducto del carburante está purgado.
- El circuito de la calefacción está frío.
- La memoria de fallos del sistema informático LICCON no incluye ningún mensaje de fallo de la calefacción suplementaria.
- El motor diésel está desconectado.

- Encender la calefacción suplementaria y dejarla funcionar durante al menos 15 min.

Tras unos minutos de espera:

- Controlar el efecto de la calefacción en las boquillas de difusión de aire del vehículo.

18.5 Realizar quemado fino de la cámara de combustión

Para evitar sedimentaciones de hollín en la cámara de combustión de la calefacción suplementaria, realizar un quemado fino de la cámara de combustión según el intervalo de mantenimiento. El quemado fino proporciona una autolimpieza de la cámara de combustión de la calefacción suplementaria.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- Todas las boquillas de difusión de aire están abiertas en la cabina de la grúa o la cabina del conductor.
- La puerta de la cabina de la grúa o la cabina del conductor está abierta.
- La temperatura del habitáculo está ajustada al nivel más alto.
- El nivel del ventilador está ajustado al nivel más alto.
- La alimentación de aire está ajustada en aire puro.
- La calefacción se encuentra en modo de servicio manual.

- Dejar funcionar la calefacción suplementaria durante al menos 15 min.

18.6 Comprobar el calentador de agua

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- El calefactor y el circuito de la calefacción están fríos.

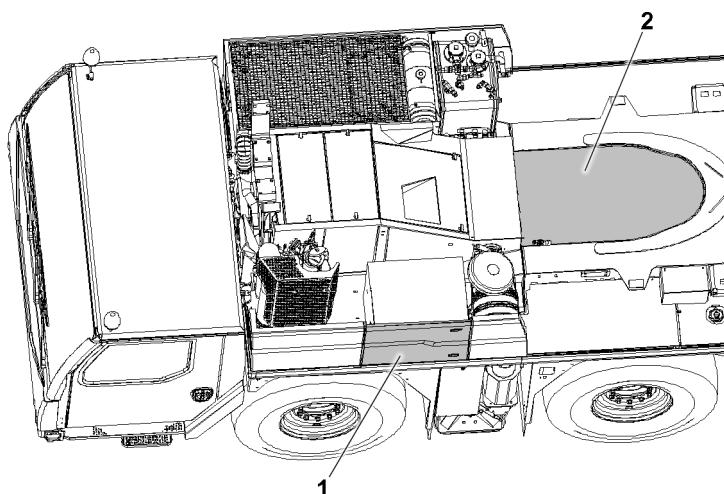


Fig. 152489: Calefactores, precalentamiento del motor

1 Puerta del calentador de agua

2 Cubierta del calentador de aire

- Abrir la puerta **1**.
- Examinar la corrosión en las conexiones eléctricas y controlar que tengan una fijación segura.
- Examinar que no tenga daños el circuito del gas de escape y del carburante y controlar que no tenga obstrucciones.
- Controlar la estanqueidad y posibles fisuras en las mangueras.
- Controlar la hermeticidad de la bomba de circulación.
- Comprobar la estanqueidad y posibles fisuras en el circuito de líquido refrigerante y la bomba de refrigerante.
- Comprobar la estanqueidad y posibles fisuras en el conducto de combustible y el filtro de combustible.

Si se instala por separado:

- Comprobar el paso libre del filtro de carburante.
- Sustituir el filtro.

18.7 Comprobar el calentador de aire*

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- El calefactor y el circuito de la calefacción están fríos.

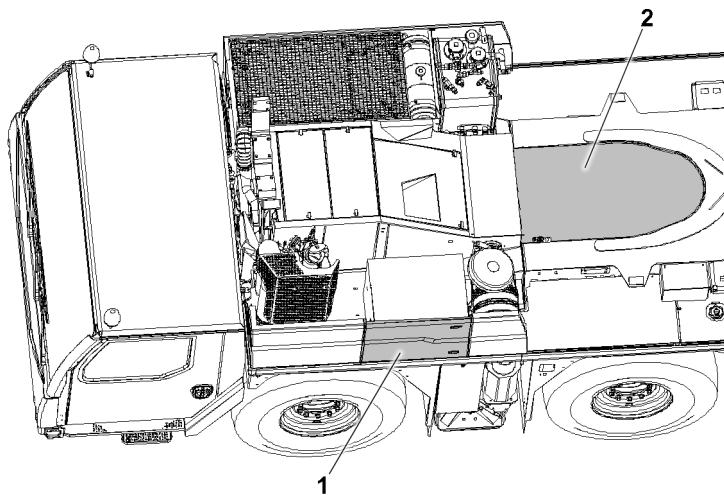


Fig. 152489: Calefactores, precalentamiento del motor

1 Puerta del calentador de agua

2 Cubierta del calentador de aire

- Retirar la cubierta **2**.

- Comprobar si la entrada y la salida de aire caliente presentan suciedad y cuerpos extraños.
- Comprobar si las conexiones eléctricas presentan corrosión y si están firmemente asentadas.
- Examinar que no tenga daños el circuito del gas de escape y del carburante y controlar que no tenga obstrucciones.
- Controlar la estanqueidad y posibles fisuras en el conducto de carburante.
- Sustituir el filtro.

19 Circuito hidráulico

AVISO

¡Suciedad en el interior del sistema hidráulico!
Desgaste elevado y vida útil más corta de los componentes.
► Al llenar aceite, mantener una limpieza perfecta.

19.1 Control del nivel de aceite

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El vehículo grúa se encuentra nivelado horizontalmente
- Los cilindros de apoyo y las vigas correderas de apoyo están retraídos completamente
- El vehículo está descendido al nivel de suspensión de ejes más bajo



PELIGRO

¡Imposibilidad de dirigir el vehículo por falta de aceite!
En caso de un nivel de aceite muy bajo, la bomba hidráulica puede dañarse.
Los cilindros no pueden extenderse completamente y el vehículo no puede nivelarse.
► Controlar el nivel de aceite y si es necesario, completar con aceite hidráulico.

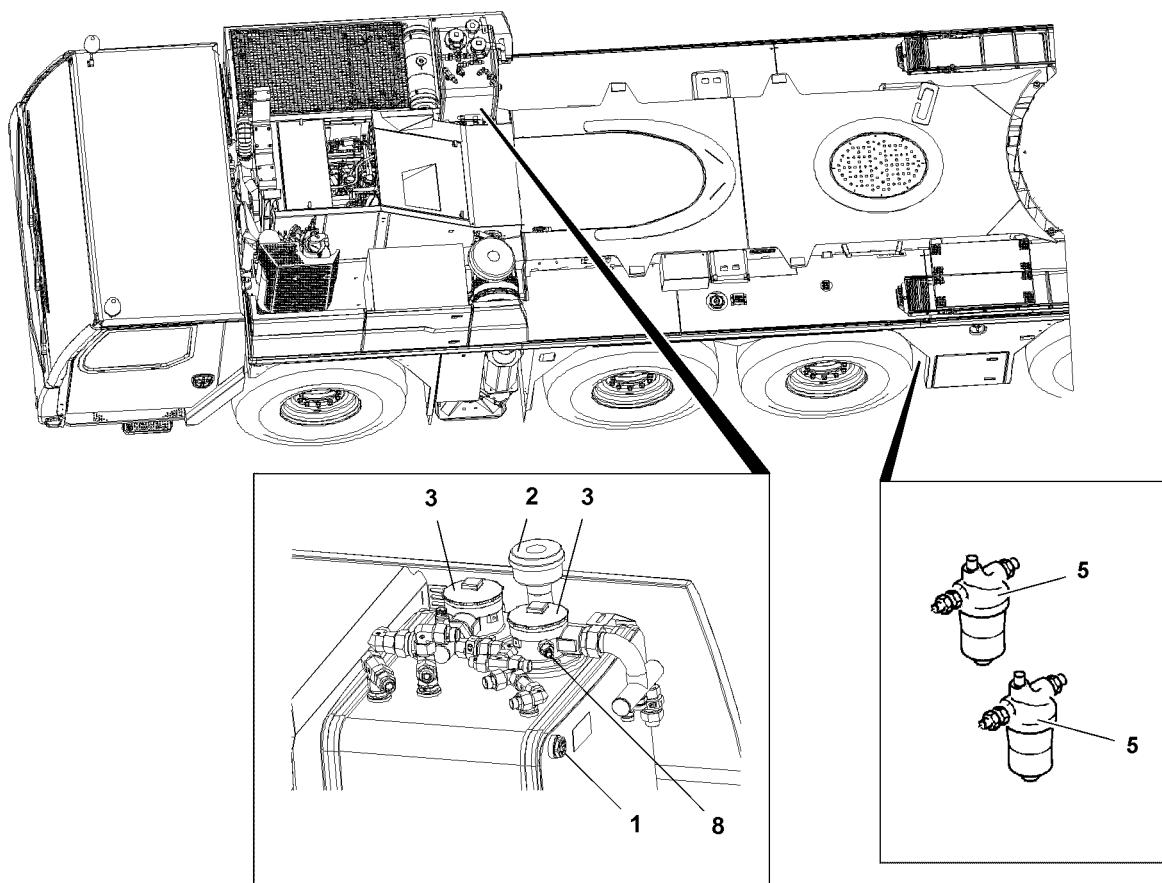


Fig. 120820: Depósito de aceite hidráulico, filtro de aceite hidráulico

El nivel de aceite debe ser visible en el medio de la mirilla 1.

- Controlar el nivel de aceite en la mirilla 1.

Reparación del problema

¿No se ve aceite hidráulico en la mirilla 1?

- Volver a llenar con aceite hidráulico con ayuda de un filtro de paso de malla fina por el filtro de retorno hasta que el nivel de aceite se pueda ver en el centro de la mirilla 1.

Reparación del problema

¿Hay un consumo o pérdida de aceite elevado?

- Detectar la causa y repararla.

Si no se soluciona la causa:

- Contacte con el servicio de Asistencia Técnica de Liebherr.
-

19.2 Control de los filtros de ventilación y filtros de ventilación

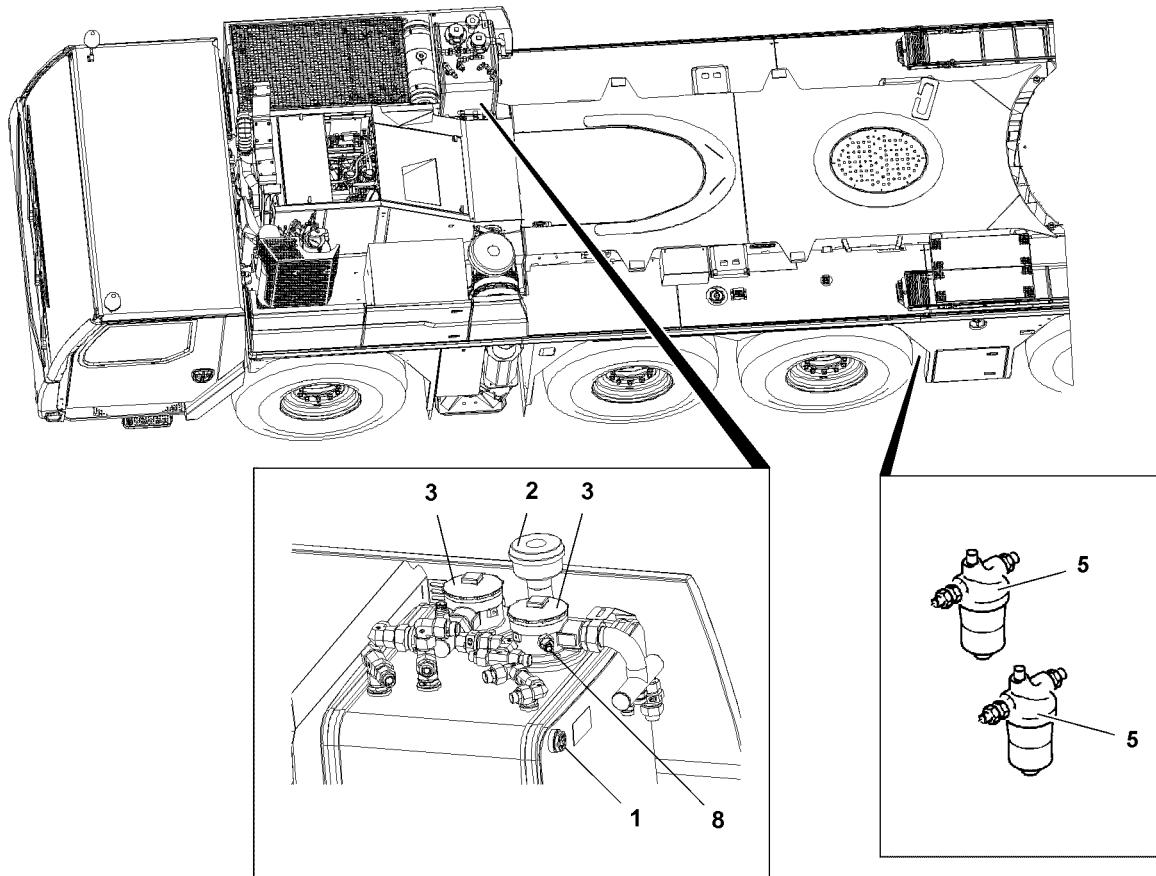


Fig.120820: Depósito de aceite hidráulico, filtro de aceite hidráulico

- ▶ Abrir la tapa con el cierre giratorio.
- ▶ Controlar las impurezas del filtro de ventilación **2** (control visual).

Si el filtro de ventilación **2** se ensucia intensamente:

- ▶ Cambiar el filtro de ventilación **2**.
- ▶ Cerrar la tapa con el cierre giratorio.
- ▶ Arrancar el motor diésel.
- ▶ Efectuar lentamente todos los movimientos de grúa.
- ▶ Controlar el nivel de aceite y si es necesario, completar con aceite hidráulico.

19.3 Control y cambio del filtro de retorno

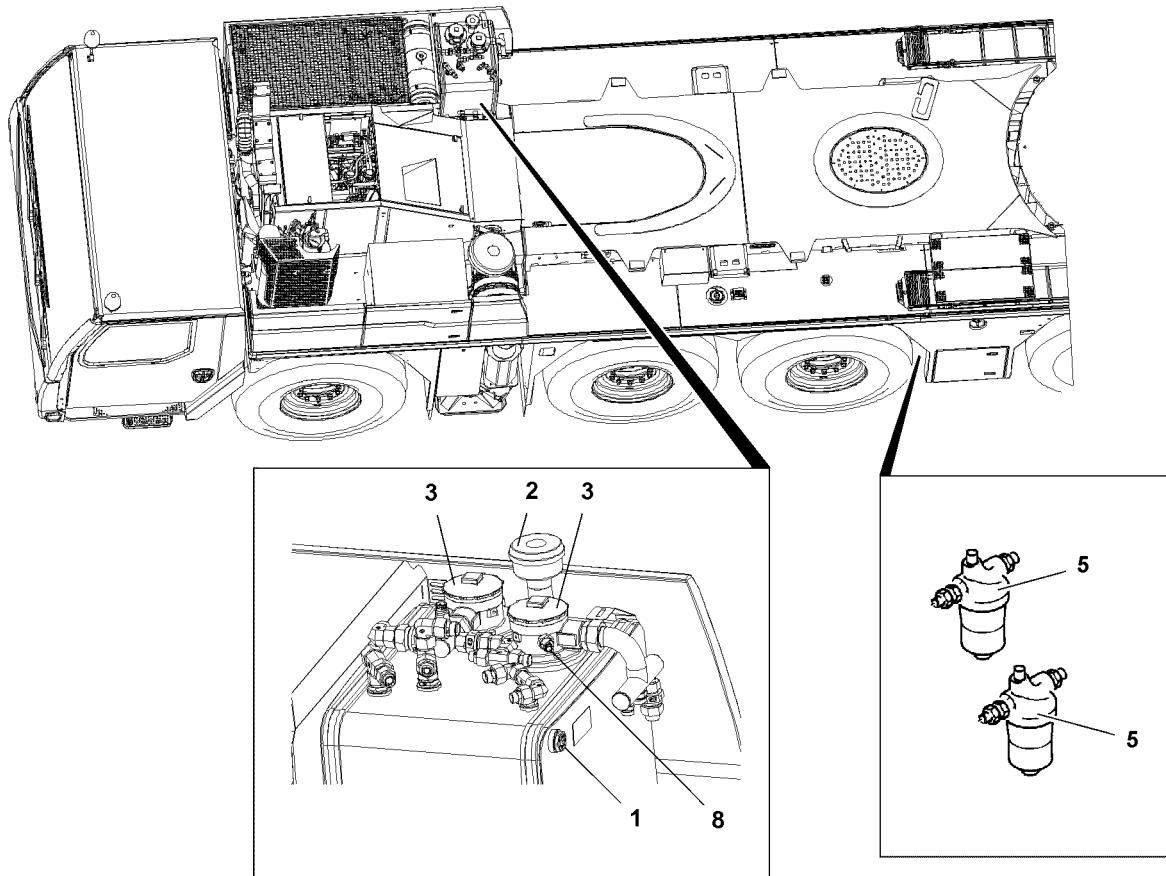


Fig. 120820: Depósito de aceite hidráulico, filtro de aceite hidráulico

Uno de los dos filtros de retorno 3 está dotado con un indicador para su mantenimiento 4.

Si la marca roja se visualiza al estar el aceite hidráulico a la temperatura de servicio:

- Desatornillar las dos tapas de filtro.
- Desatornillar los elementos filtrantes.
- Limpiar las superficies hermetizantes de las tapas.
- Atornillar nuevos elementos filtrantes.
- Engrasar con aceite las juntas de las tapas.
- Colocar las dos tapas de filtros y ajustarlas bien.
- Arrancar el motor diésel y controlar la hermeticidad del filtro.
- Controlar el nivel de aceite y si es necesario, completar con aceite hidráulico.

19.4 Cambiar el elemento del filtro de presión

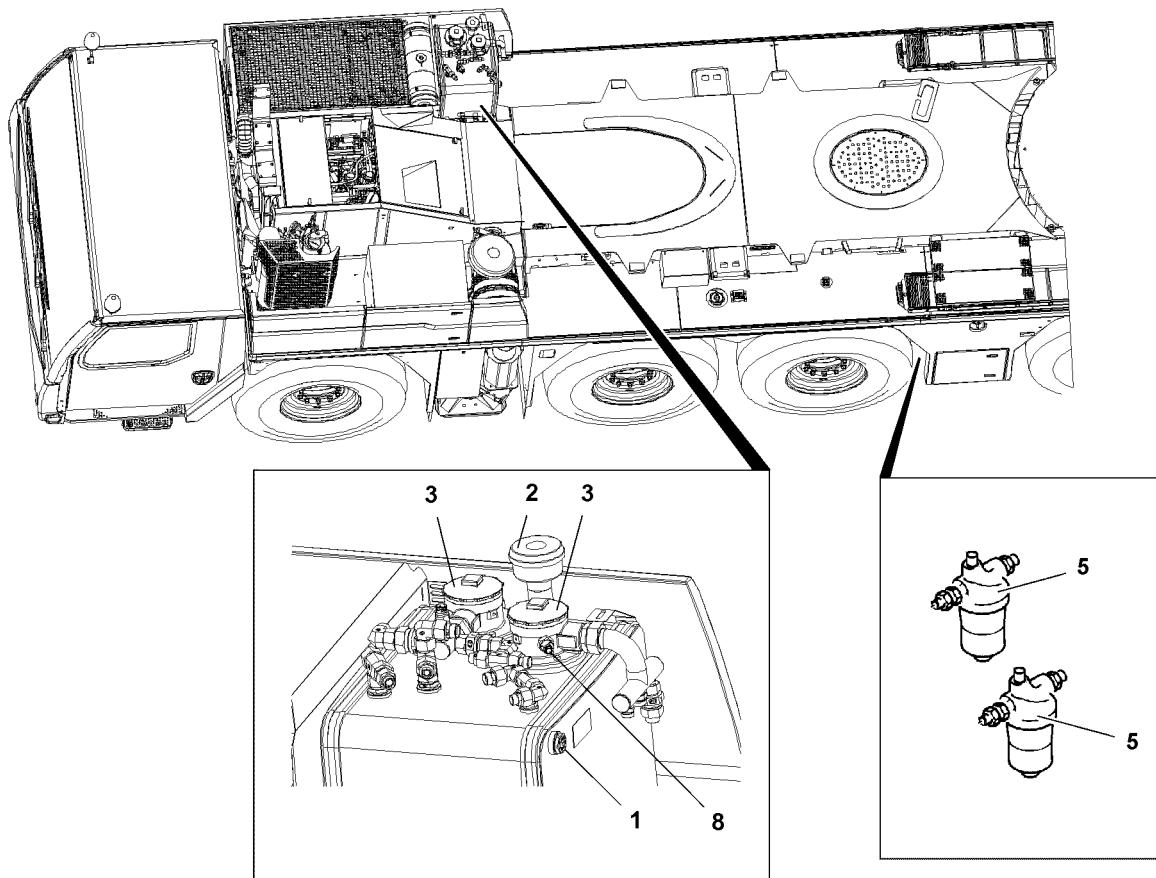


Fig.120820: Depósito de aceite hidráulico, filtro de aceite hidráulico

Los filtros de presión 5 están dotados con un indicador para su mantenimiento.

Si el indicador de la barra se visualiza al estar el aceite hidráulico a la temperatura de servicio:

- Apagar el motor diésel.
- Aflojar el elemento filtrante y recoger el aceite hidráulico escurrido en un recipiente.
- Desenroscar el elemento filtrante y eliminarlo preservando el medio ambiente.
- Limpiar la superficie hermetizante de la consola de filtros.
- Impregnar de aceite la junta de caucho en el nuevo elemento filtrante.
- Enroscar el nuevo elemento filtrante y apretarlo.
- Arrancar el motor diésel y controlar la hermeticidad.

Resultado:

- El sistema hidráulico está purgado.
- Controlar el nivel de aceite y si es necesario, completar con aceite hidráulico.

19.5 Control de la presión de tensión previa del acumulador de membrana

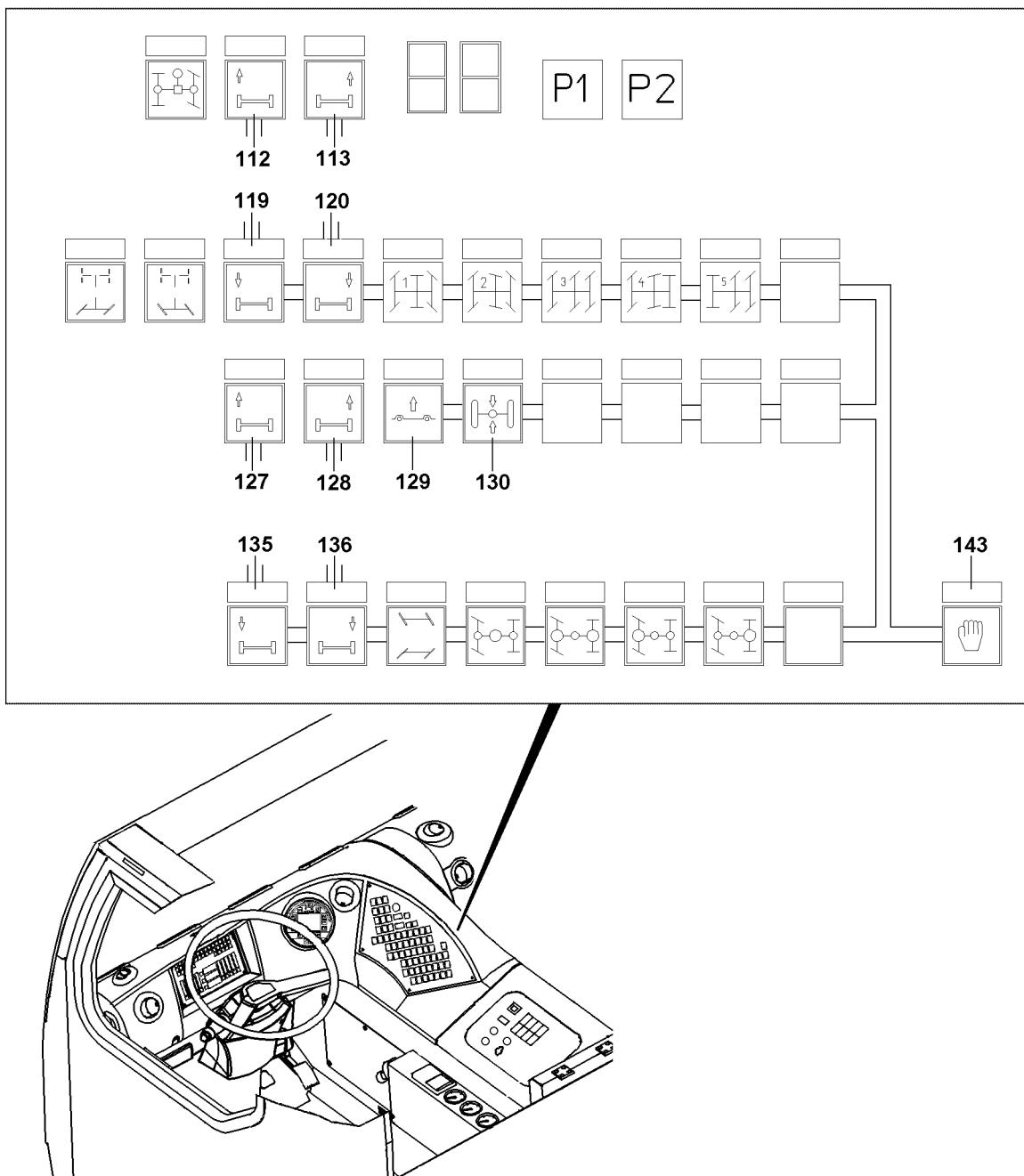


Fig.119289: Unidad de teclado

En el sistema hidráulico están integrados diferentes acumuladores de membrana.

Las presiones previas están indicadas en el esquema hidráulico así como en cada acumulador de membrana.

La presión previa debe medirse individualmente en cada acumulador de membrana.

Surgen temperaturas exteriores con fuerte oscilación:

- Despues de la transferencia a países con temperaturas extremadamente calientes o frías
- En caso de diferencias grandes entre las temperaturas de verano e invierno

AVISO

¡Modificación de los acumuladores de gas debido a temperaturas exteriores con fuerte oscilación!
En caso de una tensión previa de gas insuficiente, los acumuladores se pueden dañar.
En caso de una tensión previa excesiva, ya no se puede asegurar el efecto de suspensión en la suspensión de ejes.

- Comprobar las presiones de los acumuladores de gas y corregir si es necesario.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La suspensión de ejes/el bloqueo de ejes está en suspensión
 - El piloto de control de función en el pulsador **130** no se ilumina
- Bajar completamente el vehículo con el pulsador **119**, pulsador **120**, pulsador **135**, pulsador **136** y la tecla de confirmación **143** hasta que el aceite hidráulico salga por los acumuladores de burbujas.

PELIGRO

¡Peligro de explosión por presión excesiva!

Si la presión en la botella de nitrógeno no excede del valor de la presión máxima autorizada de servicio del acumulador y del manómetro:

- Conectar un dispositivo reductor de presión entre la pasteca y el dispositivo de llenado.
 - Para llenar el acumulador hidráulico en ningún caso se tiene que utilizar aire u oxígeno.
- La presión de tensión previa en el acumulador hidráulico solamente puede ser controlada por personal especializado y autorizado con un equipo apropiado.
- Cumplir las prescripciones nacionales relativas a la comprobación del depósito de presión.
- Controlar la presión de tensión previa por medio de un dispositivo de control y llenado y si es necesario, corregirla.
- Accionar la tecla Nivel **129** y la tecla de confirmación **143** hasta que el piloto de control de función en la tecla Nivel **129** se enciende intermitentemente.

Resultado:

- El vehículo se encuentra en posición nivelada (Altura de marcha para la marcha por carreteras).

20 Mangueras hidráulicas

ADVERTENCIA

¡Daños y mangueras hidráulicas no herméticas!
Incendio. Accidente. Muerte, lesiones graves, daños materiales.

Si durante el control visual se constatan fugas:

- Hacer examinar inmediatamente las fugas por personal técnico especializado autorizado y formado y subsanar el problema.

Si durante el control visual se constatan daños:

- Hacer comprobar las mangueras del sistema hidráulico por un **técnico de mangueras de sistemas hidráulicos**.

Nota

- Control anual de las mangueras del sistema hidráulico y definición de **técnicos de mangueras de sistemas hidráulicos**, véase capítulo 8.06 del manual de instrucciones de la grúa.

Las tuberías flexibles del sistema hidráulico tienen que ser comprobadas **una vez al año** por un **técnico de mangueras de sistemas hidráulicos**.

Se tiene que realizar un control visual de la instalación **diariamente**.

Se tiene que realizar un control visual de la instalación **antes de comenzar a trabajar**.

20.1 Control de los daños de las mangüeras del sistema hidráulico

Las mangüeras del sistema hidráulico tienen que ser comprobadas por un **técnico de mangüeras de sistemas hidráulicos** si existe algunos de los siguientes daños:

- Daños en las superficies exteriores, por ejemplo puntos de roce, cortes y fisuras
 - Fragilización de la capa externa por envejecimiento (fisuras)
 - Deformación, por ejemplo división de las capas de las tuberías, grietas, contusión, dobleces, torsiones
 - Daños o deformación de la válvula o racor de la mangüera (la estanqueidad está en peligro)
- Control de los daños de las mangüeras del sistema hidráulico.

Si alguno de los daños listados existen:

- Hacer comprobar las mangüeras del sistema hidráulico por un **técnico de mangüeras de sistemas hidráulicos**.
- Documentar de manera comprensible las observaciones vistosas, decisiones y renovaciones, véase el manual de instrucciones de la grúa capítulo 8.06.

20.2 Control de la hermeticidad de las mangüeras del sistema hidráulico

- Examinar el aceite hidráulico que ha salido en la grúa.
- Examinar las fugas en el suelo debajo de la grúa.

Si el sistema hidráulico no está hermético:

- Hacer examinar las fugas por personal técnico especializado autorizado y formado y subsanar el problema.

Si alguno de los daños listados existen:

- Hacer comprobar las mangüeras del sistema hidráulico por un **técnico de mangüeras de sistemas hidráulicos**.
 - o
 - >Contacte con el servicio de Asistencia Técnica de Liebherr.
- Documentar de manera comprensible las observaciones vistosas, decisiones y renovaciones, véase el manual de instrucciones de la grúa capítulo 8.06.

21 Sistema de aire comprimido y de frenado

21.1 Cartucho de granulado del secador de aire

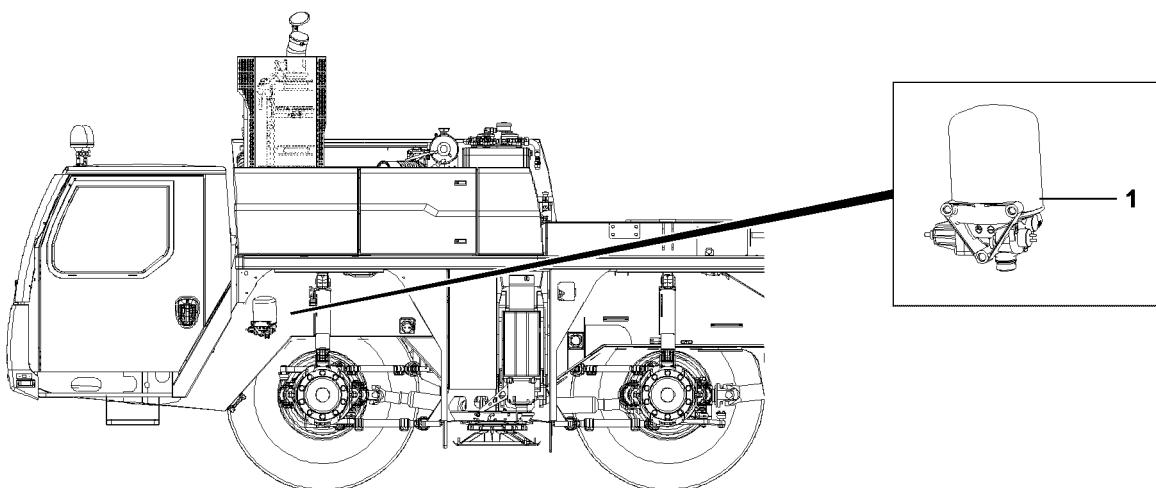


Fig.120910: Cartucho de granulado del secador de aire

AVISO

¡Fallo de funcionamiento del sistema de aire comprimido y del postratamiento de gases de escape!
Si se ha rebasado el intervalo de mantenimiento se reduce el rendimiento de secado y de filtrado del cartucho de granulado.

En el sistema de aire comprimido se pueden acumular agua condensada y suciedad, que puede causar fallos en el sistema de aire comprimido y el tratamiento posterior de gases de escape.

- Cambiar el cartucho de granulado **1 anualmente.**

El cartucho de granulado **1** del secador de aire está bajo la tensión previa del resorte.

**ADVERTENCIA**

¡Levantamiento no controlado del cartucho de granulado!

Lesiones graves, daños materiales.

- Soltar el cartucho de granulado con precaución.
- Cambiar el cartucho de granulado **1 anualmente.**

22 Circuito eléctrico

22.1 Bombillas y fusibles

AVISO

¡Daños materiales en la instalación eléctrica!

- Un puenteo de los fusibles defectuosos **no** con un alambre o similar está permitido.
- Los fusibles defectuosos se tiene que cambiar solo por otros con la misma intensidad de corriente.
- Las bombillas defectuosas se tienen que cambiar solo por otras con la misma potencia.

Si el mismo fusible o la lámpara de filamento vuelve a ser defectuoso:

- Comprobar el sistema eléctrico.

22.2 Conductos

- Asegurarse de que todos los cables eléctricos están tendidos reglamentariamente y fijados en sus soportes.
- Reparar inmediatamente los puntos de roce o fragilizaciones de los aislamientos y revestimientos.
- Cambiar inmediatamente de manera profesional los cables de instalación que **no** estén correctos.

22.3 Baterías

22.3.1 Consignas de seguridad

**ADVERTENCIA**

¡Peligro de accidentes por batería vacía!

- Conectar el cable de la alimentación ajena en el cargador de batería de Liebherr.
- Asegurarse de que las baterías están cargadas mientras la grúa está fuera de servicio.

**ADVERTENCIA**

¡Cauterización por ácido de la batería!

Daños en los ojos e irritaciones en la piel en caso de contacto.

- Asegurarse de que los ojos y la piel **no** estén en contacto con el ácido de las baterías.
- Llevar protección de ojos.
- Llevar guantes de trabajo.

Si los ojos entran en contacto con el ácido de las baterías:

- Enjuagar inmediatamente los ojos a fondo y acudir al médico.

Si la piel entra en contacto con el ácido de las baterías:

- Enjuagar inmediatamente la piel a fondo y acudir al médico.

**Nota**

► Las señales de seguridad de las baterías tiene que mantenerse íntegras y legibles.

► Observar el manual de operación del fabricante y cumplirlo.

Señales	Explicación
	Seguir las indicaciones de la batería en el manual de uso y en el manual de instrucciones de la grúa.
	Llevar protección de ojos.
	Alejar a los niños del ácido y las baterías.
	¡Peligro de explosión! Al cargar las baterías se produce un ruido explosivo muy fuerte.
	¡Advertencia! Está prohibido el fuego, chispas, luz abierta y fumar. Evitar chispa cuando se está trabajando con los cables y máquinas eléctricas. Evitar los cortocircuitos.
	¡Peligro de abrasión! El ácido de las baterías es fuertemente corrosivo, por ello: Llevar guantes de trabajo y protección de ojos. Puede salir ácido de los agujeros de desgasificación, por ello no volcar la batería.
	Primeros auxilios: Lavar inmediatamente con agua limpia las salpicaduras de ácido en el ojo durante unos minutos y acudir a un médico inmediatamente. Las salpicaduras de ácido en la piel o en la ropa se han de neutralizar inmediatamente con convertidor de ácido o jabón y aclarar con mucha agua. Si se bebiera ácido, contactar un médico inmediatamente.

Señales	Explicación
	¡Advertencia! No exponer las baterías sin protección directamente a la luz solar. Las baterías descargadas se pueden congelar. Almacenar las baterías sin hielo.
	¡Reciclaje! Desprenderse de las baterías usadas en el punto verde. Tener en cuenta las indicaciones del fabricante durante el transporte. No desechar las baterías usadas a la basura.
	¡Devolver al fabricante! Las baterías usadas con esta marca son productos reciclables. Introducir las baterías en el proceso de reciclaje. Las baterías usadas que no se entreguen para su reciclaje se tienen que desechar de conformidad con las prescripciones de desechos especiales.

22.3.2 Control de las baterías



PELIGRO

¡Muerte por descarga eléctrica!

- Al efectuar trabajos en el sistema eléctrico de la grúa, retirar los bornes de las baterías desconectándolas de los circuitos de corriente.
- Evitar la formación de chispas con carga electrostática.

Si se trabaja en las baterías:

- Colocar la cinta de puesta a tierra en el cuerpo.
- **No** poner el relleno para el ajuste de las baterías en contacto con aceite, grasa, combustible ni disolventes.
- Mantener las baterías limpias y secas.
- Soltar los bornes sucios, limpiarlos y lubricarlos con grasa exenta y resistente a ácidos.

AVISO

¡Daños materiales debido a un nivel de ácido demasiado alto o bajo!

- Controlar el nivel de ácido en la batería solamente con un palo de madera o con tiras de cartón.
- No controlar el nivel de ácido de la batería con material metálico.
- Cumplir con el nivel de ácido „mínimo“ o „máximo“ de las placas de plomo de la batería correspondiente a las prescripciones del fabricante de la batería.
- Controlar **cada 6 meses** el nivel de ácido de las baterías.
- En el verano y en las zonas calurosas, controlar por lo menos **cada tres meses**.
- Si es necesario, llenar el nivel de ácido con agua destilada hasta la „marca máxima“ señalada.

En la caja de batería se encuentra el recipiente de ácidos.

- Controlar el recipiente de ácidos.
- Llenar el ácido del recipiente de ácidos en el depósito.

El estado de carga de una batería se determina midiendo la densidad del ácido.

Medir la densidad del ácido: La temperatura óptima del ácido es de + 20 °C.

En el caso de haber llenado con agua destilada:

- Esperar media hora para comprobar luego la densidad del ácido.
- Durante el control del estado de la batería cumplir con las pautas, véase la tabla siguiente.

Densidad del ácido en kg/l a +25 °C	Estado de carga	Medidas
1,28/1,23*	cargadas	—
1,20/1,16*	medio cargadas	cargar
1,12/1,08*	vacío	cargar inmediatamente

Pautas para el control del estado de carga

* en zonas tropicales

Un rendimiento escaso de las baterías provoca un consumo de corriente mayor.

- Cargar las baterías a tiempo.
- Asegurarse de que las baterías estén cargadas en los periodos invernales.

22.3.3 Carga de la batería con el cargador de batería Liebherr*

El cargador de batería Liebherr está integrado en el sistema eléctrico.

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- El encendido está desconectado
- Desconectar el interruptor principal de la batería.

En la grúa se encuentra la caja tomacorriente para la alimentación ajena del cargador de batería Liebherr.

- Conectar el cable de la alimentación ajena en la caja tomacorriente.

22.3.4 Carga de la batería con cargador de batería externo



ADVERTENCIA

¡Peligro de lesiones corporales!

- No colocar herramientas encima de las baterías y mantener alejada toda llama.
- Descartar la formación de chispas con carga electrostática.
- Finalmente trabajar en zonas bien ventiladas.
- Antes de ponerse a trabajar en las baterías, colocar la cinta de puesta a tierra en el cuerpo.
- No inclinar o sacudir las baterías.

AVISO

¡Daños materiales en caso de tensión de carga superior a 33 V !

- Asegurarse de que el cargador externo suministra como máximo 33 V de tensión de carga.

AVISO

¡Pérdida de datos debido a desconexión de la batería!

Si se desconecta la batería:

- Asegurarse de que la memoria de datos temporal **no** es necesaria.

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- El encendido está desconectado

Cargar la batería en el estado montado

- Desconectar el interruptor principal de la batería.
- Utilizar el cargador externo con 33 V de tensión de carga máxima.
- Carga profesional de la batería con cargador de batería externo.

Cargar la batería en el estado desmontado

AVISO

¡Peligro de daños en el alternador!

- Desconectar las baterías solo cuando el motor diésel está parado.

Desmontar las baterías

- Desconectar el interruptor principal de la batería.
- Utilizar el cargador externo con 33 V de tensión de carga máxima.
- Desconectar primero el polo negativo (masa), luego el polo positivo.
- Separar la tubería de desgasificación de los canales de ventilación de las baterías.
- Desmontar las baterías.

Cargar externamente las baterías

AVISO

¡Peligro de daños en las baterías!

- Cargar solamente con corriente continua: Intensidad máxima: 1/10 de la capacidad de la batería.

Ejemplo para la carga: Para cargar una batería con 170 Ah la tensión de carga máxima es de 17,0 A.

- Descongelar las baterías congeladas antes de cargarlas.

Si hay disponibles tapones de cierre:

- Retirar todos los tapones de cierre antes de cargar.
- Controlar el nivel de ácido en la batería, véase sección „Mantenimiento de las baterías“.
- Asegurarse de que se ventile la batería durante el proceso de carga (peligro de explosión por gas fulminante).
- Conectar la batería en un cargador de batería (polo positivo con positivo y negativo con negativo).
- Conectar el cargador de batería después de conectar la batería.

Terminar la carga a más tardar cuando:

- La temperatura del ácido sobrepase los 55 °C (la temperatura de la caja está caliente si se toca).
 - La batería empieza a expulsar gas.
 - La densidad del ácido o tensión de carga **no** se haya modificado durante 2 horas.
- Al terminar la carga, desconectar primero el cargador de batería, luego retirar uno por uno los cables de conexión de la batería y del cargador de batería.

Montaje de las baterías

- Controlar el nivel del ácido en la batería, véase la sección „Control de las baterías“.
- Montar nuevamente las baterías fijándolas correctamente en el vehículo.
- Conectar la tubería de desgasificación en los canales de ventilación de las baterías.
- Primero conectar con la batería el cable de polo positivo, luego, el cable de polo negativo (cable de masa).
- Controlar la fijación correcta de los bornes de conexión (pequeñas resistencias).
- Engrasar los bornes de conexión y los polos terminales con grasa sin ácido y resistente a ácidos (protección corrosiva incluso en las baterías modernas libres de mantenimiento).

23 Escaleras



ADVERTENCIA

¡Peligro de caída!

Si las consignas de seguridad a continuación **no** se cumplen, las personas pueden caerse y lesionarse grave o mortalmente.

- Observar y cumplir las consignas de seguridad y de montaje para escaleras.
- Observar y cumplir las indicaciones de seguridad de las escaleras.
- Montar y asegurar correctamente las escaleras.
- **No** usar las escaleras dañadas y reemplazarlas inmediatamente.
- Hacer reparar las escaleras solamente por talleres especializados autorizados.

23.1 Lubricación de las escaleras

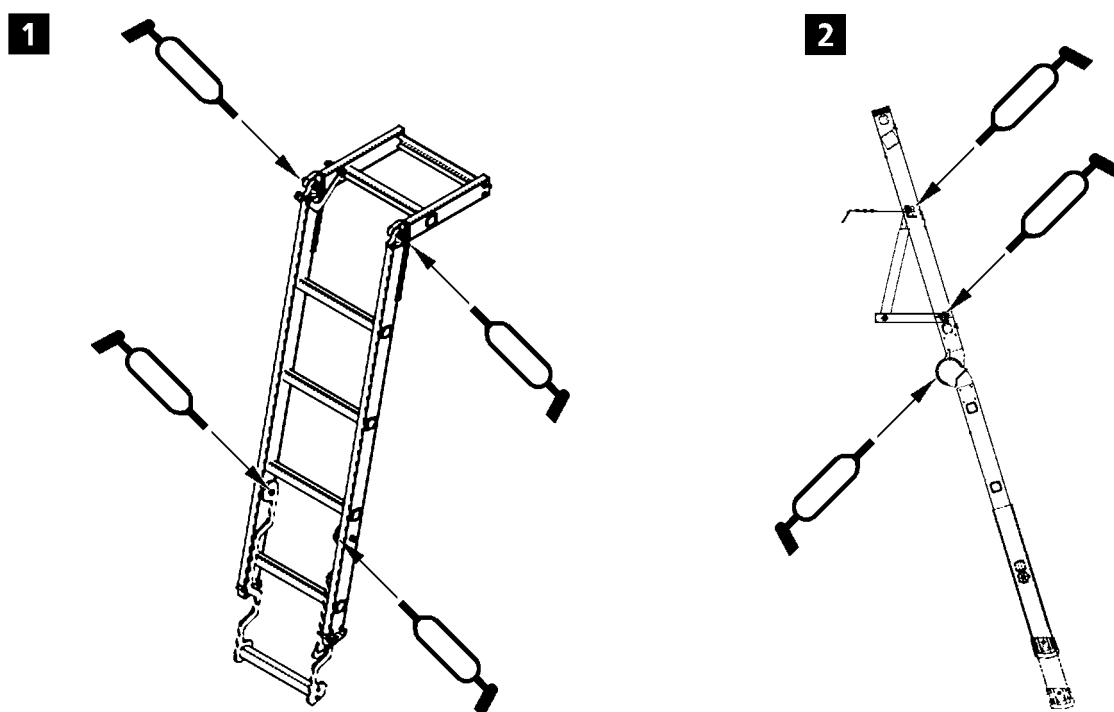


Fig. 109766

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- Las reparaciones y trabajos de mantenimiento son realizadas por un experto
- engrasar las articulaciones y los ejes giratorios de las escaleras tras los intervalos de mantenimiento y controlar su movimiento suave, véase la figura 1 y figura 2.

24 Sistema de lavado de lunas

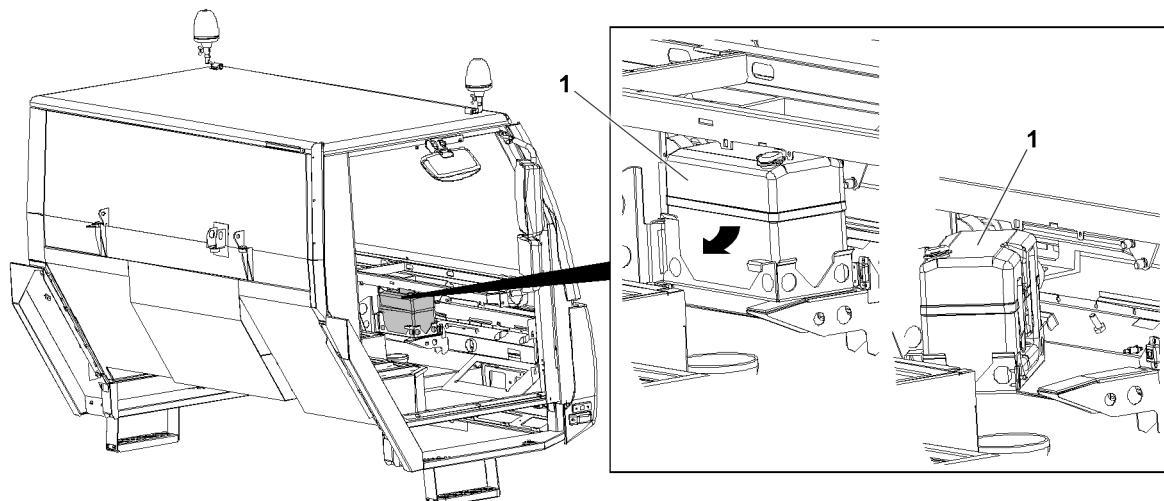


Fig.149837: Depósito del sistema de lavado de lunas



ADVERTENCIA

¡Líquido de limpieza **no** adecuado para la temperatura ambiente!

Avería y daños en el sistema de lavado de lunas. Vista limitada.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Adaptar el líquido de limpieza a tiempo a las temperaturas exteriores.
- Cambiar el líquido de limpieza.

24.1 Verificar el nivel del líquido de limpieza

- Bascular el depósito 1 hacia fuera.
- Abrir el depósito 1.
- Verificar el nivel del líquido de limpieza.

Si el nivel del líquido de limpieza es bajo:

- Rellenar el líquido de limpieza.
- Cerrar el depósito 1.
- Bascular el depósito 1 hacia adentro.

24.2 Cambiar el líquido de limpieza

Antes de entrar a la temporada del frío, se ha de cambiar el líquido de limpieza.

- Bascular el depósito 1 hacia fuera.
- Abrir el depósito 1.
- Vaciar el depósito 1.
- Llenar el depósito con un líquido de limpieza anticongelante de uso comercial.
- Cerrar el depósito 1.

25 Sistema de limpieza de la cámara

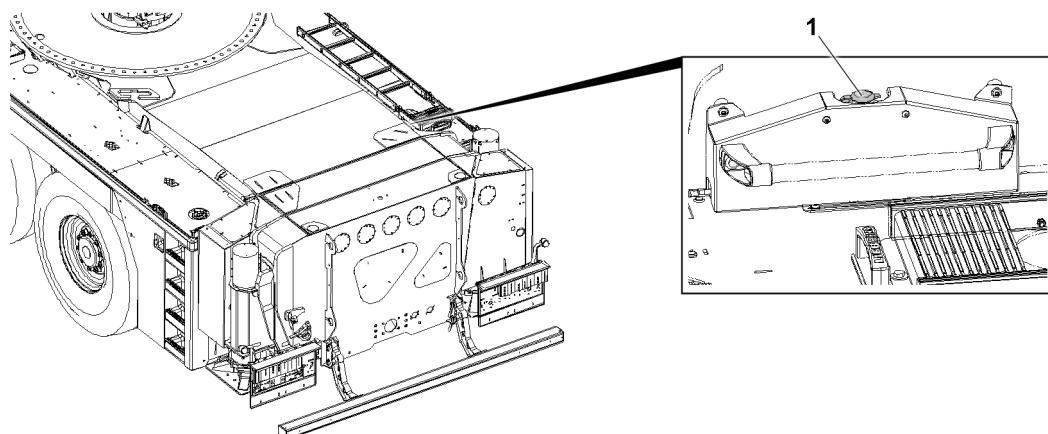


Fig. 149827: Sistema de limpieza de la cámara

25.1 Verificar el nivel del líquido de limpieza

- Abrir el depósito 1.
- Verificar el nivel del líquido de limpieza.

Si el nivel del líquido de limpieza es bajo:

- Rellenar el líquido de limpieza.
- Cerrar el depósito 1.

25.2 Cambiar el líquido de limpieza

Antes de entrar a la temporada del frío, se ha de cambiar el líquido de limpieza.

- Abrir el depósito 1.
- Vaciar el depósito 1.
- Llenar el depósito con un limpiante del limpiaparabrisas anticongelante usual.
- Cerrar el depósito 1.

7.05 Indicaciones de mantenimiento de la superestructura

1	Seguridad	2
2	Motor diésel	2
3	Accionamiento de la grúa	3
4	Mecanismo de accionamiento de bombas	5
5	Sistema de lubricación centralizada	8
6	Unión giratoria	12
7	Mecanismo de giro	13
8	Mecanismo(s) de elevación	15
9	Climatizador calefactor	18
10	Calefacción suplementaria*	22
11	Contrapeso	27
12	Ventilación	27
13	Circuito hidráulico	28
14	Sistema de lavado de lunas	31
15	Mangueras hidráulicas	32
16	Circuito eléctrico	32
17	Escaleras	32

1 Seguridad

Antes de llevar a cabo tareas de mantenimiento, tener en cuenta las advertencias de seguridad:

- Información sobre la seguridad general: Véase el capítulo 2.04.
- Información sobre el equipo de protección individual: Véase el capítulo 2.04.
- Información sobre escaleras: Véase el capítulo 2.04.10.
- Información sobre protecciones contra caídas en la grúa: Véase el capítulo 2.06.
- Información sobre los accesos a la grúa: Véase el capítulo 2.07.
- Información sobre mantenimiento y reparación: Véase el capítulo 7.01.

2 Motor diésel

2.1 Controlar el nivel de aceite en la cabina de la grúa

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El camión grúa se encuentra nivelado horizontalmente.
- El freno de estacionamiento está bloqueado.
- El motor diésel se ha apagado al menos hace 30 minutos.
- El encendido está conectado.

AVISO

¡Nivel de aceite del motor **no** permitido!

Daños en el motor.

- Solucionar la avería y tener en cuenta el mensaje de fallo.
- Establecer el nivel de aceite permitido.

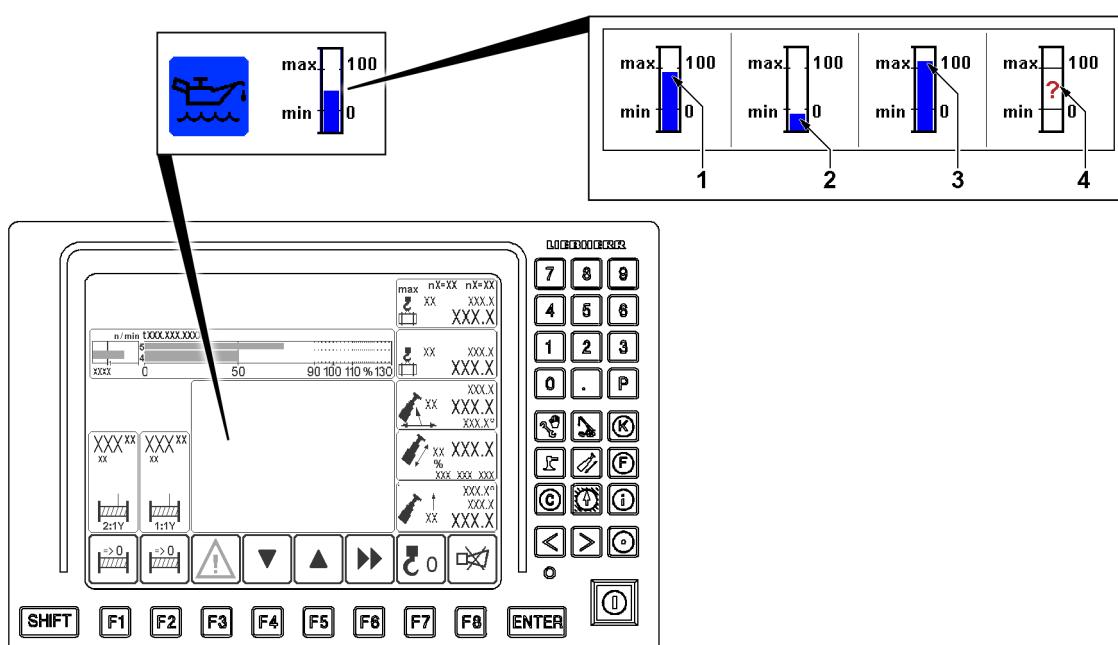


Fig. 152458: Indicador de control individual: Nivel de aceite del motor del chasis

Acceder al indicador de control individual, véase el capítulo 4.02.

- Seleccionar el indicador de control individual de *nivel de aceite del motor*.

Resultado:

En el monitor LICCON se visualiza el nivel de aceite del motor:

- En el nivel normal la barra 1 alcanza la indicación entre 0 y 100.

- En caso de falta de llenado la barra **2** alcanza la indicación por debajo de 0.
- En caso de sobrelleñado la barra **3** alcanza la indicación por encima de 100.
- En caso de una medición errónea, se muestra un interrogante **4** (?).

Con el motor en marcha, se muestra un valor de medición erróneo. Para el control del nivel de aceite del motor, asegurarse de que la grúa motriz está alineada en horizontal y que el motor diésel lleva apagado al menos 30 min.

La indicación del nivel de aceite debe estar entre 0 y 100.

- Comprobar el nivel de aceite y rellenar de aceite de motor si es necesario.

Reparación del problema

¿Está la indicación del nivel de aceite por encima de 100?

- Detectar la causa y repararla.

Si no se soluciona la causa:

- Ponerse en contacto con el servicio de asistencia técnica de Liebherr-Werk Ehingen GmbH.

Reparación del problema

¿Hay un consumo o pérdida de aceite elevado?

- Detectar la causa y repararla.

Si no se soluciona la causa:

- Ponerse en contacto con el servicio de asistencia técnica de Liebherr-Werk Ehingen GmbH.

3 Accionamiento de la grúa

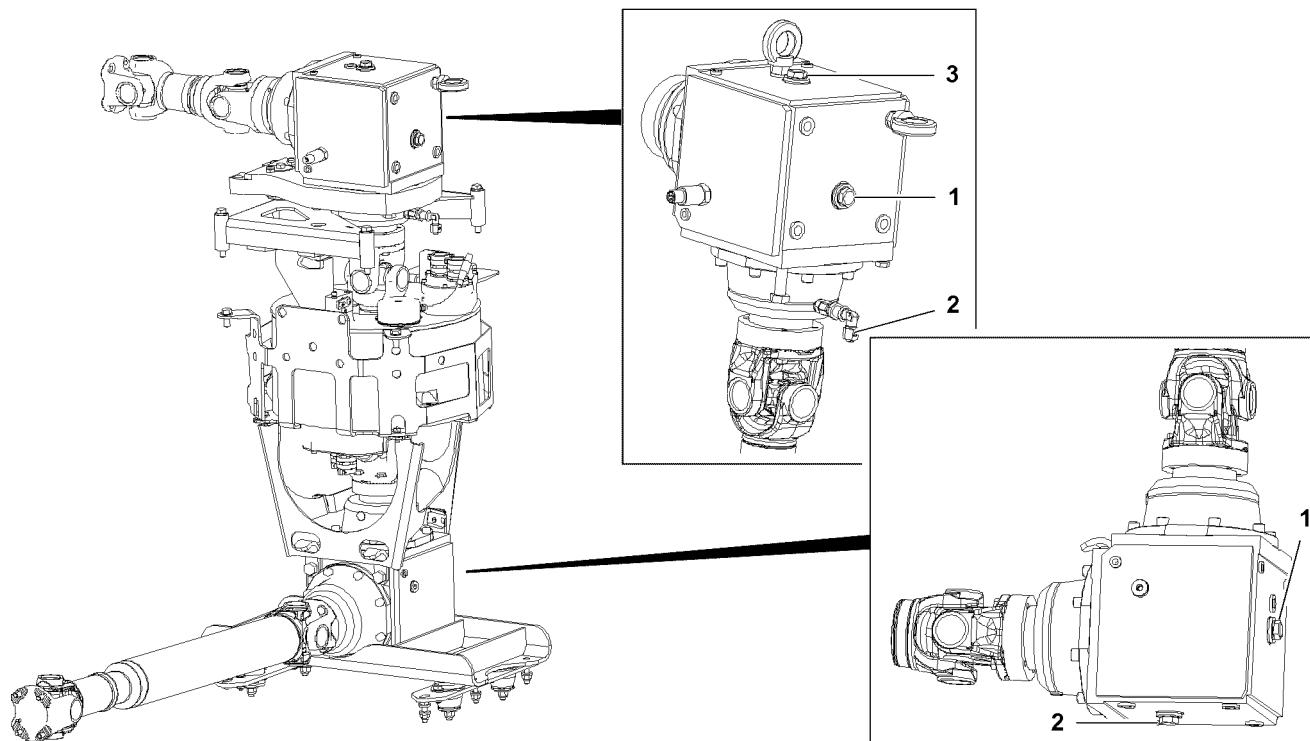


Fig.120912: Transmisión angular

3.1 Hacer el mantenimiento de los ejes articulados

- Lubrificar los árboles articulados con grasa especial de Liebherr.
- Controlar que los tornillos de los ejes articulados están apretados.

3.2 Transmisión angular

AVISO

- ¡Suciedad en el interior del engranaje angular!
- Desgaste elevado y vida útil más corta de los componentes.
- En todos los trabajos, mantener limpieza absoluta.

3.2.1 Control del nivel de aceite

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La grúa se encuentra nivelada horizontalmente
- El engranaje angular está caliente



ATENCIÓN

¡Daños en el engranaje angular por nivel de aceite no admisible!

Demasiado aceite de engranajes, genera más trabajo de desplazamiento y sobrecalienta la caja de cambio.

En caso de insuficiente aceite de engranajes, la lubricación es escasa y se reduce la duración de vida de la máquina.

- Controlar el nivel de aceite.

Si es necesario:

- Completar o vaciar el aceite de engranajes.

- Desatornillar el tornillo de control 1.

El nivel de aceite debe estar en el borde inferior del orificio de llenado de aceite/orificio de control.

- Efectuar un control visual.

Reparación del problema

¿El nivel de aceite **no** se encuentra en el borde inferior del orificio de control?

- Llenar aceite de engranajes por el orificio de llenado o por el orificio de control, hasta que el aceite de engranajes comience a rebosar por el orificio de control.

- Atornillar el tornillo de control 1 con una junta nueva y apretarlo.

Reparación del problema

¿Hay un consumo o pérdida de aceite elevado?

- Detectar la causa y repararla.

Si no se soluciona la causa:

- Contacte con el servicio de Asistencia Técnica de Liebherr.

3.2.2 Sustituir el aceite de engranajes angular

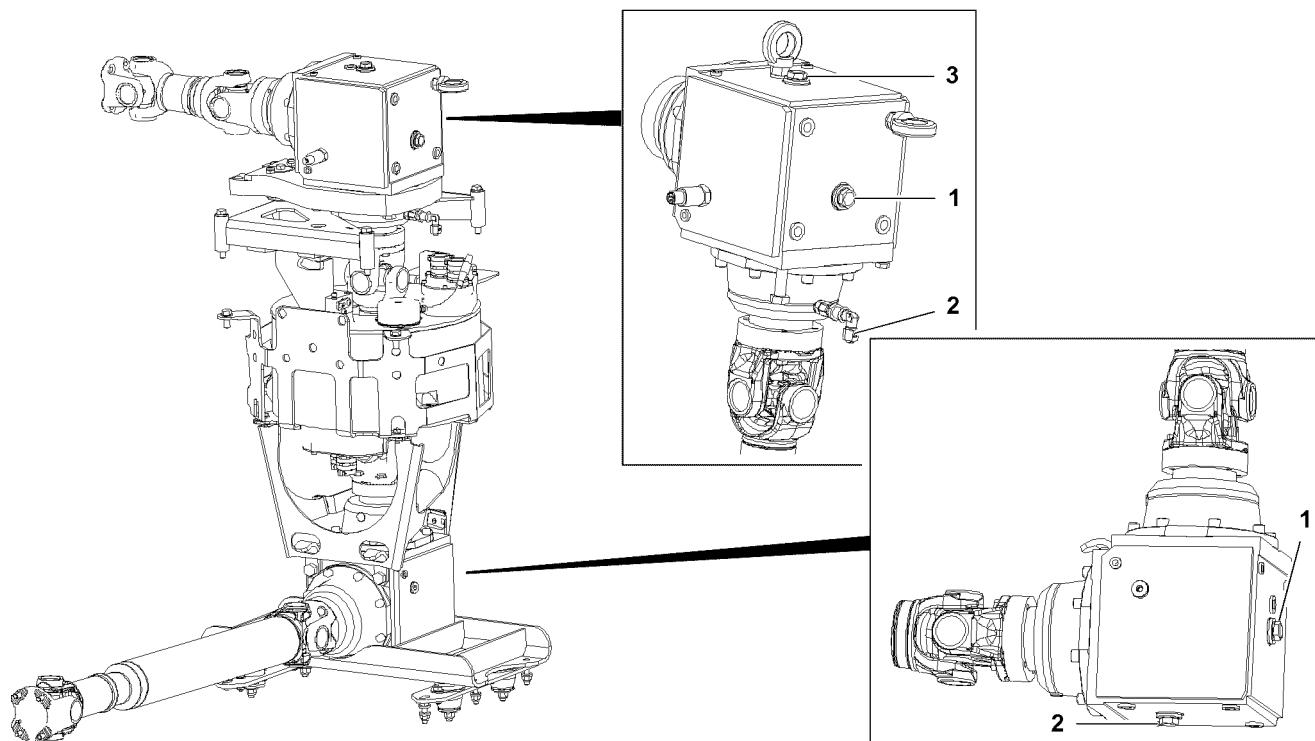


Fig.120912: Transmisión angular



ADVERTENCIA

¡Quemadura por aceite de engranajes caliente!

Si se abre el tornillo de purga **2**, el aceite de engranajes puede provocar graves quemaduras en las manos, la piel o los ojos.

- Dejar enfriar el engranaje de distribución hasta estar „tibio“.
- Llevar guantes de trabajo apropiados.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- Personal técnico especializado autorizado y capacitado cambia el aceite de engranajes
- El vehículo de grúa se encuentra nivelado horizontalmente
- El engranaje angular está enfriado y „tibio“

- Desenroscar el tornillo de llenado **3** o el tornillo de control **1**.

- Recoger el aceite de engranajes: Colocar el depósito debajo del tornillo de purga.

- Drenar el aceite de engranajes: Desatornillar el tornillo de purga **2**.

Cuando el aceite de engranajes se ha purgado:

- Atornillar el tornillo de purga **2** con una junta nueva y apretar.

- Llenar aceite de engranajes por el orificio de llenado **3** o por el orificio de control **1**, hasta que el aceite de engranajes comience a rebosar por el orificio de control **1**.

- Enroscar el tornillo de llenado **3** y el tornillo de control **1** con una nueva junta y apretarlos.

4 Mecanismo de accionamiento de bombas



ADVERTENCIA

¡Peligro de quemaduras en los trabajos de mantenimiento y de comprobación!

¡La caja de cambio a la temperatura de servicio y los aceites pueden provocar quemaduras graves!

- ¡Evitar todo contacto directo del cuerpo con los componentes y líquidos calientes!

AVISO

- ¡Suciedad en el engranaje de distribución de bombas!
- ¡Si llega suciedad al interior de la caja de cambio puede causar daños en la caja!
- ¡Asegúrese de que durante los trabajos de mantenimiento no entre ninguna suciedad en la caja de cambio!

4.1 Control del nivel de aceite

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La grúa se encuentra nivelada horizontalmente
- El engranaje de distribución de bomba está desconectado

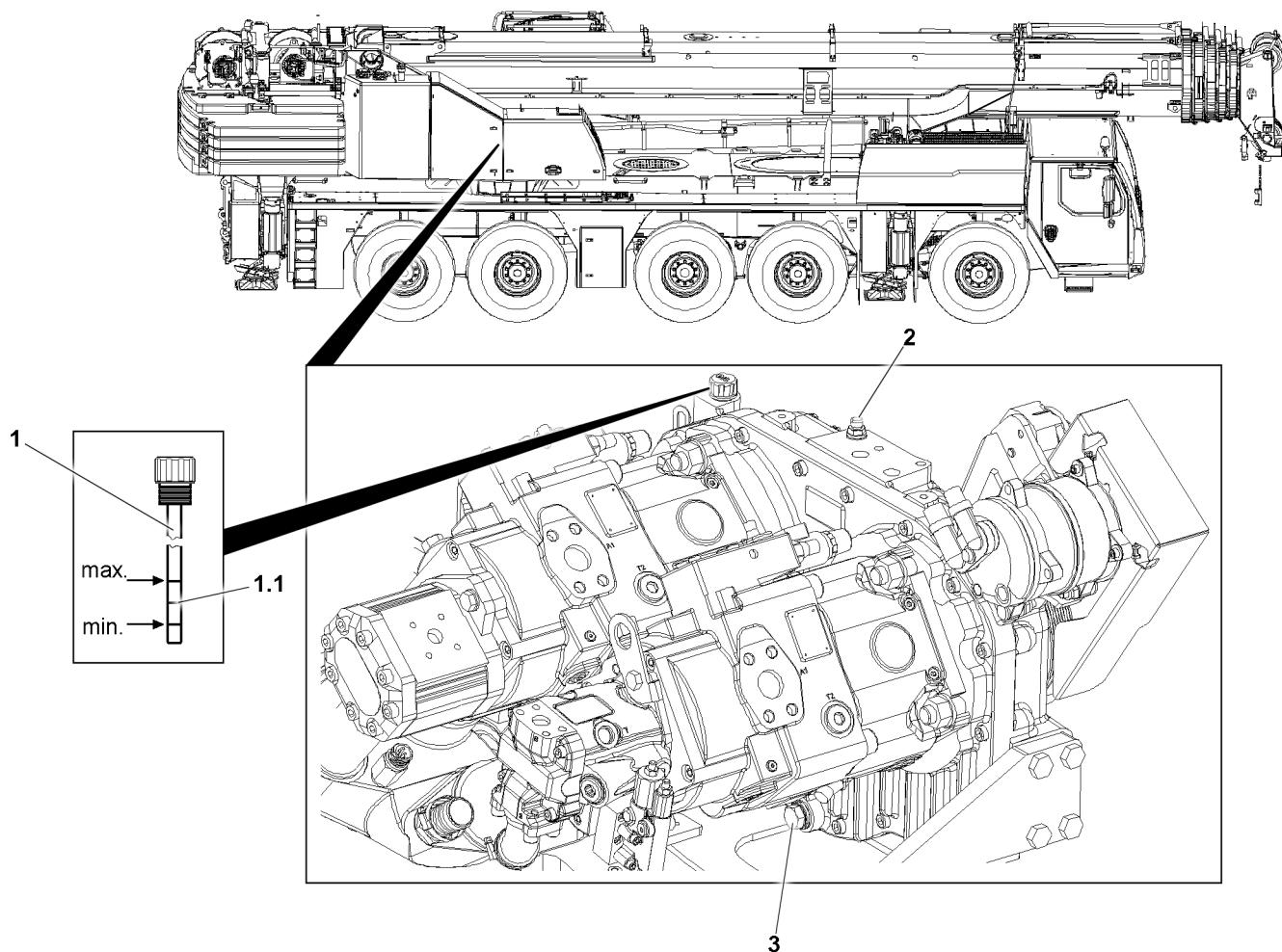


Fig. 148159: Mecanismo de accionamiento de bombas

- Retirar la varilla de medición 1 y secarla.
- Colocar la varilla de medición 1 y sacarla.

El nivel de aceite óptimo del engranaje se encuentra en la marca media **1.1** entre las marcas mínima y máxima.

El aceite de engranajes debe estar visible en la marca media **1.1** en la varilla de medición **1**.

- Controlar el nivel de aceite.

AVISO

¡Peligro de daños en la caja!

¡Cuando el nivel está por debajo de la marca «mínima» hay que llenar aceite de engranajes hasta que el nivel de aceite se encuentre en la marca **1.1** media entre las marcas mínima y máxima de la varilla de medición **1**!

- ¡Rellenar de aceite de engranajes y controlar nuevamente!
-

- Volver a insertar la varilla de medición **1**.
-

Reparación del problema

¿Hay un consumo o pérdida de aceite elevado?

- Detectar la causa y repararla.

Si no se soluciona la causa:

- Contacte con el servicio de Asistencia Técnica de Liebherr.
-

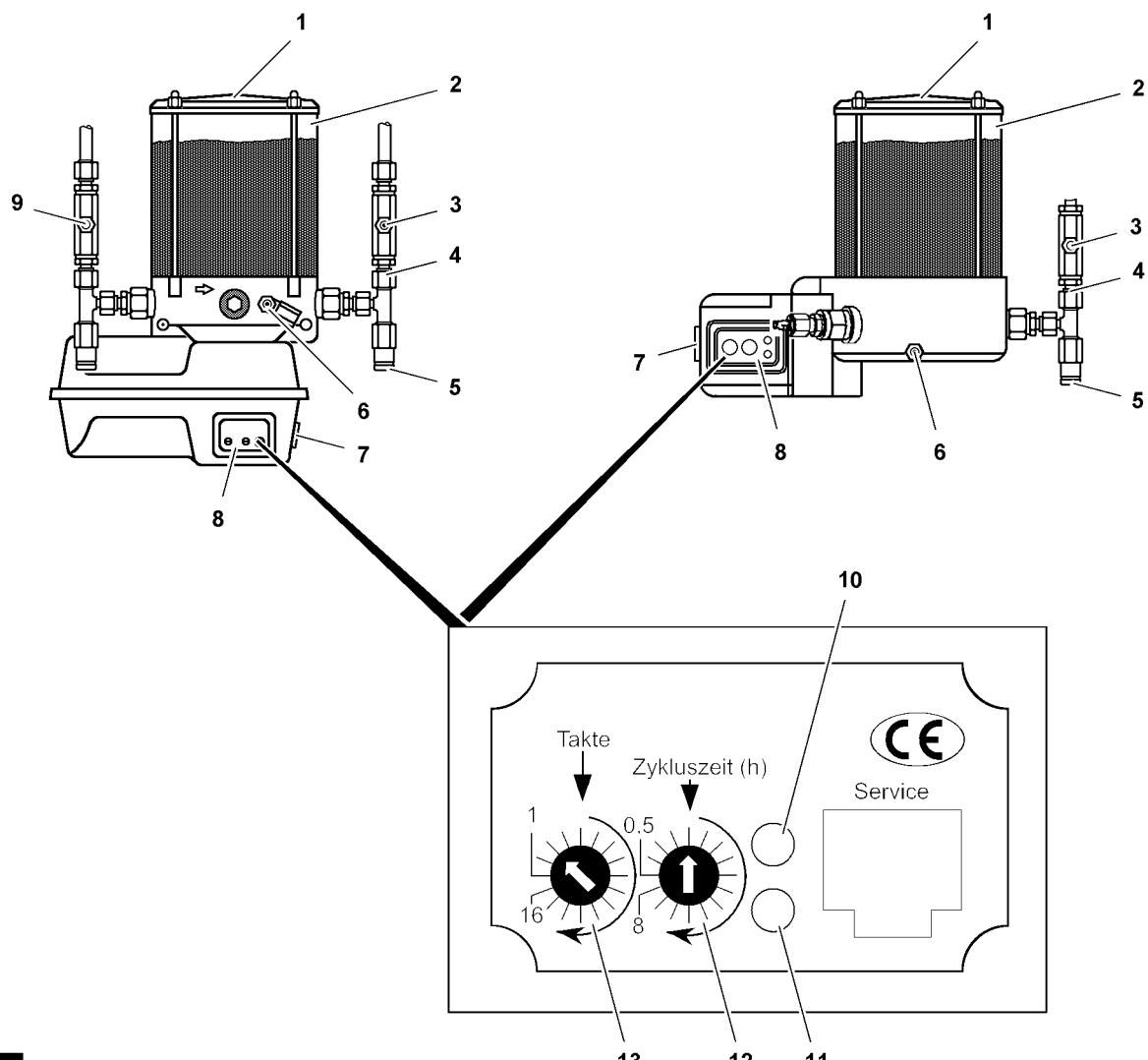
4.2 Cambiar el aceite de engranajes

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La grúa se encuentra nivelada horizontalmente
- El engranaje está caliente
- El engranaje está desconectado
- Aflojar el tornillo de purga de aire **2**.
- Recoger el aceite de engranajes: Colocar el depósito debajo del tornillo de purga **3**.
- Desenroscar el tornillo de purga **3** y purgar el aceite de engranajes.
- Atornillar el tornillo de purga **3** con una junta nueva y apretar.
- Llenar con aceite de engranajes en la abertura de la varilla de medición **1.1** hasta que el aceite de engranajes sea visible en la varilla de medición **1** en la marca **1** media entre la marca mínima y la marca máxima.
- Apretar el tornillo de purga de aire **2**.
- Controlar el nivel de aceite.

5 Sistema de lubricación centralizada

1



2



Fig. 118546: Sistema de lubricación centralizada

- | | | |
|------------------------------|--|-------------------------|
| 1 Tapa del depósito de grasa | 6 Niple de engrase del depósito de grasa | 11 Diodo luminoso verde |
|------------------------------|--|-------------------------|

Continuación de la leyenda de las imágenes, véase la siguiente página

2	Depósito de grasa	7	Pulsador	12	Interruptor de diferentes posiciones de duración del ciclo
3	Niple de engrase del conducto de lubricación	8	Elemento de mando	13	Interruptor de diferentes posiciones de tiempos de lubricación
4	Salida de la bomba	9	Niple de engrase del conducto de lubricación	662	Pulsador de la cabina de grúa
5	Válvula de sobrepresión	10	Diodo luminoso rojo		

5.1 Indicaciones técnicas de seguridad



ADVERTENCIA

¡Inobservancia de las indicaciones de seguridad!

Las personas pueden sufrir daños por influencias eléctricas, mecánicas y químicas.

Pueden salirse materias peligrosas y contaminar el medio ambiente.

Pueden originarse daños materiales en la instalación.

- Solo el personal técnico especializado autorizado y formado podrá efectuar los trabajos de mantenimiento y reparación.
- Utilizar solo repuestos originales de Liebherr.
- Resolver inmediatamente los fallos que se produzcan y que afecten a la seguridad.

AVISO

¡Daños materiales si **no** se mueve la grúa durante más de tres meses!

- Accionar el pulsador **7** hasta que salga lubricante de todos los puntos de engrase.
- Repetir el movimiento respectivo de la grúa varias veces.
- Realizar la lubricación intermedia otra vez.

AVISO

¡Daños materiales por la limpieza de la grúa!

- La limpieza está permitida en las instalaciones de lavado.
- Realizar la limpieza con chorros de vapor o limpiadores de alta presión a una distancia mínima de 0,4 m.

Si la grúa está limpia:

- Realizar la lubricación intermedia manualmente con el pulsador **7** hasta que salga lubricante por todos los puntos de lubricación.

5.2 Descripción de la función

La superestructura está dotada de un sistema de lubricación centralizada.

Tipos de sistema de lubricación centralizada, véase figura 1.

Los puntos de lubricación de los alojamientos de los siguientes componentes se proveen de lubricante automáticamente:

- Unión giratoria
- Pie
- Cilindros de elevación
- Cabrestantes

5.2.1 Indicaciones en el elemento de mando



Nota

- En la cabina de la grúa se indican los estados de servicio y disfunciones del sistema de lubricación centralizada en el pulsador **662**, véase figura 2.
- Fallos, véase sección „Diagnóstico“
- Acerca de las luces piloto de la cabina de la grúa, véase el capítulo 4.01

Diodo luminoso rojo 11	Diodo luminoso verde 10	Estado de servicio
Se ilumina durante 1,5 segundos	Se ilumina durante 1,5 segundos	Operativo tras conectar el encendido
Desconectado	Se ilumina	La lubricación está activada (durante los tiempos de engrase)

Estado de los diodos luminosos en el elemento de mando 8

5.2.2 Ciclo de lubricación



Nota

¡El tiempo de lubricación y la duración del ciclo se han ajustado en la fábrica!

- No cambiar los ajustes.

Duración del ciclo: Plazo de tiempo desde el comienzo de una lubricación hasta el comienzo de otra lubricación.

La duración del ciclo se ajusta con un interruptor de diferentes posiciones **12**.

Tiempos de lubricación: Número de carreras durante las cuales se hace circular lubricante del cilindro de la bomba.

El número de los tiempos de engrase para un ciclo de lubricación se ha ajustado con el interruptor de diferentes posiciones **13**.

5.3 Controlar la función

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El encendido está conectado.



Nota

- Si sale lubricante en todos los puntos de lubricación, el sistema de lubricación centralizada funciona correctamente.
- Fallos, véase sección „Diagnóstico“

- Para controlar la función: activar varias veces el impulso de lubricación.
- Activar el impulso de lubricación: Accionar el pulsador **7** hasta que en todos los puntos de lubricación salga lubricante.

5.4 Lubricación intermedia

La lubricación intermedia manual se realiza, por ejemplo:

- Si no se mueve la grúa durante más de tres meses.
- Después de una limpieza de grúa.



Nota

- Si se realiza una lubricación intermedia, la bomba empieza el ciclo de lubricación desde el principio. El ciclo de lubricación se restablece.

Hasta que el lubricante salga por todos los puntos de lubricación se pueden necesitar varios impulsos de lubricación.

- Accionar el pulsador **7** hasta que en todos los puntos de lubricación salga lubricante.

5.5 Llenado del depósito de grasa

AVISO

- ¡Daños materiales por lubricación insuficiente!
- ▶ Asegurarse que el depósito de grasa **2** esté lleno.
 - ▶ Asegurarse de que todos los niples de engrase estén libres de suciedad.
-

- ▶ Llenar el depósito de grasa **2** con la bomba de grasa por el niple de engrase **6**.

5.6 Purga del aire del sistema de lubricación centralizada

En caso de que el depósito de grasa **2** esté vacío, es posible que sea necesario purgar el aire del sistema de lubricación centralizada.

- ▶ Llenar el depósito de grasa **2** con la bomba de grasa por el niple de engrase **6**.
- ▶ Desenroscar el conducto principal de la salida de la bomba **4**.
- ▶ Seguir activando algunos impulsos de lubricación hasta que salga lubricante sin burbujas por la salida de la bomba **4**.
- ▶ Conectar nuevamente el conducto principal.
- ▶ Realizar la lubricación intermedia hasta que salga lubricante de todos los puntos de lubricación.

5.7 Llenado en los conductos de engrase

AVISO

¡Funcionamiento en seco de los componentes por una lubricación insuficiente!

- ▶ Despues de cada reparación llenar los conductos de lubricación con grasa en las piezas engrasadas.
 - ▶ Asegurarse de que todos los niples de engrase estén libres de suciedad.
-
- ▶ Llenar los conductos de lubricación con una bomba de grasa en el niple de engrase **3** (y el niple de engrase **9**).
 - Realizar la lubricación intermedia hasta que salga lubricante de todos los puntos de lubricación.

5.8 Diagnóstico y reparación de la anomalía

5.8.1 Señal de avería en el elemento de mando



Nota

- ▶ En la cabina de la grúa se indican los estados de servicio y disfunciones del sistema de lubricación centralizada en el pulsador **662**, véase figura **2**.
 - ▶ Acerca de las luces piloto de la cabina de la grúa, véase el capítulo 4.01
-

Estado de los diodos luminosos		Causa	Reparación
Diodo luminoso rojo 10	Diodo luminoso verde 11		
Se enciende intermitente-mente una vez en dos se-gundos	Se enciende intermitente-mente una vez en dos se-gundos	Fallo de cadencia	Reparar instalación; contactar con el servicio de Asistencia técnica de Liebherr.
Parpadea una vez en el segundo	Desconectado	Fallo CPU, fallo en memoria	Reparar instalación; contactar con el servicio de Asistencia técnica de Liebherr.
Se ilumina	Desconectado	El estado de la grasa es muy bajo (dependiendo del tipo de instalación)	Llenar el depósito de grasa.

Diagnóstico para las señales de avería en el elemento de mando 8

5.8.2 Fallos en el sistema de lubricación centralizada

Estado del sistema de lubricación	Causa	Reparación
El lubricante sale por la válvula de sobrepresión 5	El sistema de lubri-cación está bloqu-eado.	Reparar instalación; contactar con el servicio de Asistencia técnica de Liebherr.
En el sistema no sale lubricante	El depósito de grasa está vacío o la bomba eléctrica está defectuosa.	Rellenar el depósito de grasa o reparar la instalación; contactar con el servicio de Asistencia técnica de Liebherr.

Diagnóstico de los fallos del sistema de lubricación centralizada

5.8.3 Restablecer el fallo

- Accionar el pulsador 7.

Resultado:

- La señal de avería se apaga en el elemento de mando.

Si se muestra de nuevo una señal de avería:

- Contacte con el servicio de Asistencia Técnica de Liebherr.

6 Unión giratoria



ADVERTENCIA

- ¡Peligro de aplastamiento al girar la superestructura de la grúa!
- Trabajar solamente cuando la superestructura esté estacionada.
- No aplastarse los dedos al lubricar.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La grúa se encuentra nivelada horizontalmente
- El motor y el encendido están desconectados

6.1 Lubricación de la unión giratoria

Para garantizar la máxima protección anticorrosiva posible, realizar la lubricación con especial cuidado:

- Antes y después de una pausa de invierno eventual

- Antes y después de pausas de servicio largas
- Lubrificar la unión giratoria.

Si **no** se mueve la grúa durante más de tres meses:

- Lubricar cada 3 meses con una bomba lubricante externa hasta que salga lubricante de las ranuras de obturación. Véase sección „Sistema de lubricación centralizada“.
- Repetir el movimiento de la grúa varias veces y realizar la lubricación otra vez.

6.2 Lubricación de la corona dentada y el piñón del reductor del mecanismo de giro

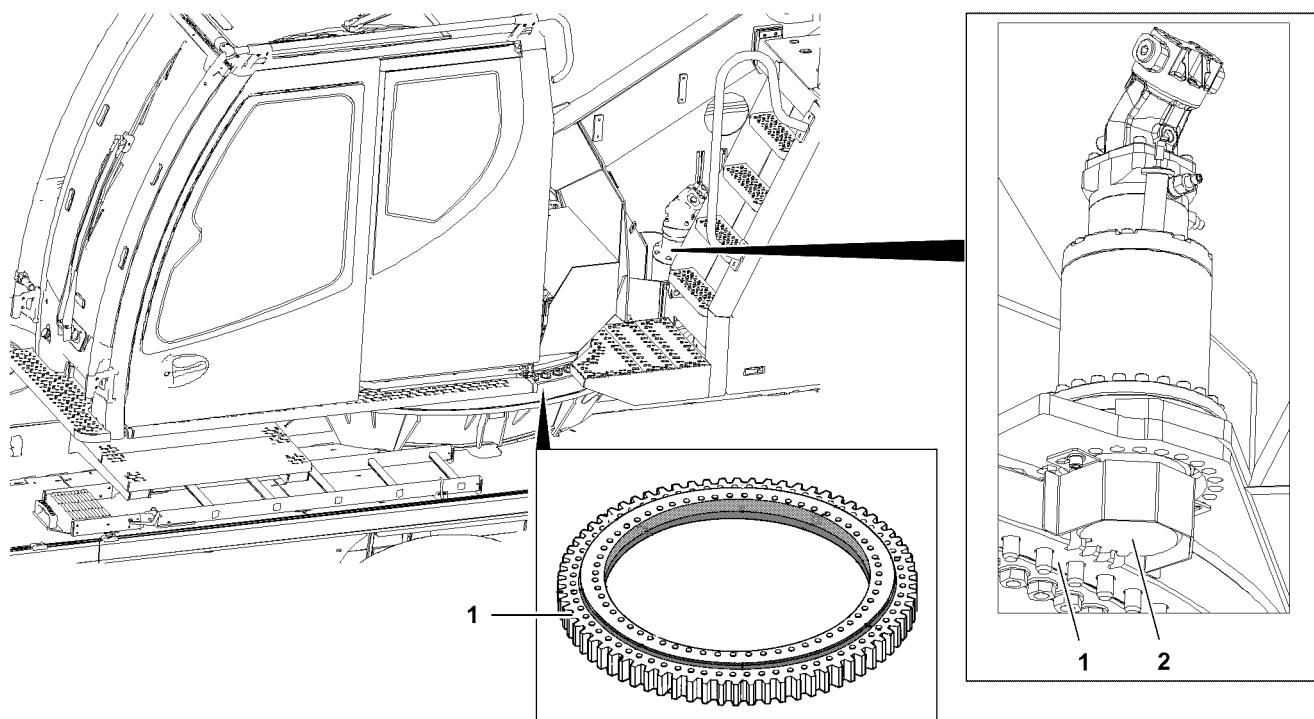


Fig.120917: Engranaje del mecanismo de giro

Antes y después de largas pausas de servicio, engrasar la corona dentada **1** y el piñón del reductor del mecanismo de giro **2**, para garantizar una protección anticorrosiva máxima.

- Lubricar por fuera la corona dentada **1** y el piñón del reductor del mecanismo de giro **2**.

7 Mecanismo de giro



ADVERTENCIA

¡Movimiento de carga incontrolado debido a una fuerte pérdida de aceite!

Muerte, lesiones graves, daños en el engranaje.

- En caso de una fuerte pérdida de aceite, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica de Liebherr.

AVISO

¡Falta de aceite!

Daños en el engranaje.

- Comprobar el nivel de aceite y llenar de aceite de engranajes si es necesario.

AVISO

¡Suciedad en el interior del engranaje!

Daños en el engranaje. Desgaste elevado y vida útil más corta de los componentes.

- En todos los trabajos, mantener limpieza absoluta.
- Asegurarse de que **no** entra suciedad en el interior del engranaje.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La grúa se encuentra nivelada horizontalmente
- El engranaje está caliente

7.1 Control del nivel de aceite

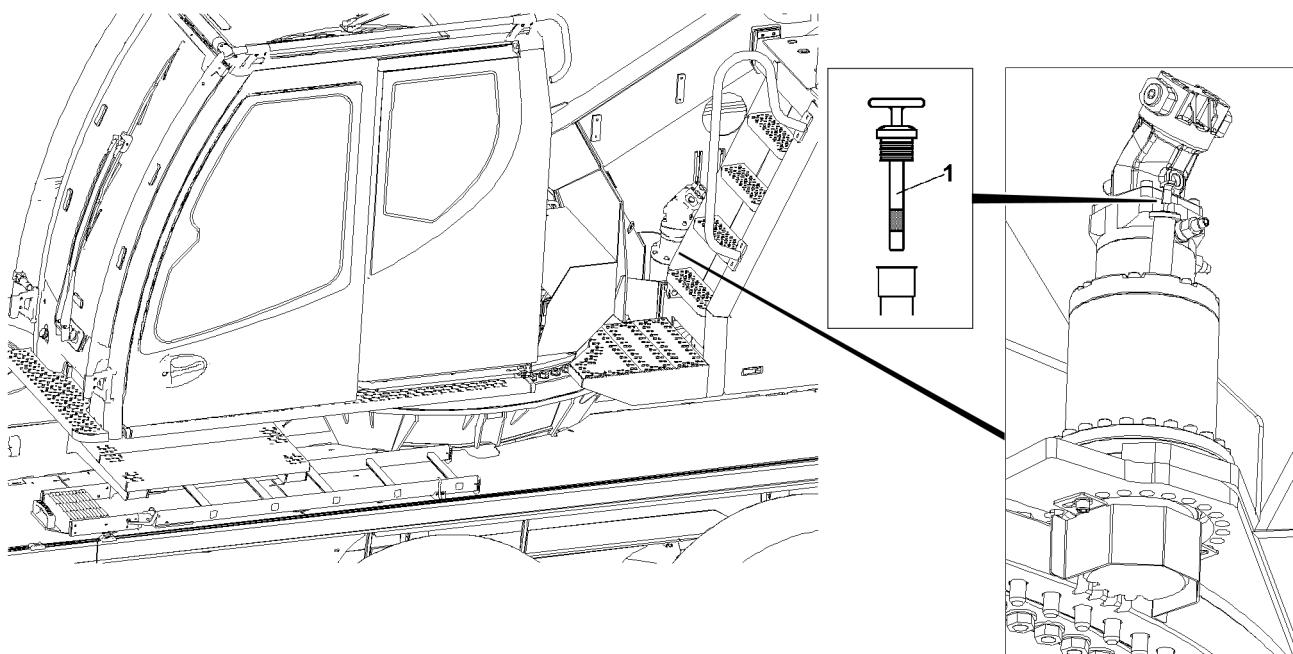


Fig. 120918: Engranaje del mecanismo de giro

- Retirar la varilla de medición 1 y secarla.
- Colocar la varilla de medición 1 y sacarla.

El nivel de aceite debe estar entre las marcas Mínimo y Máximo de la varilla de medición 1.

- Controlar el nivel de aceite.
- Conectar la varilla de medición 1.

Reparación del problema

¿Hay un consumo o pérdida de aceite elevado?

- Detectar la causa y repararla.

Si no se soluciona la causa:

- Contacte con el servicio de Asistencia Técnica de Liebherr.

7.2 Cambiar el aceite de engranajes

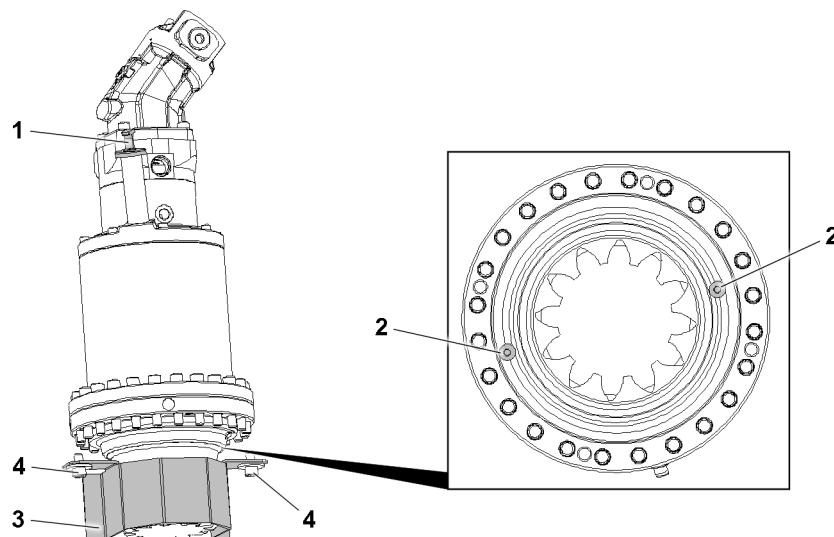


Fig.149136: Cambiar el aceite de engranajes

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito:

- Personal técnico especializado autorizado y formado cambia el aceite de engranajes
- Desmontar la chapa de protección 3: Aflojar los tornillos 4 y retirarlos.
- Sacar la varilla de medición 1.
- Recoger el aceite de engranajes: Colocar el depósito debajo del tornillo de purga 2.
- Drenar el aceite de engranajes: Desatornillar el tornillo de purga 2.

Cuando el aceite de engranajes se ha purgado:

- Limpiar el tornillo de purga 2 y las superficies hermetizantes de la caja.
- Atornillar el tornillo de purga 2 con una junta nueva y apretar.
- Rellenar aceite de engranajes por el orificio de llenado hasta que el aceite de engranajes entre la marca mínima y la marca máxima sea visible en la varilla de medición 1.
- Conectar la varilla de medición 1.
- Montar la chapa de protección 3: Atornillar los tornillos 4 y apretarlos.
- Controlar el nivel de aceite.

8 Mecanismo(s) de elevación

Cabrestante WI es el mecanismo principal de elevación.

Cabrestante WII* es opcional.



ADVERTENCIA

¡Movimiento de carga incontrolado debido a una fuerte pérdida de aceite!

Muerte, lesiones graves, daños en el engranaje.

- En caso de una fuerte pérdida de aceite, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica de Liebherr.

AVISO

¡Falta de aceite!

Daños en el engranaje.

- Comprobar el nivel de aceite y rellenar de aceite de engranajes si es necesario.

AVISO

¡Suciedad en el interior del engranaje!

Daños en el engranaje. Desgaste elevado y vida útil más corta de los componentes.

- En todos los trabajos, mantener limpieza absoluta.

- Asegurarse de que **no** entra suciedad en el interior del engranaje.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La grúa se encuentra nivelada horizontalmente
- El mecanismo de elevación está inmovilizado

8.1 Caja de cambio del mecanismo de elevación

8.1.1 Control del nivel de aceite

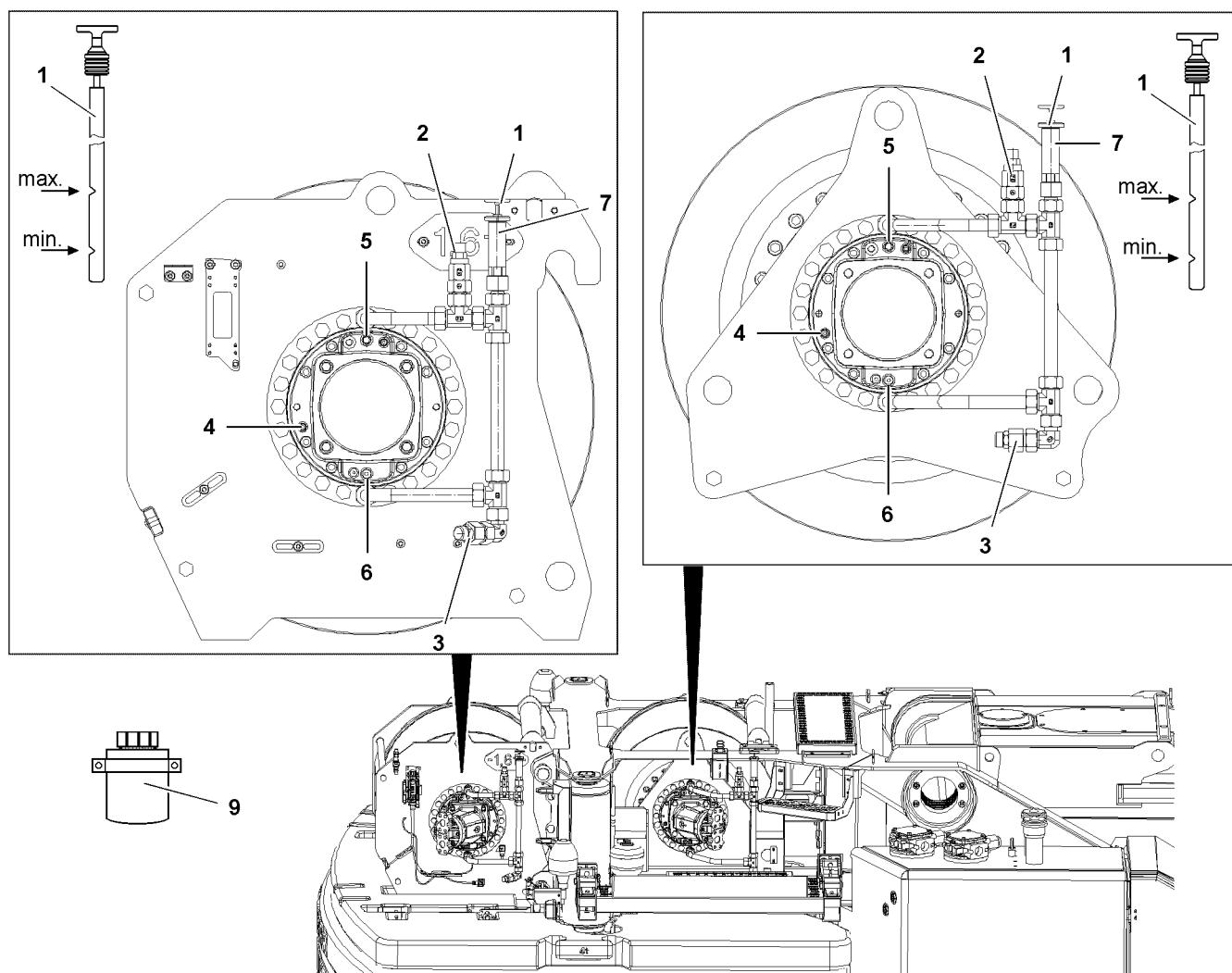


Fig. 120919: Caja de cambio del mecanismo de elevación

- Retirar la varilla de medición **1** y secarla.
- Colocar la varilla de medición **1** y sacarla.

AVISO

¡Daños en el engranaje debido a escasez de aceite!

Si el nivel de aceite ha bajado hasta la marca mínima:

- Llenar con aceite de engranajes en el tubo de llenado **7** hasta que el nivel de aceite entre la marca mínima y la marca máxima sea visible en la varilla de medición **1**.

El nivel de aceite debe estar entre las marcas Mínimo y Máximo de la varilla de medición 1.

- Controlar el nivel de aceite.
- Conectar la varilla de medición 1.

Reparación del problema

¿Hay un consumo o pérdida de aceite elevado?

- Detectar la causa y repararla.

Si no se soluciona la causa:

- Contacte con el servicio de Asistencia Técnica de Liebherr.

8.1.2 Cambiar el aceite de engranajes

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito:

- Personal técnico especializado autorizado y formado cambia el aceite de engranajes
- Desatornillar el tornillo de purga de aire 2.
- Desatornillar el tornillo de purga 3.
- Recoger el aceite de engranajes: Colocar el depósito debajo del tornillo de purga 3.
- Drenar el aceite de engranajes: Desatornillar el tornillo de purga 3.

Cuando el aceite de engranajes se ha purgado:

- Limpiar el tornillo de purga 3 y las superficies hermetizantes de la caja.
- Atornillar el tornillo de purga 3 con una junta nueva y apretar.
- Sacar la varilla de medición 1.
- Llenar con aceite de engranajes en el tubo de llenado 7 hasta que el aceite de engranaje sea visible entre la marca mínima y la marca máxima en la varilla de medición 1.
- Atornillar y apretar el tornillo de purga de aire 2.
- Conectar la varilla de medición 1.
- Controlar el nivel de aceite.

8.2 Freno del mecanismo de elevación

AVISO

¡Daños en el engranaje debido a escasez de aceite!

Si el nivel de aceite está por debajo del orificio de control:

- Llenar de aceite de engranajes por el orificio de llenado hasta que empiece a derramarse en el orificio de control.

En todos los trabajos se tiene que asegurar una limpieza perfecta para que las impurezas no se introduzcan en el interior de la caja.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La grúa se encuentra nivelada horizontalmente
- El mecanismo de elevación está inmovilizado

8.2.1 Control del nivel de aceite

- Desatornillar el tornillo de control 4.

El nivel de aceite debe estar en el borde inferior del agujero de control.

- Efectuar un control visual.
- Limpiar las superficies hermetizantes de la caja y de los tornillos.
- Enroscar y apretar el tornillo de control 4.

Reparación del problema

¿Hay un consumo o pérdida de aceite elevado?

- Detectar la causa y repararla.

Si no se soluciona la causa:

- Contacte con el servicio de Asistencia Técnica de Liebherr.
-

8.2.2 Cambiar el aceite de engranajes

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito:

- Personal técnico especializado autorizado y formado cambia el aceite de engranajes
- Desatornillar el tornillo de llenado **5**.
- Recoger el aceite de engranajes: Colocar el depósito debajo del tornillo de purga.
- Drenar el aceite de engranajes: Desatornillar el tornillo de purga **6**.

Cuando el aceite de engranajes se ha purgado:

- Limpiar el tornillo de purga **6** y las superficies hermetizantes de la caja.
- Atornillar el tornillo de purga **6** con una junta nueva y apretar.
- Llenar de aceite de engranajes por el orificio de llenado hasta que empiece a derramarse en el orificio de control.
- Limpiar el tornillo de llenado **5** y las superficies hermetizantes de la caja.
- Atornillar el tornillo de llenado **5** con una junta nueva y apretar.
- Limpiar el tornillo de control **4** y las superficies de hermetizado del engranaje.
- Atornillar el tornillo de control **4** con una junta nueva y apretarlo.

8.3 Recipiente de expansión

8.3.1 Reciclar el aceite de engranajes

Al calentarse el aceite en el motor hidráulico del cabrestante* **WII**, el aceite de engranajes puede rebosar en el recipiente de expansión **9** pasando por la válvula de retención, aunque ya sin regresar al sistema hidráulico al enfriarse.

- Reciclar el aceite de engranajes profesionalmente en el recipiente de expansión **9**.

9 Climatizador calefactor

9.1 Cambio del elemento filtrante

La cabina del gruista puede inclinarse hacia arriba para los trabajos de mantenimiento.



ADVERTENCIA

¡Peligro de accidente!

Las personas pueden morir o lesionarse gravemente.

- Mientras se incline la cabina del gruista, está prohibido que las personas u objetos permanezcan en la zona de peligro de la cabina del gruista.
 - Antes de pisar el peldaño, poner la cabina del gruista horizontalmente.
-

9.1.1 Inclinación de la cabina del gruista hacia arriba

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La puerta corredera de la cabina del gruista está abierta y empujada a la posición de cierre.
- La chapa de cubierta está desmontada.

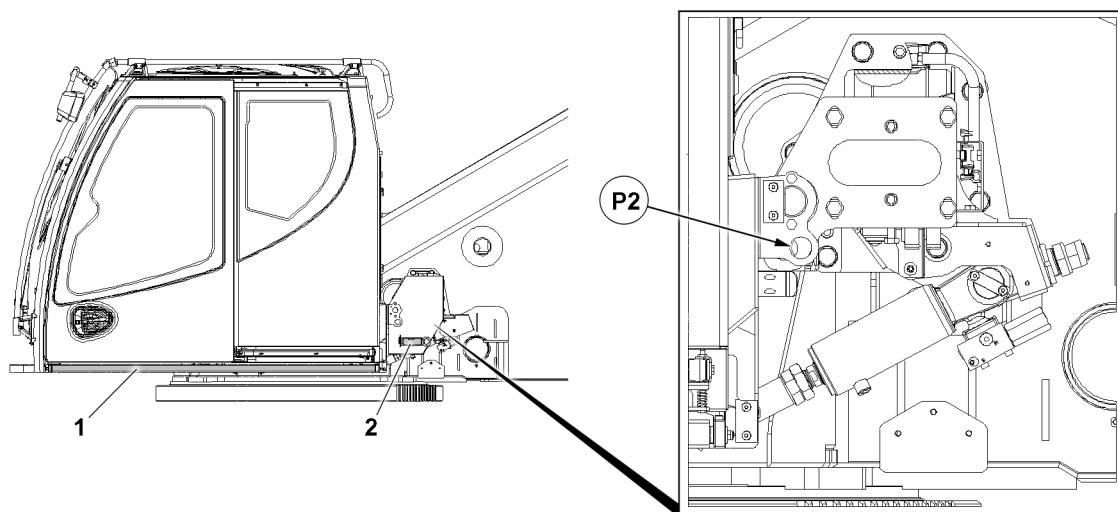


Fig.147135: Cabina del gruista, posición horizontal



ADVERTENCIA

¡Heridas por apertura de la puerta corredera en posición inclinada!

La puerta corredera puede cerrarse bruscamente.

Riesgo de aplastamiento de manos o lesiones.

Si se accede al peldaño, las personas pueden resbalar.

- Antes de que la cabina del gruista se incline, abrir la puerta deslizante de la cabina del gruista y desplazarla a la posición de cierre.

Si la cabina del gruista está inclinada:

- **No** pisar el peldaño 1.
- Abandonar la cabina del gruista con el medio de ascenso auxiliar apropiado, por ej. la plataforma de trabajo.

- Antes de que el bulón de seguridad 2 pueda embulonarse en la posición P2: Inclinación de la cabina del gruista hacia arriba.

- Apagar el motor y retirar la llave de contacto.

9.1.2 Asegurar la cabina del gruista para los trabajos de mantenimiento

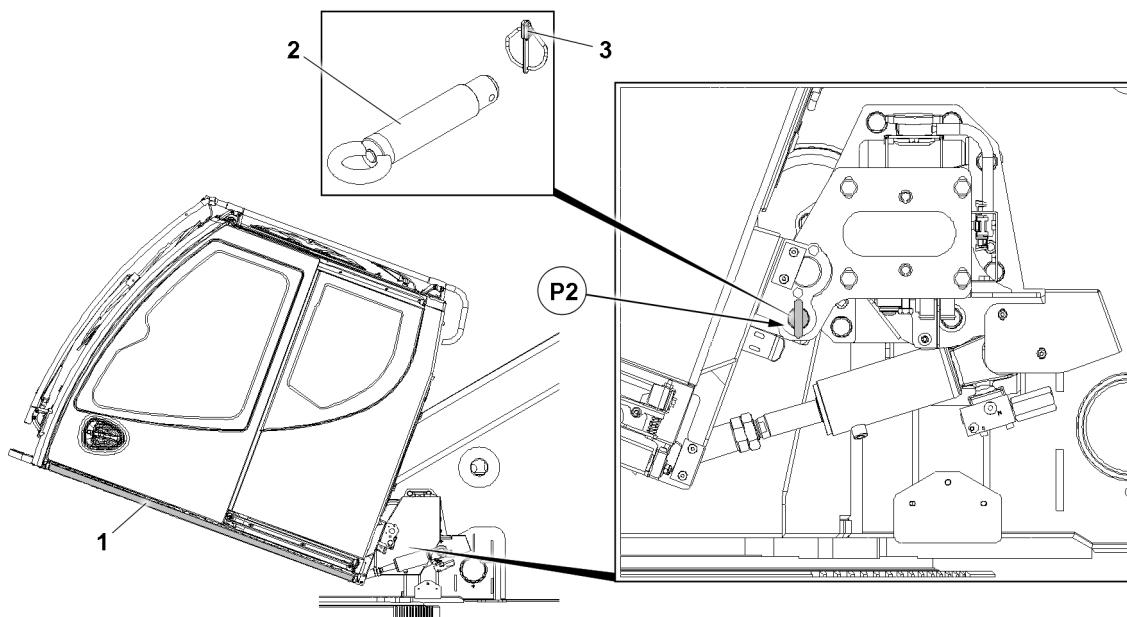


Fig. 147136: Cabina del gruista, posición basculada



ADVERTENCIA

¡Peligro de aplastamiento!

Si se ejecutan los trabajos de mantenimiento antes de asegurar la cabina del gruista contra el vuelco, las personas pueden morir o lesionarse gravemente.

- ▶ Asegurar la cabina del gruista contra el vuelco incontrolado hacia abajo con el bulón de seguridad 1.
- ▶ Retirar de la posición de estacionamiento el bulón de seguridad 2.
- ▶ Embolucionar el bulón de seguridad 2 en la posición P2 y asegurarlo con el elemento de seguridad 3.

Resultado:

- La cabina del gruista está asegurada.

9.1.3 Cambio del elemento filtrante



Nota

- ▶ El intervalo de mantenimiento puede modificarse según el lugar de utilización.

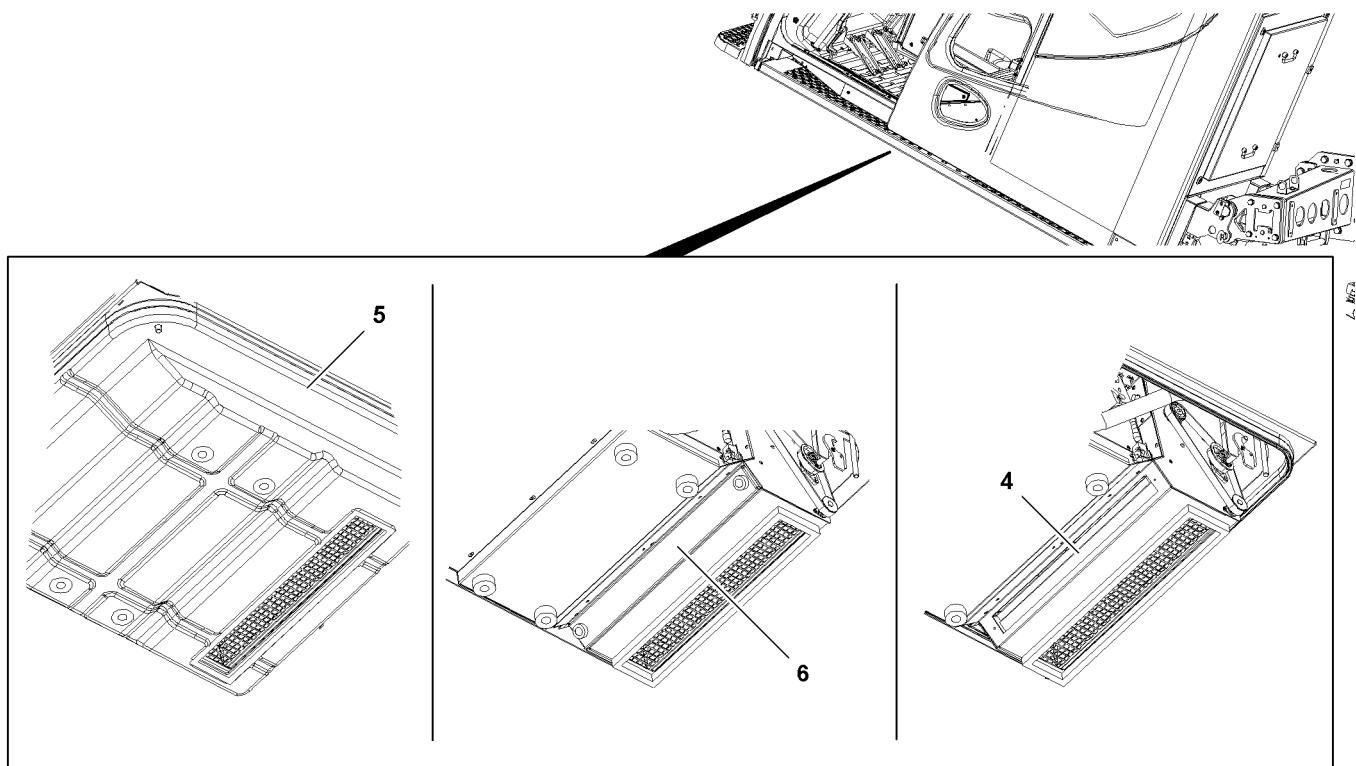


Fig. 123690: Elemento filtrante, climatizador calefactor

- ▶ Retirar la caja 5 y la cubierta 6.
- ▶ Retirar el elemento filtrante 4 y cambiarlo.
- ▶ Montar la cubierta 6 y la caja 5.

9.1.4 Quitar el seguro de la cabina del gruista

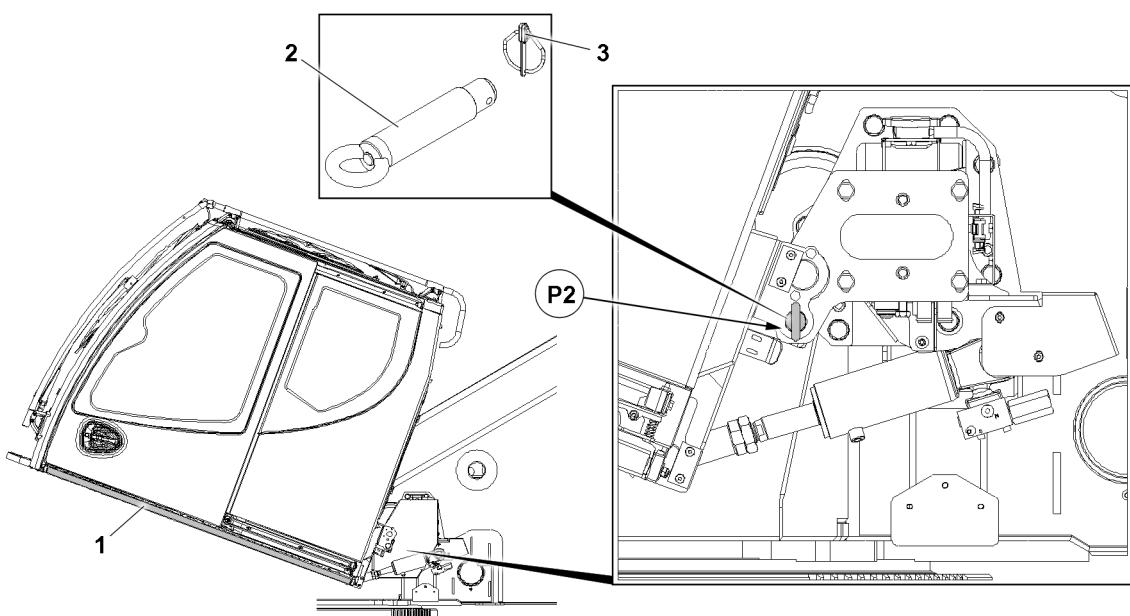


Fig. 147136: Cabina del gruista, posición basculada

- ▶ Quitar el seguro del bulón de seguridad 2 de la posición P2 y sacarlo.
- ▶ Montar el bulón de seguridad 2 en posición de estacionamiento y asegurarlo con el elemento de seguridad 3.

Resultado:

- La cabina del gruista se desbloquea.
- Nivelación horizontal de la cabina del gruista.

10 Calefacción suplementaria*

10.1 Comprobar el nivel de llenado del depósito de combustible

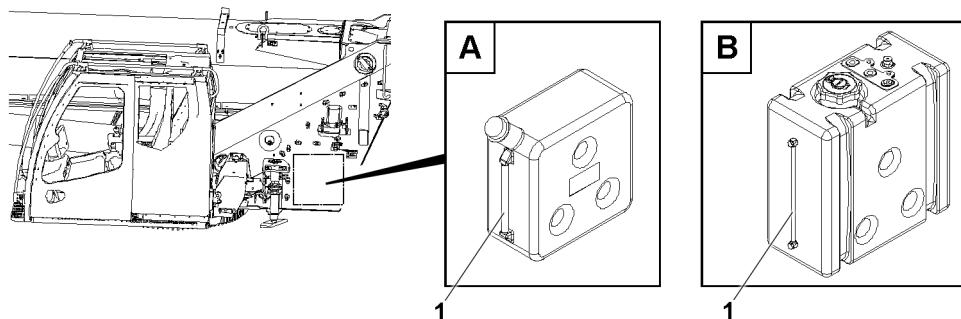


Fig. 149078: Comprobar la reserva de combustible

- | | | | |
|----------|--|----------|--|
| A | Variante: Depósito de combustible de
25 l | B | Variante: Depósito de combustible de
50 l |
|----------|--|----------|--|

El nivel de llenado en el depósito de combustible se muestra a través de una mirilla 1. Si la grúa se encuentra en horizontal, el nivel de llenado de la mirilla se corresponde con el nivel de llenado del depósito de combustible.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La grúa se encuentra nivelada horizontalmente.
- Control del nivel de llenado en la mirilla 1.

Si hay que añadir combustible:

- Repostar exclusivamente combustible permitido.
- Repostar, véase la sección „Repostar combustible“.

10.2 Comprobar el nivel de llenado en el recipiente de compensación


PELIGRO

¡Vapor del líquido refrigerante caliente!

Escaldadura.

- Controlar el nivel de líquido refrigerante exclusivamente con el motor diésel frío.
- Llevar guantes y gafas protectoras.


ADVERTENCIA

¡Peligro de ingestión del líquido refrigerante, contacto con el líquido refrigerante!

Envenenamiento si se ingiere, daños en los ojos e irritación en la piel si se toca.

- Asegurarse de que los ojos, piel y ropa **no** estén en contacto con el líquido refrigerante.
- Llevar guantes y gafas protectoras.
- **No** ingerir líquido refrigerante.

Primeros auxilios tras el contacto con líquido refrigerante:

- Si se ha ingerido líquido refrigerante: Contactar inmediatamente con un médico.
- Si los ojos entran en contacto con el líquido refrigerante: Enjuagar los ojos con agua abundante y si es necesario acudir al médico.

- Si la piel y la ropa entran en contacto con el líquido refrigerante: Limpiar la piel y la ropa inmediatamente con agua y jabón.

AVISO

¡Líquido refrigerante **no** permitido!

Daños materiales.

- **No** mezclar líquidos refrigerantes diferentes.
- **No** diluir la mezcla acabada de Liebherr.

Si se ha añadido líquido refrigerante:

- Usar solamente un líquido refrigerante idéntico con el mismo color.

Los diferentes líquidos refrigerantes se diferencian por los diferentes colores.

Los líquidos refrigerantes contienen agente anticorrosivo-anticongelante.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La grúa se encuentra nivelada horizontalmente.
- La calefacción suplementaria está desconectada.
- El motor y el encendido están desconectados.
- La cabina está en posición horizontal.
- El líquido refrigerante está frío.

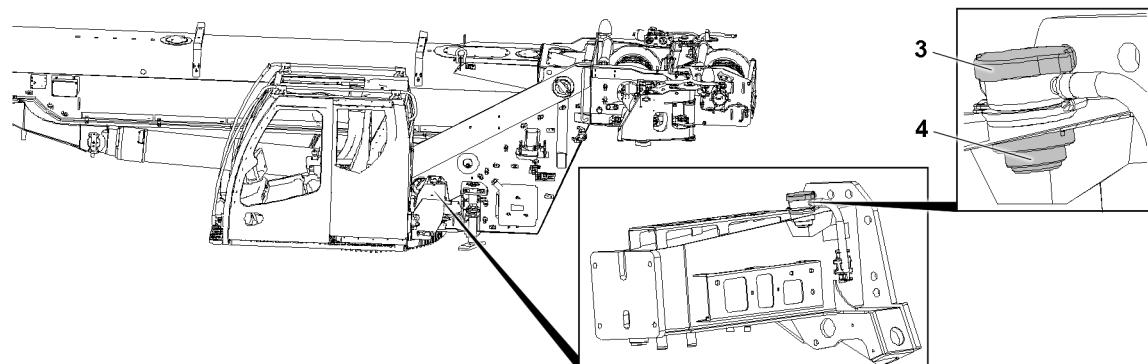


Fig.147139: Recipiente de compensación, calefacción suplementaria

- Descargar la sobrepresión: Girar la tapa 3 de la boca de llenado 4 del recipiente de compensación hasta que encaje en la primera posición.
- Retirar la tapa 3.
- Controlar el nivel de líquido refrigerante.

Reparación del problema

¿Nivel de líquido refrigerante demasiado bajo?

Si el nivel de líquido refrigerante es demasiado bajo:

- Encargar a personal de mantenimiento que añada líquido refrigerante hasta el borde inferior del tubo de ascenso.
- Rellenar el líquido refrigerante solamente en la boca de llenado.

10.3 Repostar combustible

Si se ha vaciado el combustible:

- En ciertas circunstancias es necesario purgar el conducto de combustible.
- Contactar con el Servicio de Asistencia Técnica de la empresa Liebherr-Werk Ehingen y coordinar el procedimiento.



ADVERTENCIA

¡Peligro de incendio!

El combustible es fácilmente inflamable y puede ser la causa de accidentes mortales en caso de fuego o llamas abiertas.

Daños materiales graves.

- Antes del repostaje, desconectar los sistemas de calefacción, por ejemplo la calefacción, dispositivo de precalentamiento.
- Evitar el fuego, las llamas abiertas y fumar mientras se llena el depósito con el combustible.



PELIGRO

¡Peligro de incendio por combustible derramado!

- Mantener la zona de calefacción libre de combustible.
- Recoger el combustible con algodón de limpieza.
- Secar el combustible derramado.



ADVERTENCIA

¡Intoxicación por combustible!

El combustible es tóxico y perjudicial para la salud.

- Evitar **todo** contacto del combustible con la piel, ojos o vestimenta.
- **No** inhalar los vapores del combustible.
- Mantener alejado de los niños.

Primeros auxilios tras el contacto con combustible:

- Si se ha ingerido combustible: Contactar inmediatamente con un médico.
- Al producirse contacto con los ojos, enjuagar inmediatamente los ojos y si es necesario acudir al médico.
- Limpiar las partes afectadas con abundante agua.

AVISO

¡Combustible **no** permitido!

La calefacción suplementaria puede sufrir daños graves.

- Repostar exclusivamente combustible permitido, véase las instrucciones del fabricante.
- Seleccionar el combustible en función de las condiciones climatológicas y de temperatura.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La grúa se encuentra nivelada horizontalmente.
- La calefacción está desconectada.
- El motor y el encendido están desconectados.
- Las barandillas y los peldaños se han desplazado a la posición de montaje, véase el capítulo 2.06.

Para subirse y bajarse del vehículo de grúa, véase el capítulo 2.07.

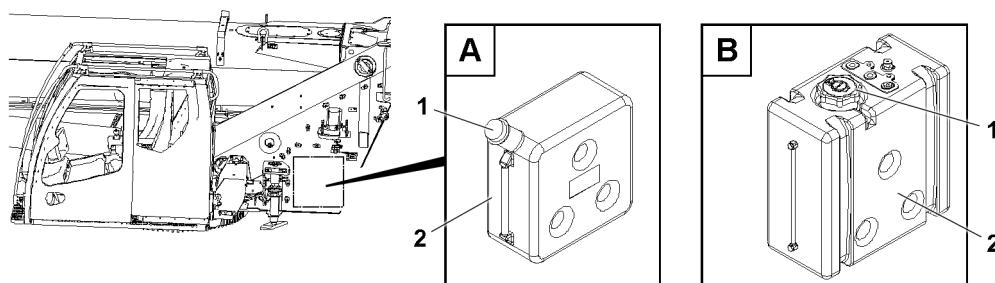


Fig. 149077: Depósito de carburante, calefacción suplementaria

A Variante: Depósito de combustible de 25 l

B Variante: Depósito de combustible de 50 l

- Abrir el depósito de combustible **2**: Desenroscar la tapa **1**.
- Introducir la pistola del surtidor en la boca de llenado.

- Llenar el depósito de combustible **2** hasta que salte la pistola del surtidor: Repostar combustible.

Después del repostaje:

- Sacar la pistola del surtidor de la boca de llenado.
- Cerrar el depósito de combustible **2** con la tapa **1**.

Reparación del problema

¿Se ha repostado combustible **no** permitido?

- **No** conectar el encendido.
- Encargar a personal de servicio técnico especializado autorizado y formado que vacíe completamente el depósito de combustible y los conductos de combustible.

10.4 Purgado del circuito del carburante

Si se ha vaciado el carburante, se deberá airear el circuito de carburante posiblemente.



Nota

- Contactar con el servicio de asistencia técnica de Liebherr-Werk Ehingen.

10.5 Controlar el funcionamiento

Poner en funcionamiento la calefacción suplementaria al menos una vez al mes durante 15 minutos.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- Los filtros de aire son permeables.
- La entrada del aire de combustión y la salida del gas de escape del calefactor están libres de cuerpos extraños.
- Si está disponible: El filtro del polen/filtro del polvo del calefactor son permeables.
- El circuito de la calefacción está purgado.
- El conducto del carburante está purgado.
- El circuito de la calefacción está frío.
- La memoria de fallos del sistema informático LICCON no incluye ningún mensaje de fallo de la calefacción suplementaria*.
- El motor de la grúa está **desconectado**.

- Conectar la calefacción suplementaria.

Esperar uno minutos:

- Controlar el efecto de la calefacción en las boquillas de difusión de aire del vehículo.

10.6 Realizar quemado fino de la cámara de combustión

Para evitar sedimentaciones de hollín en la cámara de combustión de la calefacción suplementaria, realizar un quemado fino de la cámara de combustión según el intervalo de mantenimiento. El quemado fino proporciona una autolimpieza de la cámara de combustión de la calefacción suplementaria.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- Todas las boquillas de difusión de aire están abiertas en la cabina de la grúa.
- La puerta de la cabina de la grúa está abierta.
- La temperatura del habitáculo está ajustada al nivel más alto.
- El nivel del ventilador está ajustado al nivel más alto.
- La alimentación de aire está ajustada en aire puro.
- La calefacción se encuentra en modo de servicio manual.

- Accionar la calefacción suplementaria* a plena carga durante 15 minutos.

10.7 Comprobar el calentador de agua

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El calefactor y el circuito de la calefacción están fríos.

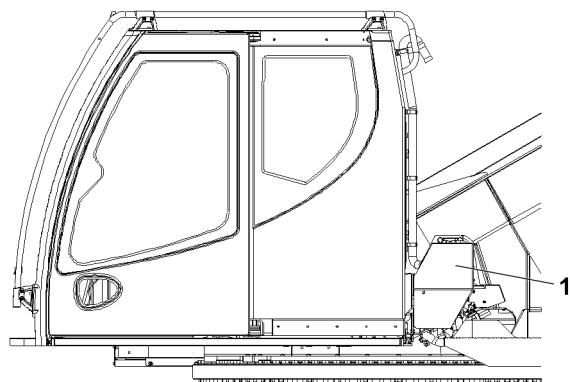


Fig.149080: Calentador de agua, cabina de la grúa

1 Cubierta del calentador de agua

- Retirar la cubierta 1.
- Comprobar que las conexiones eléctricas no presenten corrosión y que estén firmemente asentadas.
- Examinar que no tenga daños el circuito del gas de escape y del carburante y comprobar que no tenga obstrucciones.
- Controlar la estanqueidad y posibles fisuras en las mangueras.
- Controlar la hermeticidad de la bomba de circulación.
- Comprobar si el circuito y la bomba del líquido refrigerante son estancos y si presentan fisuras.
- Comprobar si el conducto y el filtro de combustible son estancos y si presentan fisuras.

Si se instala por separado:

- Comprobar el paso libre del filtro de carburante.
- Sustituir el filtro.

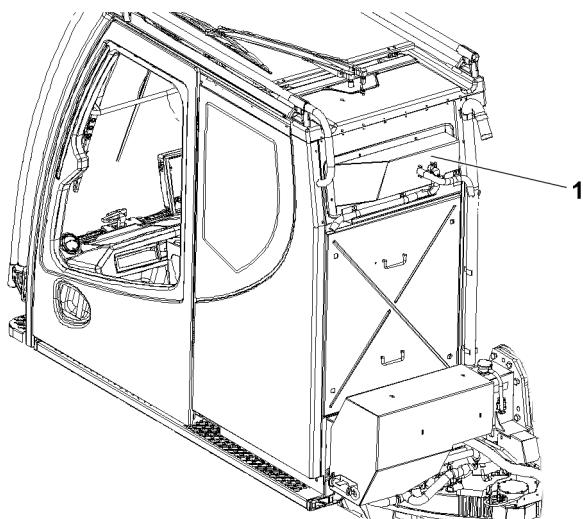
La proporción de agente anticorrosivo-anticongelante en el circuito de calefacción debe ser del 50% .

- Controlar la proporción de agente anticorrosivo-anticongelante en el circuito de la calefacción.

10.8 Comprobar el calentador de aire

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El calefactor y el circuito de la calefacción están fríos.



LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/0/es

Fig.149082: Calentador de aire, cabina de la grúa

1 Calentador de aire

- ▶ Comprobar si hay suciedad o cuerpos extraños en la entrada y la salida de aire de calefacción.
- ▶ Comprobar que las conexiones eléctricas no presenten corrosión y que estén firmemente asentadas.
- ▶ Examinar que no tenga daños el circuito del gas de escape y del carburante y comprobar que no tenga obstrucciones.
- ▶ Controlar la estanqueidad y posibles fisuras en el conducto de carburante.
- ▶ Sustituir el filtro.

11 Contrapeso

11.1 Comprobar el par de apriete



ADVERTENCIA

¡Peligro de caída del contrapeso!
Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- ▶ Comprobar el par de apriete de las uniones roscadas de los contrapesos.

Acerca de los pares de apriete, véase el capítulo 4.07.

- ▶ Comprobar los pares de apriete de las uniones roscadas.

12 Ventilación

12.1 Cambiar el filtro

En la cabina se encuentra un filtro de habitáculo para la ventilación del armario eléctrico.

El filtro se deberá sustituir en función del lugar de utilización y la suciedad.

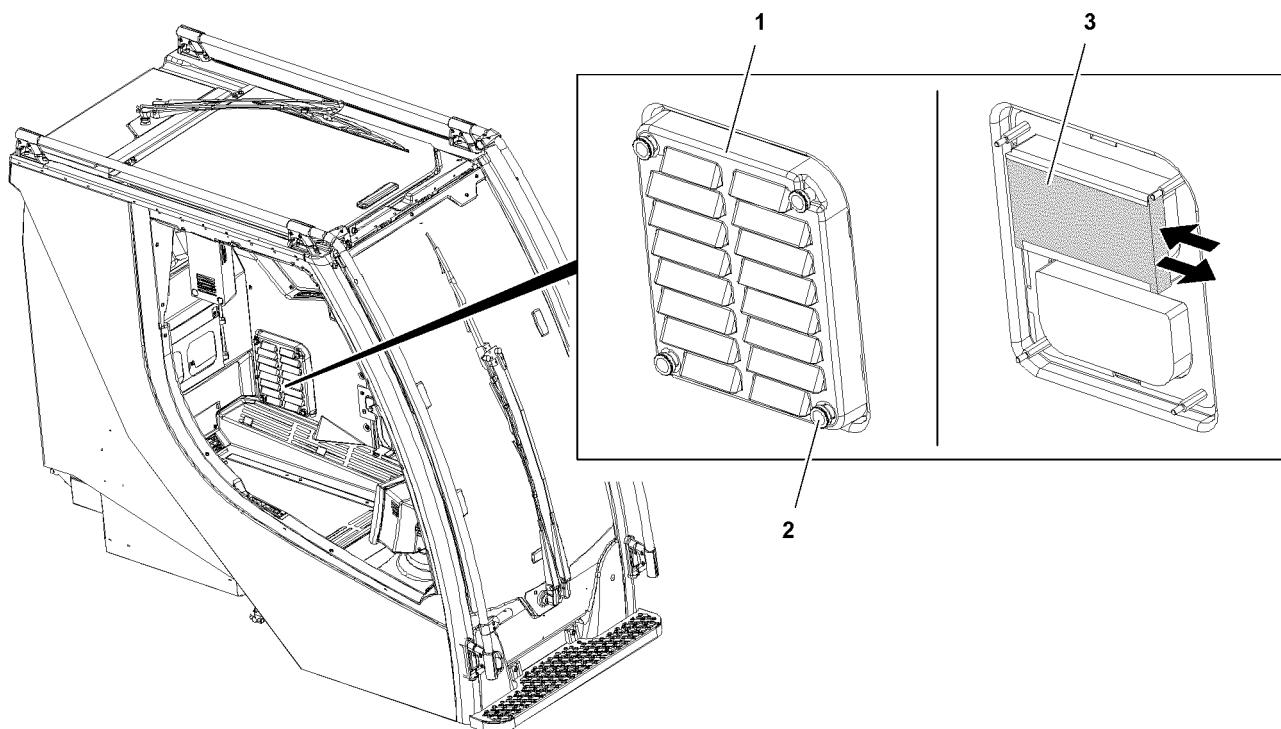


Fig.122791: Ventilación del armario eléctrico

- Aflojar y retirar los botones moleteados **2**.
- Retirar la cubierta **1**.
- Sacar el filtro **3**.
- Introducir el nuevo filtro **3**.
- Colocar la cubierta **1** y fijar con los botones moleteados **2**.

13 Circuito hidráulico

Al llenar el aceite hidráulico, prestar atención a una limpieza máxima.

13.1 Control del nivel de aceite

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La grúa se encuentra nivelada horizontalmente
- El cilindro de elevación y el cilindro telescopico están retraídos completamente

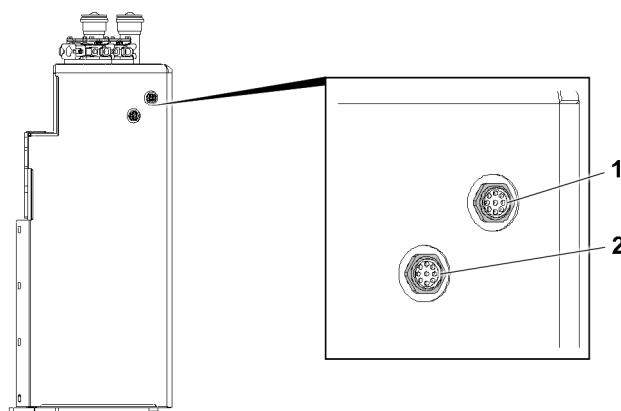


Fig. 147130: Depósito de aceite hidráulico

1 Mirilla del nivel de llenado a 30 °C

2 Mirilla del nivel de llenado a -40 °C

El nivel de aceite tiene que estar a la temperatura de aceite correspondiente en la mitad de la mirilla **1** o la mirilla **2**.

Si la temperatura del aceite hidráulico es más baja:

- Calentar el aceite hidráulico.

Si la temperatura del aceite hidráulico es más alta:

- Dejar enfriar el aceite hidráulico.
- Retraer todos los cilindros hidráulicos completamente, por ejemplo el cilindro de elevación, cilindro telescopico.
- Controlar el nivel de aceite en la mirilla del depósito de aceite hidráulico.

Reparación del problema

¿No se ve aceite hidráulico en la mirilla?

- Al añadir, filtrar el aceite hidráulico con una malla fina hasta que el nivel de aceite sea visible en el medio de la mirilla.

Reparación del problema

¿Hay un consumo o pérdida de aceite elevado?

- Detectar la causa y repararla.

Si no se soluciona la causa:

- Contacte con el servicio de Asistencia Técnica de Liebherr.

13.2 Control del filtro de purga de aire/filtro de ventilación en el depósito hidráulico

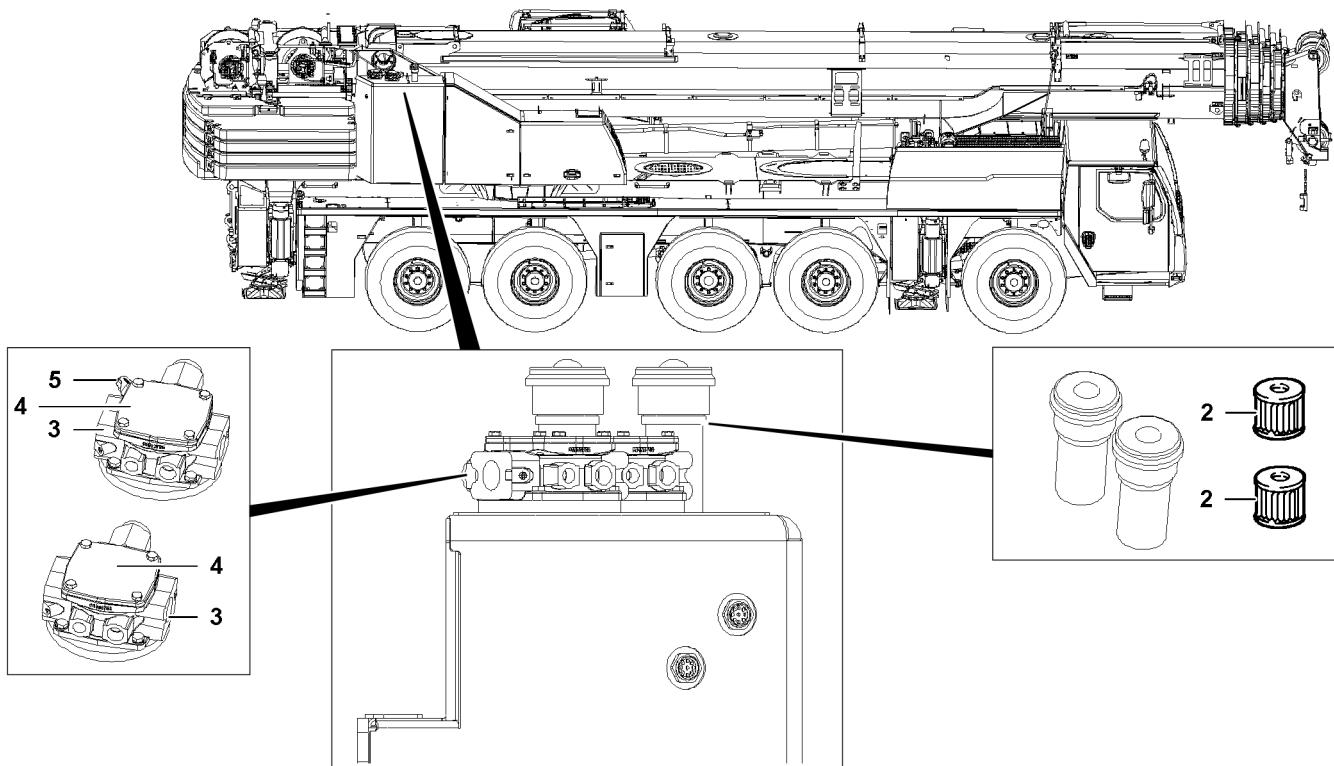


Fig.120922: Indicación de nivel de aceite, filtro de purga, sistema hidráulico

- Abrir la tapa con el cierre giratorio.
- Controlar las impurezas en el filtro 2 (control visual).

En caso de fuertes impurezas:

- Cambiar el filtro 2.
- Cerrar otra vez la tapa con el cierre giratorio.

13.3 Sustituir el filtro de retorno en el depósito hidráulico

Los filtros de retorno 3 están equipados con un indicador para su mantenimiento 5. Si se visualiza una marca roja al estar el aceite a la temperatura de servicio, entonces, se debe cambiar el elemento filtrante.

- Desatornillar las dos tapas de filtro 4.
- Extraer los elementos filtrantes.
- Enjuagar las copas de filtro.
- Limpiar las superficies de obturación de las tapas y las copas de filtro.
- Colocar nuevos elementos filtrantes.
- Aceitar los anillos obturadores de caucho de las tapas.
- Colocar las dos tapas de filtros y ajustarlas bien.
- Arrancar el motor y controlar la hermeticidad del filtro.
- Controlar el nivel de aceite y si es necesario, completar con aceite.

13.4 Filtro del conducto en el circuito hidráulico de la grúa

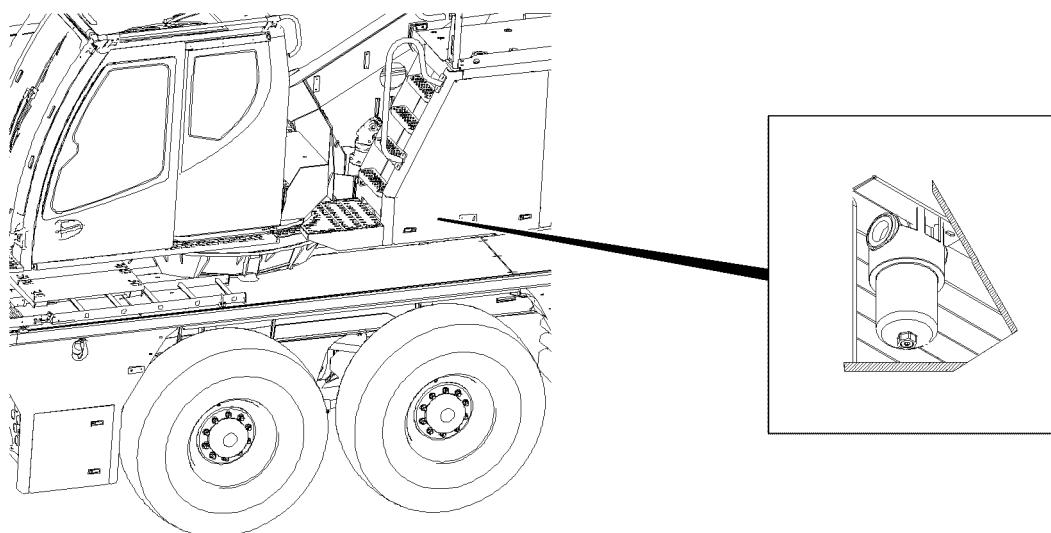


Fig. 120921: Filtro del conducto, sistema hidráulico

El filtro del conducto está equipado con un indicador para su mantenimiento. Si se visualiza una marca roja al estar el aceite a la temperatura de servicio, entonces, se debe cambiar el elemento filtrante.

- ▶ Apagar el motor.
- ▶ Desmontar debidamente el filtro usado.
- ▶ Montar debidamente un nuevo filtro.
- ▶ Arrancar el motor y controlar si hay fugas.

Resultado:

- Con este procedimiento, se purga el aire del sistema hidráulico.
- ▶ Controlar nuevamente el nivel de aceite y, si es necesario, completar con aceite.

13.5 Control de la presión de tensión previa del acumulador de membrana

En el sistema hidráulico están integrados diferentes acumuladores de membrana.

Las presiones previas están indicadas en el esquema de conexión hidráulica, así como en cada acumulador de membrana.

La presión previa debe medirse individualmente en cada acumulador de membrana.

Surgen temperaturas exteriores con fuerte oscilación:

- Después de la transferencia a países con temperaturas extremadamente calientes o frías
- En caso de diferencias grandes entre las temperaturas de verano e invierno



ATENCIÓN

¡Modificación de los acumuladores de gas debido a temperaturas exteriores con fuerte oscilación!

Daños en el sistema hidráulico.

- ▶ Comprobar las presiones de los acumuladores de gas y corregir si es necesario.

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito:

- El motor diésel está apagado (el acumulador de membrana está descargado en el lado del líquido)
- El personal técnico especializado autorizado y formado controla la presión de tensión previa en los acumuladores hidráulicos

**PELIGRO**

¡Explosión a causa de la superación de la presión de servicio máxima admisible!

La presión en la botella de nitrógeno no tiene que exceder el valor de la presión máxima autorizada de servicio del acumulador o del manómetro. De lo contrario, se tiene que instalar un dispositivo reductor de presión entre la pasteca y el dispositivo de llenado.

- Asegurarse de que la presión en la botella de nitrógeno esté por debajo del valor de la presión máxima autorizada de servicio del acumulador o del manómetro.

Si la presión en la botella de nitrógeno no excede del valor de la presión máxima autorizada de servicio del acumulador y del manómetro:

- Conectar un dispositivo reductor de presión entre la pasteca y el dispositivo de llenado.
- No llenar en ningún caso el acumulador de membrana con aire u oxígeno.
- Cumplir las prescripciones nacionales relativas a la comprobación del depósito de presión.
- Controlar la presión de tensión previa por medio de un dispositivo de control y llenado y si es necesario, corregirla.

14 Sistema de lavado de lunas

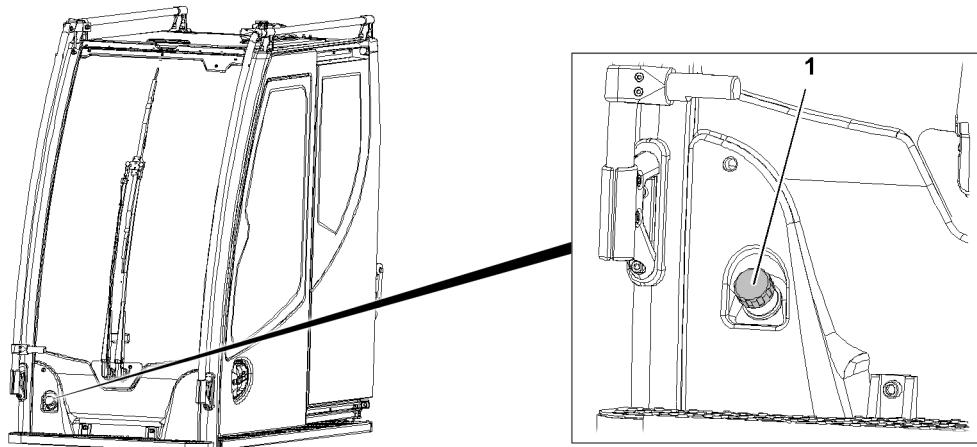


Fig.125276: Depósito del sistema de lavado de lunas

14.1 Verificar el nivel del líquido de limpieza

- Abrir el depósito 1.
- Verificar el nivel del líquido de limpieza.

Si el nivel del líquido de limpieza es bajo:

- Rellenar el líquido de limpieza.
- Cerrar el depósito 1.

14.2 Cambiar el líquido de limpieza

Antes de entrar a la temporada del frío, se ha de cambiar el líquido de limpieza.

- Abrir el depósito 1.
- Vaciar el depósito 1.
- Llenar el depósito con un limpiante del limpiaparabrisas anticongelante usual.
- Cerrar el depósito 1.

15 Mangueras hidráulicas

15.1 Hacer el mantenimiento de las mangueras del sistema hidráulico

**Nota**

- Véase el capítulo 7.04.

16 Circuito eléctrico

16.1 Hacer el mantenimiento de la instalación eléctrica

**Nota**

- Véase capítulo 7.04.

17 Escaleras

17.1 Hacer el mantenimiento de las escaleras

**Nota**

- Véase capítulo 7.04.

7.05.50 Indicaciones de mantenimiento de la pluma de la grúa

1	Pluma telescópica	3
2	Poleas y rodillos guía	6
3	Cables	7

Fig. 195219

1 Pluma telescópica



ADVERTENCIA

¡Estados de extensión no permisibles!

Peligro que la grúa se vuelque. Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Durante trabajos de engrase mantener los estados de extensión prescritos de la pluma telescópica.
- **No** extender más tramos telescópicos de los prescritos.



ADVERTENCIA

¡Personas en zona de peligro!

Muerte, lesiones graves.

- Asegurarse de que **ninguna** persona se encuentre en la zona de peligro de la pluma telescópica durante el movimiento telescópico.
- Engrasar la pluma telescópica solo cuando está detenida.



ADVERTENCIA

¡Movimiento telescópico de la pluma telescópica!

Peligro de cizalladura de los dedos.

- Durante el movimiento telescópico **no** meter los dedos en el orificio de inspección.



Nota

- Utilizar grasa especial como lubricante para las superficies de deslizamiento de la pluma telescópica. Véase el servicio de llenado y el manual de servicio de la grúa, capítulo 7.07.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- Se han cumplido las medidas de seguridad contra caída.
- La grúa se ha estabilizado a una base de apoyo ancha y nivelada horizontalmente.
- Como mínimo un contrapeso de 14,0 t con radio de cilindro de lastre pequeño o grande montado en la plataforma giratoria.
- No se ha enganchado **ninguna** pasteca (reenvío n = 1).
- No está montada **ninguna** pluma adicional/accesorio.
- El cable de elevación se ha enrollado y asegurado en el cabrestante.
- El controlador de cargas LICCON está ajustado según el estado de equipamiento.
- La pluma telescópica se ha nivelado a la posición horizontal (ángulo de pluma principal 0°) girada hacia atrás.
- La pluma telescópica está retraída completamente.
- Se ha seleccionado el programa *movimiento telescópico* en el sistema informático LICCON, véase el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 4.05.



Nota

- El plumín lateral puede permanecer en la parte lateral de la pluma telescópica en el soporte de transporte.

1.1 Engrase de las superficies de deslizamiento externas



Nota

Resultado óptimo de engrase:

- Para obtener un resultado óptimo de engrase, dejar endurecer la grasa especial vaporizada durante cuatro a ocho horas antes de efectuar la retracción.

Para engrasar las superficies de deslizamiento externas, se puede extender cada tramo telescópico al 100 %.

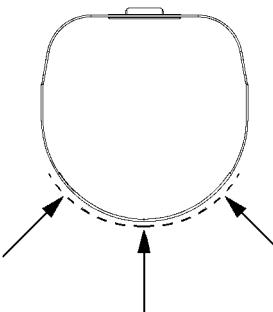


Fig. 124866

- Extender cada tramo telescopico uno por uno al 100 % y vaporizar con grasa especial en las superficies de deslizamiento externas.

1.2 Engrase de las superficies de deslizamiento internas

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La pluma telescopica está retraída completamente **0/0/0/0/0**.



Nota

- Las superficies de deslizamiento internas de los tramos telescopicos (placas sintéticas con cojinetes de deslizamientos) se engrasan por medio de los niples de engrase.
- Estos niples son accesibles desde fuera a través de los orificios de inspección de ambos lados del pie y de los tramos telescopicos.

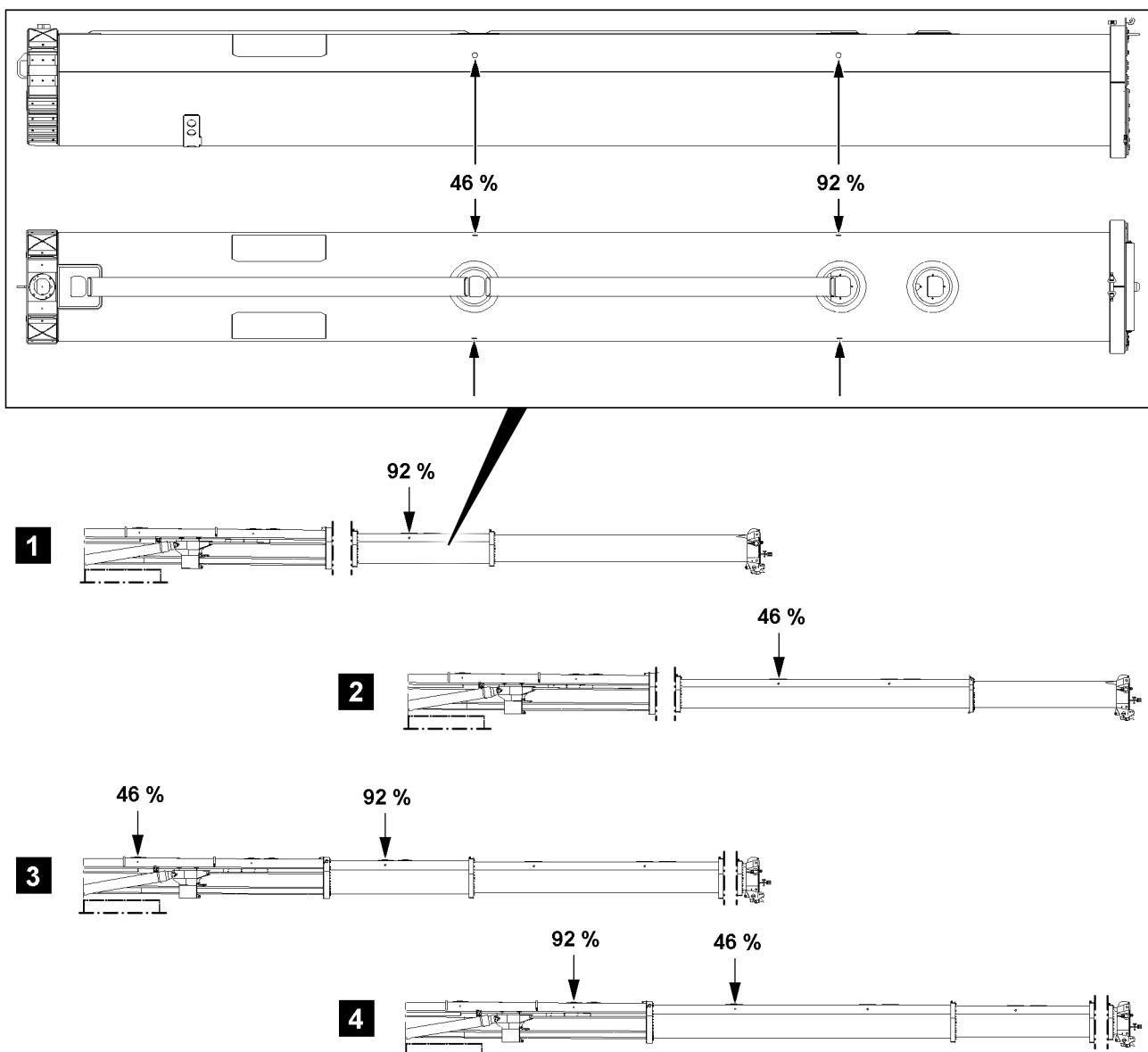


Fig. 124863: Estados de extensión y orificios de inspección

Estado de extensión	Pluma telescopica	Orificio de mantenimiento
0/0/0/46/92	4	92 %, véase la figura 1
0/0/0/92/46	4	46 %, véase la figura 2
0/0/46/92/0	3	92 %
0/0/92/46/0	3	46 %
0/46/92/0/0	2	92 %
0/92/46/0/0	2	46 %
46/92/0/0/0	1	46 % en el pie de la pluma, 92 % en el telescopio 1, véase la figura 3
92/46/0/0/0	1	92 % en el pie de la pluma, 46 % en el telescopio 1, véase la figura 4

- Mover telescópicamente la pluma telescópica a todos los estados de extensión en forma consecutiva y engrasar los tramos telescópicos en los niples de engrase.

1.3 Engrase del bulón de bloqueo

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La pluma telescópica se encuentra en el estado de extensión **92/46/0/0/0**.
- Una plataforma elevadora está presente.

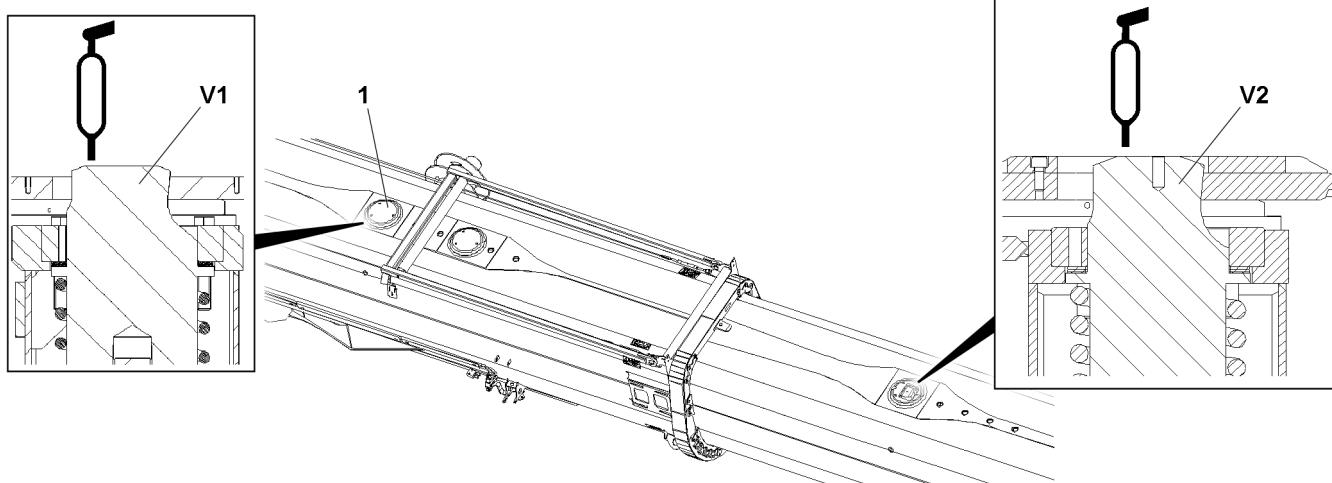


Fig.124867: Bulones de bloqueo en la pluma telescópica

- Quitar la cubierta **1** en el pie de la pluma.
- Engrasar el bulón de bloqueo **V1**.
- Montar la cubierta **1**.

Estado de extensión	Bulón de bloqueo
92/46/0/0/0	V2
0/92/46/0/0	V3
0/0/92/46/0	V4
0/0/0/92/46	V5

- Engrasar el bulón de bloqueo **V2**.

Los siguientes pasos tienen que ejecutarse para cada bulón de bloqueo adicional.

- Mover la pluma telescópica al próximo estado de extensión.
- Engrasar el bulón de bloqueo.

Cuando todos los bulones de bloqueo se han engrasado:

- Retraer completamente la pluma telescópica y bloquearla.

2 Poleas y rodillos guía

2.1 Control por posibles daños mecánicos

Los cables pueden causar daños mecánicos, por ejemplo rozaduras.

- Examinar los rodillos guía y poleas a daños mecánicos.
- Examinar la superficie del rodillo guía y la ranura de la polea a lisura.

El diámetro actual de la garganta debe de ser más grande que el diámetro actual del cable.

- Verificar el diámetro actual de la garganta de la polea.

2.2 Control de la movilidad de los alojamientos

Las poleas de cable o poleas de compensación bloqueados o que giran con dificultad presentan un desgaste irregular y provocan una fuerte abrasión en el cable.

Las poleas de compensación que se atascan generan una carga desigual en los ramales del cable.

- Comprobar en las poleas la correcta movilidad en sus alojamientos.

Si las poleas de cable **no** marchan suavemente en sus alojamientos:

- Reparar los alojamientos.

Si la grúa permanece sin movimiento por un tiempo prolongado:

- Rotar las poleas frecuentemente.

2.3 Lubricar los soportes

Las poleas de cable con un diámetro superior a 25 mm se pueden engrasar.

AVISO

¡Presión de lubricación demasiado alta!

Si se inserte el lubricante en exceso, se aumenta la presión de lubricación: Se extraen los anillos obturadores.

- Dosisificar el lubricante con cuidado.

- Rotar la polea y lubricar.

3 Cables

3.1 Equipo de protección personal



ADVERTENCIA

Lesiones debido a alambres e irritación de ojos por lubricante.

- Llevar siempre guantes de trabajo al trabajar con alambre.



ADVERTENCIA

¡Lesiones debido a la **no** utilización del equipo de protección!

- Llevar casco protector, zapatos de seguridad y gafas protectoras.

3.2 Servicio seguro y sin averías



ADVERTENCIA

Desgaste, sobrecarga, uso incorrecto, daños, mantenimiento inapropiado.

Fallo de los cables. Muerte, heridas graves, daños materiales.

- Evitar el fallo de los cables: Respetar y cumplir las siguientes indicaciones.

Realizar las siguientes medidas para garantizar el funcionamiento seguro y sin fallos del cable:

- Hacer el mantenimiento regularmente de los cables y uniones del cable según los intervalos de mantenimiento.
- Controlar regularmente los cables y uniones del cable según los intervalos de control.
- Si se constata el límite para la sustitución, **no** seguir accionando el cable.
- Descartar el contacto del cable con las piezas menos los elementos de la transmisión por cable.

- Descartar el contacto del cable con las piezas de construcción, catenarias u otros objetos del entorno.
- Evitar un ambiente corrosivo y químico.
- Evitar suciedad excesiva.
- Evitar calentamiento excesivo.
- Asegurar el estado correcto de todos los elementos de la transmisión por cable.
- Asegurar el bobinado correcto en el tambor del cable.
- Utilizar toda la longitud del cable de los cables de elevación.
- Evitar el aflojamiento del cable en el tambor.
- **No** añadir torsión exterior en el cable.
- Evitar la descarga de choque del cable, por ejemplo bajando bruscamente la carga.
- Evitar la tracción transversal **no** autorizada, por ejemplo estirando inclinadamente la carga.

3.3 Límites de aplicación de la temperatura

Respetar los límites de aplicación de la temperatura de los cables de acero. Numerosas influencias son el material del alambre, lubricante, uniones del cable. Véase las especificaciones del fabricante.

3.4 Cualificación del personal de mantenimiento

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El personal de mantenimiento está instruido en los trabajos de mantenimiento.
- El personal de mantenimiento es el encargado (autorizado) de realizar el mantenimiento de la grúa.

3.5 Daños en el cable

Límite para la sustitución: Si reducen los fuertes daños la seguridad, entonces el cable ha alcanzado el límite para la sustitución.

Este párrafo proporciona una vista general de los posibles daños en el cable. Para una presentación más clara se han representado las deformaciones en las imágenes de una forma más exagerada.

Los cables representados muestran un estado, que queda muy lejos del límite para la sustitución.

Daños en el cable conllevan a una distribución de la carga irregular en las áreas afectadas.

Los daños en el cable se manifiestan por lo general localmente.

Ejemplos típicos de daños que pueden detectarse durante los trabajos de mantenimiento:

- Rotura del cordón trenzado
- Roturas de alambres
- Reducción del diámetro del cable
- Aumento local del diámetro del cable
- Corrosión
- Aplanamientos
- Deformación en forma de sacacorchos
- Embarquillamiento
- Capa interior o cordón trenzado saliente, deformado
- Formación de lazos
- Cacas, nudos apretados
- Dobladuras
- Influencia del calor o tensión eléctrica, por ejemplo arcos voltaicos

Se alcanza el límite para la sustitución del cable en caso de la ocurrencia de cualquiera de los criterios, véase el manual de instrucciones para el uso de la grúa, capítulo 8.04.

3.5.1 Rotura del cordón trenzado

Un cordón trenzado se compone de varios alambres.

Cuando está roto un cordón trenzado completo, entonces se tiene que reemplazar el cable.

3.5.2 Rotura del alambre

Los alambres rotos visibles por fuera son la consecuencia del desgaste dependiendo del servicio.

Otros tipos de roturas de alambre:

- Alambres rotos en el interior del cable
- Alambres rotos en las concavidades del cordón trenzado
- Alambres rotos en una unión del cable

Un alambre roto no hace peligrar la seguridad del cable.

3.5.3 Reducción del diámetro del cable

El diámetro del cable se cambia por abrasión, procesos de asentamiento e influencias exteriores.

Abrasión de la capa externa del alambre de los cordones trenzados de fuera del cable a consecuencia del contacto de frotamiento. Particularmente en aquellas áreas, en las que los cables tienen contacto con las poleas al arrancar o frenar la carga.

El rozamiento aumenta por falta de lubricación o una lubricación incorrecta así como por la influencia del polvo.

El rozamiento reduce la fuerza de ruptura de los cables de acero al reducir el corte transversal de acero.

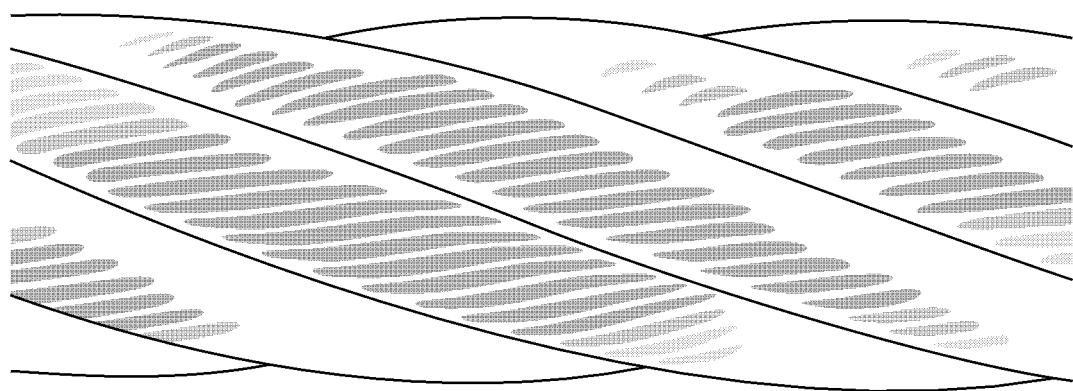


Fig.121001: Desgaste externo en el cable

Cuando el diámetro del cable se ha reducido, el cable tiene que ser controlado por un **Profesional para el control del cable de la grúa**.

3.5.4 Aumento local del diámetro del cable

Un aumento, que aparece sobre una sección larga del cable, puede ser causado por absorción de humedad en la guarnición de fibra o por corrosión en el interior del cable.

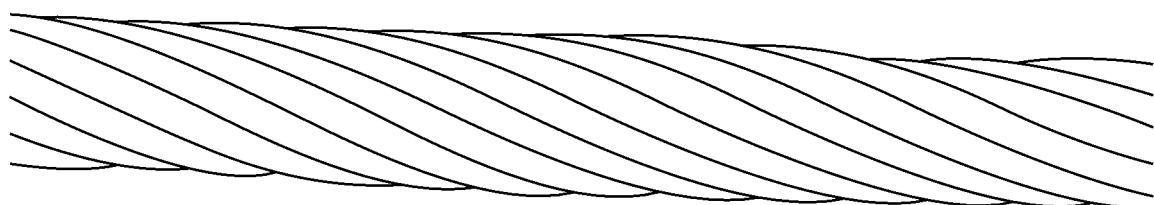


Fig.120992: Aumento del diámetro del cable

Cuando existe un aumento local del diámetro del cable, entonces el cable tiene que ser controlado por un **Profesional para el control del cable de la grúa**.

3.5.5 Corrosión

La corrosión actúa por poca lubricación, en climas marítimos y en atmósfera sucia por los gases industriales.

La corrosión exterior está marcada por una superficie del alambre áspera. La película de óxido superficial puede limpiarse.

Una fuerte corrosión reduce la resistencia y la elasticidad del cable por una reducción de la sección transversal del cable.

La corrosión interna es muy difícil de determinar.

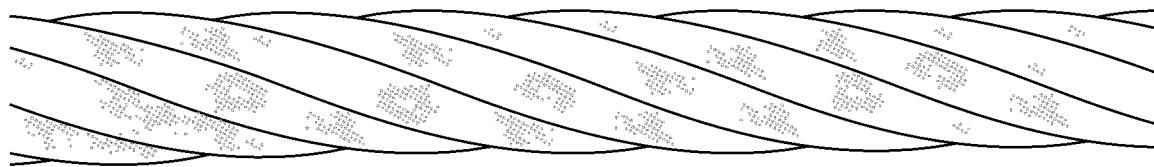


Fig.120994: Corrosión al exterior

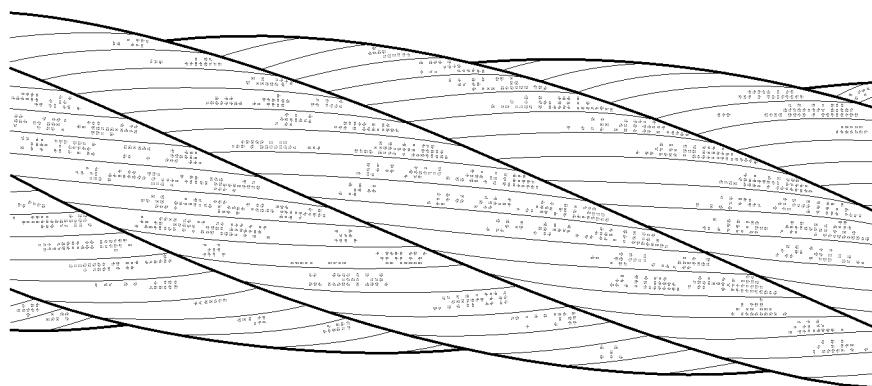


Fig.120995: Aumento de la corrosión exterior para una mejor preparación

Cuando existe una corrosión fuerte, el cable tiene que ser controlado por un **Profesional para el control del cable de la grúa**.

3.5.6 Aplanamiento

El aplanamiento ocurre cuando el cable pasa por las poleas. En esta área se desgasta más rápido el cable.

En los cables de retención y cable de sujeción actúa más rápido la corrosión.

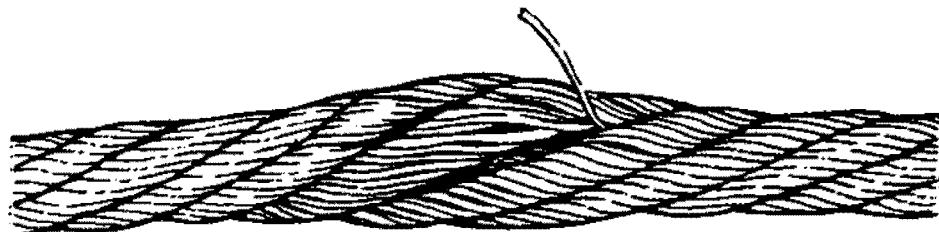


Fig.120997: Aplanamiento limitado localmente que provoca roturas de cable (cable monocapa)

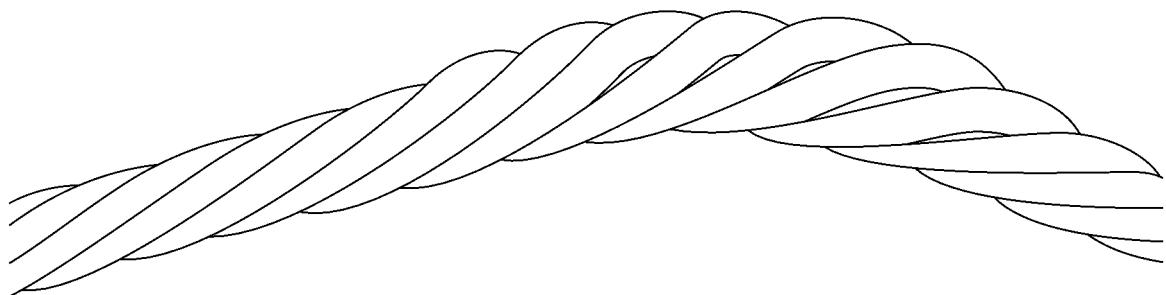


Fig.120996: Aplanamientos en devanados multicapa

Cuando existe un aplanamiento, el cable tiene que ser controlado por un **Profesional para el control del cable de la grúa**.

3.5.7 Deformación en forma de sacacorchos

Deformación en la que el eje longitudinal del cable presenta la forma de un sacacorchos.

Deformación en forma de sacacorchos lleva a desgaste del cable, rotura del alambre y daños del cojinete en las poleas.



Fig.120988: Deformación en forma de sacacorchos

Cuando existe deformación en forma de sacacorchos, el cable tiene que ser controlado por un **Profesional para el control del cable de la grúa**.

3.5.8 Embarquillamiento

Esta deformación se produce por distintas longitudes entre las capas externas del cordón y el interior del cable.

Las causas para el embarquillamiento son altos ángulos oblicuos al pasar por las poleas y poleas desgastadas. Es imposible la distribución de la carga uniforme en toda la sección transversal.

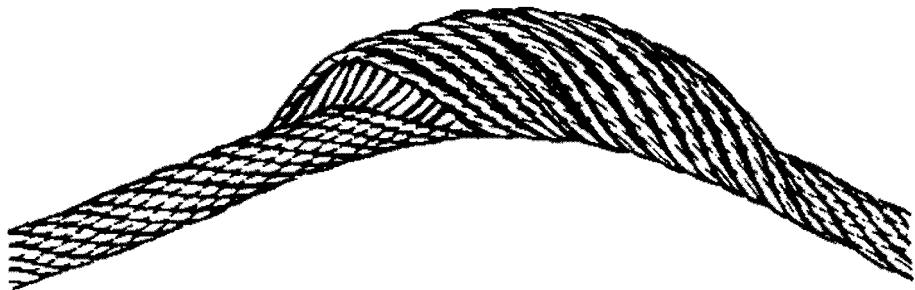


Fig. 120989: Embarquillamiento

Cuando existe embarquillamiento, entonces se tiene que reemplazar el cable.

3.5.9 Capa interior, cordón trenzado saliente, deformado

Esta deformación es una forma especial del embarquillamiento: La capa interior o el núcleo del cable asoma entre los cordones trenzados externos o un cordón externo sale de la banda del cable.

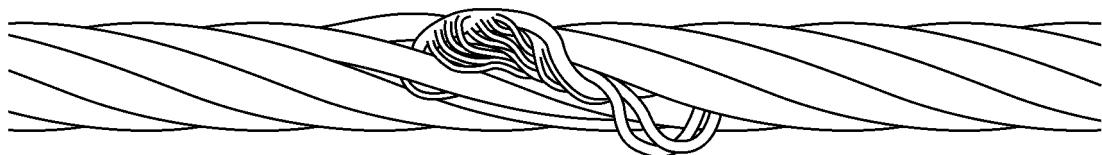


Fig. 120990: Salida de una capa interior (cable de una capa)



Fig. 120991: Cordón trenzado deformado o salido

Cuando la capa interior o un cordón trenzado sale o está deformado, reemplazar el cable. Dejarlo controlar por un **Profesional para el control del cable de la grúa**, si el área del cable se puede quitar con la deformación.

3.5.10 Formación de lazos

En la formación de lazos salen alambres individuales de la banda del cable, cuando no se reconocen roturas en los extremos del alambre.

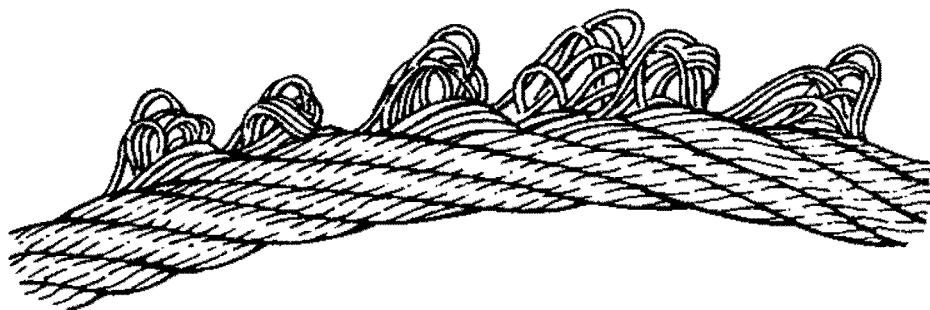


Fig.120993: Salida de alambres individuales

Si aparece formación de lazos, reemplazar el cable.

3.5.11 Cucas, nudos apretados

Deformación en la que se ha formado un lazo en el cable, sin la posibilidad de girar en su propio eje en caso de una carga. El cable está expuesto a un fuerte desgaste.

El cable está deformado. La resistencia se conserva parcialmente.

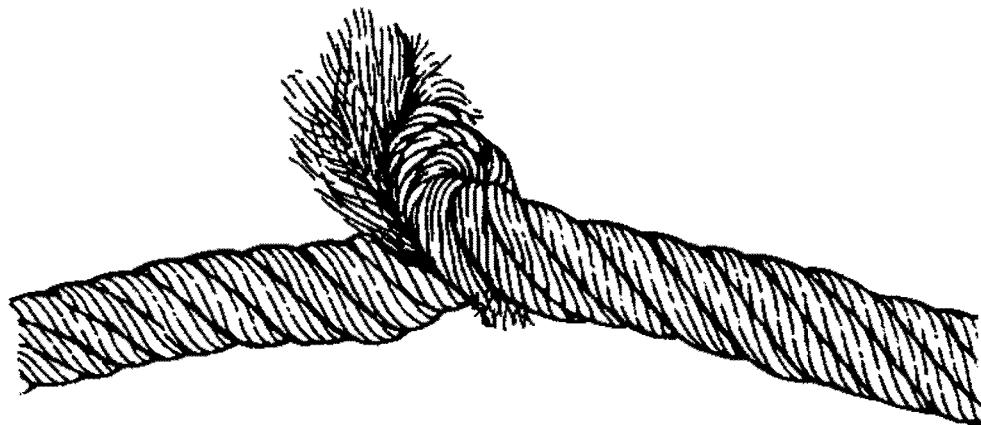


Fig.120998: Cucas o nudos difíciles

Si aparecen cucas o nudos, reemplazar el cable.

3.5.12 Dobladuras

Las dobladuras son deformaciones angulares. El cable ha sido dañado por influencia externa. Fuertes deformaciones del cable conllevan fuerte desgaste.

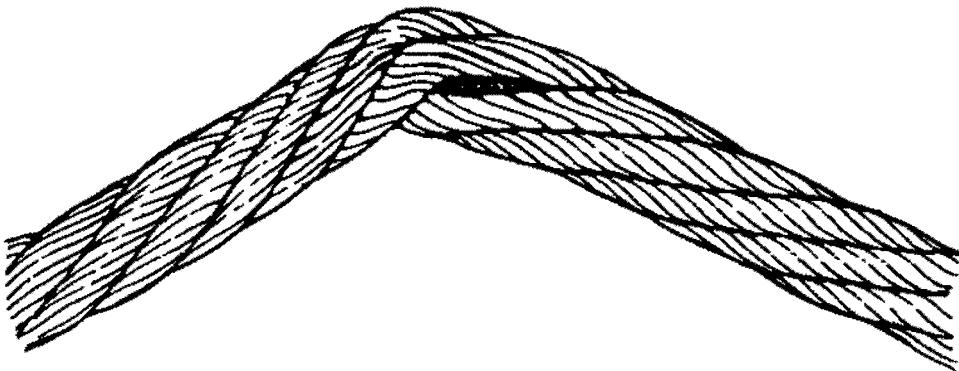


Fig. 120999: Pandeo importante

Si aparecen dobladuras, reemplazar el cable.

3.5.13 Influencia del calor, arcos voltaicos

Daños originados en el cable por ejemplo por trabajos de soldadura.

Calentamiento fuera de lo normal visible a través de colores de oxidación y la pérdida de lubricante.

Cuando actúa un efecto de calentamiento en el cable, entonces se tiene que reemplazar el cable.

3.6 Control del cable



ADVERTENCIA

¡Servicio con el cable dañado!

Fallo del cable. Muerte, lesiones graves, daños materiales.

Cuando aparecen daños, desgaste y deformaciones:

- Dejar determinar el límite para la sustitución del cable por un **Profesional para el control del cable de la grúa**.

Los siguientes párrafos describen las tareas para el **control visual diario**.

El gruista puede realizar el control visual diario, si ha sido instruido suficientemente en estas tareas y está capacitado.

3.6.1 Intervalos

Intervalos y situaciones en las que se debe realizar el control visual diario:

- Diariamente, antes de comenzar el trabajo
- En caso de cambio del reenvío de la grúa debido a:
 - Transporte
 - Nuevo reenvío
 - Desmontaje y montaje

3.6.2 Áreas

Se debe comprobar si las áreas visibles presentan daños.

Las siguientes áreas tienen que ser controladas con especial detenimiento:

- Uniones finales de cable
- Vueltas de seguridad y punto de retención en el cabrestante

3.6.3 Documentación del estado del cable

Cada cambio visible del cable metálico tiene que documentarse en el acta de la grúa.

3.6.4 Control de la lubricación



ADVERTENCIA

¡Falta de lubricación!

Averías de funcionamiento. Corrosión interna y externa.

- ▶ Lubricar regularmente el cable.
- ▶ Asegurarse de que el cable esté lubricado alrededor.
- ▶ Elegir el proceso de lubricación manual o automático.

La lubricación tiene que controlarse al menos **mensualmente**.

Cuando el cable muestra indicios de sequedad:

- ▶ Lubricar el cable, véase sección „Lubricación del cable“.

3.6.5 Control de desgaste y deformaciones

- ▶ Controlar el desgaste y deformación de todas las piezas visibles del cables.
- ▶ Controlar el desgaste, daños, fisuras y deformación en las uniones finales del cable y puntos de retención.
- ▶ Controlar deslizamientos y restos en uniones del cable prensadas.



Nota

- ▶ El número máximo permitido de roturas del alambre en una determinada longitud del cable no puede sobrepasarse.
- ▶ Determinar el número máximo permitido de roturas del alambre, véase el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 8.04.
- ▶ Controlar los alambres rotos en la unión final del cable y el área del cable cerca de la unión final del cable.

Cuando aparecen alambres rotos en el cable:

- ▶ Quitar la rotura del alambre, véase parágrafo „Retirada de alambres rotos“.

Cuando aparecen alambres rotos o daños en la unión final del cable:

- ▶ Documentar las modificaciones visibles del estado del cable.
- ▶ Dejar examinar el cable por un **Profesional para el control del cable de la grúa**.

Cuando el cable puede reducirse sin reducir la seguridad del servicio:

- ▶ Acortar el cable, véase parágrafo „Reducción del cable“.

3.6.6 Control de fallos de enrollado en la transmisión por cable

El cable en el cabrestante con poca tensión puede llevar a disfunciones a la hora del enrollado en las capas múltiples.

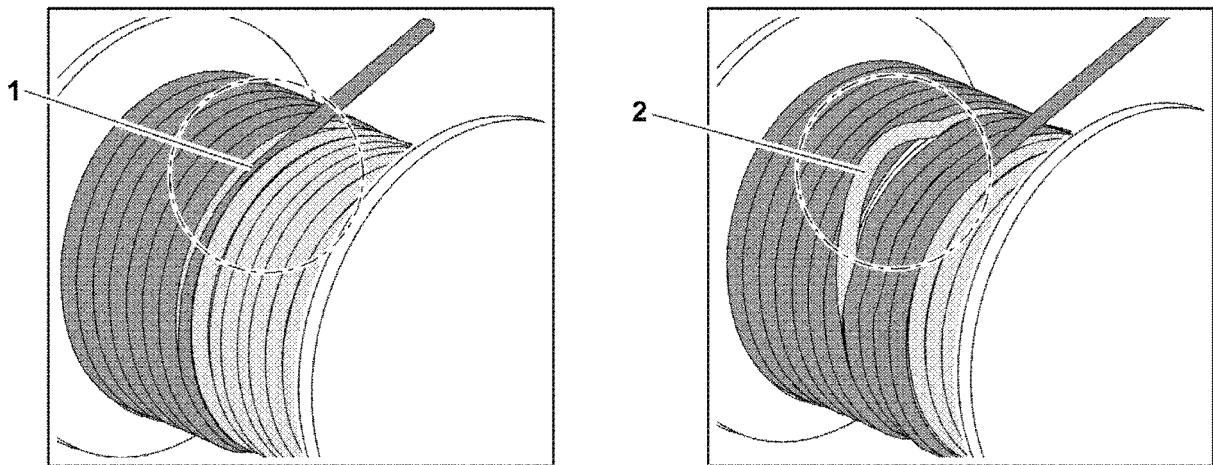


Fig. 120967: Posibles fallos de enrollado en el cabrestante

- | | |
|---|---|
| <p>1 Entallamiento en las últimas capas de cable</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Controlar el comportamiento del enrollado del cable en el cabrestante por posible corte en las capas de cable 1 inferiores. ▶ Controlar el comportamiento del enrollado del cable en el cabrestante por posible formación de lazos en las capas de cable 2 inferiores. | <p>2 Formación de lazos aflojados en las capas de cable inferiores</p> |
|---|---|

Si se constatan fallos de enrollado:

- ▶ Renovar la tensión previa, véase parágrafo „Renovación de la tensión previa de los cables de elevación“.
- ▶ Documentar las modificaciones visibles del estado del cable.
- ▶ Dejar examinar el cable por un **Profesional para el control del cable de la grúa**.

3.6.7 Control de la posición

- ▶ Controlar la correcta posición del cable en las poleas.

Si el cable **no** está correctamente posicionado en la polea:

- ▶ Dejar examinar el cable y la polea por un **Profesional para el control del cable de la grúa**.

3.6.8 Comprobación de corrosión

La „película de óxido“ superficial puede limpiarse.

- ▶ **No** limpiar el cable con disolventes o limpiadores.
- ▶ Limpiar el cable solamente con un cepillo de alambres manual.
- ▶ Controlar si el cable presenta corrosión.

Si el cable muestra una superficie superior áspera:

- ▶ Documentar las modificaciones visibles del estado del cable y dejar evaluar el cable por un **Profesional para el control del cable de la grúa** o reemplazar el cable.

Si no se está seguro sobre el estado del cable:

- ▶ Reemplazar el cable o contactar con el servicio al cliente de Liebherr.

3.6.9 Control de aplastamientos

En la zona de cruce de las capas de cable enrolladas en el cabrestante, es el lugar donde el cable está sometido a más esfuerzos. De esta forma puede aplastarse el cable.

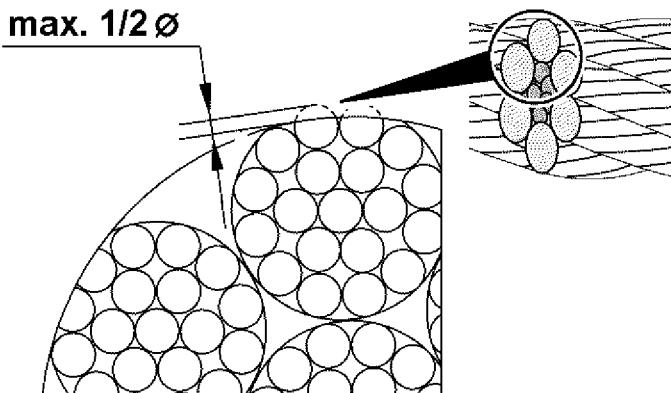


Fig.120966: Aplanamiento máximo de los alambres en los cordones trenzados externos

- Control del aplanamiento del cable en las zonas de ascenso durante el enrollado del cable en el cabrestante.

Cuando los cordones trenzados externos están fuertemente aplastados más de la mitad del diámetro del alambre:

- Documentar las modificaciones visibles del estado del cable.
- Dejar examinar el cable por un **Profesional para el control del cable de la grúa** o reemplazar el cable.

Cuando el cable puede reducirse sin reducir la seguridad del servicio:

- Acortar el cable en el punto de fijación del tambor del cable, véase parágrafo „Reducción del cable“.

3.7 Control de deformaciones en el cable de ajuste

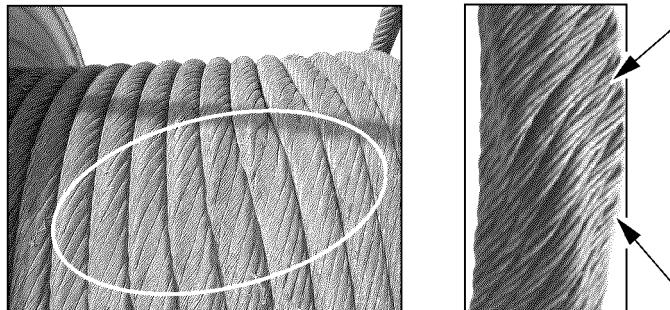


Fig.114002: Deformación en los cables de ajuste

- Controlar aplastamientos y deformaciones en la primera capa del cable del cabrestante de ajuste.

Si presentan deformaciones:

- Dejar examinar el cable por un **Profesional para el control del cable de la grúa**.

3.8 Lubricación del cable



ADVERTENCIA

¡Falta de lubricación!

Averías de funcionamiento. Corrosión interna y externa.

- Lubricar regularmente el cable.
- Asegurarse de que el cable esté lubricado alrededor.
- Elegir el proceso de lubricación manual o automático.

AVISO

¡Demasiado lubricante o erróneo!

Suciedad excesiva. Desgaste en el cable, polea y cabrestante. Reconocer los criterios de reemplazo se dificulta.

- Utilizar el lubricante, que sea compatible con el cable y el lubricante original.

- **No** limpiar el cable con disolventes o limpiadores.

- Limpiar el cable solamente con un cepillo de alambres manual.

Las áreas, que particularmente tienen que lubricarse meticulosamente, son las zonas de flexión en el cabrestante y poleas.

- Lubricar el cable.

3.9 Retirada de alambres rotos

AVISO

¡Alambres rotos!

Daños a otras piezas en el servicio de la grúa, por ejemplo poleas y poleas de compensación.

- Quitar los alambres rotos.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- Se cuenta con una pinza apropiada.

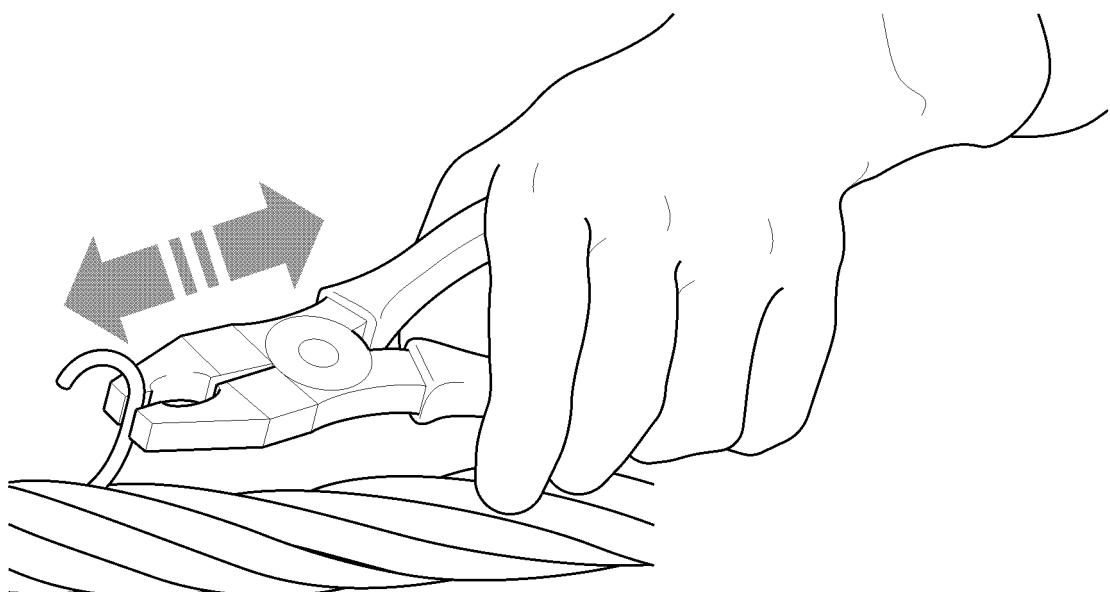


Fig. 120979: Eliminar la rotura del cable

- Agarrar el alambre en el final superior con una pinza. Zigzaguear el alambre, hasta que el alambre se rompa de la concavidad del cordón trenzado.

La posición de un alambre roto es importante para una comprobación posterior. Los diferentes alambres rotos se contarán y van más tarde a la evaluación para el límite para la sustitución.

- Documentar la posición de los alambres rotos en el acta de la grúa. Protocolo de control, véase el capítulo 8.04.

3.10 Torsión del cable de elevación de más escaso de giro



ADVERTENCIA

- ¡Daño del cable debido a una actuación incorrecta!
- Proceder con sumo cuidado con los siguientes procedimientos.
- Observar con precisión las siguientes indicaciones.

La causa de que la pasteca se tuerza puede tener diferentes razones.

Comprobar las siguientes peculiaridades en la grúa:

- Rozaduras: ¿Existen signos de rozaduras del cable de elevación en los componentes de grúa? Si existen signos de rozadura, controlar el recorrido del cable de elevación e informarlo.
- Poleas: ¿El diámetro de las ranuras se ha reducido?
 - El diámetro de las ranuras tienen que estar en estado intacto.
 - Si esto no es el caso, se tiene que cambiar la polea.
- Lubricación del cable: ¿Está el cable de elevación lubricado suficientemente? Si la superficie del cable está seca, se tiene que volver a lubricar el cable de elevación.

Si no se ha constatado ninguna otra peculiaridad, se tiene que eliminar la torsión del cable de elevación.

Los siguientes párrafos describirán dos métodos para eliminar la torsión del cable de elevación. Los métodos tienen que utilizarse en el orden siguiente.

3.10.1 Eliminación de la torsión con colocación del cable de un ramal

- Colocar el cable de elevación con un ramal.
- Extender la pluma a un largo máximo de pluma y altura de gancho.
- Bajar el gancho a aprox. 1 m por encima del suelo y hacer eliminar la torsión del cable de elevación.
- Efectuar un ciclo de elevación completo con la pasteca vacía sin carga.
- Bajar de nuevo el gancho a aprox. 1 m por encima del suelo y hacer eliminar la torsión del cable de elevación.
- Colocar el cable de elevación cuidadosamente sin transmitir torsión en el número de ramal donde más se concentra la torsión de la pasteca.
- Distribuir la eliminación de la torsión en toda la longitud del cable: Recorrer al menos dos ciclos de elevación completos con una máxima longitud de la pluma y máxima altura de gancho.



Nota

Si la pasteca sigue contorsionada:

- Eliminar la torsión del cable, véase sección „Eliminación de la torsión descontorsionando la pasteca“.

3.10.2 Eliminación de la torsión descontorsionando la pasteca

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La pasteca está acoplada y se encuentra en el número de ramal en donde más se concentra la torsión.
- Extender completamente la pluma y bajar la pasteca.
- Fijar una carga aprox. del 10% de la tracción nominal del cable en la pasteca.

Antes de elevar la carga, un asistente tiene que tomar las siguientes medidas: Girar con la mano la pasteca torcida a la posición correcta hasta que los ramales de cable dejen de tocarse.

- Seguir girando la pasteca una vuelta completa.

Resultado:

- Los ramales de cable se rozan otra vez.

AVISO

¡La pasteca gira bajo carga a la posición recta!

Cuando la pasteca gire a una posición recta:

- Soltar la pasteca.

- Mantener la pasteca en la posición prescrita hasta que se desprenda del suelo.
- Llevar la carga aprox. 15 m ante la posición de gancho más alta de la pluma completamente extendida.
- Bajar la carga y depositarla.

3.11 Renovación de la tensión previa de los cables de elevación

**ADVERTENCIA**

¡Fallo de la tensión previa del cable en el cabrestante!

Desgaste excesivo del cable en las capas inferiores del enrollado, formación de huecos, corte del cable.

Cuando las capas inferiores del cable en el cabrestante apenas o **no** se utilizan:

- Renovar regularmente la tensión previa de todo el cable.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- Está seleccionada la colocación del cable, en la que se puede enrollar toda la longitud del cable.
- Se muestra un bobinado limpio al enrollar en el tambor.

**Nota**

¡Recomendación!

- La aplicación del cable más económica es cuando se utiliza toda la longitud del cable.

Si solamente se utiliza por un periodo largo una longitud parcial del cable:

- Utilizar el cable adaptado, corto.

- Desenrollar el cable hasta quedar enrolladas tres vueltas de seguridad.
- Enrollar el cable con una fuerza de tracción del 10 % de la máxima fuerza de tracción del cable.

3.12 Reducción del cable

**ADVERTENCIA**

¡Deformaciones y daños mecánicos!

Seguridad del servicio fuertemente averiado, distribución de la carga desigual dentro del cable.

- Que el fabricante controle, si el área deformada y dañada puede separarse.

Las deformaciones visibles aparecen frecuentemente en secciones del cable locales o cortas.

Si está garantizado un servicio seguro del cable, entonces un área deformada y dañada puede separarse.

Para acortar el cable existen diferentes requisitos previos:

- El cable muestra aplazamientos.
- Los alambres rotos aparecen solamente en el área de la unión final del cable, el cable restante está no dañado.

**PELIGRO**

¡Cantidad mínima de vueltas restantes en el cabrestante no alcanzada!

Aflojamiento o fisura del cable, caída de la carga. Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Asegurarse de que tras acortar el cable queden **mínimo tres vueltas restantes** en el cabrestante en todas las posiciones de trabajo de la grúa.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El cable se acorta por el personal autorizado y capacitado.

Capas múltiples: Cuando el cable es acortado en el punto de fijación del cabrestante a medio diámetro del cabrestante, se prolonga bastante la vida útil del cable.

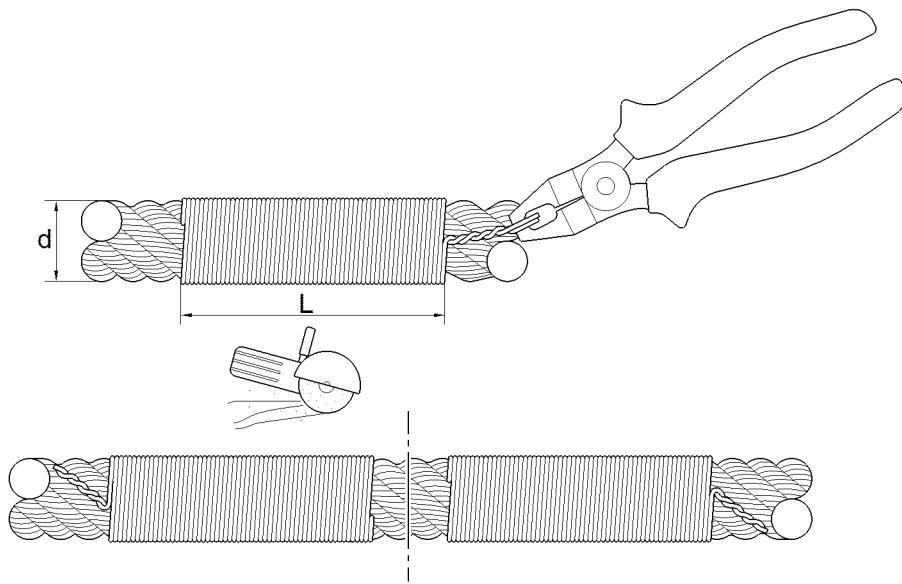


Fig.120972: Ligadura de un cable antes de recortar

d Diámetro nominal del cable

L Longitud de la ligadura, al menos 2d

La longitud de la ligadura **L** tiene que ser de al menos el doble del diámetro nominal del cable (2d).

El corte del cable en este párrafo se refiere a un cable de un capa. En los cable cableados en paralelo, de escaso de giro puede ser necesaria una ligadura múltiple, para evitar que salte el cable tras la separación.

- ▶ Ligar el cable por ambos lados con un alambre.
- ▶ Para evitar aflojamientos, girar el extremo del alambre con una pinza.



ADVERTENCIA

¡Peligro de lesiones por proyección de chispas!

- ▶ Llevar guantes de seguridad y gafas protectoras.

- ▶ Separar el cable perpendicularmente con relación al eje del cable.
- ▶ Fijar los extremos del cable según los datos del fabricante.
- ▶ Retirar la ligadura en ambos extremos del punto de separación del cable.

7.06 Plan de lubricación, cantidades de llenado

1	Cantidades de llenado	3
2	Esquema de lubrificación	4

Fig. 195219

1 Cantidades de llenado



ADVERTENCIA

¡Manejo de combustibles tóxicos y lubrificantes!
Intoxicación, daños graves en la salud.

Si se utilizan combustibles, se almacenan y reciclan:

- ¡Observar y cumplir con las indicaciones impresas en los recipientes originales!
- Conservar los combustibles solamente en recipientes originales cerrados.
- Alejar a niños de los combustibles. Alejar a niños de los combustibles.
- Reciclar los combustibles y lubricante respetando el medio ambiente.

AVISO

¡Daños en los componentes por aditivos inadmisibles!

- Asegurarse de que a los combustibles no se le añada **ningún** aditivo inadmissible.



Nota

- Las cantidades de llenado y las indicaciones de los combustibles y lubricantes están en el servicio de llenado.
- Llenar el chasis inferior de la grúa, el chasis superior y los equipamientos con los combustibles respectivos.
- Las cantidades de llenado indicadas (cantidades de cambio) son sólo valores de referencia. Lo que cuenta como válido para el llenado, son las marcas de las varillas de medición, los orificios de control o las mirillas.
- Los equipamientos dependen del material comprado incluido en el suministro.

En el caso de grúas automotrices con chasis inferior en el camión:

- Cumplir con los intervalos de mantenimiento y las indicaciones de mantenimiento del fabricante del chasis inferior del camión.

AVISO

¡Peligro de daños de objetos!

- ¡No mezclar tipos de aceites diferentes!.
- ¡Los aceites sintéticos no se pueden mezclar con los aceites minerales!
- ¡Seguir las indicaciones según lo indicado en el anexo al respecto que se suministra!

1.1 Motor diesel

- Controlar el aceite del motor. Véase intervalos e indicaciones de mantenimiento.
- Cumplir con el manual de instrucciones del fabricante de motores

1.2 Instalación del líquido refrigerante

AVISO

¡Peligro de daños materiales por líquido refrigerante deficiente!

- No mezclar líquidos refrigerantes diferentes.
- No diluir la mezcla acabada de Liebherr.

En el caso de añadido de líquido refrigerante:

- Usar solamente el mismo líquido refrigerante.

Los líquidos refrigerantes incluyen anticorrosivo-anticongelante.

Rellenar el líquido refrigerante solamente en la tubuladura de llenado. Véase el servicio de llenado

**Nota**

Si se adapta el líquido refrigerante:

- Averiguar el procedimiento en el servicio al cliente de la Empresa Liebherr Ehingen GmbH.
- Vaciar el sistema de refrigeración completamente y limpiar

En casos excepcionales puede realizarse un añadido de líquido refrigerante con diferentes líquidos refrigerantes.

**Nota**

Añadido de líquido refrigerante con diferentes líquidos refrigerantes:

- Averiguar el procedimiento en el servicio al cliente de la Empresa Liebherr Ehingen GmbH.
- Controlar el nivel del refrigerante. Véase intervalos e indicaciones de mantenimiento.

1.3 Caja

- Controlar el aceite de engranaje. Véase intervalos e indicaciones de mantenimiento.

1.4 Circuito hidráulico

**Nota**

- El nivel de aceite tiene que estar a 20 °C temperatura del aceite a la mitad de la mirilla del nivel de aceite hidráulico en el depósito hidráulico .

En caso de temperatura de aceite hidráulico baja:

- Calentar el aceite hidráulico.

En caso de temperatura de aceite hidráulico alta:

- Enfriar el aceite hidráulico.
- Retraer todos los cilindros hidráulicos completamente, por ejemplo el cilindro de basculamiento, cilindro telescópico.

En el caso de vehículos con regulación del nivel:

- Bajar el vehículo completamente con la regulación del nivel.

- Controlar el aceite hidráulico. Véase intervalos e indicaciones de mantenimiento.

2 Esquema de lubrificación

**Nota**

- Engrasar el chasis inferior de la grúa, el chasis superior y los equipamientos con los lubricantes respectivos. Véase el servicio de llenado
- Los equipamientos dependen del material comprado incluido en el suministro.

En el caso de grúas automotrices con chasis inferior en el camión:

- Cumplir con los intervalos de mantenimiento y las indicaciones de mantenimiento del fabricante del chasis inferior del camión.

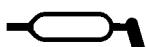


Fig. 107729

**Nota**

- Los puntos de engrase están marcados con este símbolo.

7.07 Combustibles y lubricantes

1 Combustibles y lubricantes prescritos para las grúas Liebherr

3

Fig. 195219

1 Combustibles y lubricantes prescritos para las grúas Liebherr

Puede encontrar información sobre los combustibles y los lubricantes que están autorizados para una grúa móvil de Liebherr-Werk Ehingen GmbH en internet, en <https://lubricants.liebherr.com>.



Nota

- Observar y cumplir los datos e indicaciones que figuran en las hojas de datos de seguridad.

Nº	Componentes de la grúa	Temperatura ambiental para la traslación y el servicio de grúa	
		Entre -20 °C y +50 °C	Entre -40 °C y +30 °C
1.1	Motor diésel con Tratamiento del gas de escape	N.º de ident. LWE: 11100934 Liebherr Motoroil 5W-30 low ash o: N.º de ident. LWE: 10663796 Liebherr Motoroil 10W-40 low ash LH-00-ENG _{LA} Seguir las indicaciones del fabricante del motor	N.º de ident. LWE: 11100934 Liebherr Motoroil 5W-30 low ash o: N.º de ident. LWE: 10663796 Liebherr Motoroil 10W-40 low ash LH-00-ENG _{LA} Seguir las indicaciones del fabricante del motor por debajo de -20 °C con precalentamiento
Nota: Para mejorar la capacidad de arranque en frío del motor diésel con una temperatura ambiental inferior a -10 °C , recomendamos usar Liebherr Motoroil 5W-30 low ash, n.º ident. LWE: 11100934			
Cummins B 6.7 con Tratamiento del gas de escape		N.º de ident. LWE: 10663796 Liebherr Motoroil 10W-40 low ash CES 20081 y 5W-40 o CES 20081 y 10W-40	CES 20081 y 0W-40
Nota: Para mejorar la capacidad de arranque en frío del motor diésel Cummins con una temperatura ambiental inferior a -10 °C, recomendamos usar aceite de motor según CES 20081 y una clase de viscosidad SAE 5W-40			
Nota: Acerca de especificaciones de aceite alternativas, véase por separado los manuales de instrucciones de los fabricantes de motores.			

N.º	Componentes de la grúa	Temperatura ambiental para la traslación y el servicio de grúa	
		Entre -20 °C y +50 °C	Entre -40 °C y +30 °C
1.2	Motor diésel sin Tratamiento del gas de escape	N.º de ident. LWE: 10871536 Liebherr Motoroil 5W-30 o: N.º de ident. LWE: 861005308 Liebherr Motoroil 10W-40 LH-00-ENG Seguir las indicaciones del fabricante del motor	N.º de ident. LWE: 10871536 Liebherr Motoroil 5W-30 o: N.º de ident. LWE: 861005308 Liebherr Motoroil 10W-40 LH-00-ENG Seguir las indicaciones del fabricante del motor por debajo de -20 °C con precalentamiento
Nota: Para mejorar la capacidad de arranque en frío del motor diésel con una temperatura ambiental inferior a -10 °C , recomendamos usar Liebherr Motoroil 5W-30, n.º ident. LWE: 10871536			
	Cummins B 6.7 sin Tratamiento del gas de escape	N.º de ident. LWE: 10663796 Liebherr Motoroil 10W-40 low ash CES 20078 y 5W-40 o CES 20078 y 10W-40	CES 20078 y 0W-40
Nota: Para mejorar la capacidad de arranque en frío del motor diésel Cummins con una temperatura ambiental inferior a -10 °C, recomendamos usar aceite de motor según CES 20081 y una clase de viscosidad SAE 5W-40			
Nota: Acerca de especificaciones de aceite alternativas, véase por separado los manuales de instrucciones de los fabricantes de motores.			
2	Eje motriz con diferenciales, Engranaje planetario y engranaje de distribución integrado	N.º de ident. LWE: 861901008 Liebherr Gear Hypoid 90 EP SAE 90 y API GL 5	N.º de ident. LWE: 10425142 Liebherr Syntogear Plus 75W-90 SAE 75W-90 y API GL 5
3	Accionamiento de eje ZF DK-7	N.º de ident. LWE: 861901008 Liebherr Gear Hypoid 90 EP ZF TE-ML 05	N.º de ident. LWE: 10425142 Liebherr Syntogear Plus 75W-90 ZF TE-ML 05
4.1	Engranaje de distribución de vehículo KESSLER VG 1800, VG 2400, VG 2550, VG 2600, VG 2700, VG 3750, VG 3751 W 3750, W 3751	N.º de ident. LWE: 861901008 Liebherr Gear Hypoid 90 EP SAE 90 y API GL 5	N.º de ident. LWE: 10425142 Liebherr Syntogear Plus 75W-90 SAE 75W-90 y API GL 5

N.º	Componentes de la grúa	Temperatura ambiental para la traslación y el servicio de grúa	
		Entre -20 °C y +50 °C	Entre -40 °C y +30 °C
4.2	Engranaje de distribución del vehículo con PTO para el accionamiento de la grúa KESSLER VG 2700 con PTO VG 3751 mit PTO	N.º de ident. LWE: 10425142 Liebherr Syntogear Plus 75W-90 SAE 75W-90 y API GL 5	N.º de ident. LWE: 10425142 Liebherr Syntogear Plus 75W-90 SAE 75W-90 y API GL 5
4.3	Engranaje de distribución de vehículo ZF Passau, STEYR PUCH VG 1200, VG 1600, VG 2000, VG 3800	N.º de ident. LWE: 861901008 Liebherr Gear Hypoid 90 EP ZF TE-ML 19	N.º de ident. LWE: 10425142 Liebherr Syntogear Plus 75W-90 ZF TE-ML 19
5	Transmisión angular para accionamiento de la grúa	N.º de ident. LWE: 10425142 Liebherr Syntogear Plus 75W-90 SAE 75W-90 y API GL 5	N.º de ident. LWE: 10425142 Liebherr Syntogear Plus 75W-90 SAE 75W-90 y API GL 5
6	Transmisión asimétrica (drop box) ZF Passau, STEYR PUCH	N.º de ident. LWE: 861901008 Liebherr Gear Hypoid 90 EP ZF TE-ML 19	N.º de ident. LWE: 10425142 Liebherr Syntogear Plus 75W-90 ZF TE-ML 19
7.1	Engranaje de distribución de bombas Llenado con aceite de engranaje mineralizado	N.º de ident. LWE: 861901008 Liebherr Gear Hypoid 90 EP SAE 90 y API GL 5	N.º de ident. LWE: 10425142 Liebherr Syntogear Plus 75W-90 SAE 75W-90 y API GL 5
7.2	Engranaje de distribución de bombas Llenado con aceite de engranaje sintético	N.º de ident. LWE: 861901208 Liebherr Gear PG 220 CLP PG 220, DIN 51517-3 ADVERTENCIA: ¡No se debe mezclar con otros aceites!	N.º de ident. LWE: 10664125 Liebherr Gear PG 150 CLP PG 150, DIN 51517-3 ADVERTENCIA: ¡No se debe mezclar con otros aceites!
7.3	Engranaje de distribución de bombas LTC 1055-3.1	N.º de ident. LWE: 10425142 Liebherr Syntogear Plus 75W-90 SAE 75W-90 y API GL 5	N.º de ident. LWE: 10425142 Liebherr Syntogear Plus 75W-90 SAE 75W-90 y API GL 5

N.º	Componentes de la grúa	Temperatura ambiental para la traslación y el servicio de grúa	
		Entre -20 °C y +50 °C	Entre -40 °C y +30 °C
8.1	Caja de cambio bajo carga Transmisión con convertidor de par ZF WG 120, WG 150, WG 180, WG 181, WG 200, WG 201	N.º de ident. LWE: 861005308 Liebherr Motoroil 10W-40 ZF TE-ML 03	N.º de ident. LWE: 861900608 Liebherr Hydraulic-Gear ATF ZF TE-ML 03 por debajo de -20 °C calentar según el manual de instrucciones
8.2	Caja de cambio bajo carga Transmisión con convertidor de par ZF WG 251* ZF ERGOPOWER WG 210, WG 260, WG 310 *también a temperaturas ambientales superiores a -10 °C	N.º de ident. LWE: 861900608 Liebherr Hydraulic-Gear ATF ZF TE-ML 03	N.º de ident. LWE: 861900608 Liebherr Hydraulic-Gear ATF ZF TE-ML 03 por debajo de -20 °C calentar según el manual de instrucciones
9	Caja de cambio bajo carga CLARK	N.º de ident. LWE: 861005308 Liebherr Motoroil 10W-40 SAE 10W-40 y ACEA E4	N.º de ident. LWE: 861900608 Liebherr Hydraulic-Gear ATF ATF Dexron II D y ALLISON C4 por debajo de -20 °C calentar según el manual de instrucciones
10	Transmisión asimétrica (drop box) ALLISON	N.º de ident. LWE: 861005308 Liebherr Motoroil 10W-40 SAE 10W-40 y API CF, ACEA E4	N.º de ident. LWE: 861900608 Liebherr Hydraulic-Gear ATF ALLISON C4 por debajo de -20 °C calentar según el manual de instrucciones
11.1	Caja de cambio automática ALLISON CLBT 740, CLBT 750, CLBT 754, CLBT 755 HT 755, HD 4560	N.º de ident. LWE: 861900608 Liebherr Hydraulic-Gear ATF ALLISON C4	N.º de ident. LWE: 861903708 CASTROL Transynd ALLISON C4 por debajo de -20 °C calentar según el manual de instrucciones
11.2	Caja de cambio automática ZF	N.º de ident. LWE: 861900608 Liebherr Hydraulic-Gear ATF ZF TE-ML 14	N.º de ident. LWE: 861900608 Liebherr Hydraulic-Gear ATF ZF TE-ML 14 por debajo de -20 °C calentar según el manual de instrucciones

N.º	Componentes de la grúa	Temperatura ambiental para la traslación y el servicio de grúa	
		Entre -20 °C y +50 °C	Entre -40 °C y +30 °C
12.1	Engranaje de cambio automático ZF AS-Tronic ZF TC-Tronic (Transmisión de base) ZF TC-Tronic HD (Transmisión de base)	N.º de ident. LWE: 10218305 ZF-Ecofluid M ZF TE-ML 02	N.º de ident. LWE: 10218305 ZF-Ecofluid M ZF TE-ML 02 por debajo de -20 °C precalentar la caja de cambios según el manual de instrucciones
12.2	Engranaje de cambio automático ZF TraXon ZF TraXon Torque (Transmisión de base)	N.º de ident. LWE: 10218305 ZF-Ecofluid M ZF TE-ML 02	N.º de ident. LWE: 10218305 ZF-Ecofluid M ZF TE-ML 02 por debajo de -20 °C precalentar la caja de cambios según el manual de instrucciones
13.1	Embrague por convertidor hidráulico ZF TC HD	N.º de ident. LWE: 10218305 ZF-Ecofluid M ZF TE-ML 02	N.º de ident. LWE: 10218305 ZF-Ecofluid M ZF TE-ML 02 por debajo de -20 °C precalentar la caja de cambios según el manual de instrucciones
13.2	Embrague por convertidor hidráulico ZF TC 2	N.º de ident. LWE: 861900608 Liebherr Hydraulic-Gear ATF ZF TE-ML 14	N.º de ident. LWE: 861900608 Liebherr Hydraulic-Gear ATF ZF TE-ML 14
14	Caja de cambios ZF ECO-Split	N.º de ident. LWE: 10218305 ZF-Ecofluid M ZF TE-ML 02	N.º de ident. LWE: 10218305 ZF-Ecofluid M ZF TE-ML 02
15	Engranaje del mecanismo de giro	N.º de ident. LWE: 861901208 Liebherr Gear PG 220 CLP PG 220, DIN 51517-3 ADVERTENCIA: ¡No se debe mezclar con otros aceites!	N.º de ident. LWE: 861901208 Liebherr Gear PG 220 CLP PG 220, DIN 51517-3 ADVERTENCIA: ¡No se debe mezclar con otros aceites!
16.1	Cabrestante	N.º de ident. LWE: 861901208 Liebherr Gear PG 220 CLP PG 220, DIN 51517-3 ADVERTENCIA: ¡No se debe mezclar con otros aceites!	N.º de ident. LWE: 861901208 Liebherr Gear PG 220 CLP PG 220, DIN 51517-3 ADVERTENCIA: ¡No se debe mezclar con otros aceites!
16.2	Cabrestante (flancos dentados) LR 13000	N.º de ident. LWE: 11000948 Liebherr Universalfett 9900 KPF2N-25, DIN 51502	N.º de ident. LWE: 11000948 Liebherr Universalfett 9900 KPF2N-25, DIN 51502

N.º	Componentes de la grúa	Temperatura ambiental para la traslación y el servicio de grúa	
		Entre -20 °C y +50 °C	Entre -40 °C y +30 °C
17	Cabrestante del Anclaje de la pluma telescópica	N.º de ident. LWE: 861901208 Liebherr Gear PG 220 CLP PG 220, DIN 51517-3 ADVERTENCIA: ¡No se debe mezclar con otros aceites!	N.º de ident. LWE: 861901208 Liebherr Gear PG 220 CLP PG 220, DIN 51517-3 ADVERTENCIA: ¡No se debe mezclar con otros aceites!
18.1	Circuito hidráulico de la grúa Chasis y superestructura Observar excepciones, véase 18.2	N.º de ident. LWE: 861903508 Liebherr Hydraulic 37	N.º de ident. LWE: 10293807 Liebherr Hydraulic Plus Arctic
18.2	Circuito hidráulico de la grúa Chasis y superestructura LTM 11200-9.1 LTR 11200 LR 13000, LR 11000, LR 1600/2, LR 1600/2-W LTC 1055-3.1	N.º de ident. LWE: 10293807 Liebherr Hydraulic Plus Arctic	N.º de ident. LWE: 10293807 Liebherr Hydraulic Plus Arctic
19	Sistema de freno si está accionado hidráulicamente	N.º de ident. LWE: 861000108 DOT 4 SAE J 1703e	N.º de ident. LWE: 861000108 DOT 4 SAE J 1703e
20	Accionamiento del acoplamiento	N.º de ident. LWE: 861000108 DOT 4 SAE J 1703e	N.º de ident. LWE: 861000108 DOT 4 SAE J 1703e
21	Cojinete de la mangueta Eje articulado, si no está exento de mantenimiento	N.º de ident. LWE: 861301308 Liebherr Spezialfett 9610 Plus KP2K-20, DIN 51502	N.º de ident. LWE: 10296825 Liebherr Universalfett Arctic KPFHC1N-60, DIN 51502
22.1	Cojinete de deslizamiento y rodamiento Articulación con rodamiento	N.º de ident. LWE: 861301308 Liebherr Spezialfett 9610 Plus KP2K-20, DIN 51502	N.º de ident. LWE: 10296825 Liebherr Universalfett Arctic KPFHC1N-60, DIN 51502
22.2	Rodamiento de poleas	N.º de ident. LWE: 10296825 Liebherr Universalfett Arctic KPFHC1N-60, DIN 51502	N.º de ident. LWE: 10296825 Liebherr Universalfett Arctic KPFHC1N-60, DIN 51502
23	Sistema de lubricación centralizada	N.º de ident. LWE: 861301308 Liebherr Spezialfett 9610 Plus KP2K-20, DIN 51502	N.º de ident. LWE: 10296825 Liebherr Universalfett Arctic KPFHC1N-60, DIN 51502

N.º	Componentes de la grúa	Temperatura ambiental para la traslación y el servicio de grúa	
		Entre -20 °C y +50 °C	Entre -40 °C y +30 °C
24.1	Unión giratoria Rodamiento	N.º de ident. LWE: 861301308 Liebherr Spezialfett 9610 Plus KP2K-20, DIN 51502	N.º de ident. LWE: 10296825 Liebherr Universalfett Arctic KPFHC1N-60, DIN 51502
24.2	Unión giratoria LR 13000	N.º de ident. LWE: 11000948 Liebherr Universalfett 9900 KPF2N-25, DIN 51502	N.º de ident. LWE: 10296825 Liebherr Universalfett Arctic KPFHC1N-60, DIN 51502
25.1	Placa de apoyo con compensación	N.º de ident. LWE: 10877698 Loctite LB 8104 Base de aceite de silicona ADVERTENCIA: ¡No utilizar productos con aceites con otra base!	N.º de ident. LWE: 10877698 Loctite LB 8104 Base de aceite de silicona ADVERTENCIA: ¡No utilizar productos con aceites con otra base!
25.2	Patines de la guía de cabina en el bastidor del vehículo LTC 1045-3.1 LTC 1050-3.1	N.º de ident. LWE: 861303608 Liebherr Teleskopfett 9613 Plus KP2K-30, DIN 51502	N.º de ident. LWE: 861303608 Liebherr Teleskopfett 9613 Plus KP2K-30, DIN 51502
26	Viga corredera de apoyo Cojinete sintético de deslizamiento Larguero para el ajuste de la vía	N.º de ident. LWE: 861303608 Liebherr Teleskopfett 9613 Plus KP2K-30, DIN 51502	N.º de ident. LWE: 861303608 Liebherr Teleskopfett 9613 Plus KP2K-30, DIN 51502
27.1	Pluma telescópica Cojinete sintético de deslizamiento Guía de la esquina arriba	N.º de ident. LWE: 861303608 Liebherr Teleskopfett 9613 Plus KP2K-30, DIN 51502	N.º de ident. LWE: 861303608 Liebherr Teleskopfett 9613 Plus KP2K-30, DIN 51502
27.2	Pluma telescópica Rodamiento liso al exterior Cubierta inferior Cojinete liso al interior (solo con el montaje)	N.º de ident. LWE: 861303308 Liebherr Spezialfett 1336 KP2K-30, DIN 51502 Grasa pulverizada	N.º de ident. LWE: 861303308 Liebherr Spezialfett 1336 KP2K-30, DIN 51502 Grasa pulverizada
27.3	Pluma telescópica LTC 1045-3.1 LTC 1050-3.1	N.º de ident. LWE: 11651459 Bechem Berulub TCG 1 V	N.º de ident. LWE: 11651459 Bechem Berulub TCG 1 V
27.4	Pluma telescópica LTM 1050-3.1	N.º de ident. LWE: 10878154 Liebherr Sliding Paste TB 1	N.º de ident. LWE: 10878154 Liebherr Sliding Paste TB 1

N.º	Componentes de la grúa	Temperatura ambiental para la translación y el servicio de grúa	
		Entre -20 °C y +50 °C	Entre -40 °C y +30 °C
28	Bloqueo de pluma	N.º de ident. LWE: 861301308 Liebherr Spezialfett 9610 Plus KP2K-20, DIN 51502	N.º de ident. LWE: 10296825 Liebherr Universalfett Arctic KPFHC1N-60, DIN 51502
29	Guías en U en Cilindro telescópico	N.º de ident. LWE: 861303308 Liebherr Spezialfett 1336 KP2K-30, DIN 51502 Grasa pulverizada	N.º de ident. LWE: 861303308 Liebherr Spezialfett 1336 KP2K-30, DIN 51502 Grasa pulverizada
30	Corona dentada Unión giratoria Transmisión del mecanismo giratorio-piñón de ataque	N.º de ident. LWE: 861007708 Liebherr RHS-Fluid OGPF 0 S-20, DIN 51502 o N.º de ident. LWE: 861301508 Protección de rueda dentada RHY Liebherr OGPF 2 S-30, DIN 51502	N.º de ident. LWE: 861007708 Liebherr RHS-Fluid OGPF 0 S-20, DIN 51502 o N.º de ident. LWE: 861301508 Protección de rueda dentada RHY Liebherr OGPF 2 S-30, DIN 51502
31	Cable funcional	N.º de ident. LWE: 10173371 Liebherr WR-Lube SC Lubricante adhesivo o N.º de ident. LWE: 10174262 Liebherr WR-Lube SC Lubricante adhesivo	N.º de ident. LWE: 10173371 Liebherr WR-Lube SC Lubricante adhesivo o N.º de ident. LWE: 10174262 Liebherr WR-Lube SC Lubricante adhesivo
32	Llenado del radiador Motor diésel y sistema de calefacción	N.º de ident. LWE: 10871121 Liebherr Antifreeze OS Mix Mezcla de anticorrosivo-anti-congelante ADVERTENCIA: ¡No se debe diluir ni mezclar con otros agentes anticorrosivos-anti-congelantes!	N.º de ident. LWE: 10871121 Liebherr Antifreeze OS Mix Mezcla de anticorrosivo-anti-congelante ADVERTENCIA: ¡No se debe diluir ni mezclar con otros agentes anticorrosivos-anti-congelantes!
33.1	Reductor de translación de grúa sobre orugas	Véase placa de características	Véase placa de características
33.2	Reductor de translación de la grúa telescópica sobre orugas	Véase placa de características	Véase placa de características
34	Cabrestante de rescate	Véase placa de características y las prescripciones de la empresa fabricante	Véase placa de características y las prescripciones de la empresa fabricante
35	Cabrestante de rescate-cable	Véase las prescripciones de la empresa fabricante	Véase las prescripciones de la empresa fabricante

Núm.	Componentes de la grúa	Temperatura ambiental para la traslación y el servicio de grúa	
		Entre -20 °C y +50 °C	Entre -40 °C y +30 °C
36	Desacoplamiento de dirección LTC 1045-3.1 LTC 1050-3.1	N.º de ident. LWE: 10800345 Teflon-Spray	N.º de ident. LWE: 10800345 Teflon-Spray
37	Conexiones por bulón	N.º de ident. LWE: 11000948 Liebherr Universalfett 9900 KPF2N-25, DIN 51502	N.º de ident. LWE: 11000948 Liebherr Universalfett 9900 KPF2N-25, DIN 51502

8 Comprobaciones de la grúa

8.01 Comprobación recurrente de grúas

1	Información general	2
2	Control de la estructura portante de la grúa especialmente la construcción de acero	4
3	Control de los sistemas de bloqueo de la pluma telescopica	79
4	Comprobación de los tornillos en las chapas de ajuste	81
5	Control de los cables de seguridad y de los puntos de enganche	82
6	Comprobación de los elementos elevadores de carga y ayudas de montaje	84
7	Control de los dispositivos de izamiento	85
8	Control del acumulador de membrana	86
9	Control del cilindro de retención	86
10	Control de las poleas de cable	86
11	Comprobación de los rodillos de apoyo	88
12	Control de los estados de extensión de las vigas correderas de apoyo	89
13	Control del funcionamiento del controlador de cargas	89
14	Comprobación de las uniones por bulón	89
15	Comprobación de la unión giratoria	90
16	Control del ajuste de los elementos portadores de carga	90
17	Control de la extensión telescopica con excéntrica, figura 1	92
18	Control de las poleas de reenvío, figura 2	93
19	Control del depósito de aceite y de combustible	93

1 Información general

Esta grúa ha sido verificada en la planta del fabricante antes de ser suministrada según la normativa ISO, FEM y normas DIN o DGUV 52 (DGUV 309-001) vigentes.

Durante el servicio, es posible que haya variaciones del nivel de seguridad aprobado con la primera puesta en servicio.

Tales variaciones pueden originarse por ejemplo debido a un desgaste, corrosión, por un efecto brusco, modificación del medio, modificación del modo de utilización.

El usuario tiene que tomar las medidas necesarias para que se quede mantenido el nivel de seguridad de la grúa.

Los controles periódicos están regulados a nivel nacional en el Reglamento alemán de seguridad laboral (BetrSichV).

Por eso se debe comprobar la grúa según las condiciones de la aplicación y las condiciones de la empresa según sea necesario. Dicho control deberá ser efectuado por una **persona capacitada para la comprobación** por lo menos una vez al año contando a partir de la primera autorización para el servicio.

No obstante, determinadas condiciones de uso requieren intervalos de revisión más cortos o controles.

Condiciones de uso que requieren intervalos de revisión más cortos o la realización de controles entre las revisiones periódicas planificadas:

- Alta solicitud de la grúa y/o gran número de ciclos de carga
- Acerca de los trabajos con martíete y los trabajos de extracción, véase el capítulo 4.08
- Acerca del servicio a bajas temperaturas, véase el capítulo 2.08
- Acerca de la elevación de personas, véase el capítulo 2.04
- Eventos durante los que la grúa se puede ver expuesta a cargas repentina

Si se usan piezas de equipamiento de otras grúas: Asegurarse de que los controles y los intervalos revisión se respetan también para las piezas de equipamiento sustituidas.

El explotador determina una persona capacitada para la comprobación y le encienda la realización de los controles y mantenimientos prescritos por las normativas nacionales y por Liebherr-Werk Ehingen GmbH a fin de garantizar que la grúa se sigue usando de forma segura y fiable:

- Realizar las labores de comprobación prescritas por Liebherr-Werk Ehingen GmbH.
- Adicionalmente, el explotador de la grúa debe supervisar el cumplimiento de los intervalos de comprobación nacionales.

Cada 4 años de servicio, en el 13º año de servicio y después al menos anualmente, calculado a partir del día de la primera autorización, se tiene que revisar la grúa por parte de un **perito**.

El control periódico es esencialmente un control visual en el que el experto da un dictamen sobre el estado de la grúa así como de sus componentes.

ADVERTENCIA

- ¡Riesgo después de modificaciones esenciales en la grúa o bien reparaciones en piezas portantes!
- ¡En dicho caso, el usuario tiene que efectuar un control con un perito antes de volver a ponerla en funcionamiento!

Además, son válidos los respectivos reglamentos nacionales.

Persona capacitada para la comprobación

Son personas que, debido a su formación profesional, su experiencia y su actividad profesional actual, disponen de los conocimientos necesarios para el control de los medios de trabajo.

Persona capacitada para la comprobación de recipientes a presión

Son personas capacitadas para la comprobación de recipientes a presión personas que adicionalmente:

- Disponen de una formación profesional técnica pertinente.

- Disponen de al menos un año de experiencia en la fabricación, ensamblaje, servicio o mantenimiento de las instalaciones o componentes de las mismas a controlar en el sentido del Reglamento alemán de seguridad laboral (BetrSichV).
- Sus conocimientos acerca de los riesgos de la presión están actualizados por su participación en cursos o instrucciones, especialmente en lo relativo a los siguientes temas:
 - Métodos de construcción y fabricación
 - Equipamiento y conceptos de seguridad
 - Montaje, instalación (ubicación) y servicio o empleo
 - Uso conforme a lo previsto
 - Evaluación de riesgos
 - Controles, plazos de control, métodos de control incluida evaluación de los resultados
 - Influencias reales y relevantes y patrones de daños

Perito

Los peritos son personas capacitadas para la comprobación que adicionalmente:

- Cuentan con una formación reglada como ingenieros o poseen conocimientos y experiencia similares en esa especialidad con respecto a su actividad.
- Tienen al menos de tres años de experiencia en la construcción, montaje, mantenimiento o control de grúas, de los cuales al menos durante medio año han participado en la labor de control de un perito.
- Poseen conocimientos suficientes sobre las normativas y regulaciones vigentes.
- Disponen de los dispositivos y documentación necesarios para el control.
- Mantienen al día sus conocimientos técnicos.

Para garantizar permanentemente una alta seguridad de la grúa, recomendamos efectuar una inspección general de la grúa a más tardar a los 12 años de servicio, a los 20 años de servicio, a los 26 años de servicio y luego cada 4 años. Se recomienda que un **perito** haga dicha **inspección general**. Asimismo, se tiene que efectuar un control visual completo además de la inspección normal, todos los componentes portadores de carga de la grúa, toda la estructura de acero con todas las costuras de soldadura así como todos los componentes y elementos de unión. Para ello se tienen que observar los controles periódicos en las siguientes indicaciones que se describen.

Por medio de ello, los accidentes se pueden evitar si se detectan a tiempo alguna imperfección. Los posibles fallos detectados por el verificador deben documentarse, eliminarse y comprobarse a continuación.

Para un uso seguro de la grúa, es necesario comprobar el grado de explotación de componentes importantes y su capacidad para seguir utilizándose. Sobre la base de esta comprobación, se puede emitir una declaración sobre la adecuación de dichos componentes para su ulterior funcionamiento.

A continuación hemos mostrado como ejemplo algunas posiciones importantes que deben observarse especialmente en el control periódico de las grúas. Advertimos que las **personas capacitadas para la comprobación** o bien los **peritos** efectúan el control de las grúas bajo su propia responsabilidad.



Nota

- ¡El control no puede limitarse solo a las posiciones representadas a continuación en las ilustraciones de los componentes tomados como ejemplo, ¡Más bien se tendrá que comprobar cuidadosamente **toda** la estructura de la grúa!

En el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 8.90 existe, como ayuda para el controlador, una tabla de control para el control periódico de las grúas automotrices y sobre orugas de Liebherr.

Para cualquier consulta necesaria al controlador, deberá dirigirse al departamento técnico por mediación del servicio al cliente de Liebherr-Werk Ehingen GmbH.



ADVERTENCIA

¡Peligro de accidente!

- Observar las indicaciones para el control que están a continuación y respetar los intervalos de control.

2 Control de la estructura portante de la grúa especialmente la construcción de acero

2.1 Principios fundamentales y procedimiento



PELIGRO

¡Peligro de muerte!

¡Si una **persona capacitada para la comprobación** o un **perito** no revisa la estructura de la grúa y muy particularmente la estructura portante de acero por lo menos una vez al año, el funcionamiento puede fallar causando la muerte de personas o dañando gravemente la grúa!

- ¡Hacer comprobar la estructura de la grúa y muy particularmente la estructura portante de acero por lo menos una vez al año por parte de una **persona capacitada para la comprobación** o bien por un **perito**!
- Si la grúa está sometida a un colectivo de carga de promedio alto, por ejemplo, operando en el servicio de transbordos o con el levantamiento frecuente de sistemas de pluma largas, se deben reducir los tiempos de intervalos para el control.
- ¡Si la grúa ha sufrido una carga sobreelevada, por ejemplo debido a un golpe fuera de lo común, se deben examinar inmediatamente la estructura de la grúa, especialmente la construcción de acero!

Con el control anual prescrito, se tiene que efectuar por lo menos un control cuidadoso igualmente en la estructura de la grúa y muy especialmente en la construcción de acero así como en la pluma, plataforma giratoria, chasis, dispositivos de estabilización, tales como vigas correderas de apoyo o estabilizadores rebatibles. Especialmente las costuras de soldadura deben controlarse visualmente de manera exhaustiva.

Si se constatan daños de pintura con corrosión (óxido) en los componentes portantes de la estructura de la grúa, especialmente en las plumas telescópicas, plumas en celosía, plumines de celosía, tirantes, etc. se tiene que retirar el óxido, limpiar a la base y pintar.

En un proceso electrolítico, tal como la corrosión en contacto con el agua, se formará hidrógeno atómico que causará fragilización por hidrógeno con fisuras en los aceros de construcción de grano fino altamente resistentes.

Si para los controles, son necesarios trabajos de desmontaje o de montaje de la grúa, se deben efectuar éstos eventualmente respetando las indicaciones del fabricante o según acuerdo con el fabricante de la grúa.

Le informamos al respecto que la estructura portante de las grúas automotrices se han concebido para un número límite de ciclos de tensión. Luego la duración de utilización de la estructura portante depende también de esta norma. Esta duración de utilización no depende solo de este número de juguetes de tensión, sino también de la altura de las solicitudes (colectivo de carga) que se producen durante el tiempo de servicio.

Las grúas automotrices y las grúas sobre orugas Liebherr se han concebido para propiedades y movimientos especiales como el desarrollo constante de la potencia motriz solo en un servicio ocasional y condiciones de carga que respetan la norma EN 13000.

Las grúas automotrices y las grúas sobre orugas Liebherr se han construido para el servicio de montaje y pueden absorber, de acuerdo a la clasificación en la clase A1 según ISO 4301-1, solo una cantidad limitada de ciclos de trabajo ($N = 63000$) con clase colectiva Q1 = ligero ($k_p = 0,125$).

Ejemplo de un colectivo de carga según la clasificación en la categoría de colectivo de carga Q₁ = ligero ($k_p = 0,125$).

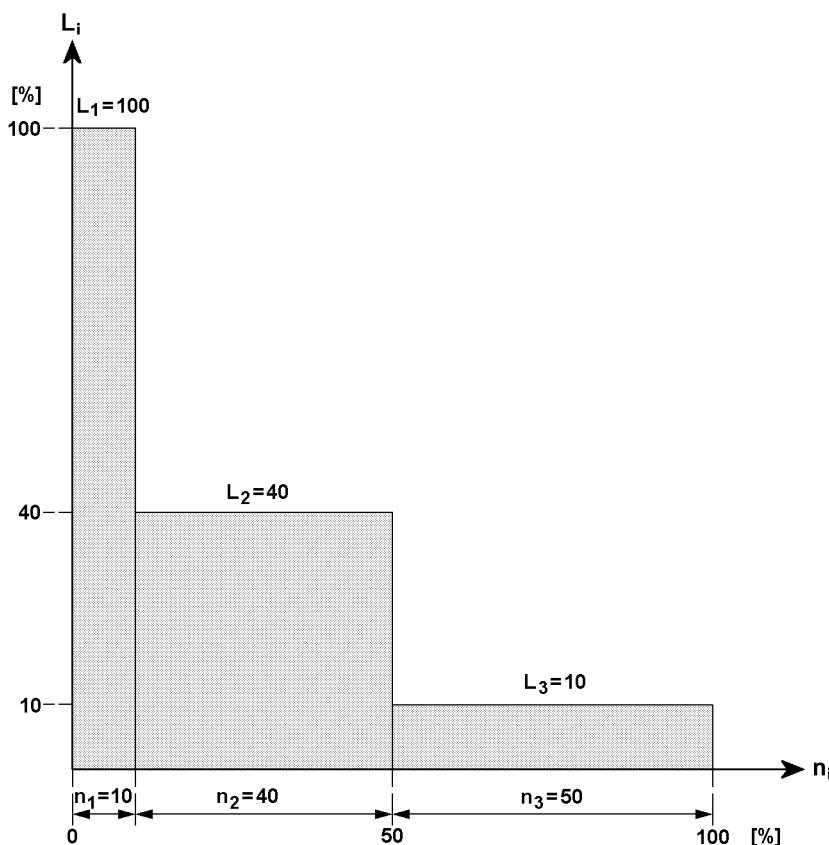


Fig. 104716

L_i: Partes de carga relacionadas con la carga máxima [%]

n_i: Ciclos de carga con relación al número máximo [%]



Nota

- ▶ ¡La duración útil prevista puede reducirse drásticamente si las grúas automotrices y las grúas sobre orugas Liebherr se utilizan por ejemplo funcionando con electroimán, cuchara valva o servicio de transbordos!
- ▶ El control periódico de la estructura de grúa, especialmente la construcción de acero y las costuras de soldadura deben efectuarse antes del intervalo de tiempo prescrito.

Es por eso que la **persona capacitada para la comprobación** o bien el **perito** tiene que realizar un control visual exhaustivo de las estructuras de la grúa, especialmente a la estructura de acero y los cordones de soldadura durante el control periódico prescrito.

Si aparecen deterioros tales como grietas o sospechas de grietas en cualquier lugar de la estructura de acero, se tiene que aclarar y determinar la dimensión del daño por parte de técnicos adecuados con la ayuda de un método para el control de materiales, como un control a base de polvo magnético, de ultrasonido o radiografías. Luego la persona competente tendrá que deducir si los lugares dañados se pueden reparar con una soldadura o de otra forma.

Con los esbozos que se dan a continuación se trata de representar como ejemplo las estructuras portantes soldadas. Es así que pueden aparecer por ejemplo varias costuras o zonas por controlar en los componentes metálicos y de diferentes formas. En los lugares indicados con flechas se deben controlar las conexiones o las zonas periféricas.

**Nota**

- ¡Todos los controles que el controlador tiene que efectuar en cuanto a lo que se refiere al volumen y contenido corren bajo su propia responsabilidad!
- Todos los controles y los resultados tendrán que archivarse para poder consultarse en todo momento. ¡Estos documentos forman parte de las actas de la grúa y tendrán que conservarse durante toda la existencia la grúa!
- Los esbozos indicados a continuación deben servir como una ayuda. ¡Dichas representaciones se dan solo como ejemplo y de ninguna manera pretende abarcar la totalidad!

2.2 Soldaduras de reparaciones

Los defectos tales como fisuras o deformaciones persistentes en la estructura de acero portante deberán ser comunicados inmediatamente al servicio de asistencia técnica de **Liebherr-Werk Ehingen GmbH**.

El defecto debe ser inmediatamente examinado por un perito según las reglas técnicas de la soldadura. Este perito debe determinar inmediatamente, debido al peligro de accidentes, si la grúa puede seguir funcionando hasta llegar al momento de efectuar una soldadura de reparación.

Las soldaduras de reparación deben ser realizadas exclusivamente de acuerdo y bajo la dirección del servicio de asistencia técnica de **Liebherr-Werk Ehingen GmbH** por parte de personal técnico autorizado y capacitado.

**ADVERTENCIA**

- ¡Soldadura de reparación **no** reglamentaria!
- Muerte, lesiones graves, daños materiales.
- Ponerse en contacto con el servicio de asistencia de **Liebherr-Werk Ehingen GmbH**.
- Acordar el procedimiento de soldadura de reparación con **Liebherr-Werk Ehingen GmbH**.

**Nota**

¡Exención de responsabilidad!

En el caso de las soldaduras de reparación no realizadas por personal de **Liebherr-Werk Ehingen GmbH** o por personal encargado por la empresa **Liebherr-Werk Ehingen GmbH**, **Liebherr-Werk Ehingen GmbH** excluirá cualquier responsabilidad tanto para la funcionalidad del sistema como para las piezas.

► Las soldaduras de reparación deben ser realizadas exclusivamente por personal de **Liebherr-Werk Ehingen GmbH** o bien personal encargado por la empresa **Liebherr-Werk Ehingen GmbH**.

2.3 Ejemplos para puntos de control

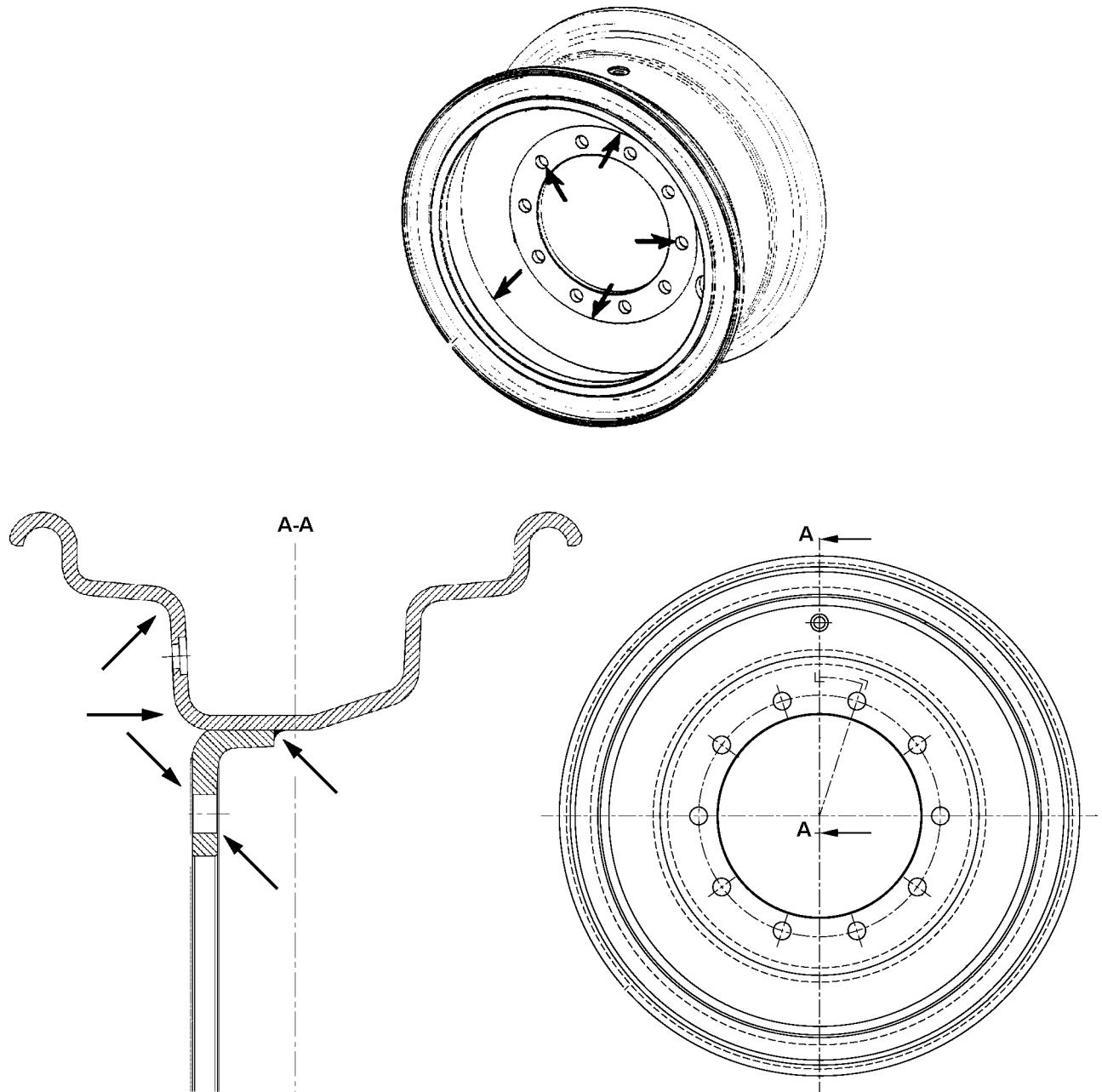


Fig. 118052: Ejemplo de rueda de disco de 1 piezas

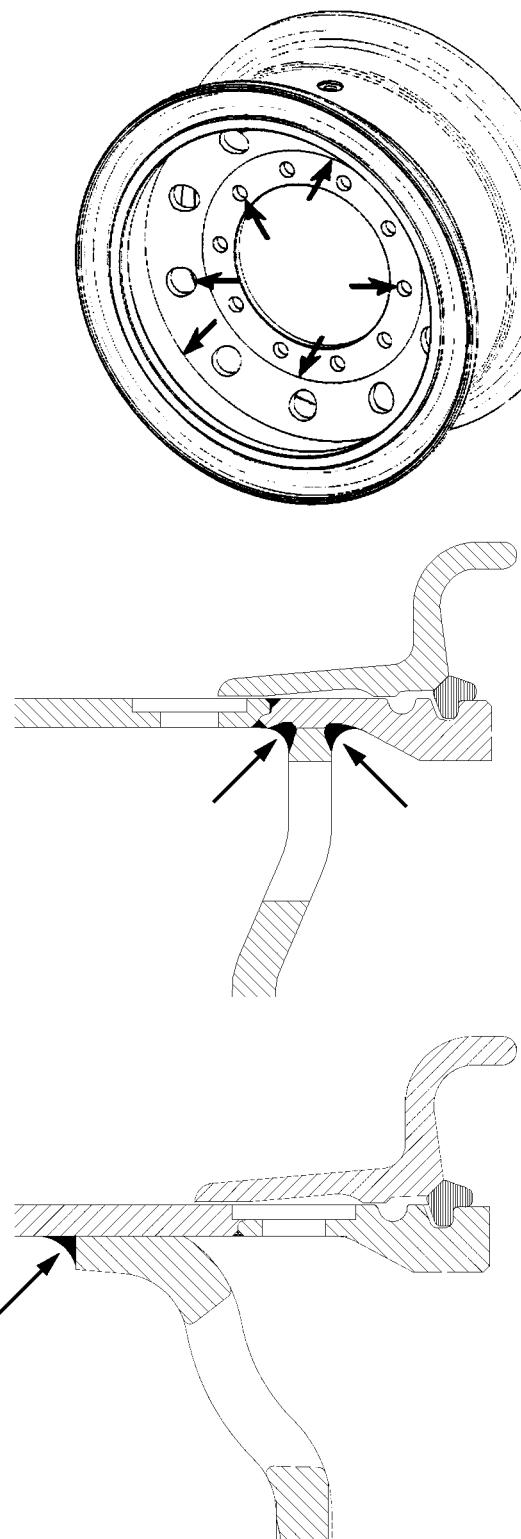


Fig. 118053: Ejemplo de rueda de disco de 3 piezas

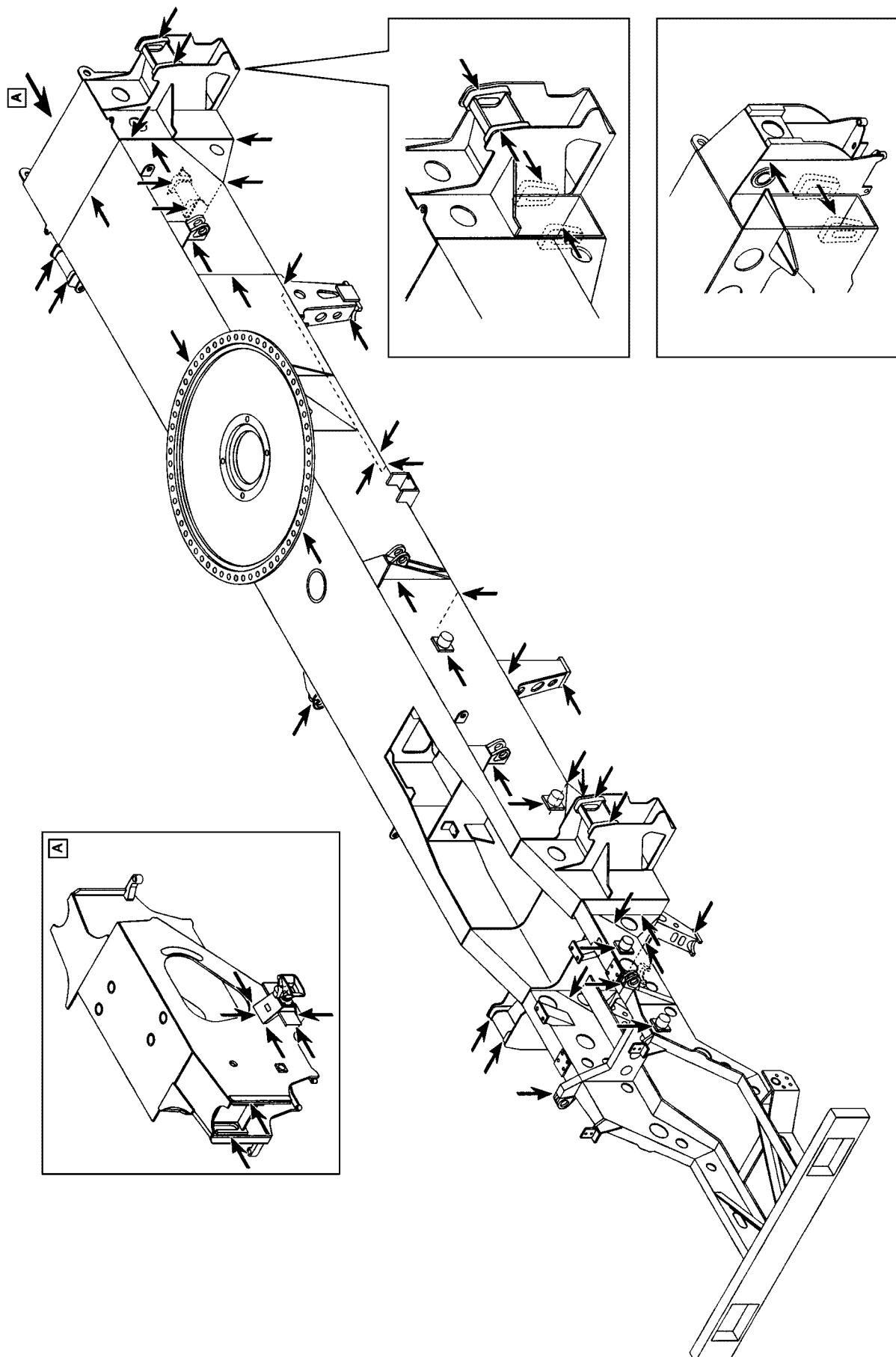


Fig.185046: Ejemplo de bastidor del vehículo

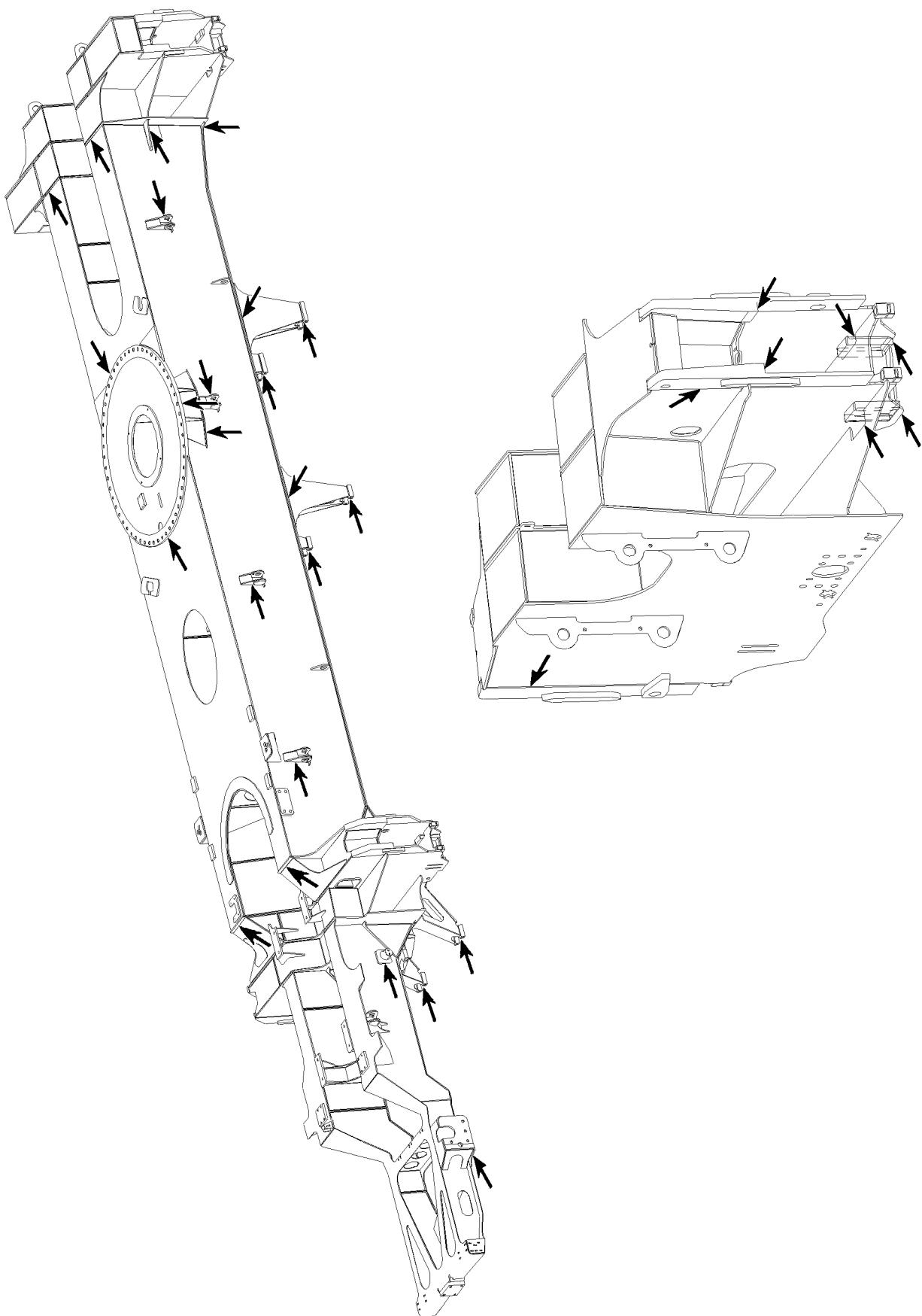


Fig. 105702: Ejemplo de bastidor del vehículo

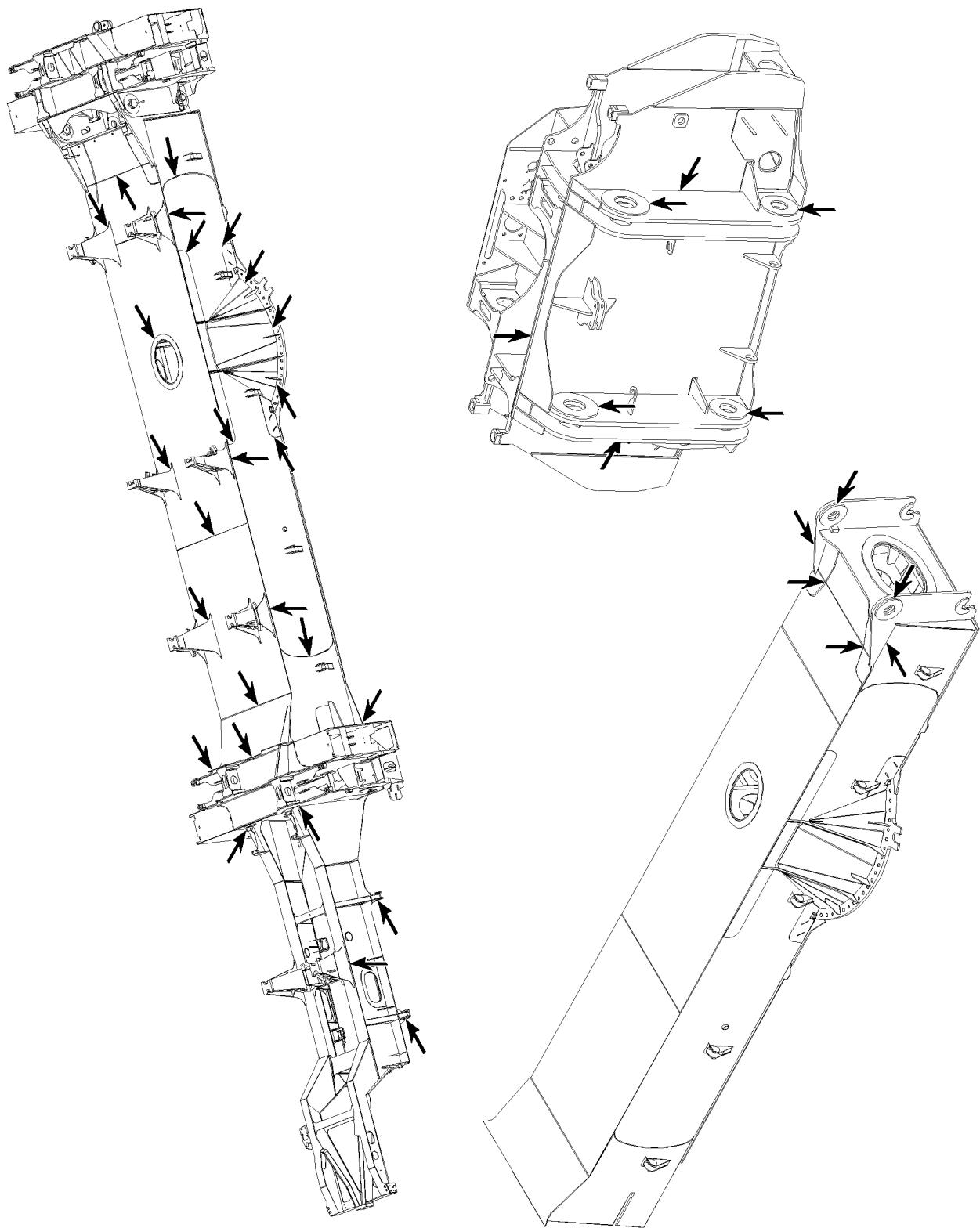


Fig.105719: Ejemplo de bastidor del vehículo

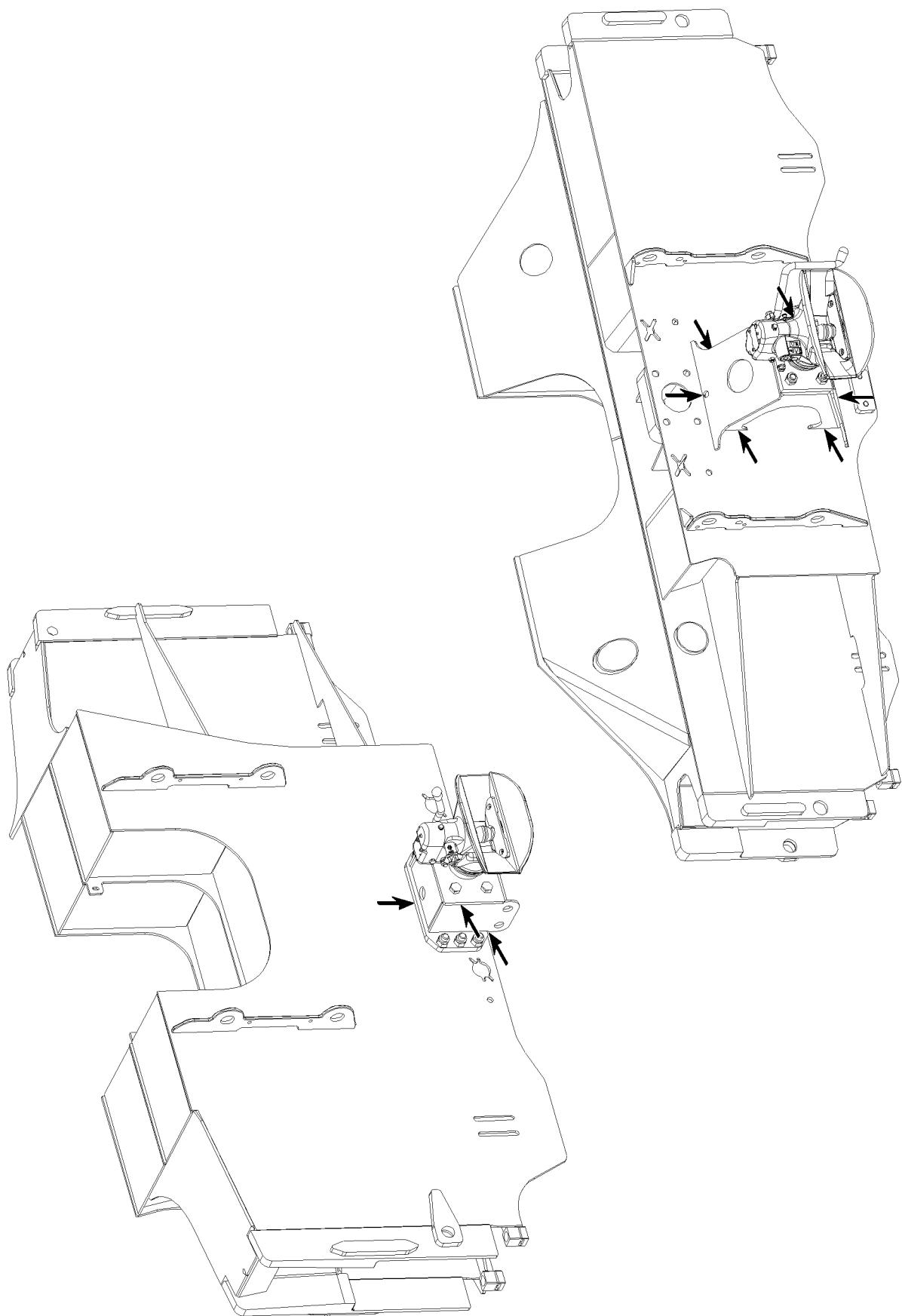


Fig. 105687: Ejemplo de acoplamiento del remolque

LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/08

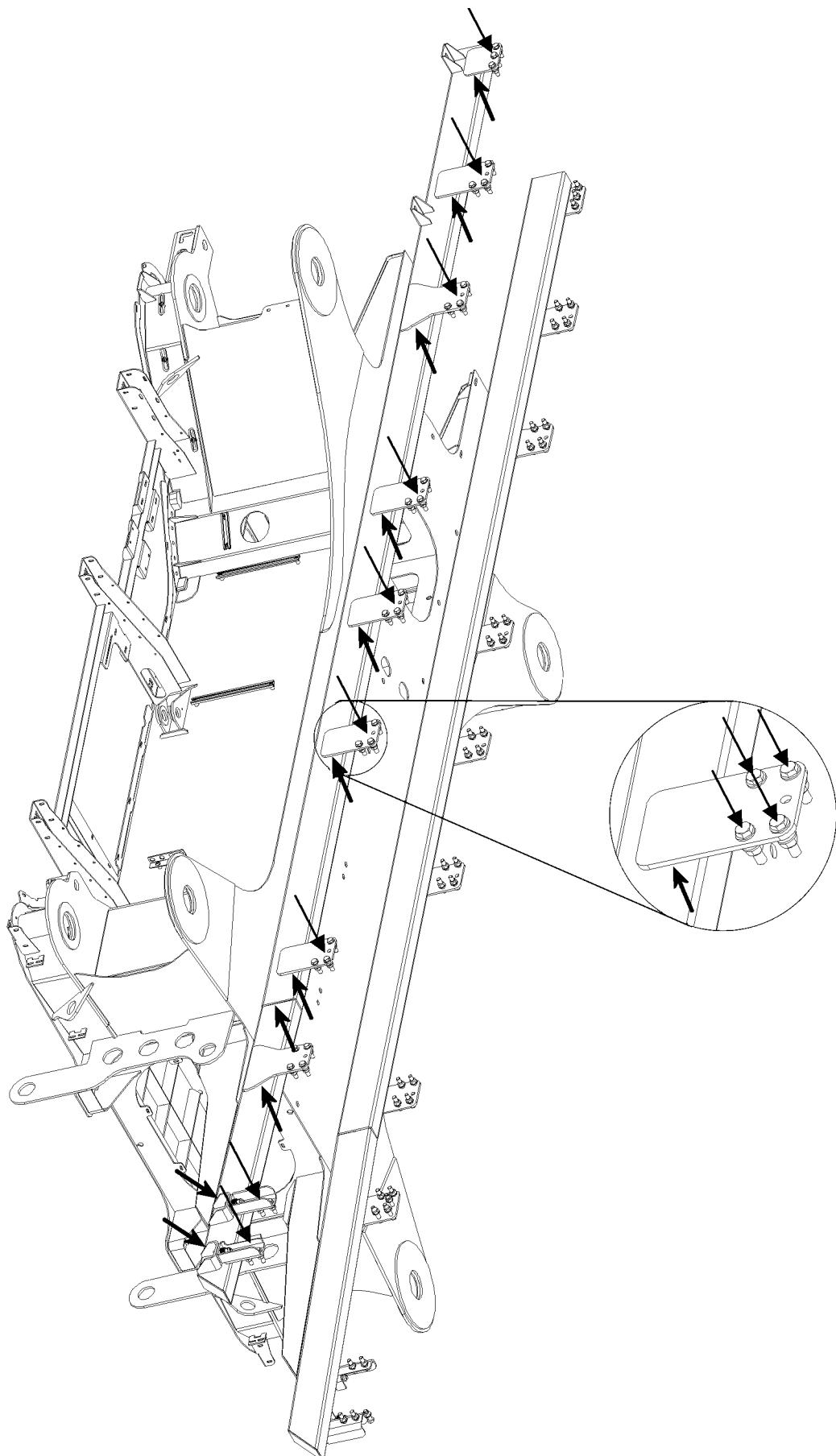


Fig.113940: Ejemplo de bastidor intermedio

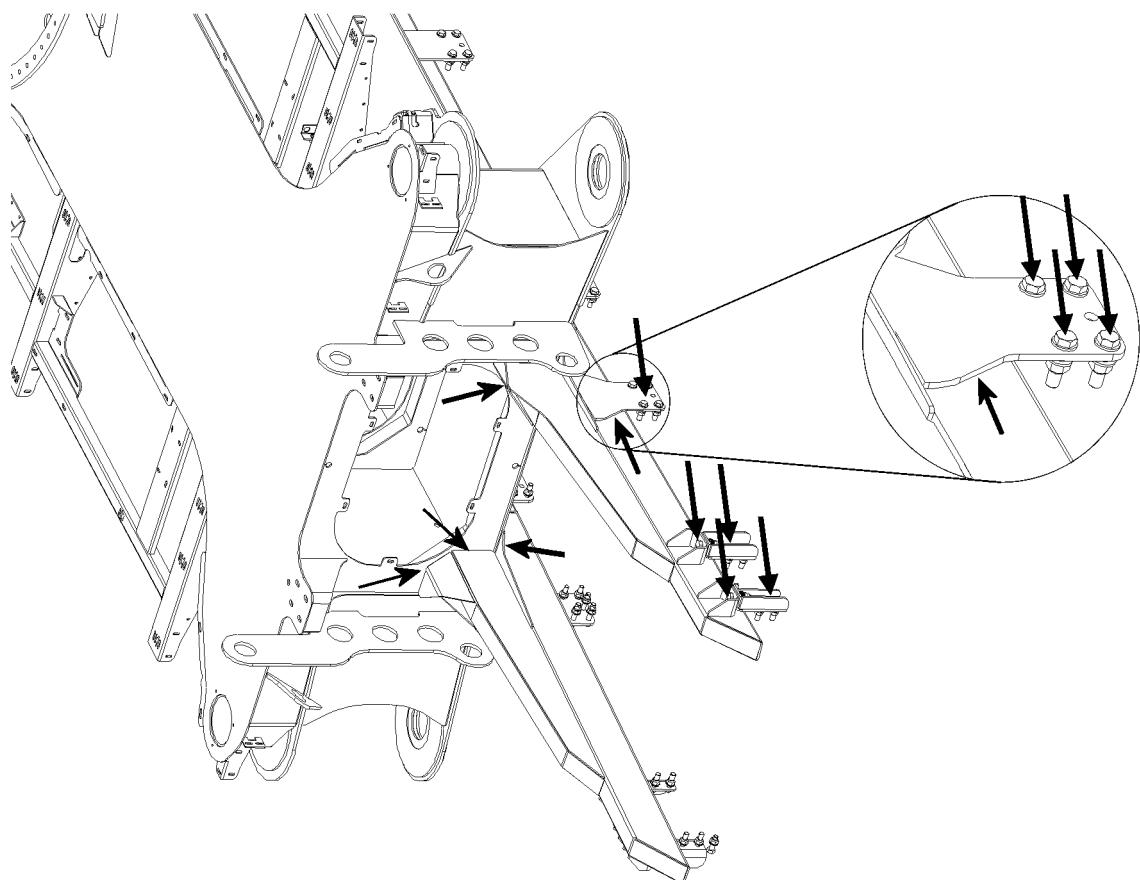
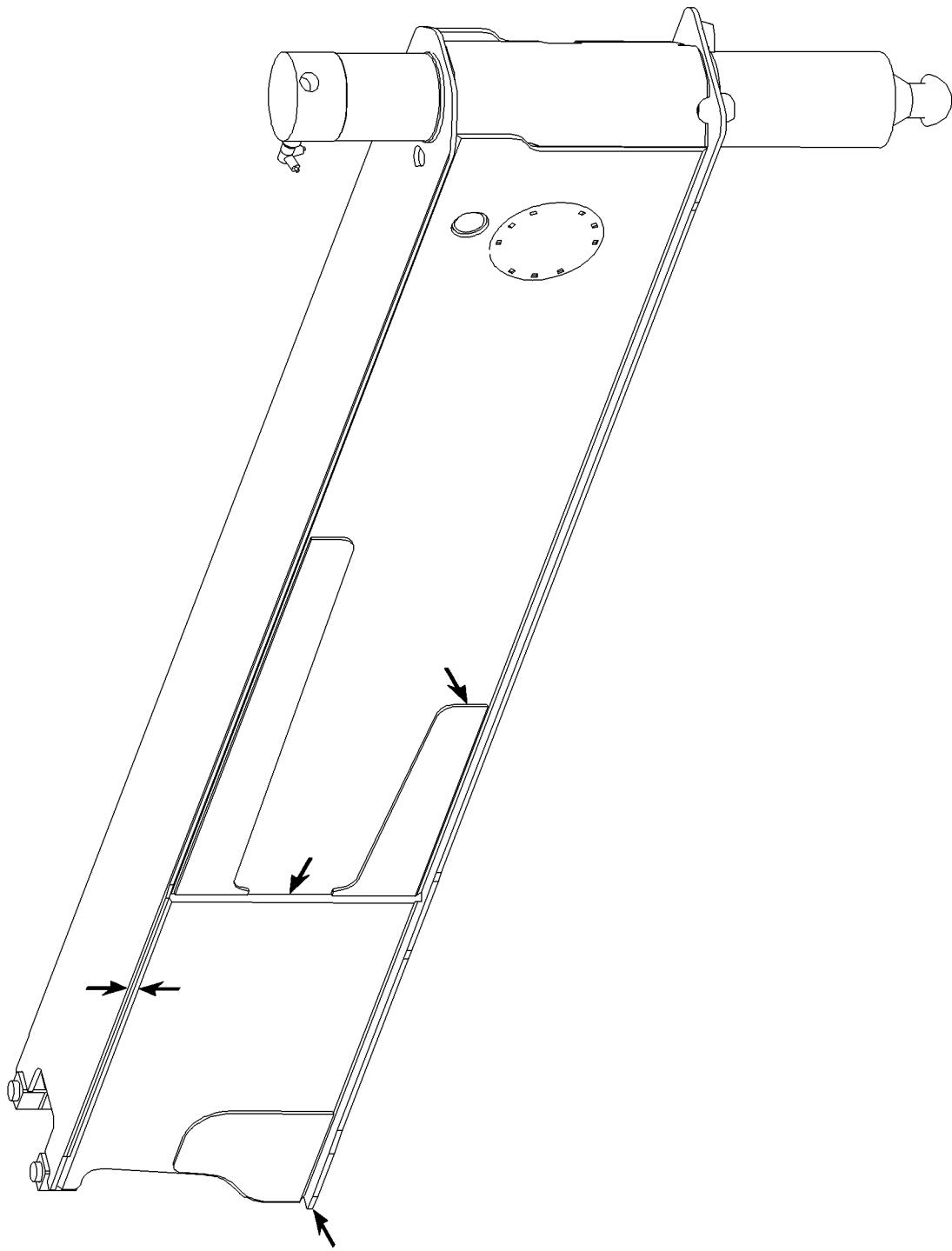


Fig.114000: Ejemplo de bastidor intermedio



LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/ess

Fig.105698: Ejemplo de viga corredera de apoyo

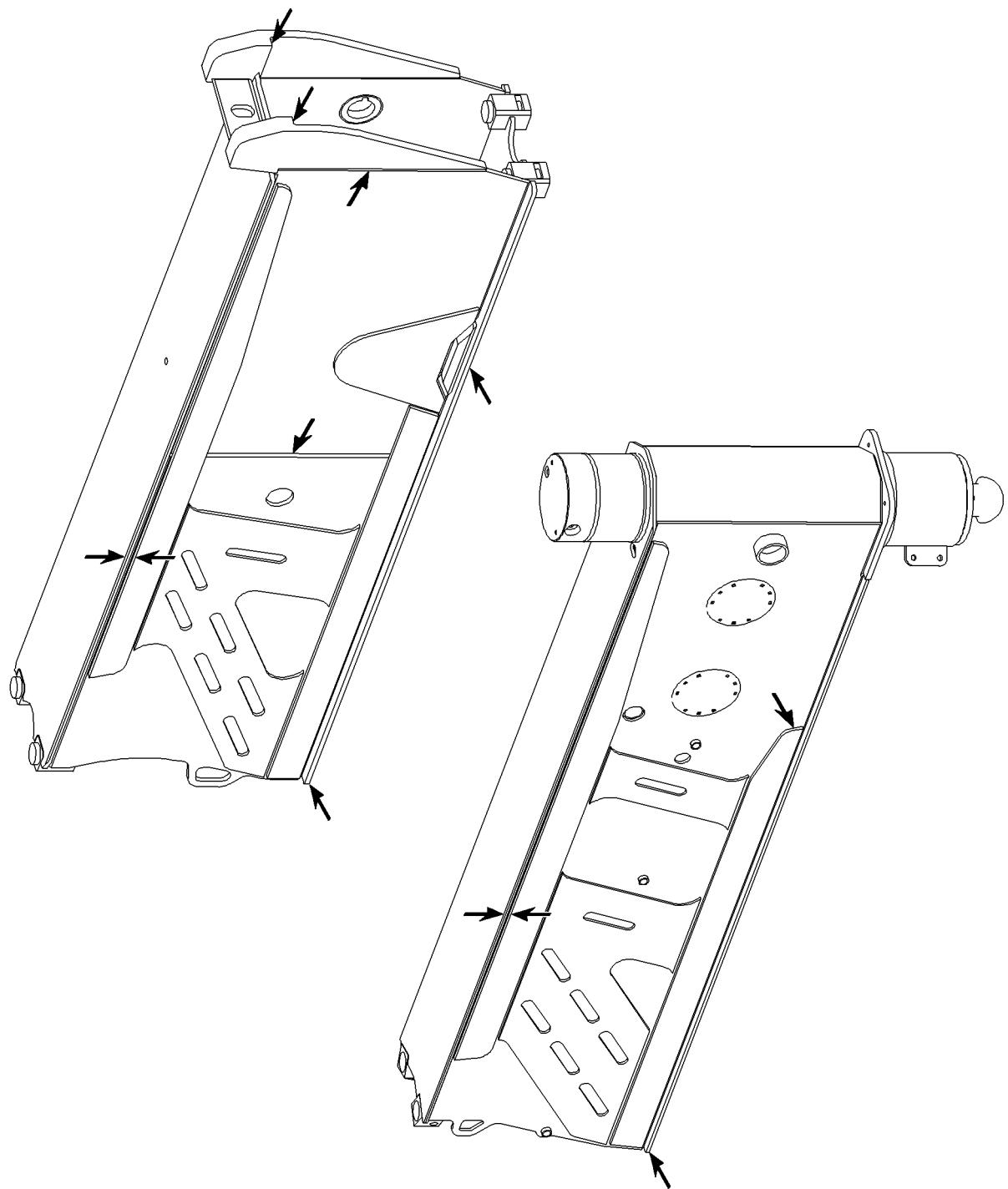


Fig.105717: Ejemplo de viga corredera de apoyo

LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/es

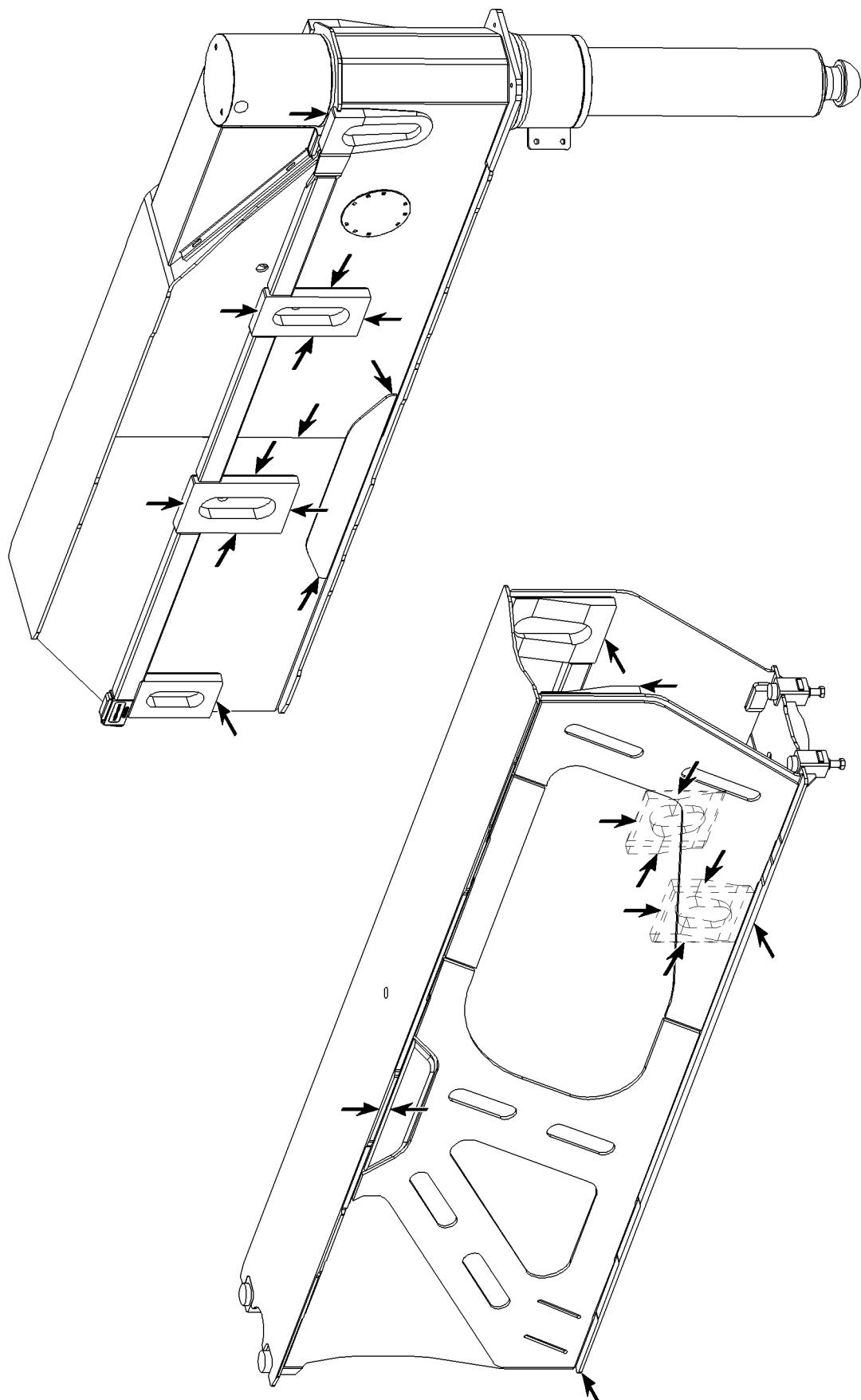


Fig.105718: Ejemplo de viga corredera de apoyo

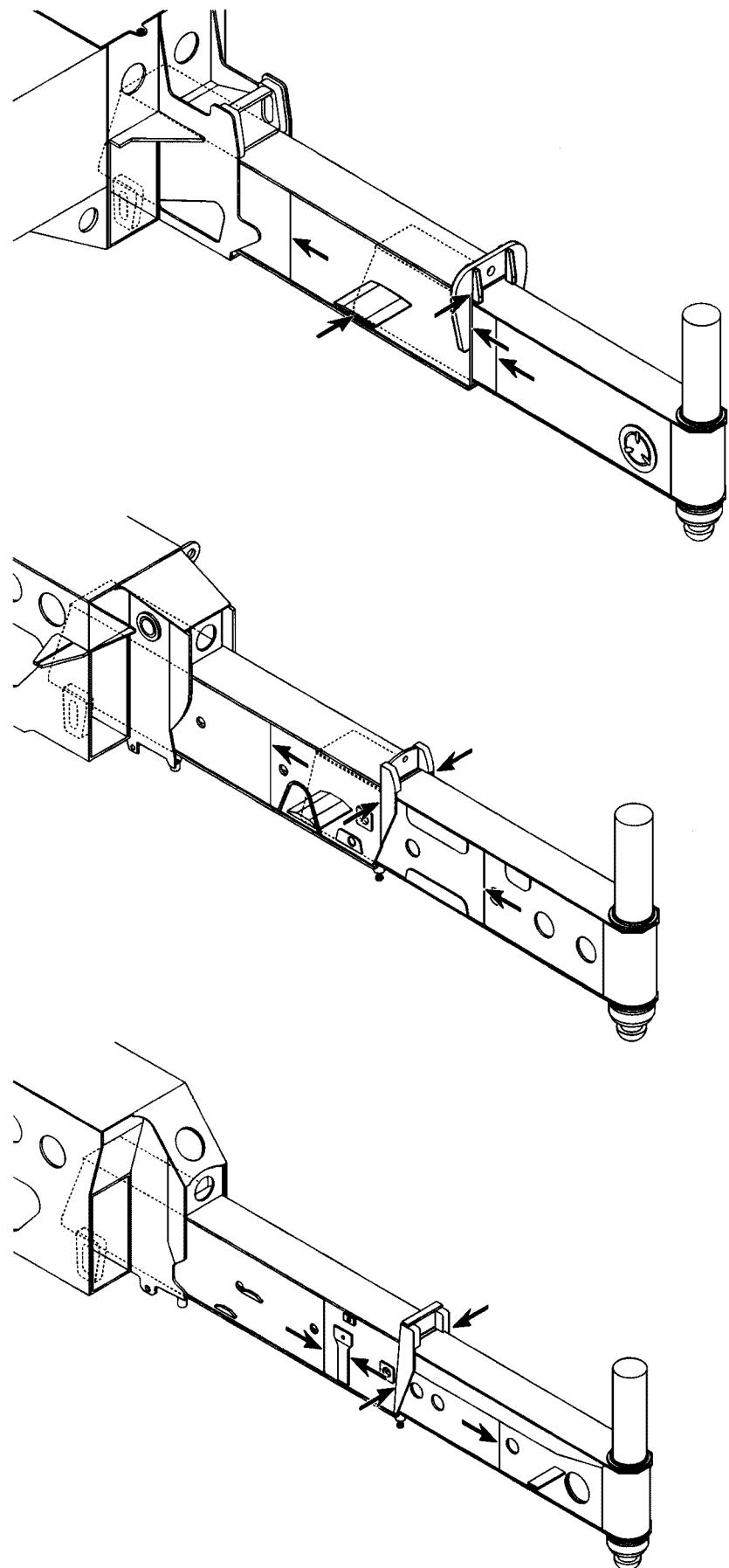
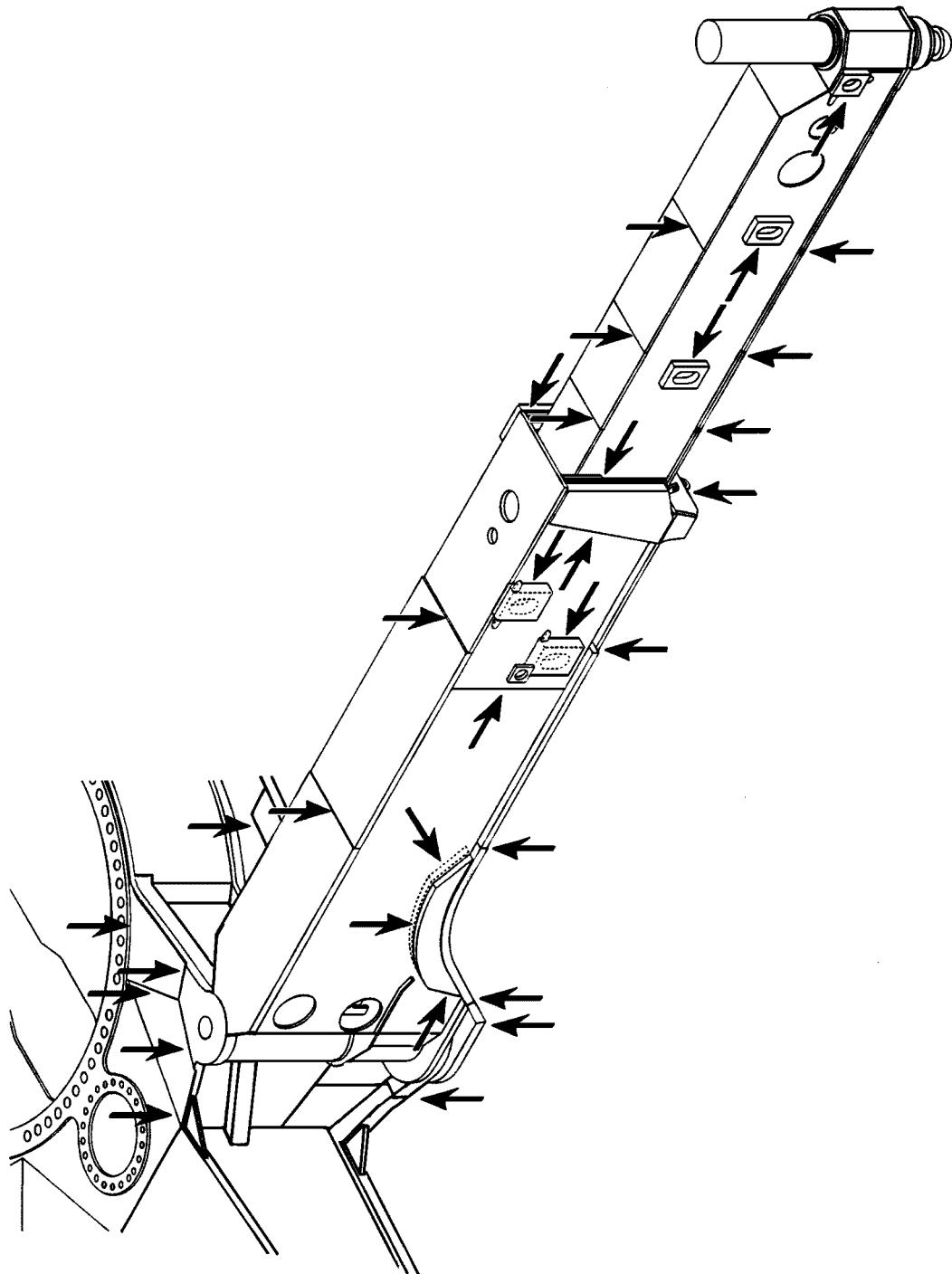


Fig. 185047: Ejemplo de viga corredera de apoyo



LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/les

Fig.185060: Ejemplo de viga corredera de apoyo basculante

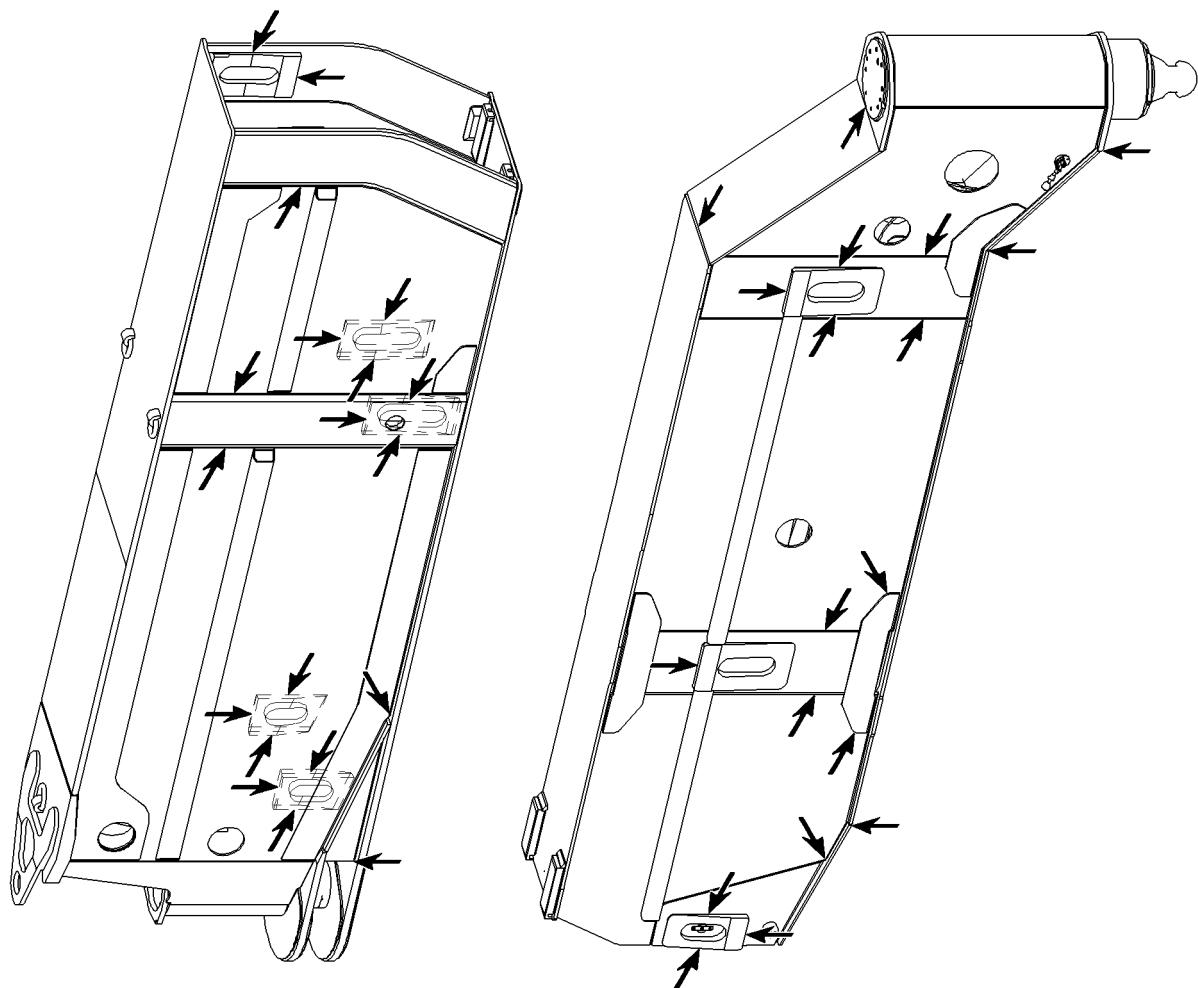


Fig. 105690: Ejemplo de viga corredera de apoyo basculante

LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/es

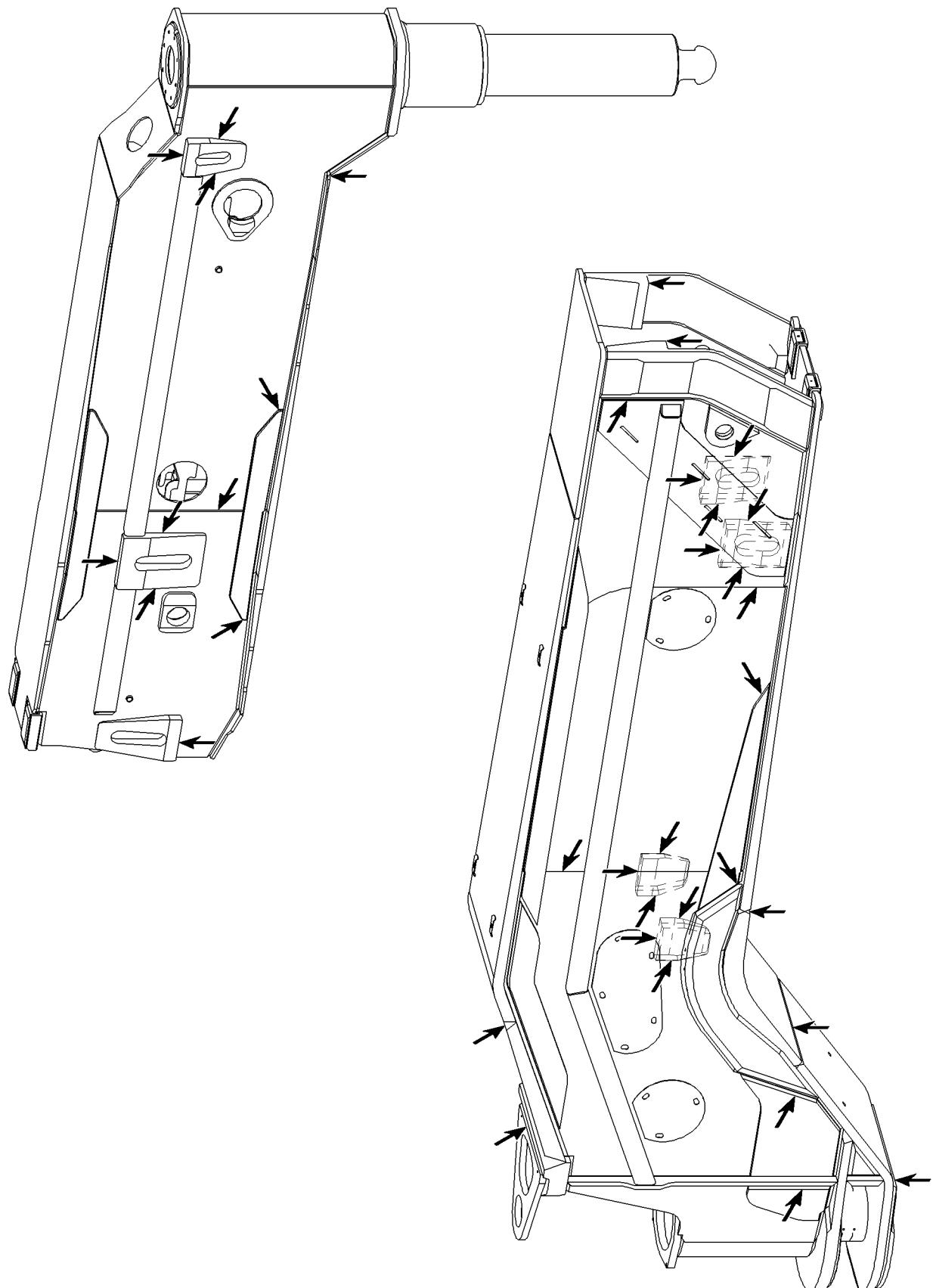


Fig.105704: Ejemplo de viga corredera de apoyo basculante

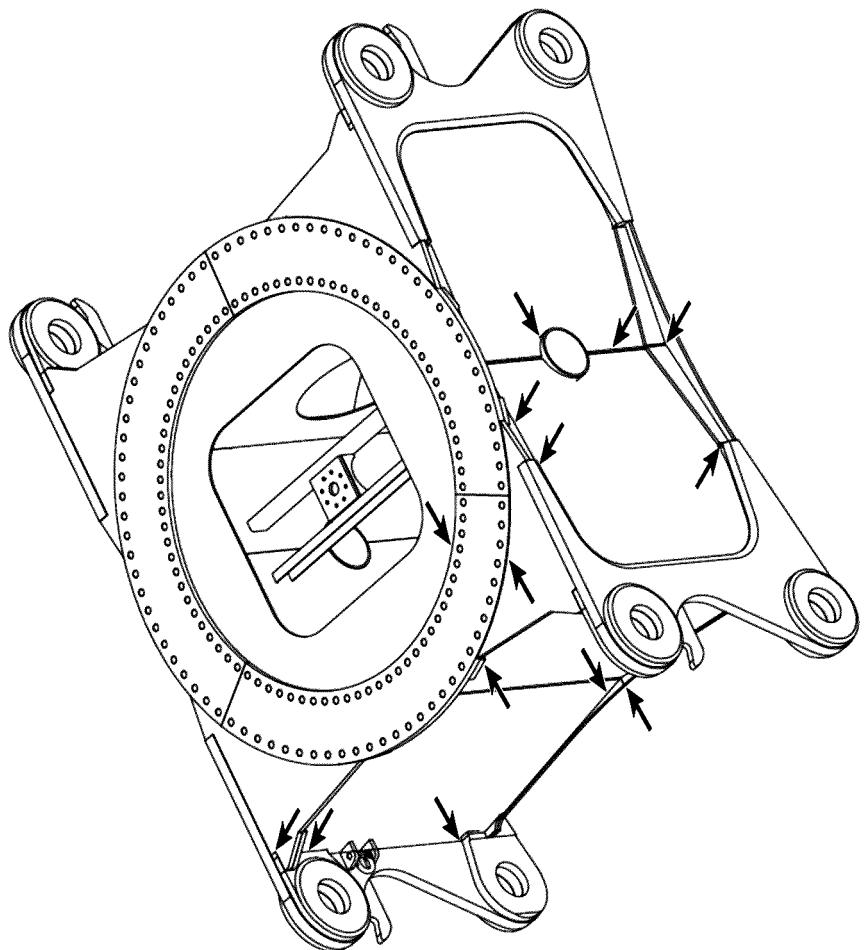


Fig. 105725: Ejemplo: elemento central de la oruga

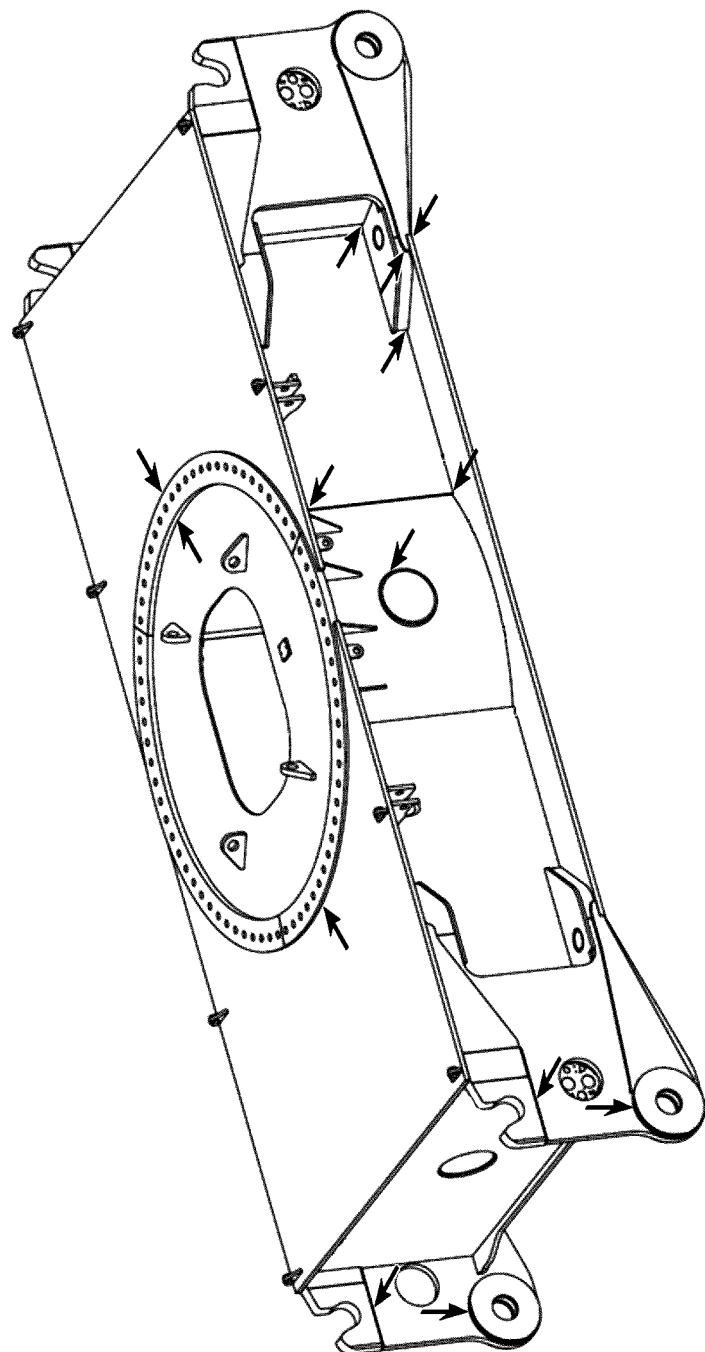


Fig.105726: Ejemplo: elemento central de la oruga

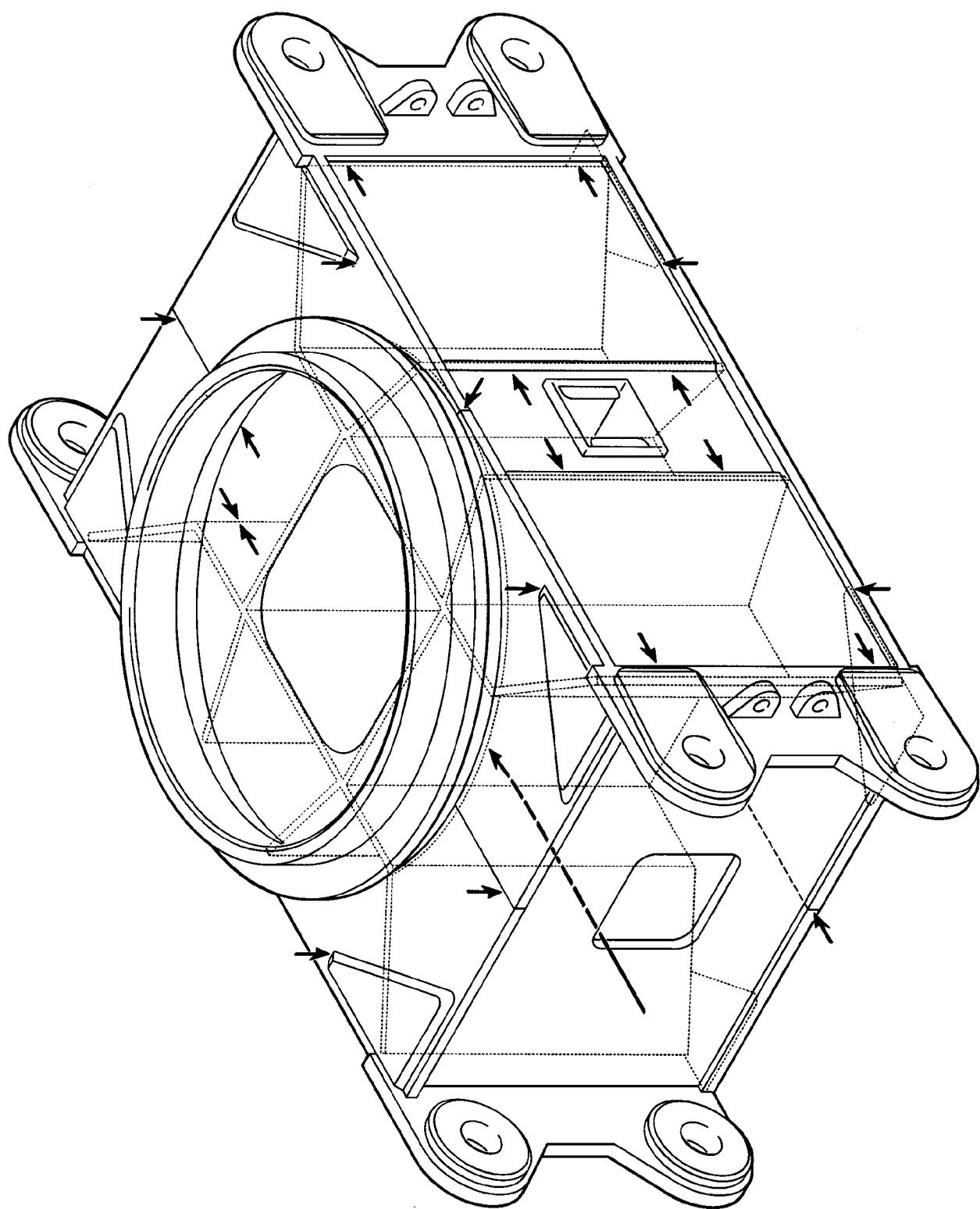
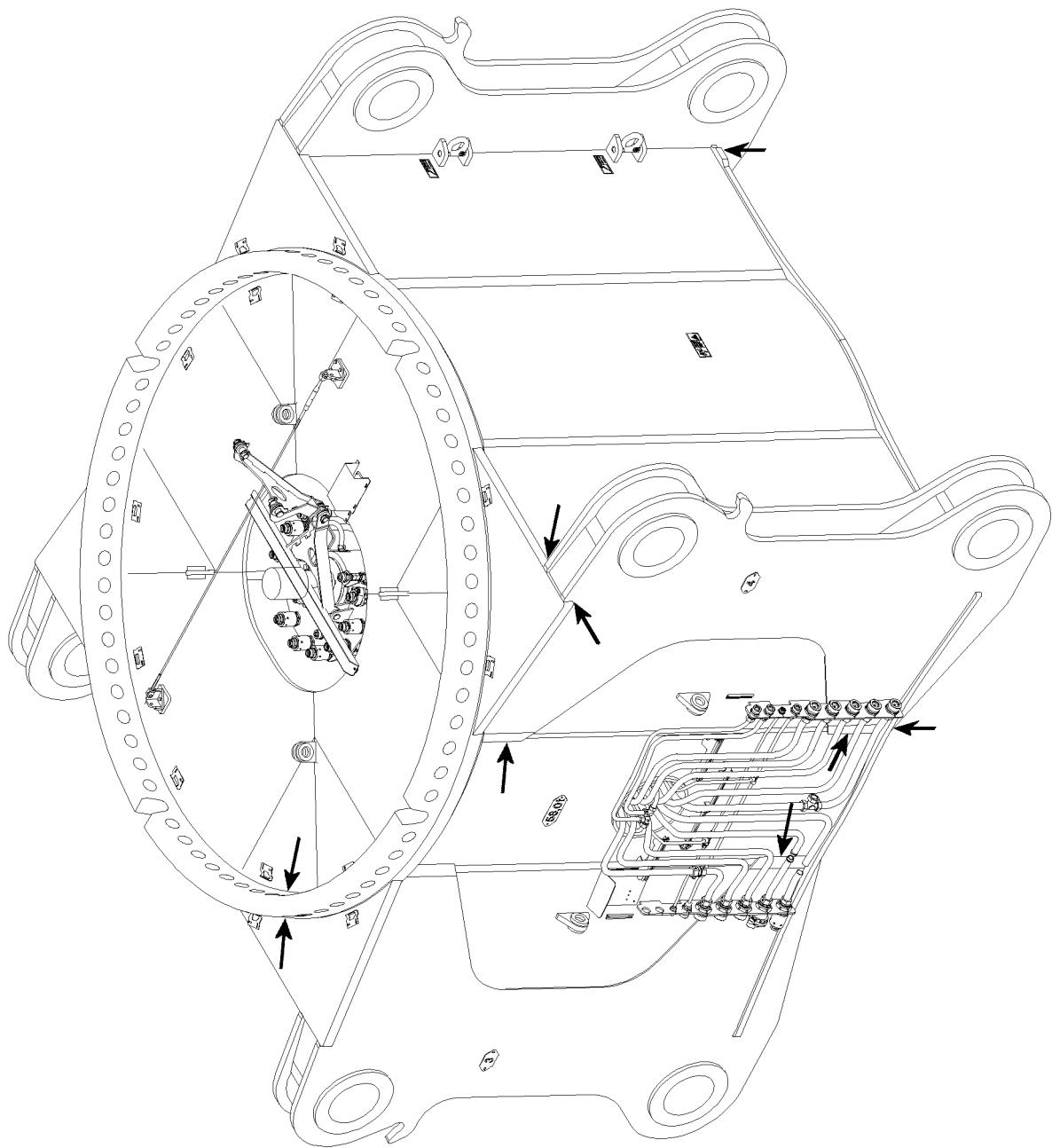


Fig.187347: Ejemplo: elemento central de la oruga

LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/es



LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/les

Fig.115920: Ejemplo: elemento central de la oruga

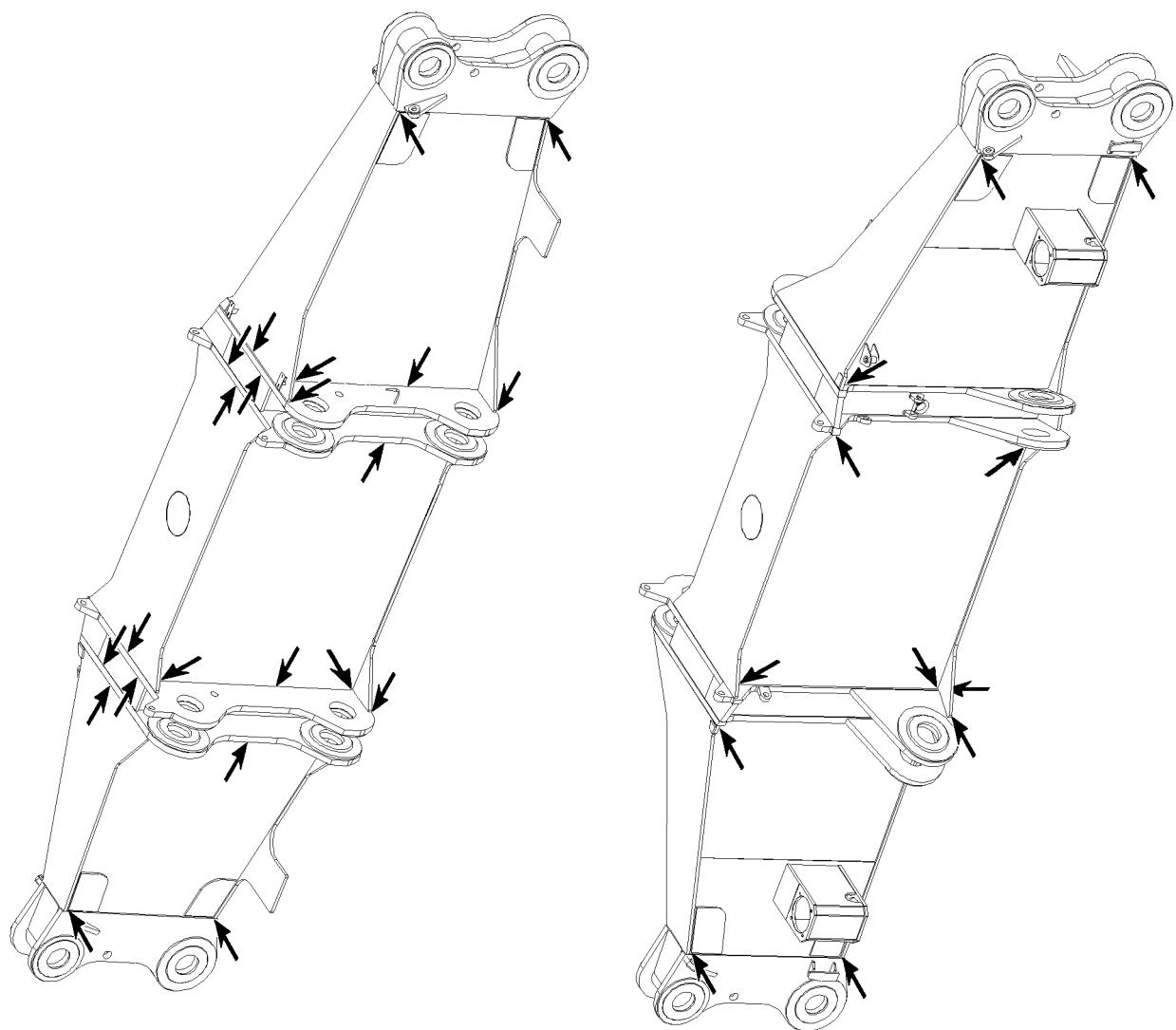


Fig. 105727: Ejemplo: viga transversal

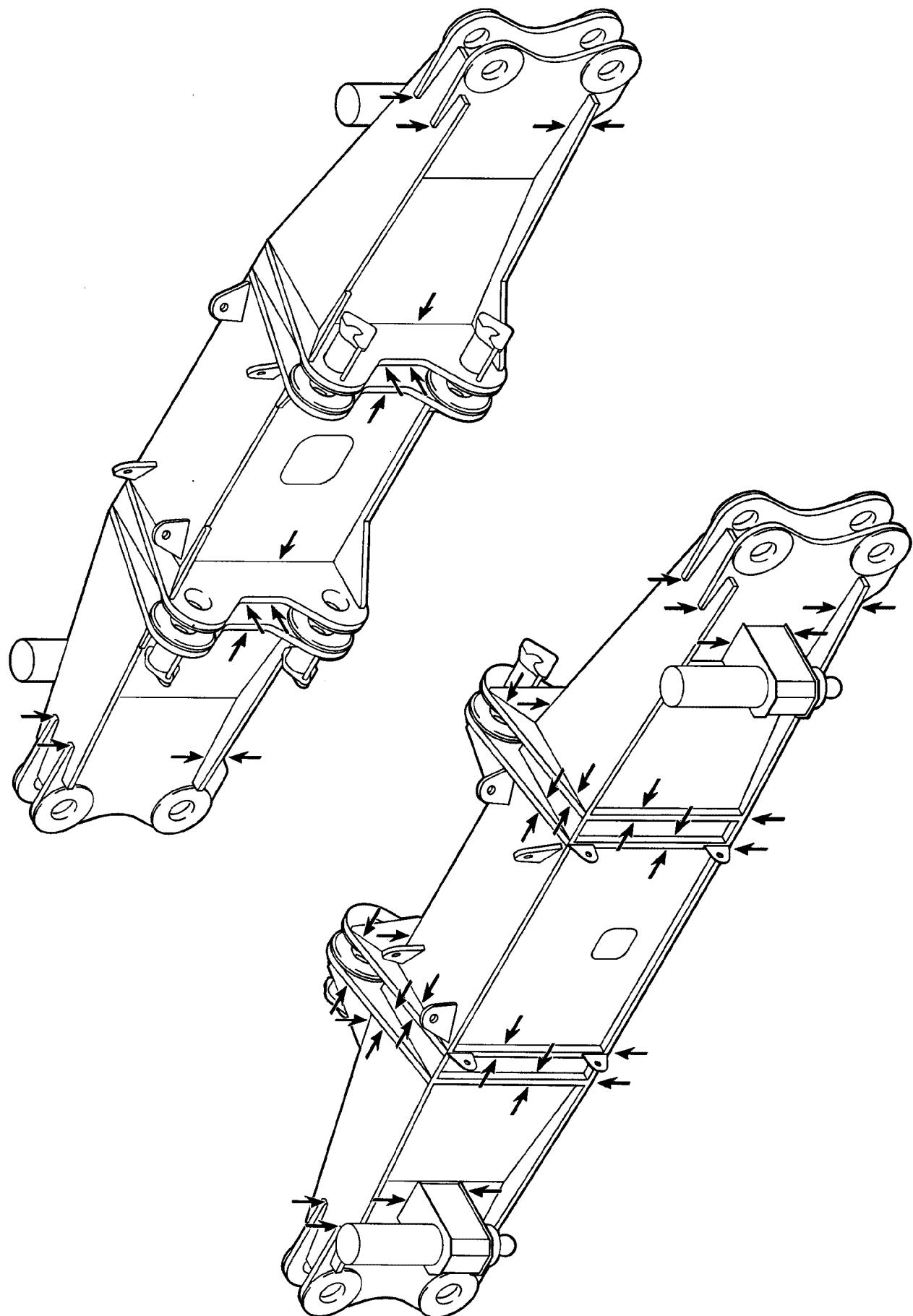
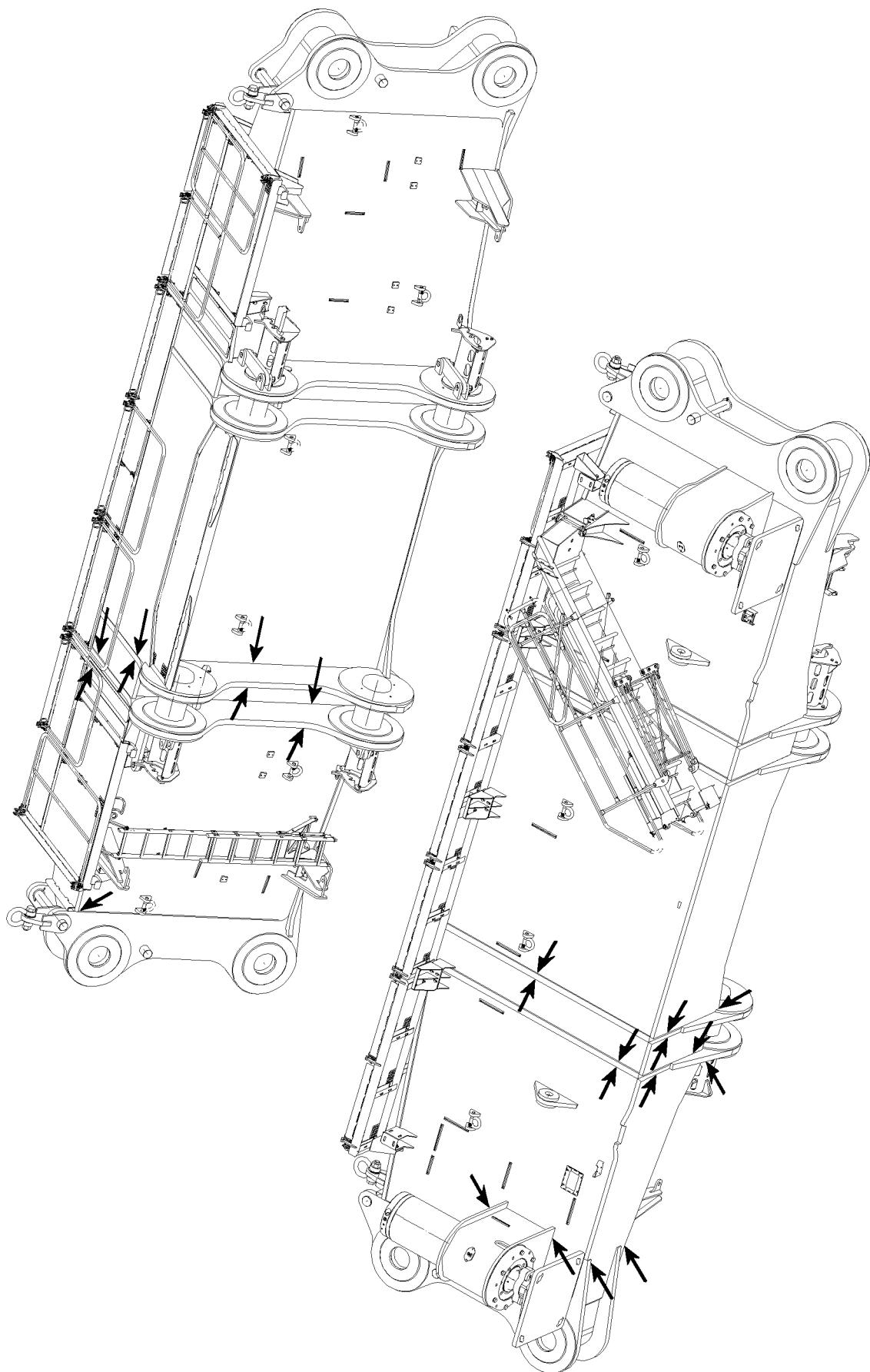
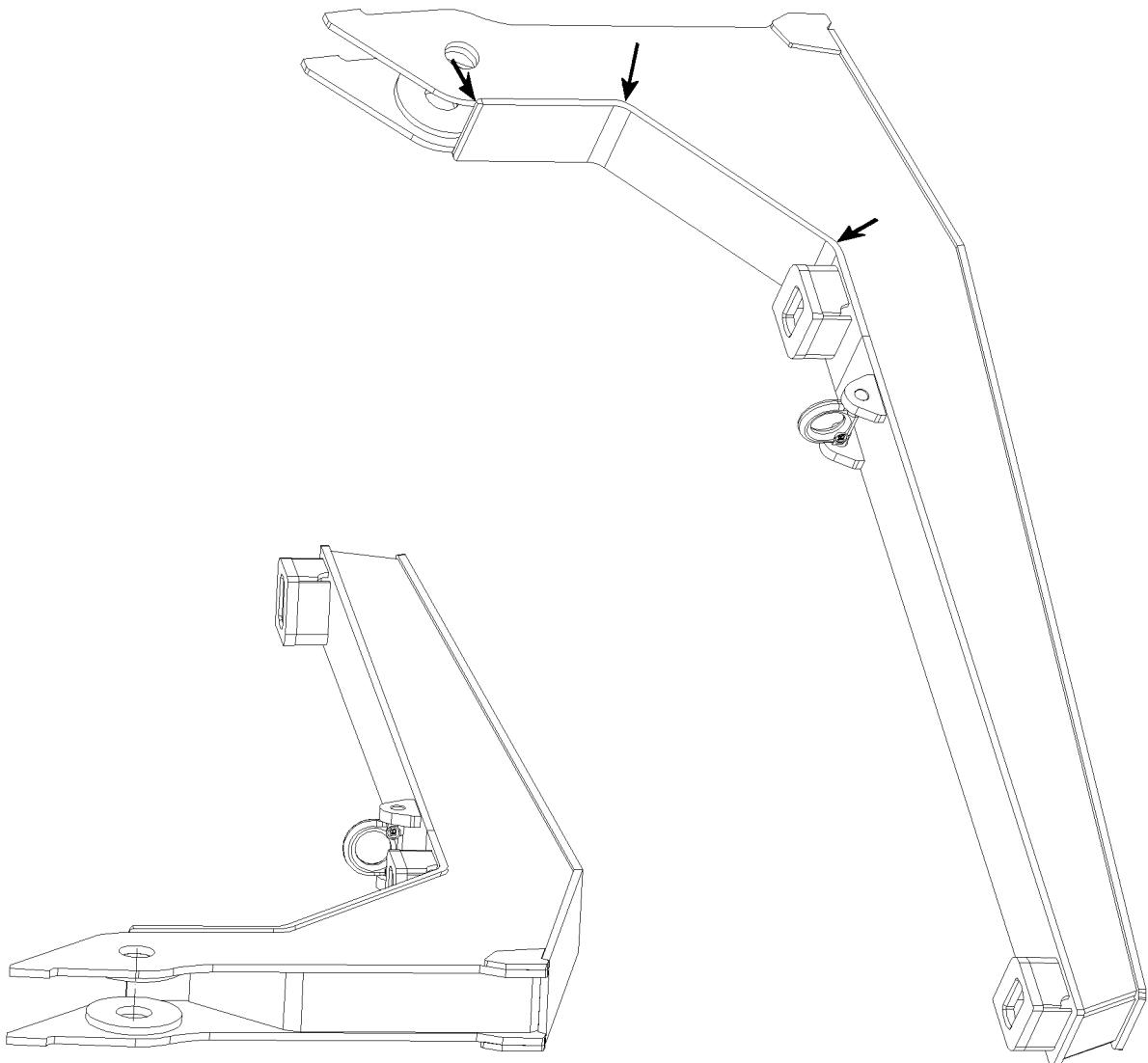


Fig.187348: Ejemplo: viga transversal



LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/0es

Fig.115921: Ejemplo: viga transversal



LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/les

Fig.115919: Ejemplo de viga para contrapeso central

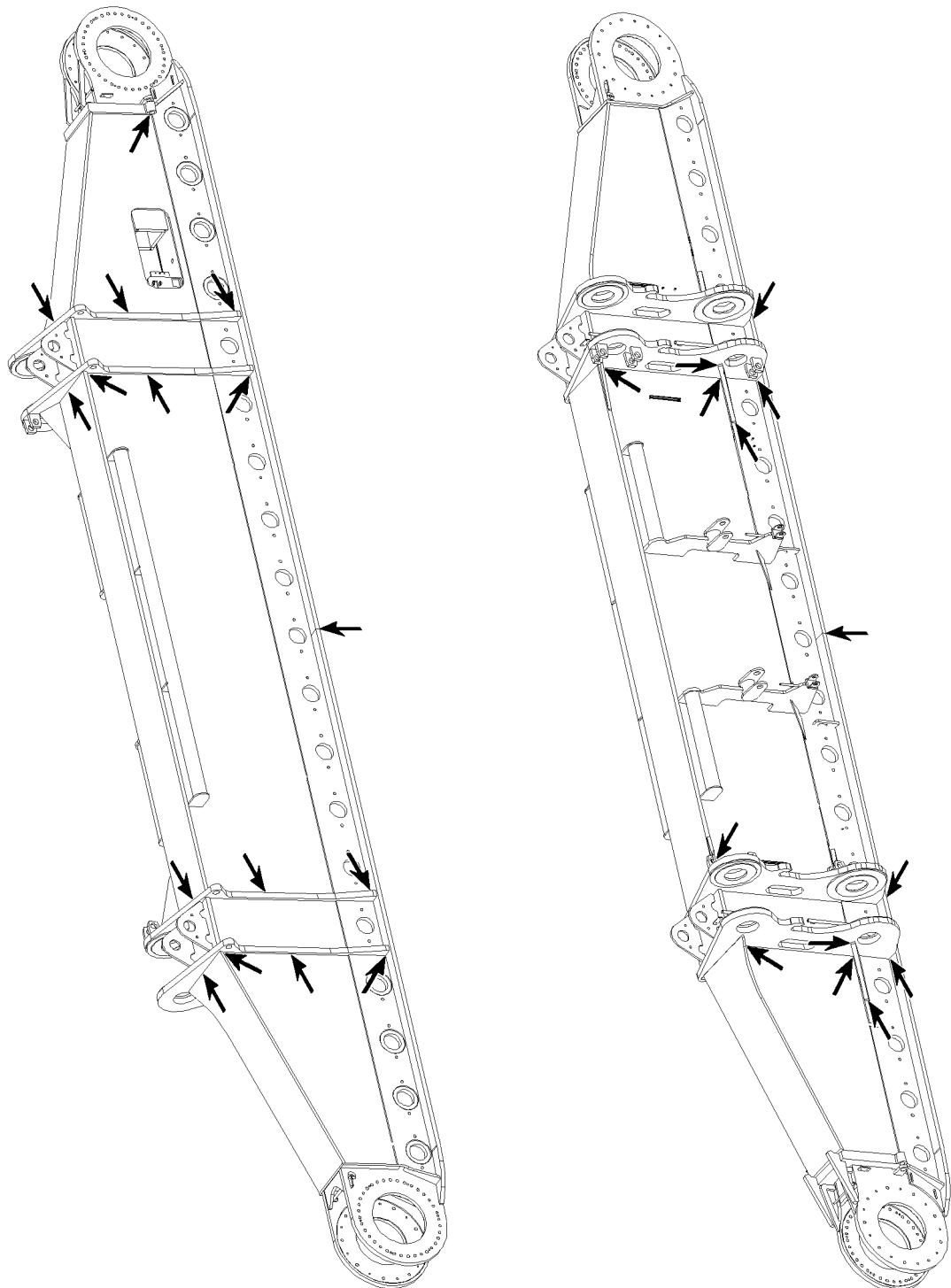
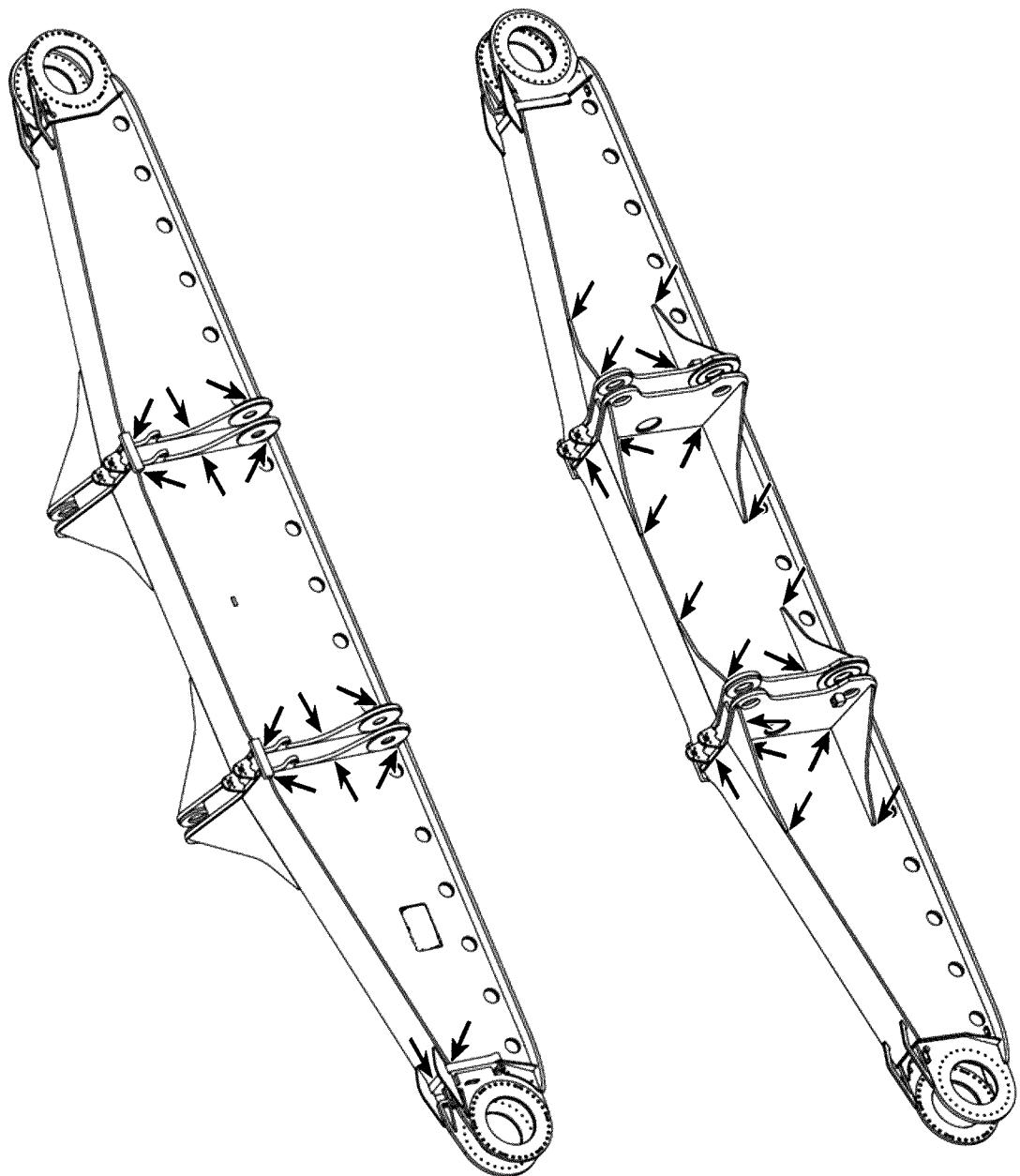


Fig. 105728: Ejemplo de viga de orugas

LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/08



LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/ess

Fig.105729: Ejemplo de viga de orugas

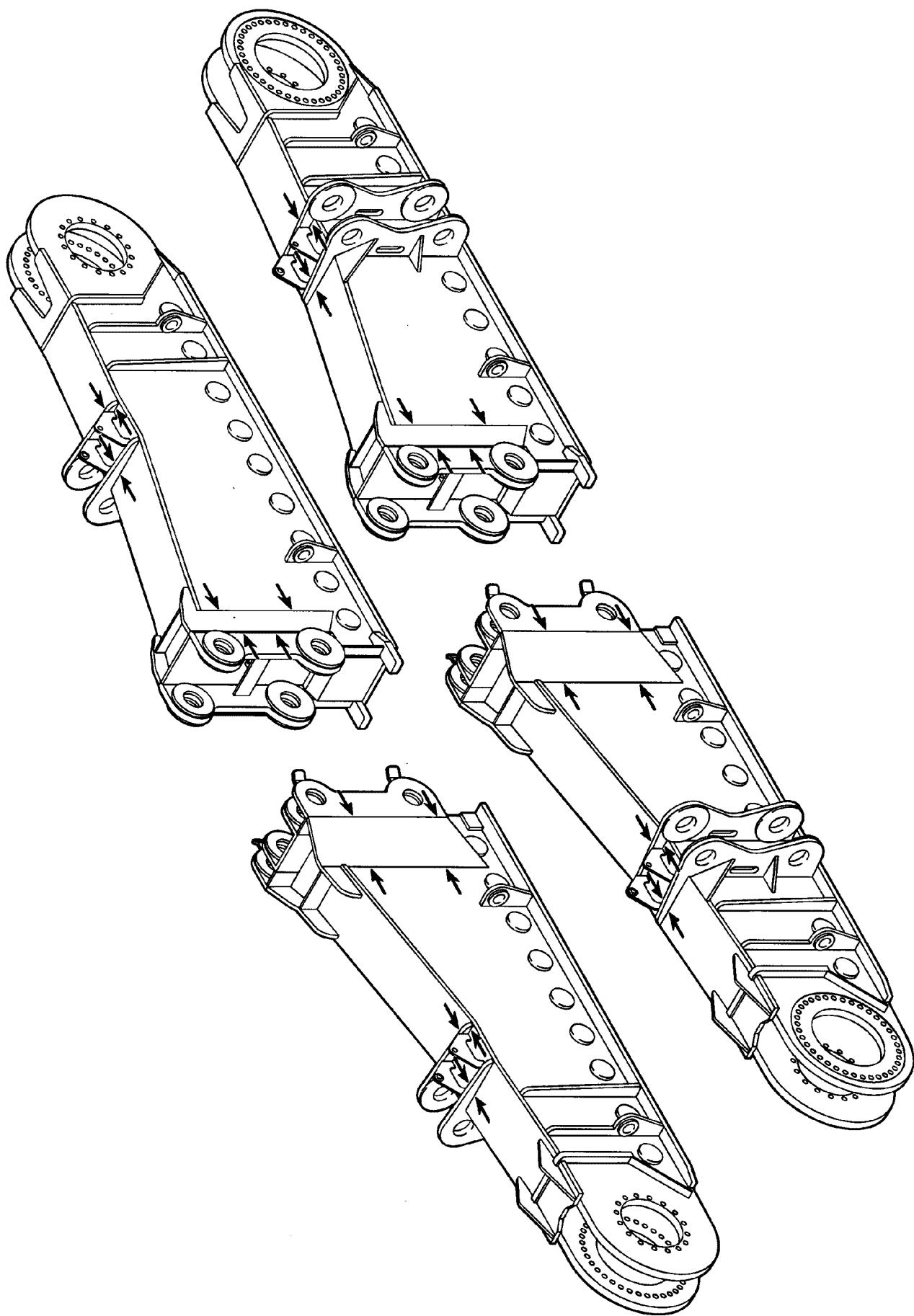
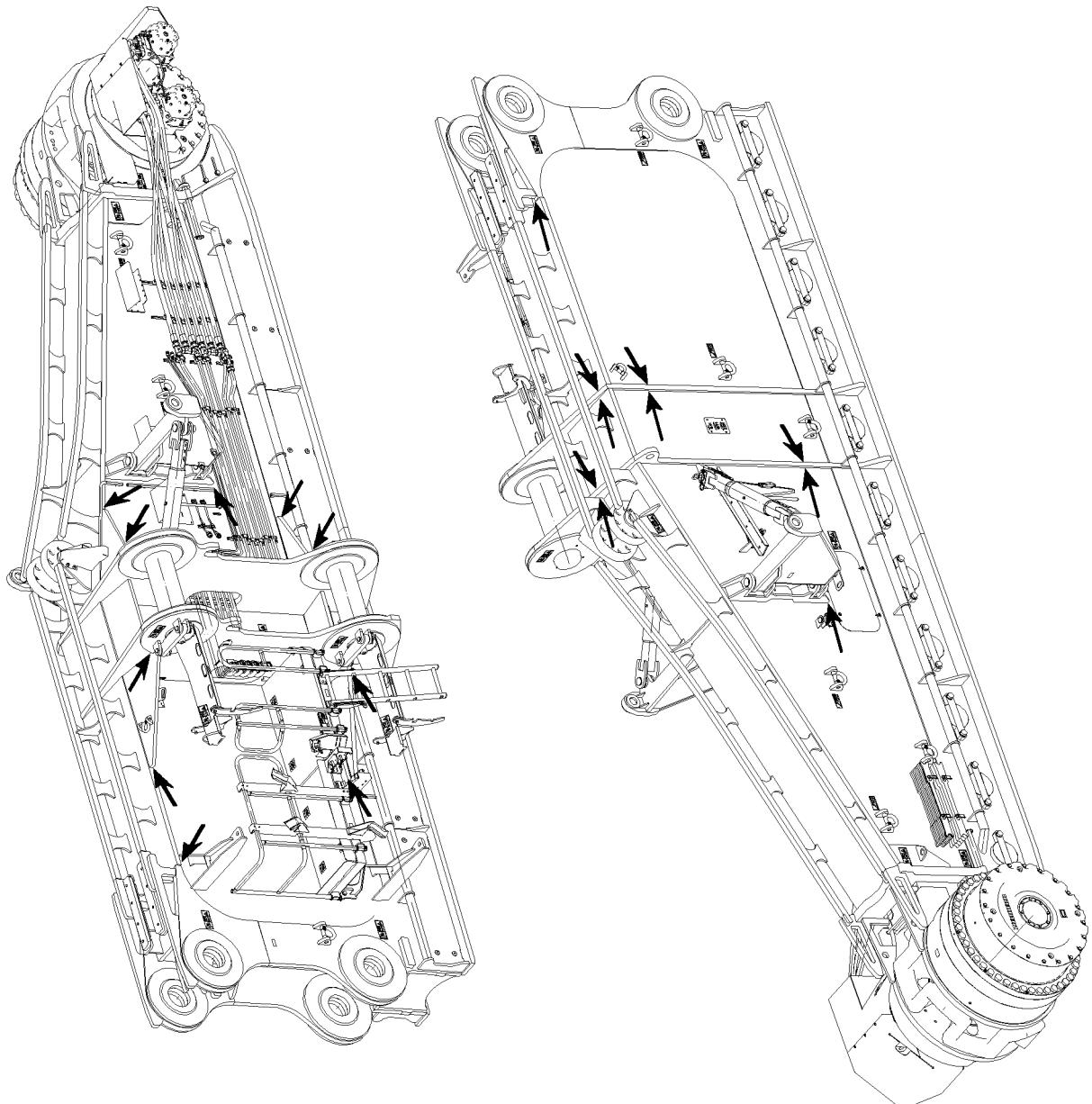


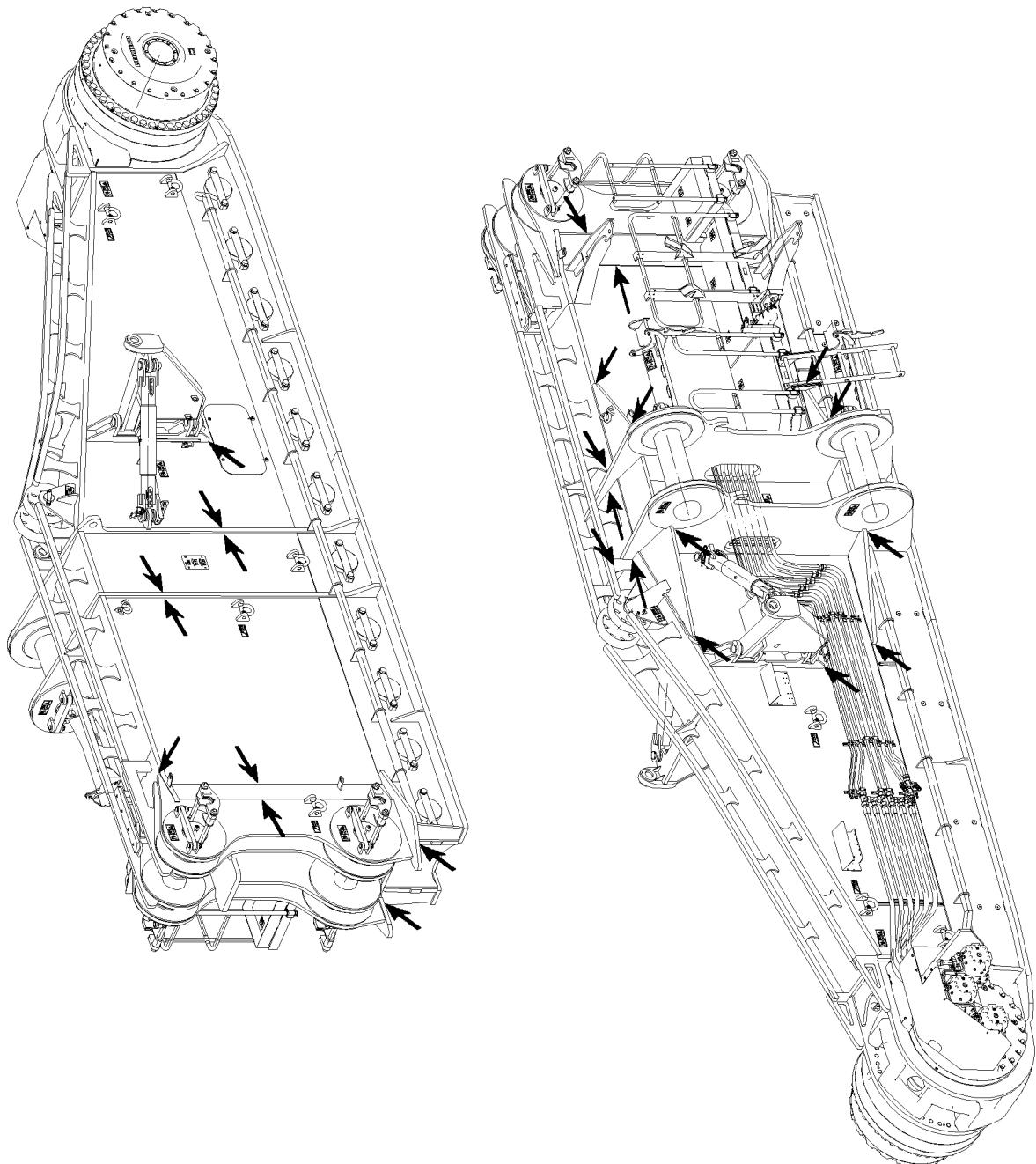
Fig. 187349: Ejemplo de viga de orugas

LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/0es



LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/ess

Fig.115917: Ejemplo de viga de orugas



LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/0es

Fig. 115918: Ejemplo de viga de orugas

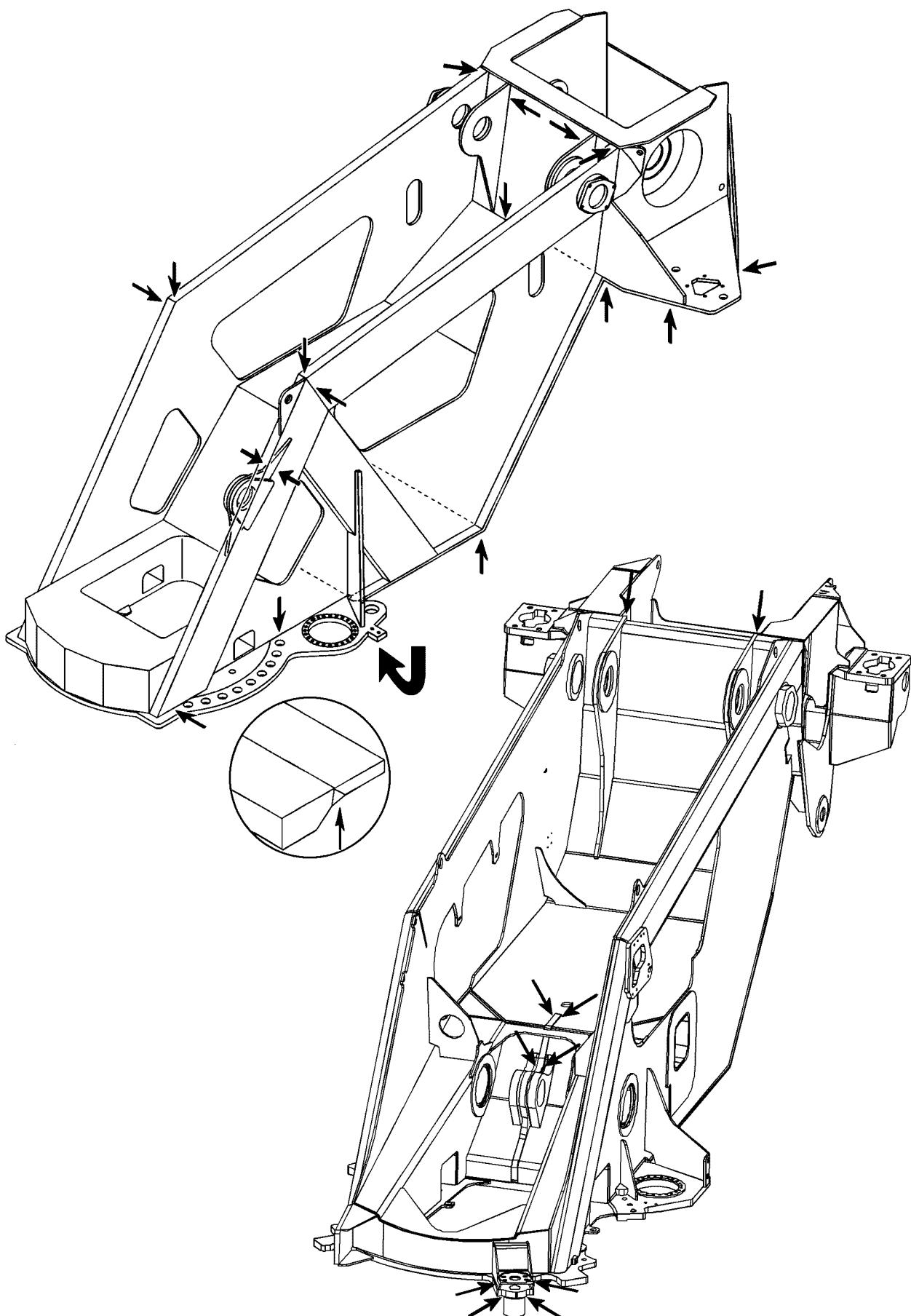


Fig. 185048: Ejemplo: bastidor de la plataforma giratoria

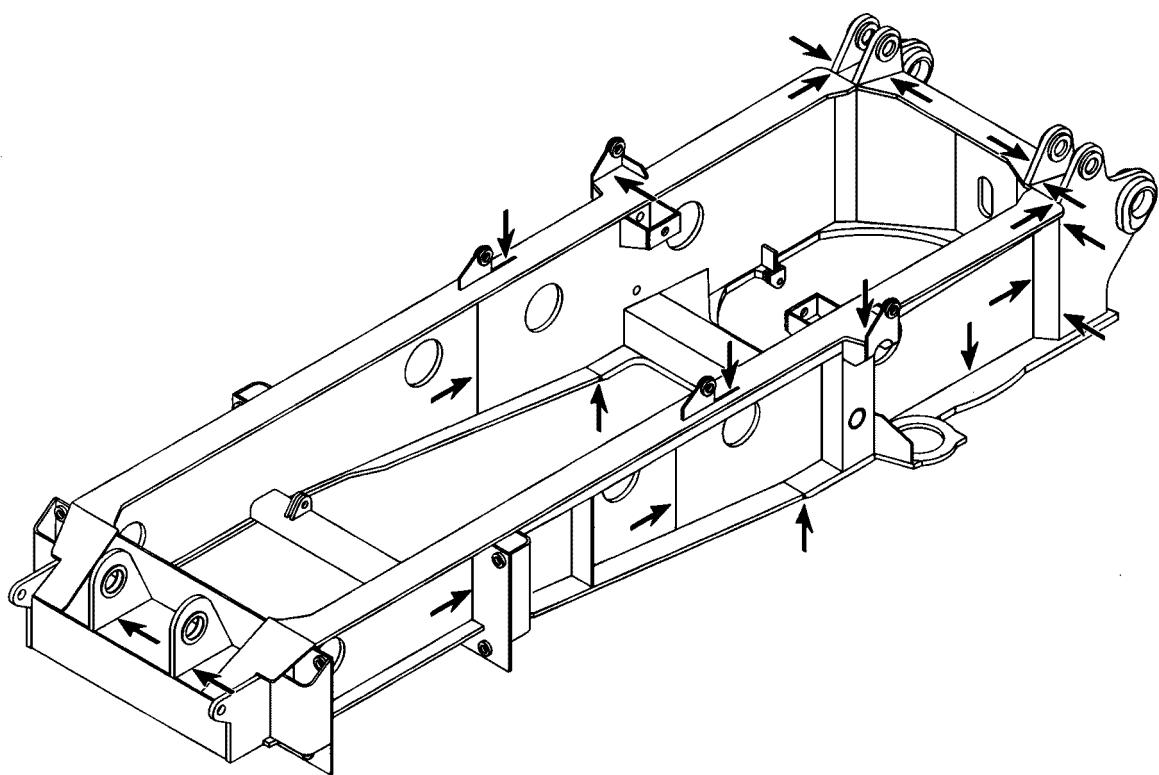
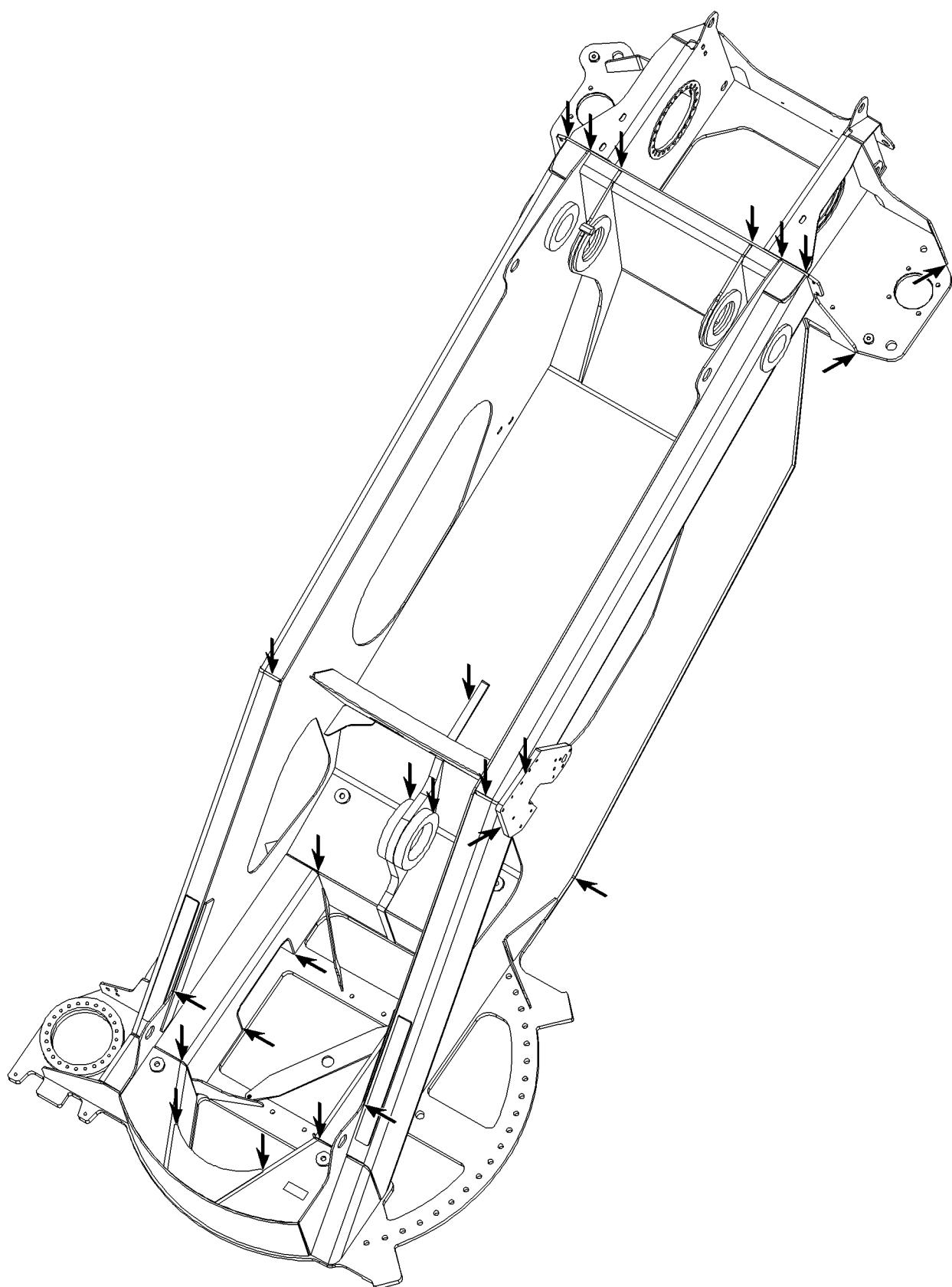


Fig. 185049: Ejemplo: bastidor de la plataforma giratoria



LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10les

Fig.105700: Ejemplo: bastidor de la plataforma giratoria

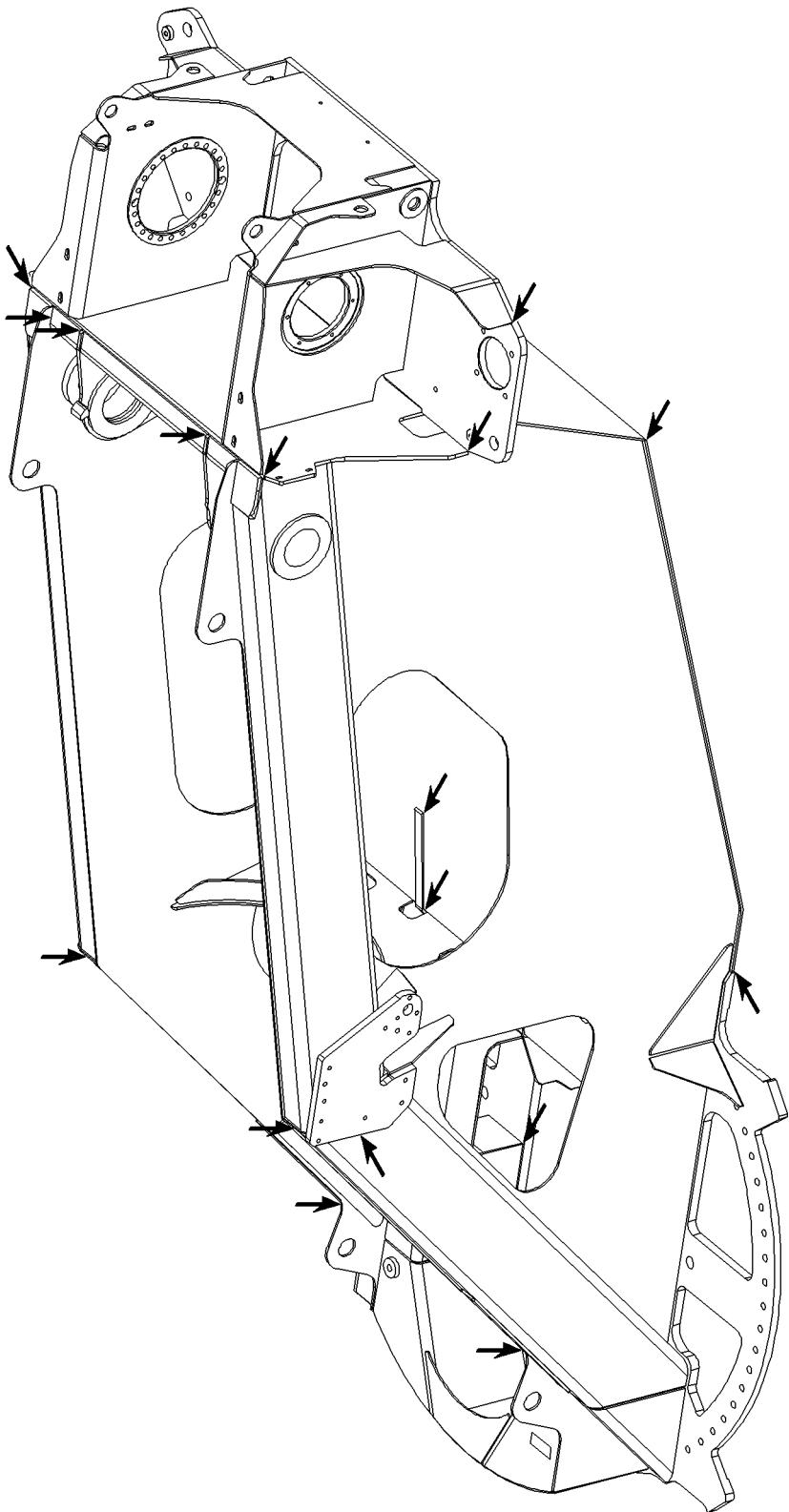


Fig.105701: Ejemplo: bastidor de la plataforma giratoria

LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/es

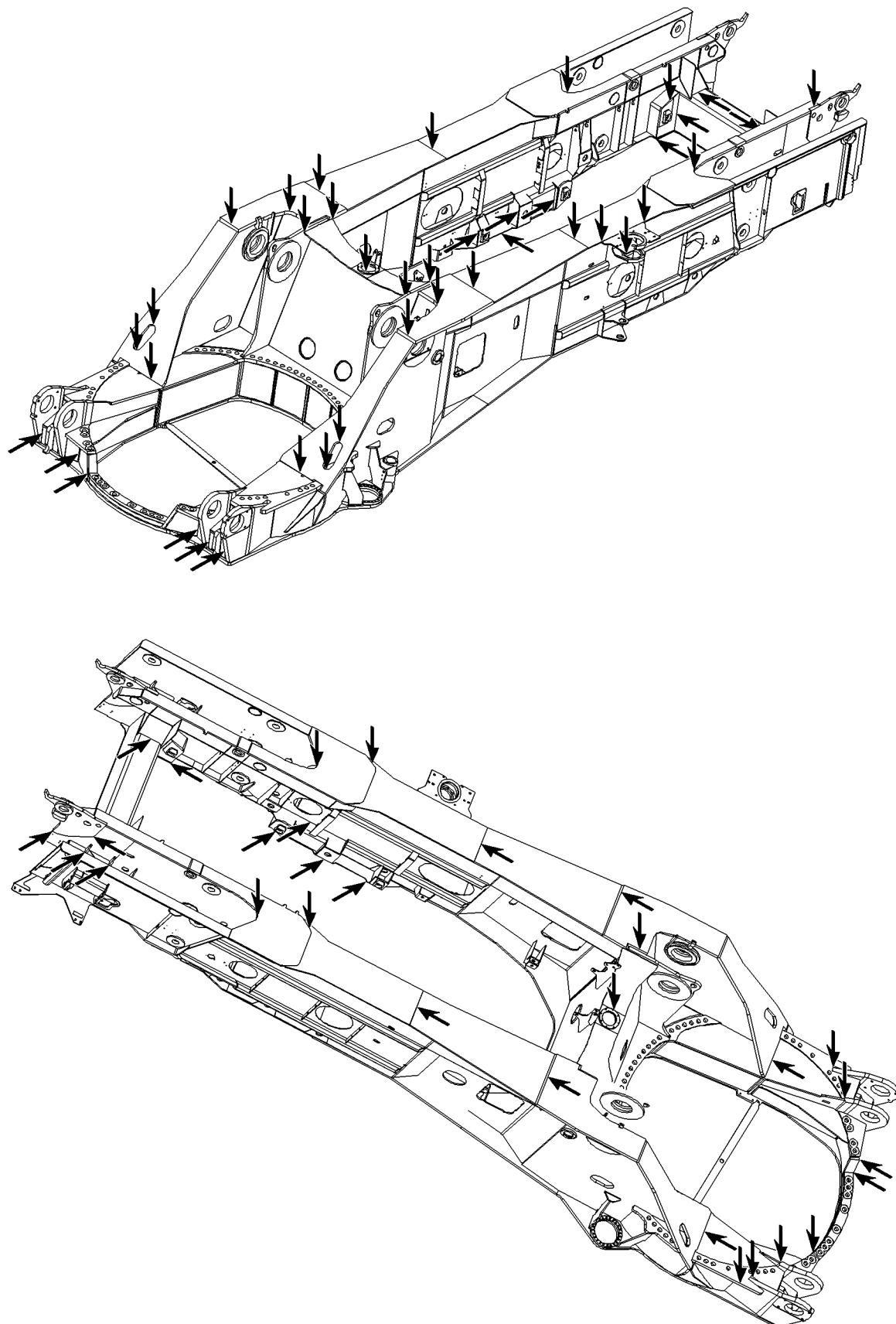
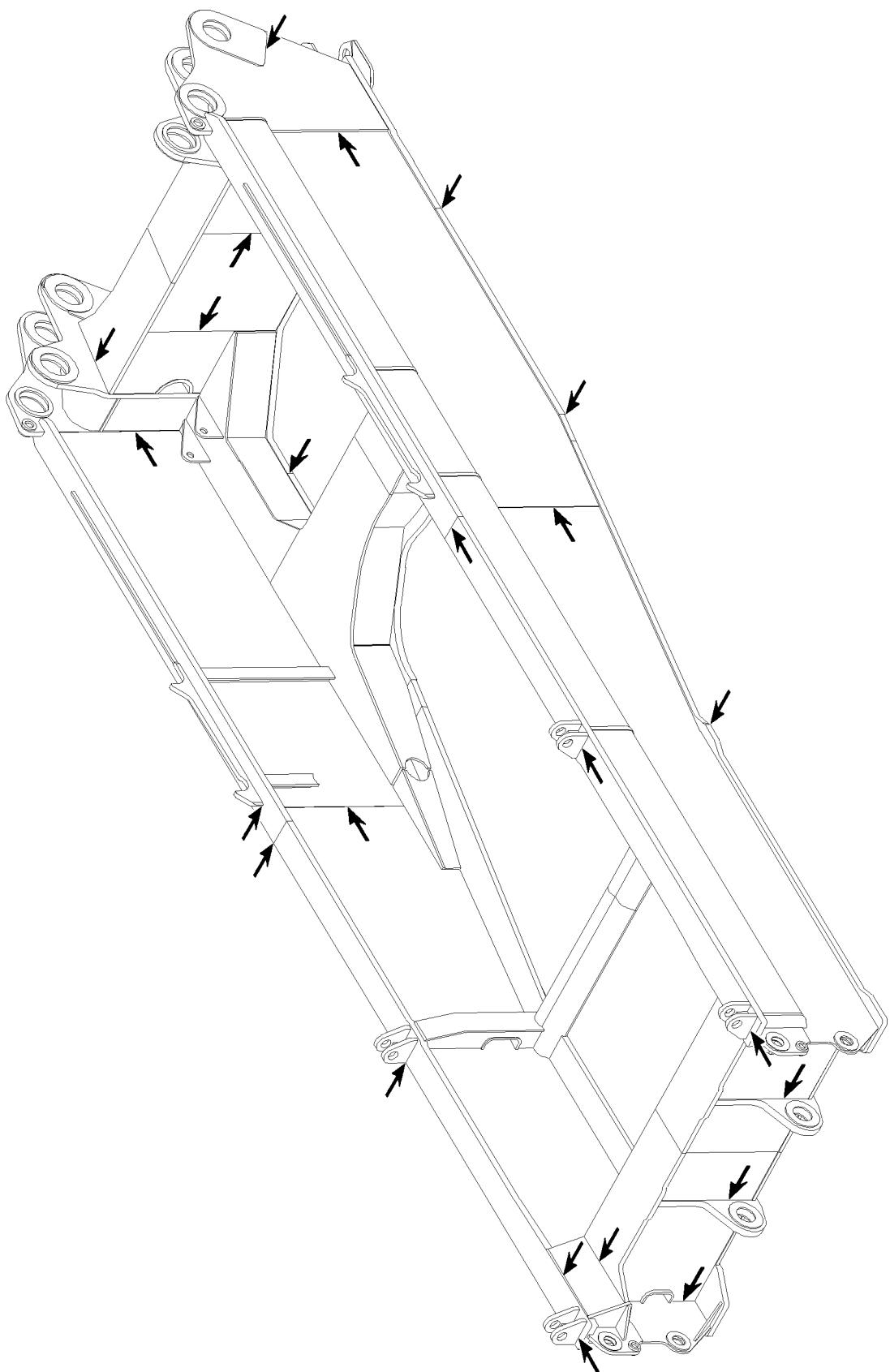
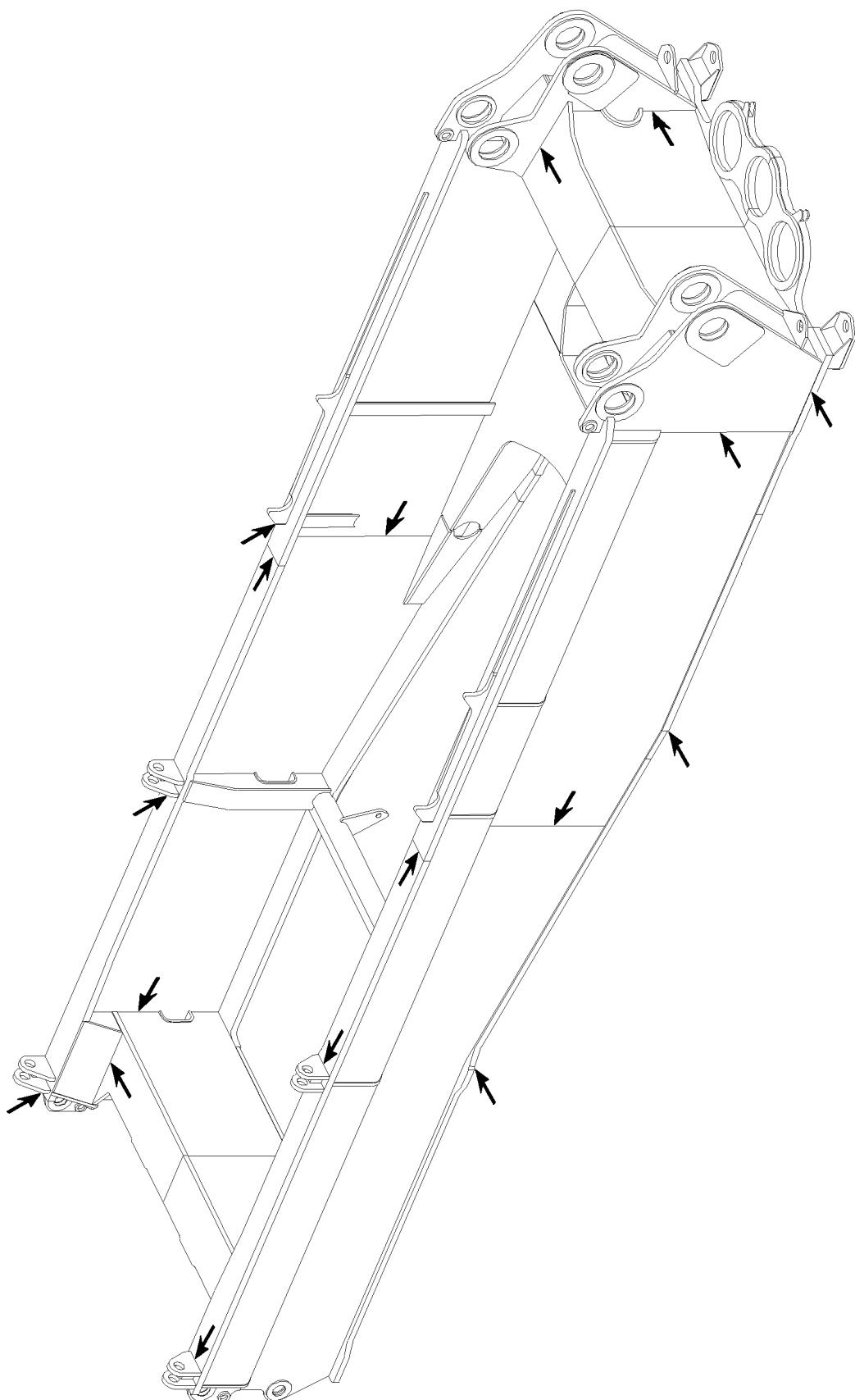


Fig.105706: Ejemplo: bastidor de la plataforma giratoria



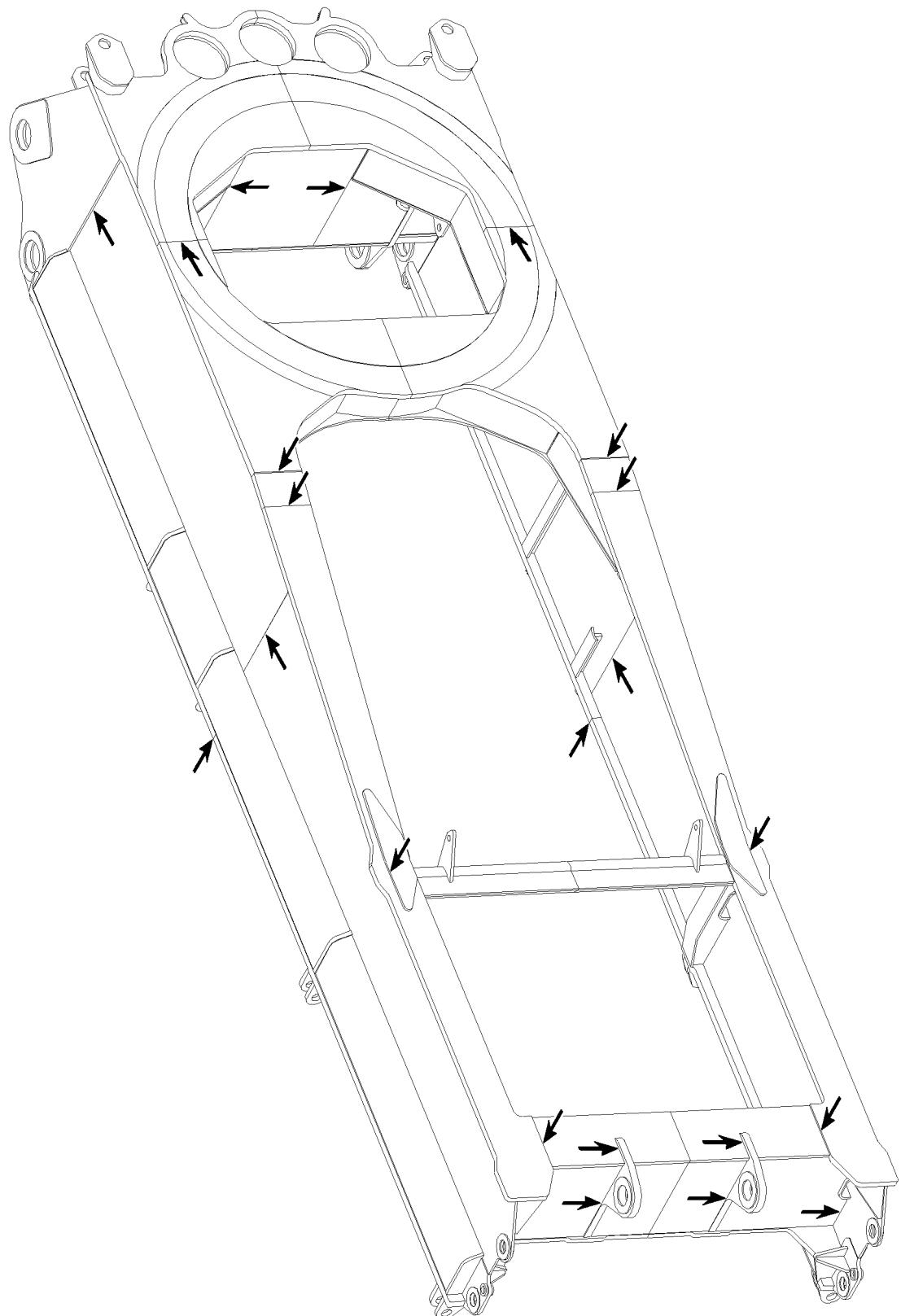
LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/0es

Fig. 105694: Ejemplo: bastidor de la plataforma giratoria



LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/ess

Fig.105695: Ejemplo: bastidor de la plataforma giratoria



LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/08

Fig. 105696: Ejemplo: bastidor de la plataforma giratoria

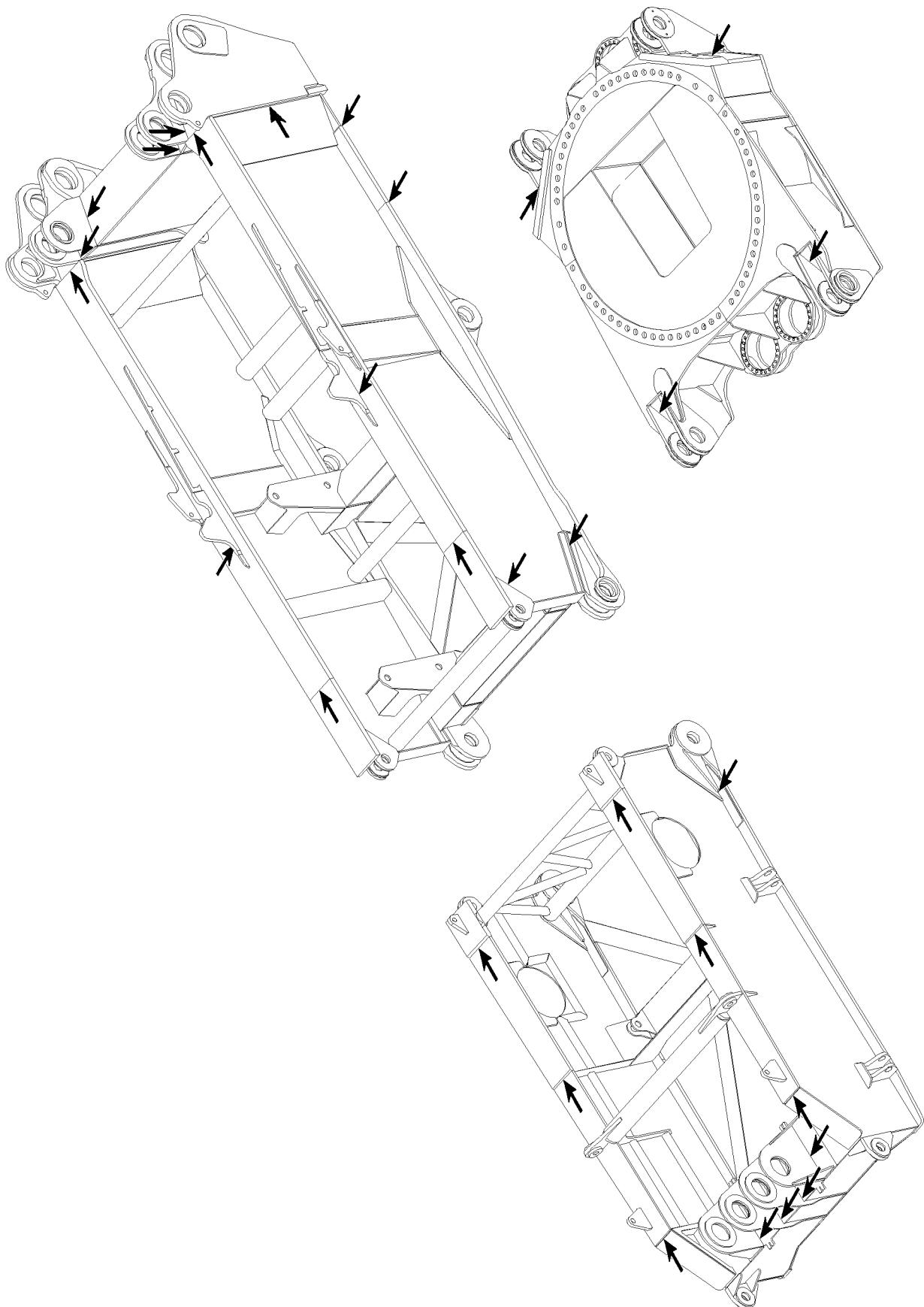


Fig.105691: Ejemplo: bastidor de la plataforma giratoria

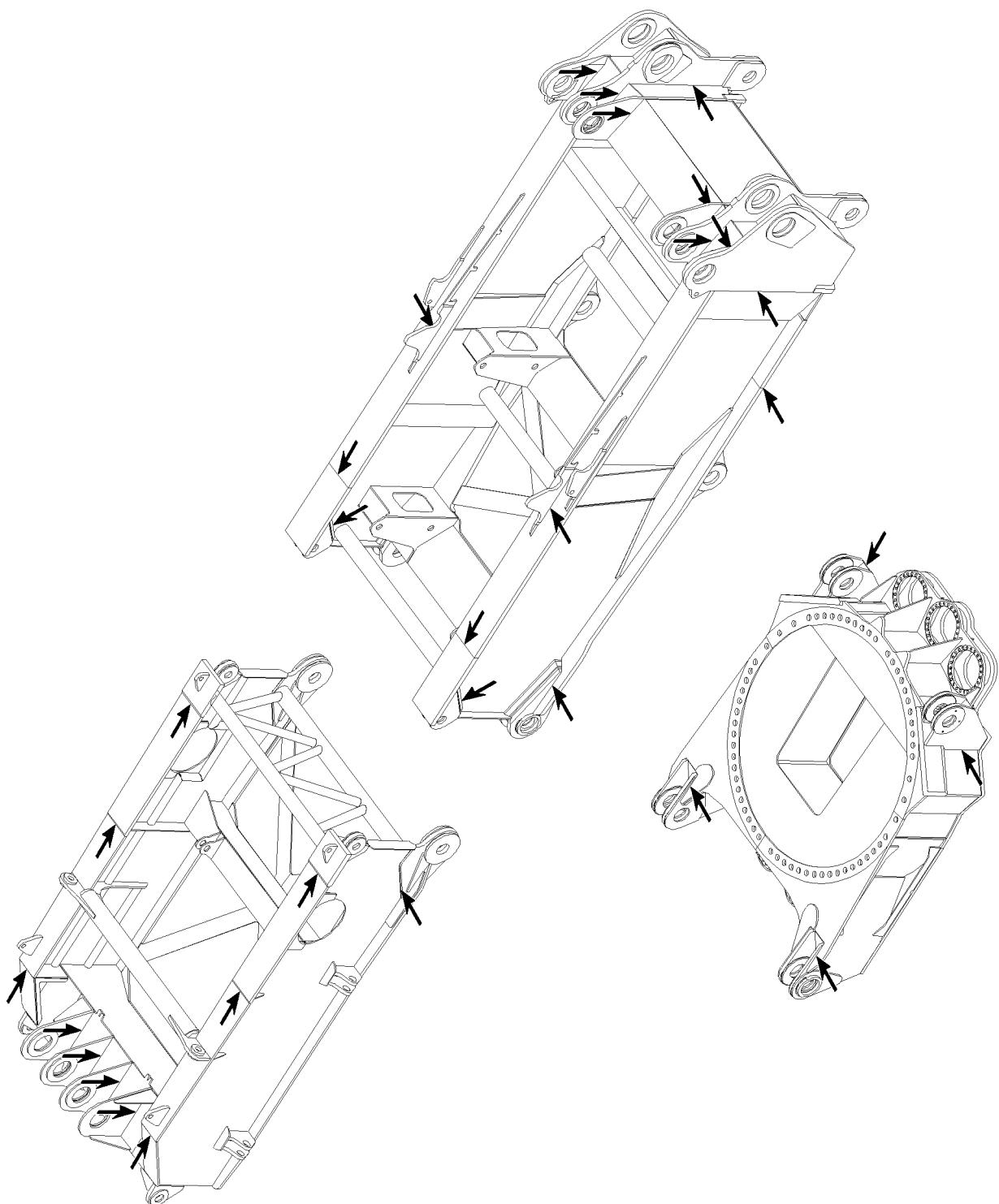


Fig. 105692: Ejemplo: bastidor de la plataforma giratoria

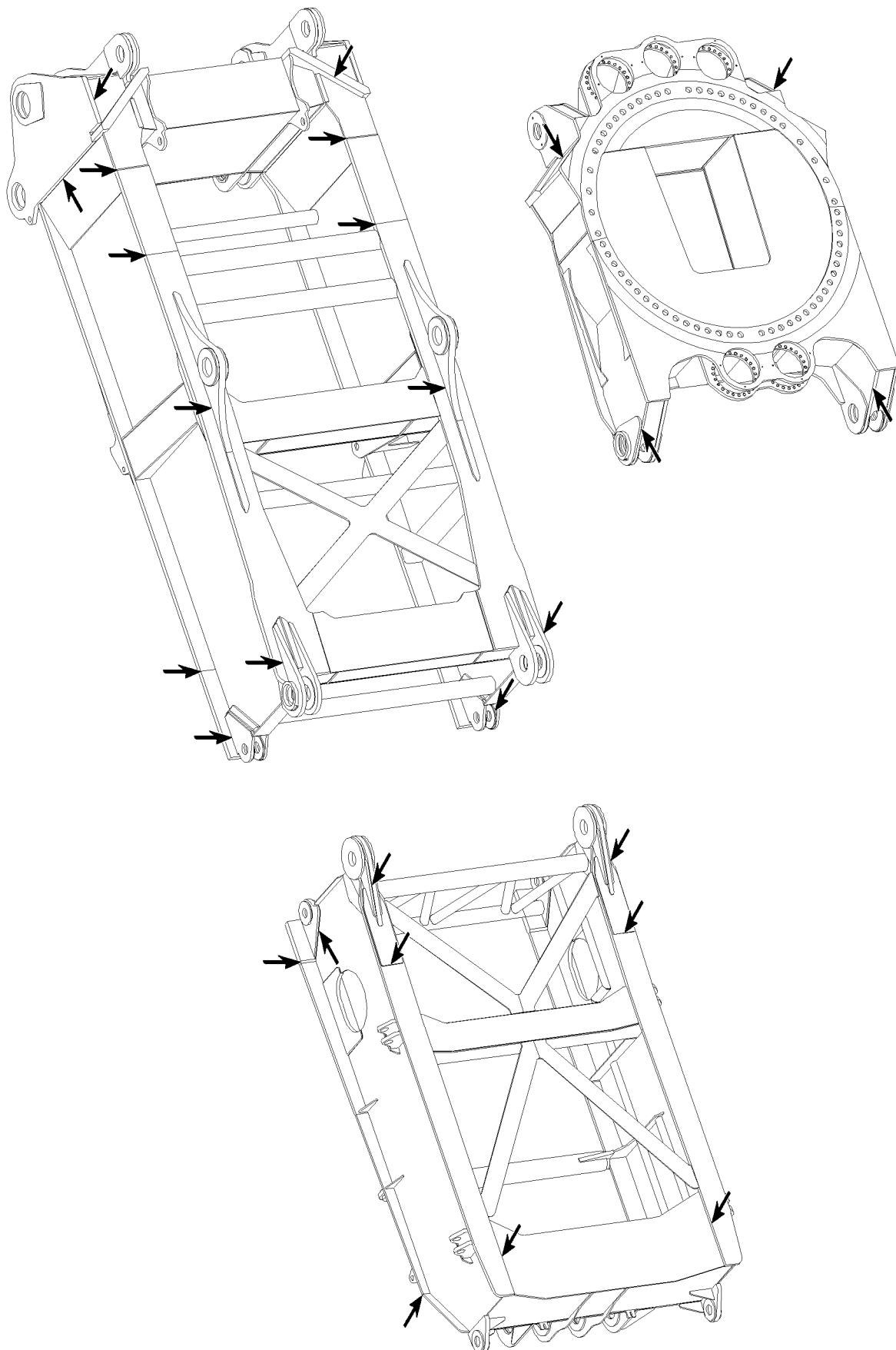
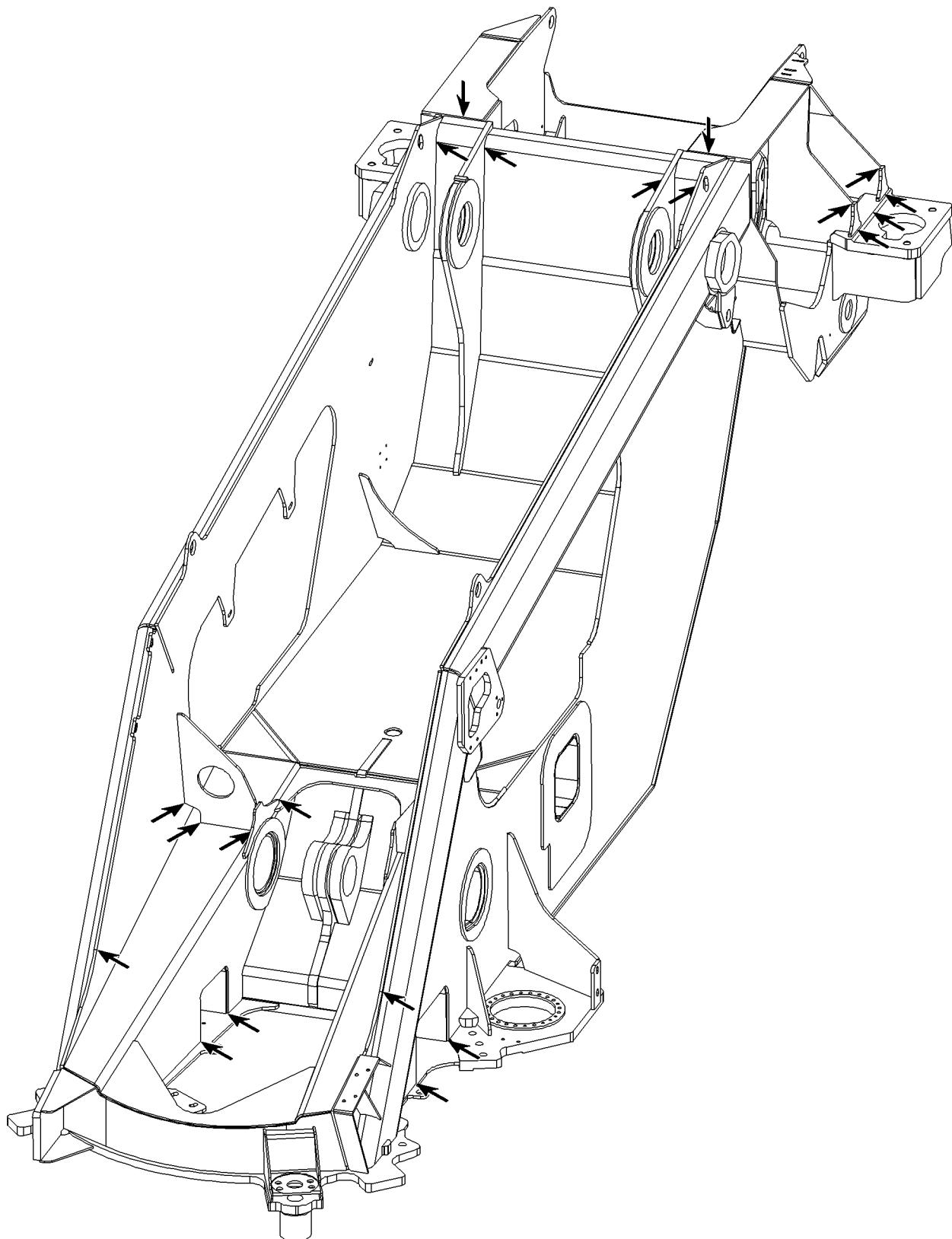
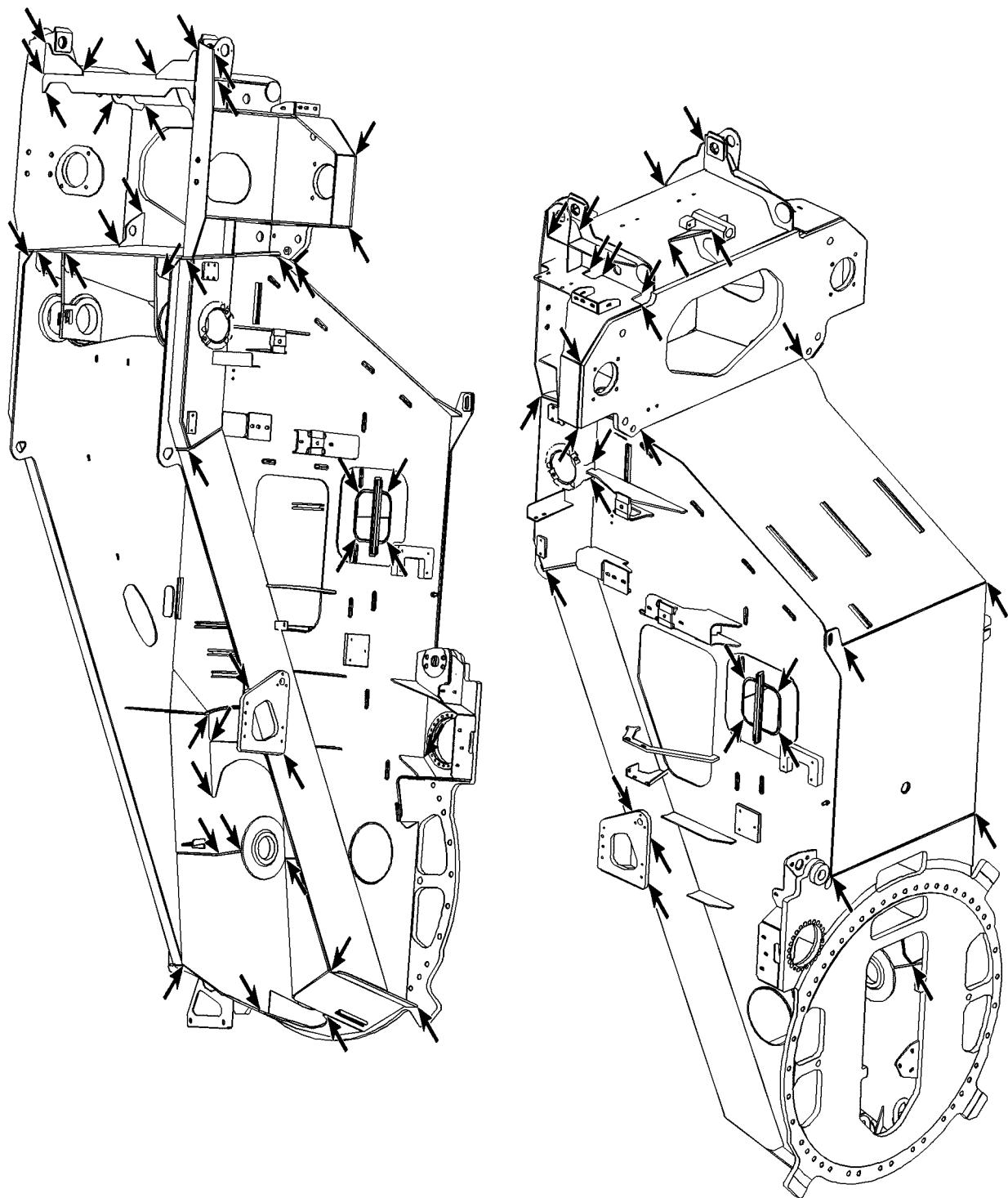


Fig.105693: Ejemplo: bastidor de la plataforma giratoria



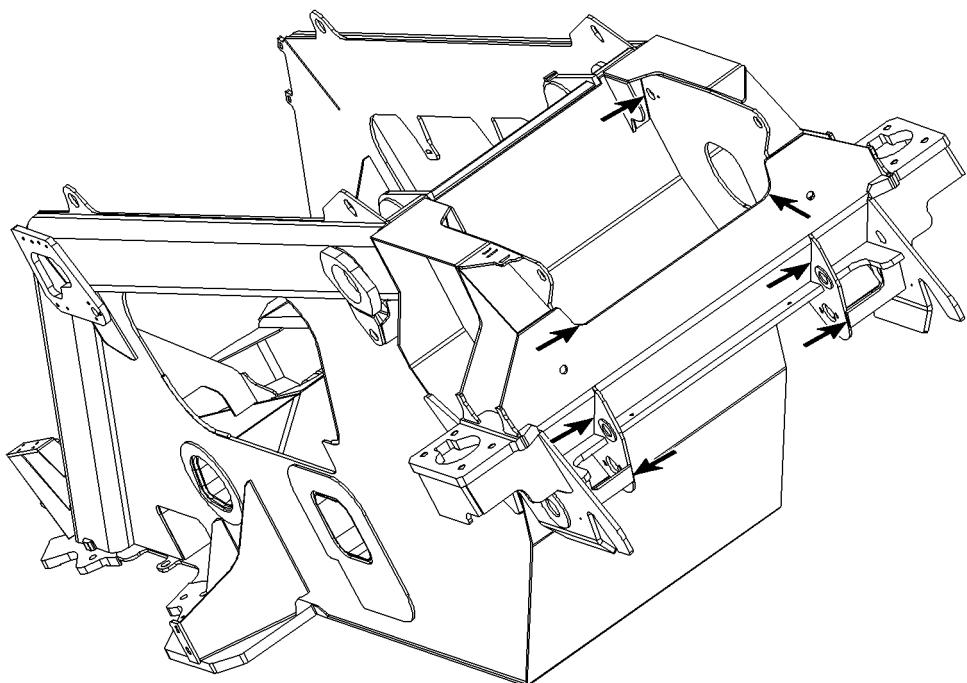
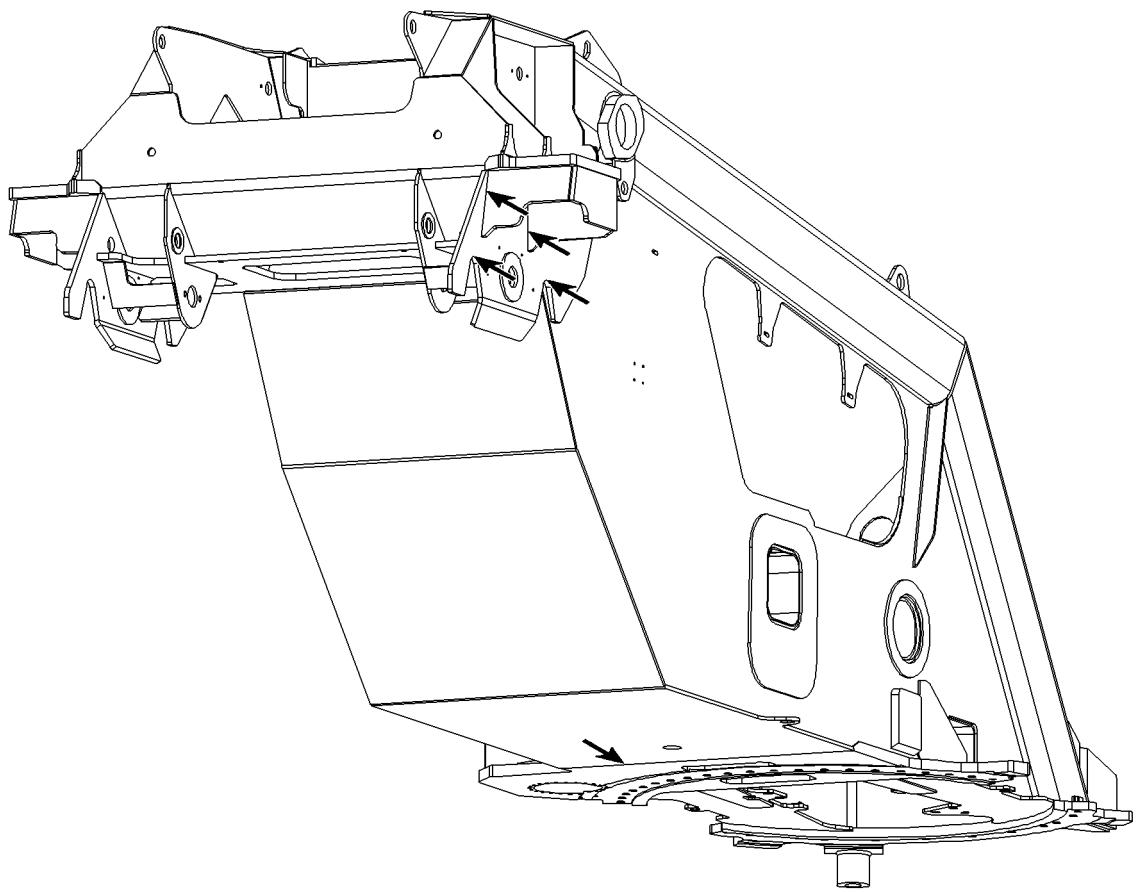
LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/es

Fig.105722: Ejemplo: bastidor de la plataforma giratoria



LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/ess

Fig.105932: Ejemplo: bastidor de la plataforma giratoria



LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/es

Fig. 105723: Ejemplo: bastidor de la plataforma giratoria

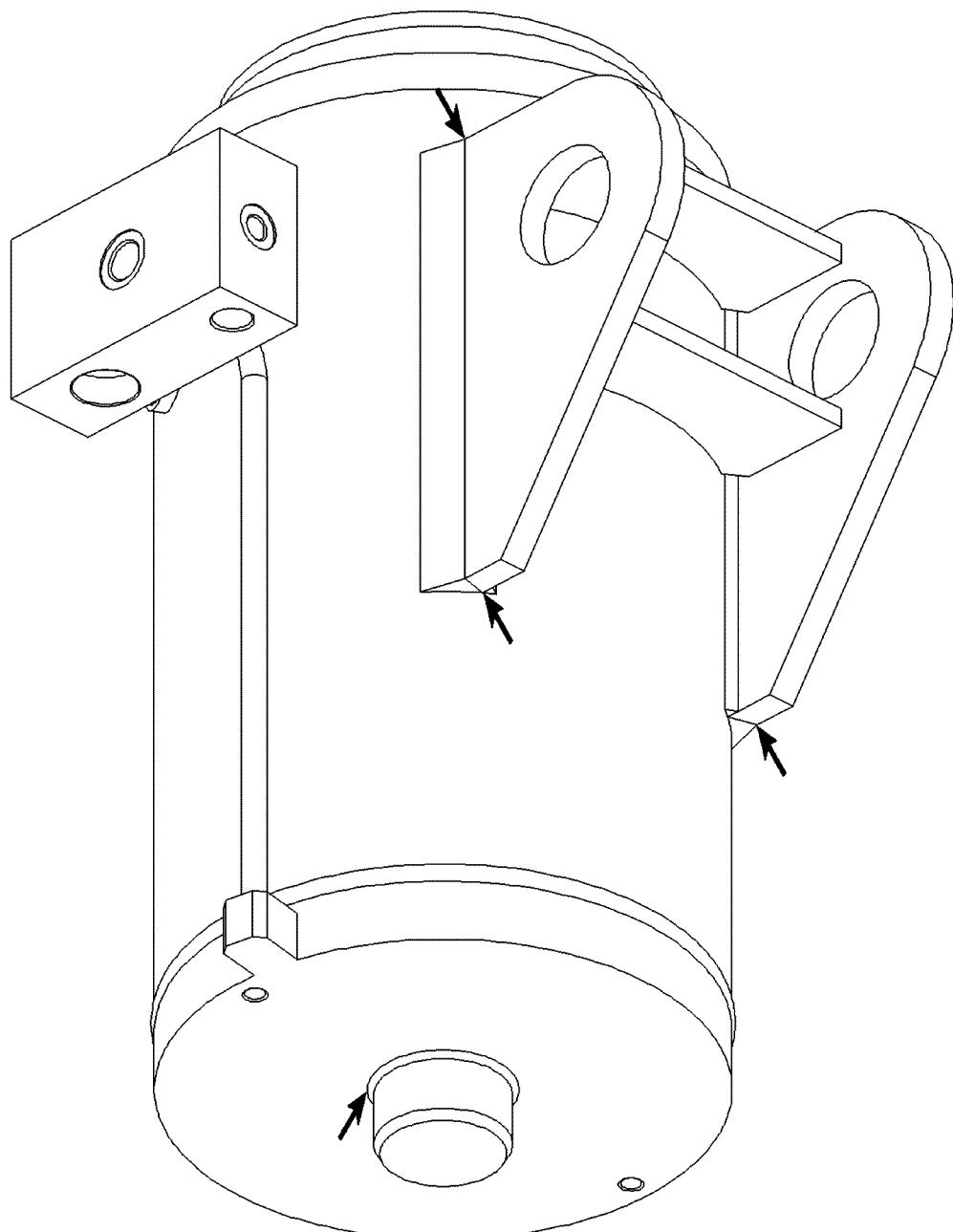


Fig.105801: Ejemplo de cilindro de lastraje

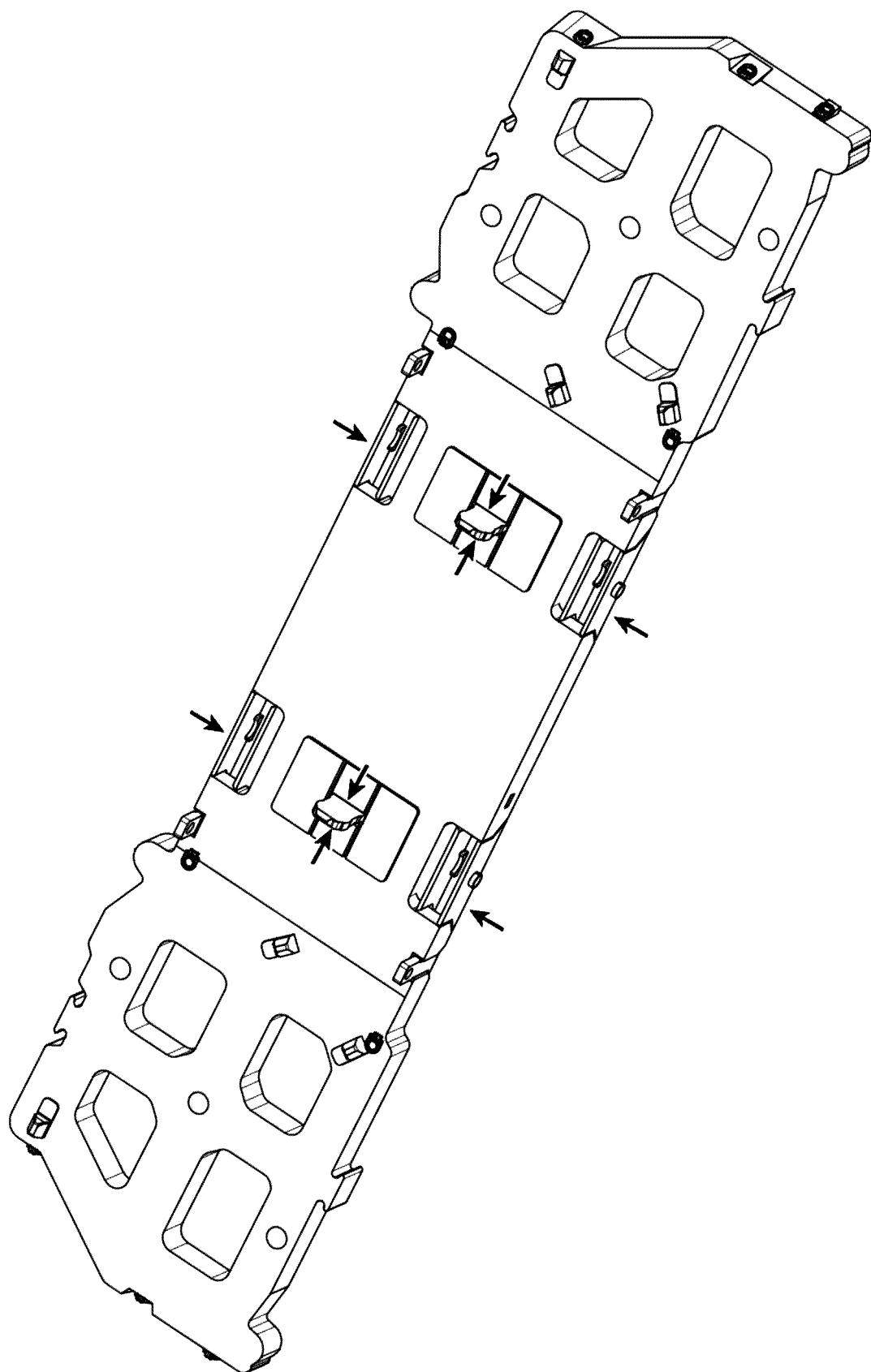
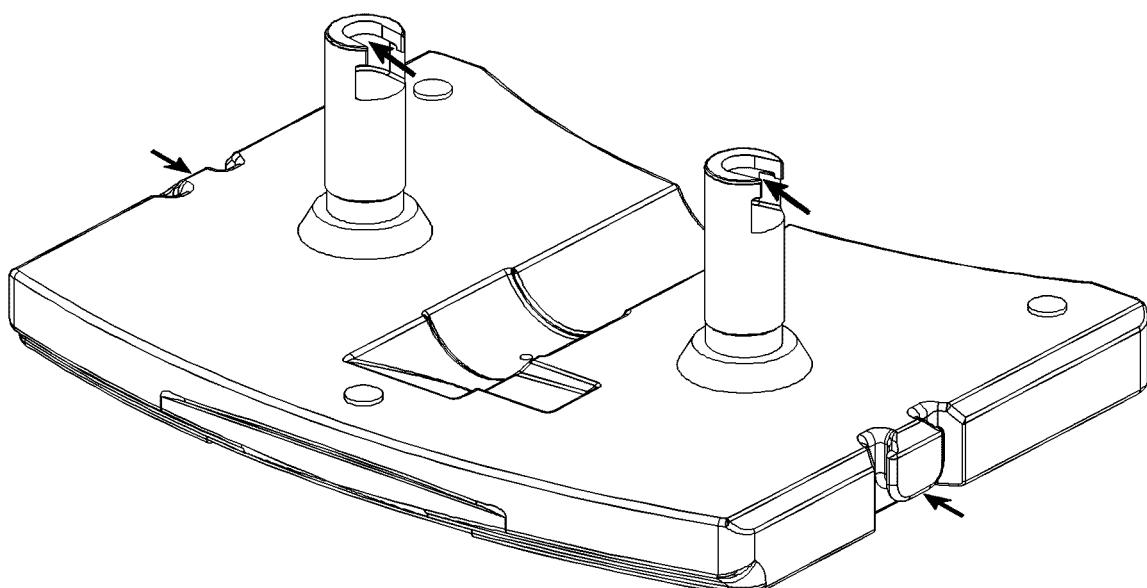
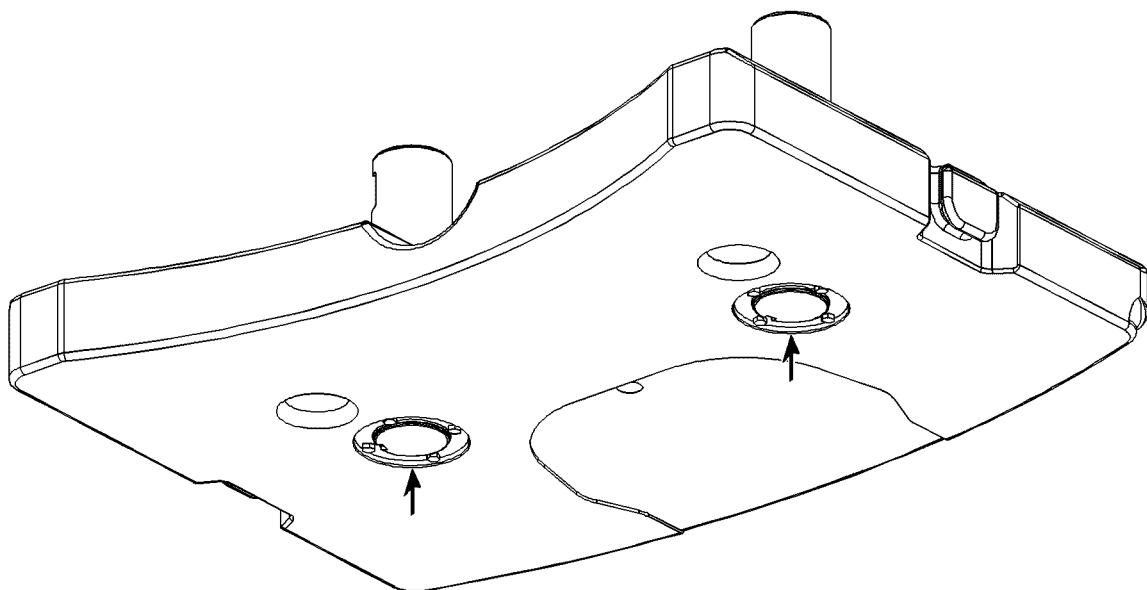


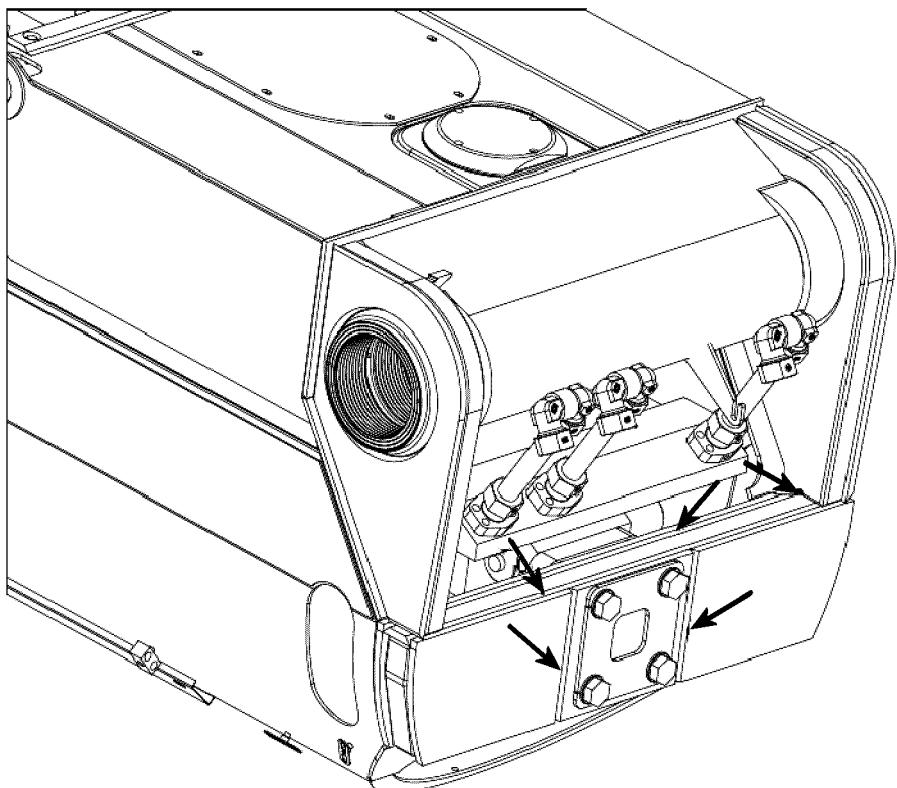
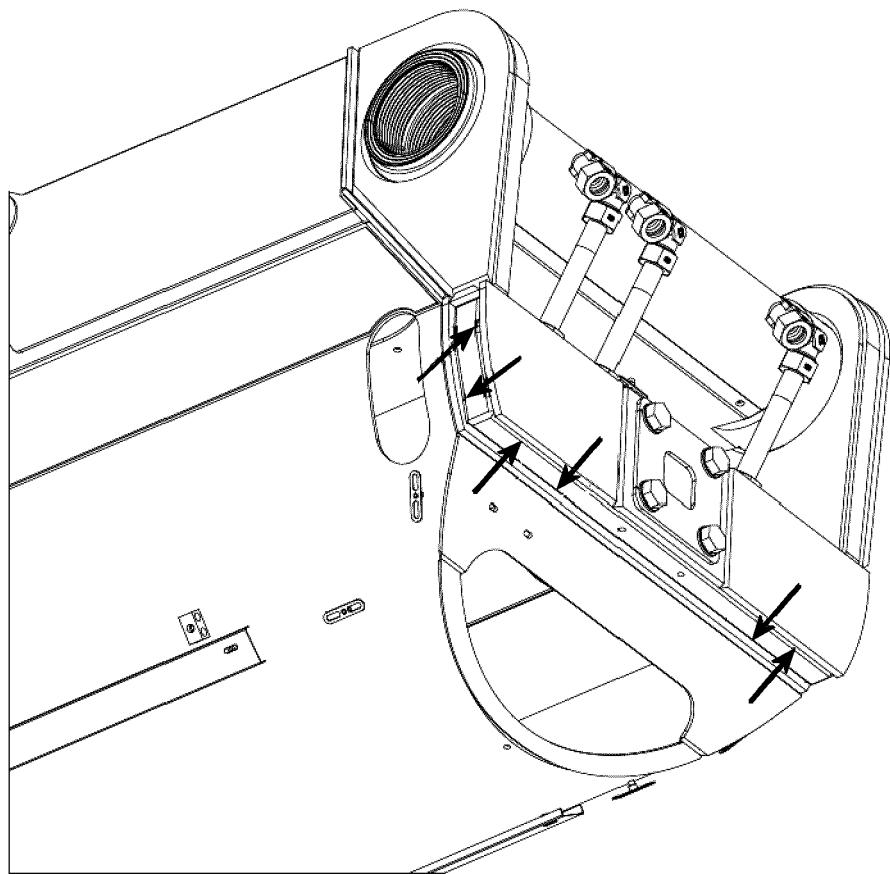
Fig. 105705: Ejemplo de placa de base

LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/0es



LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/les

Fig.105807: Ejemplo de placa de base



LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/0es

Fig. 120273: Ejemplo de pie de pluma

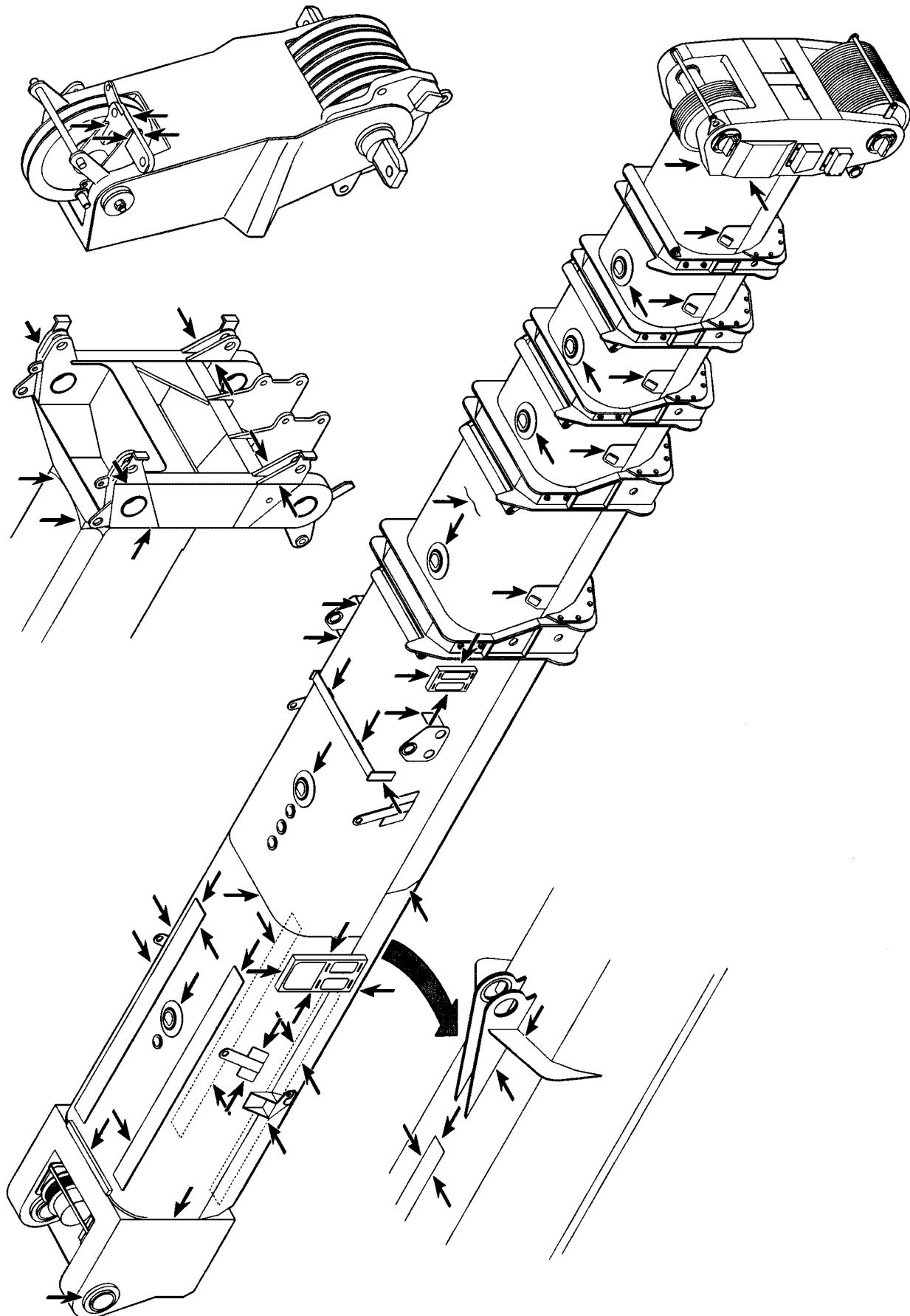


Fig.185050: Ejemplo de pluma telescópica

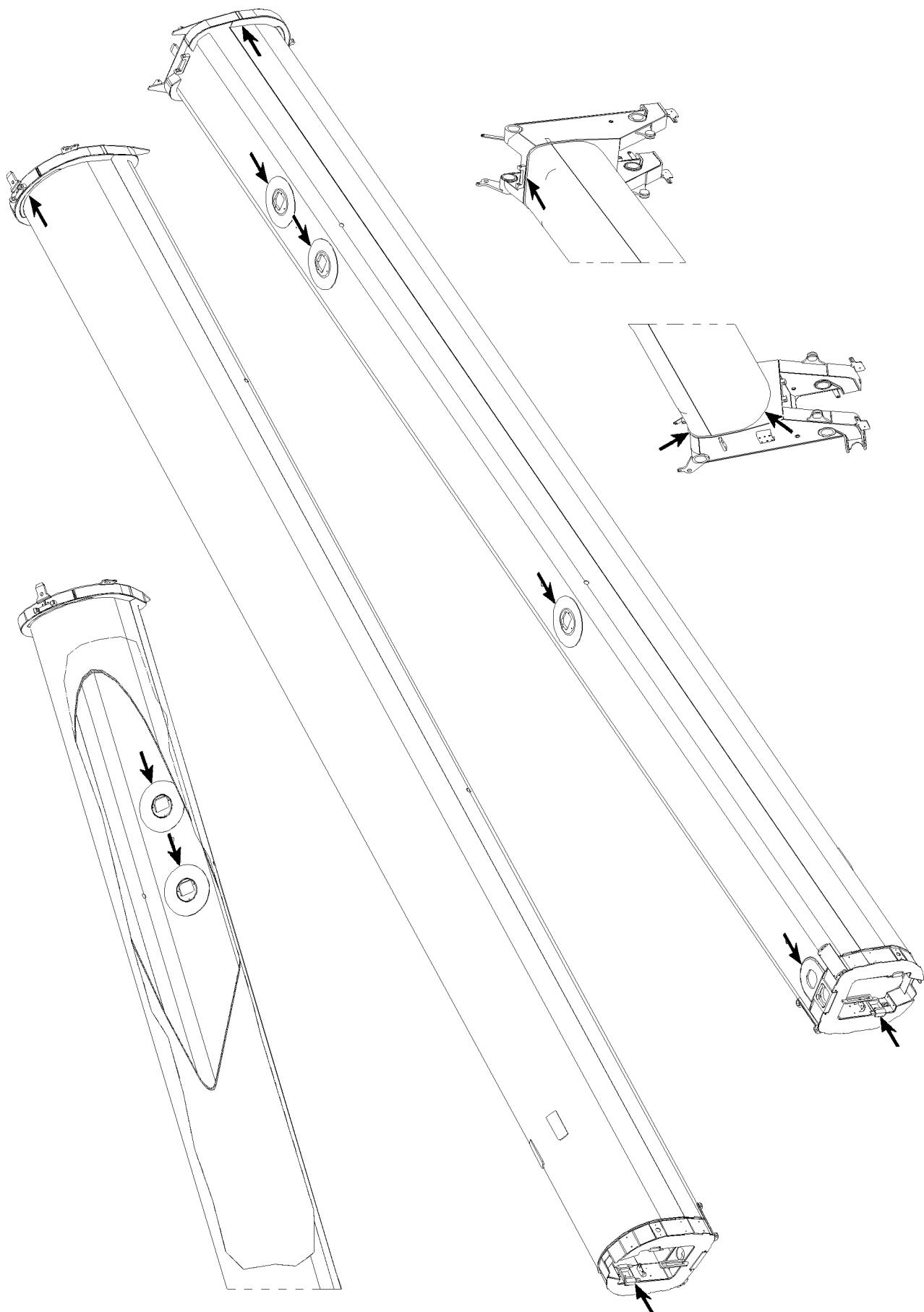


Fig. 105710: Ejemplo de pluma telescópica

LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/0es

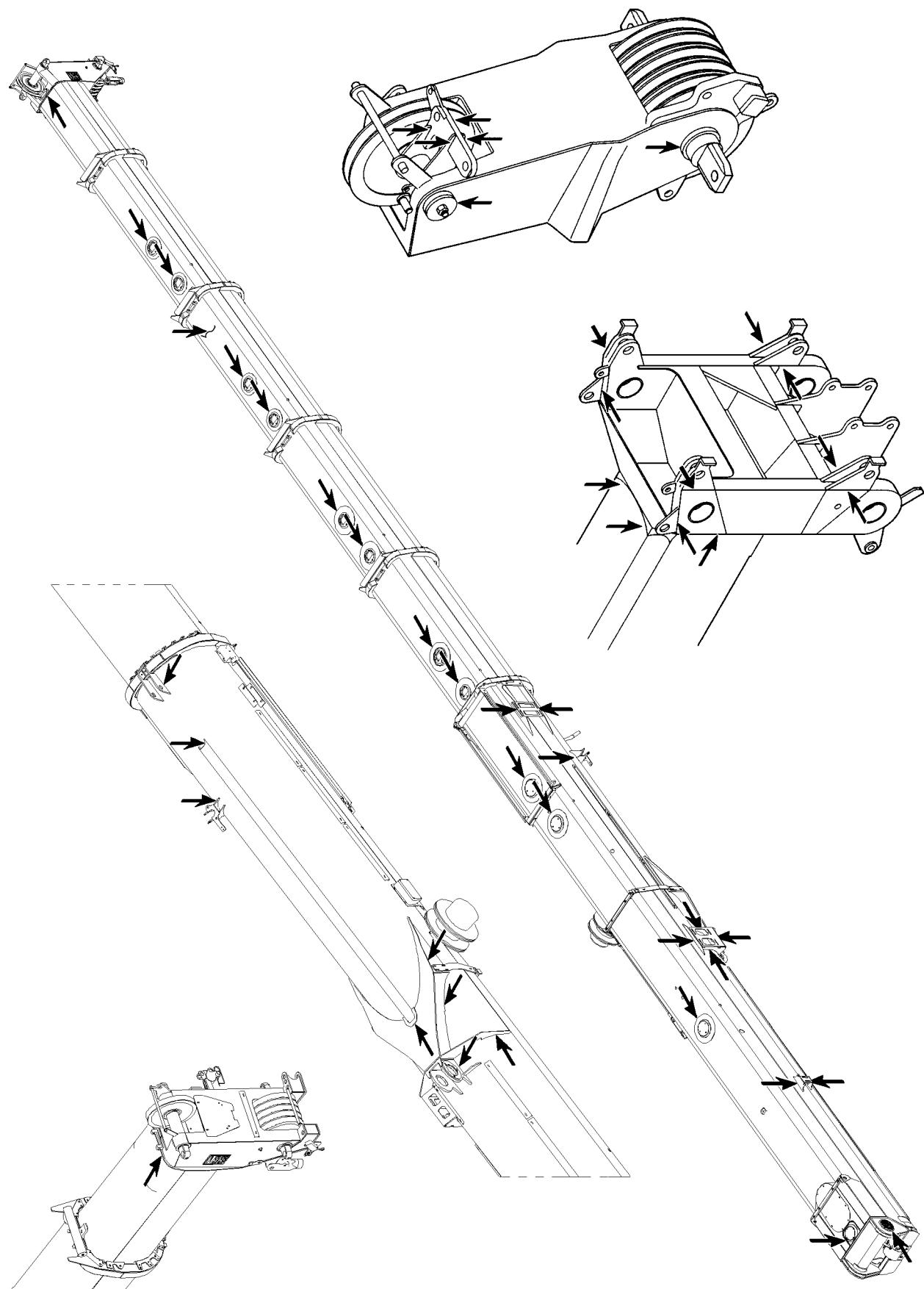


Fig.105711: Ejemplo de pluma telescopica

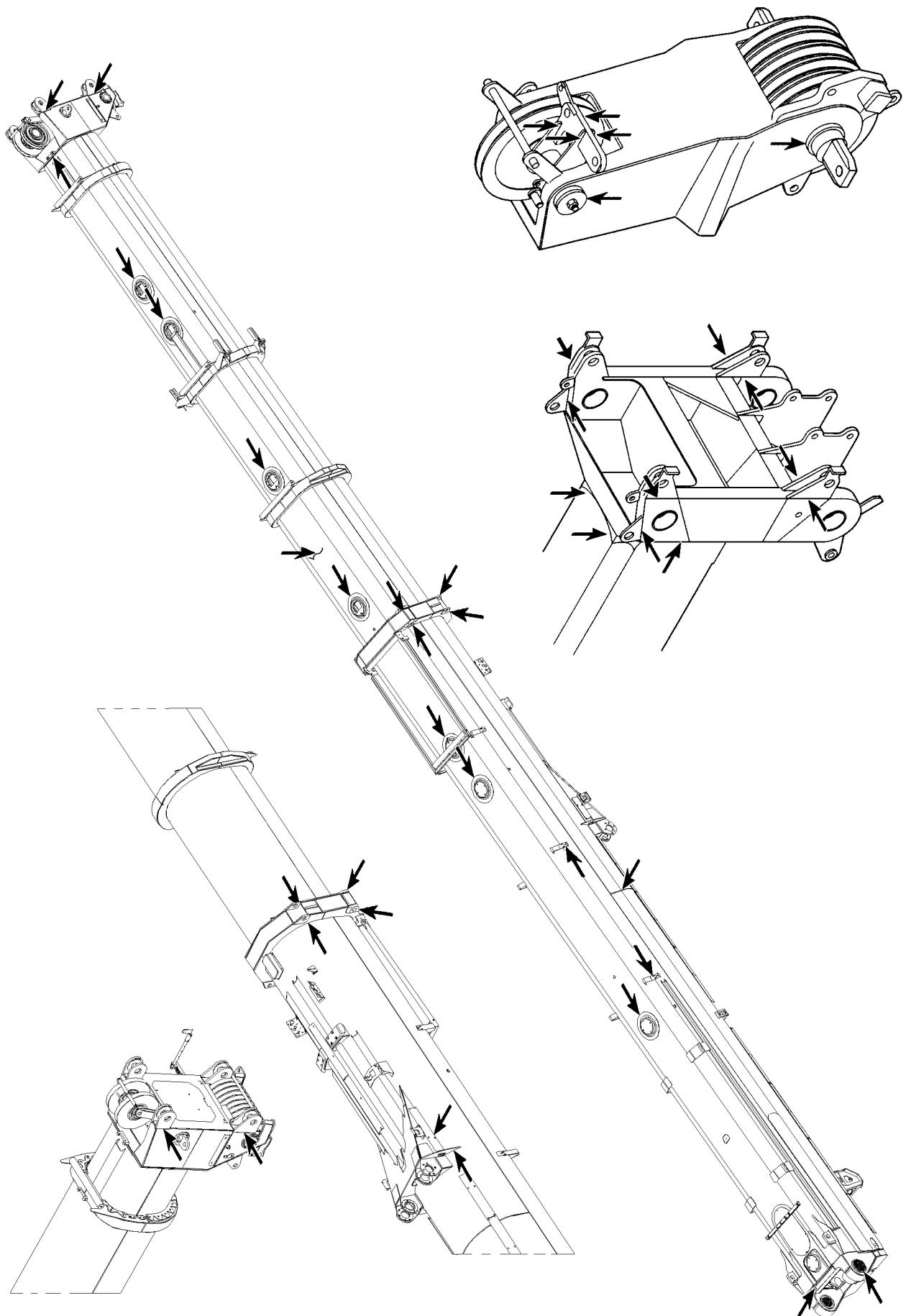


Fig. 105720: Ejemplo de pluma telescópica

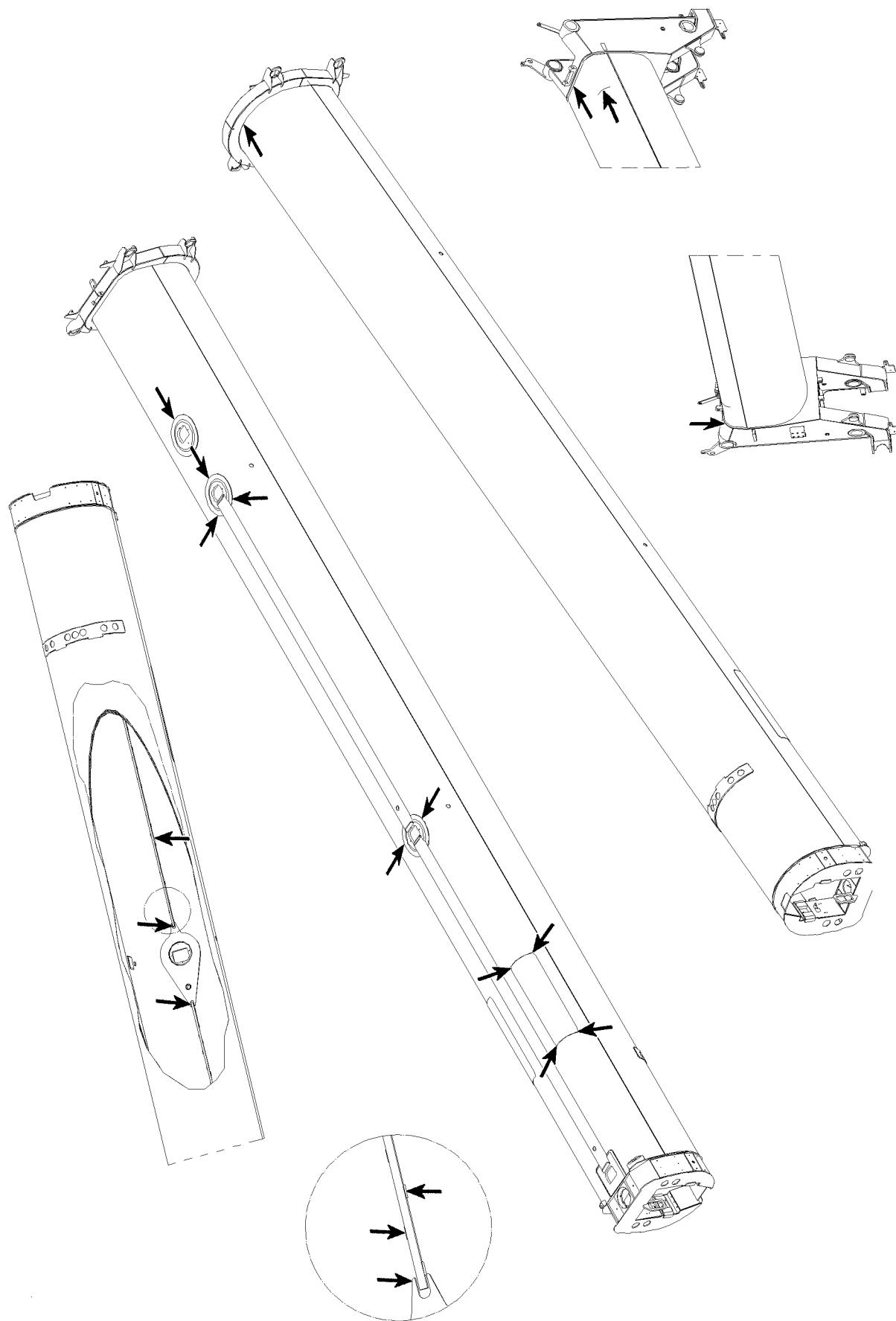
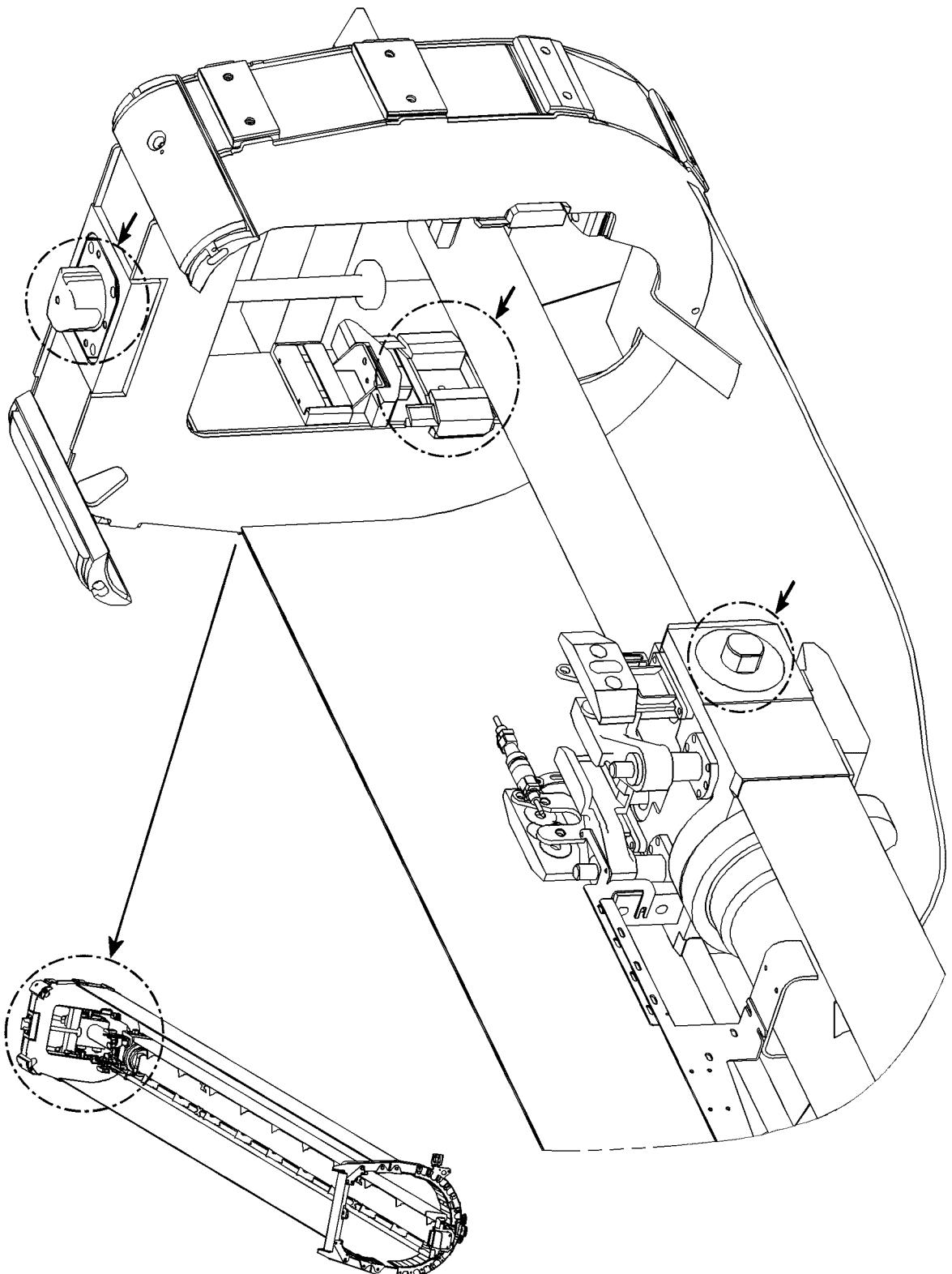
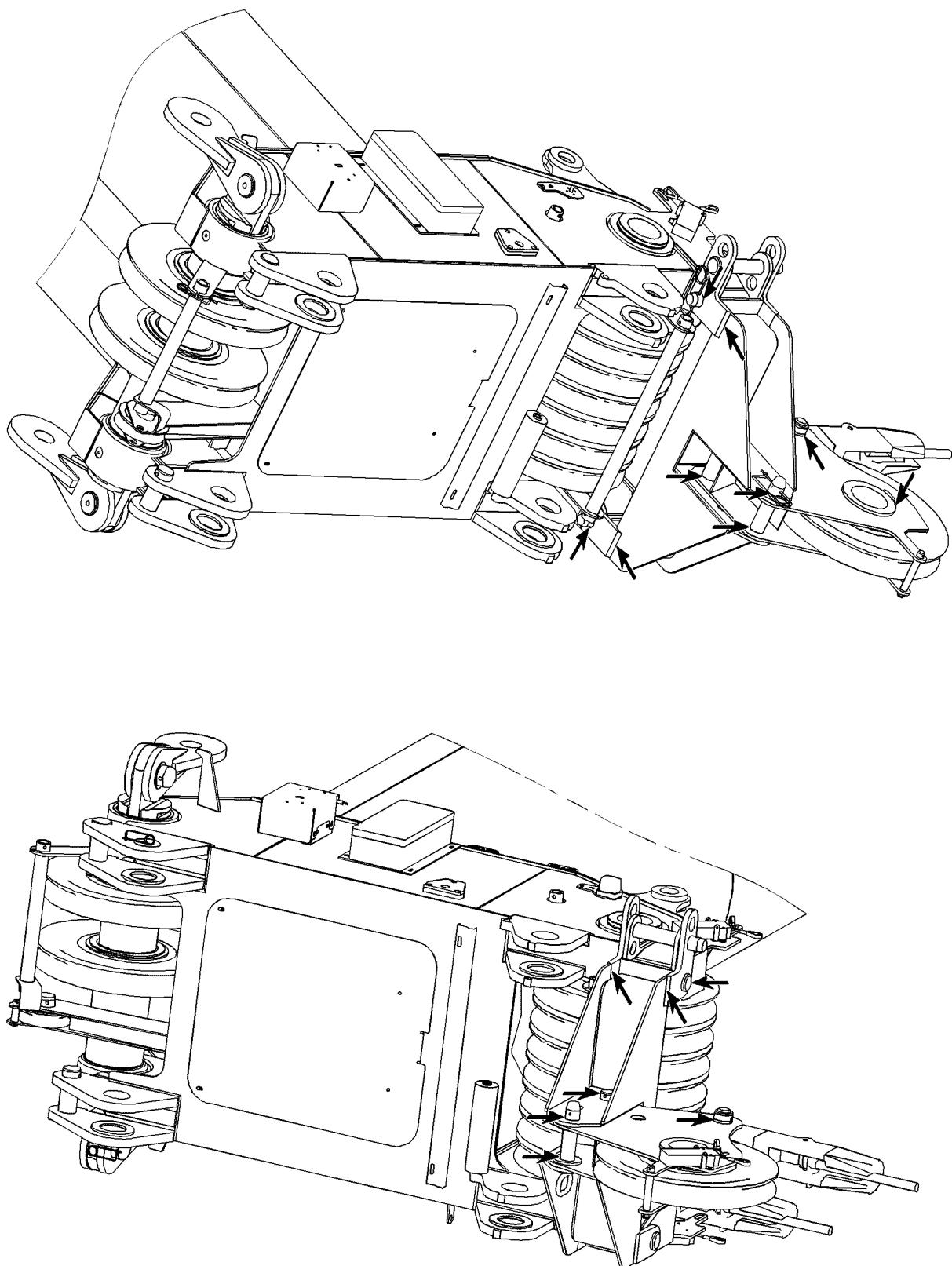


Fig.105721: Ejemplo de pluma telescopica



LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/0es

Fig. 105891: Ejemplo de mecanismo de extensión de la pluma telescopica



LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/les

Fig.105892: Ejemplo de nariz

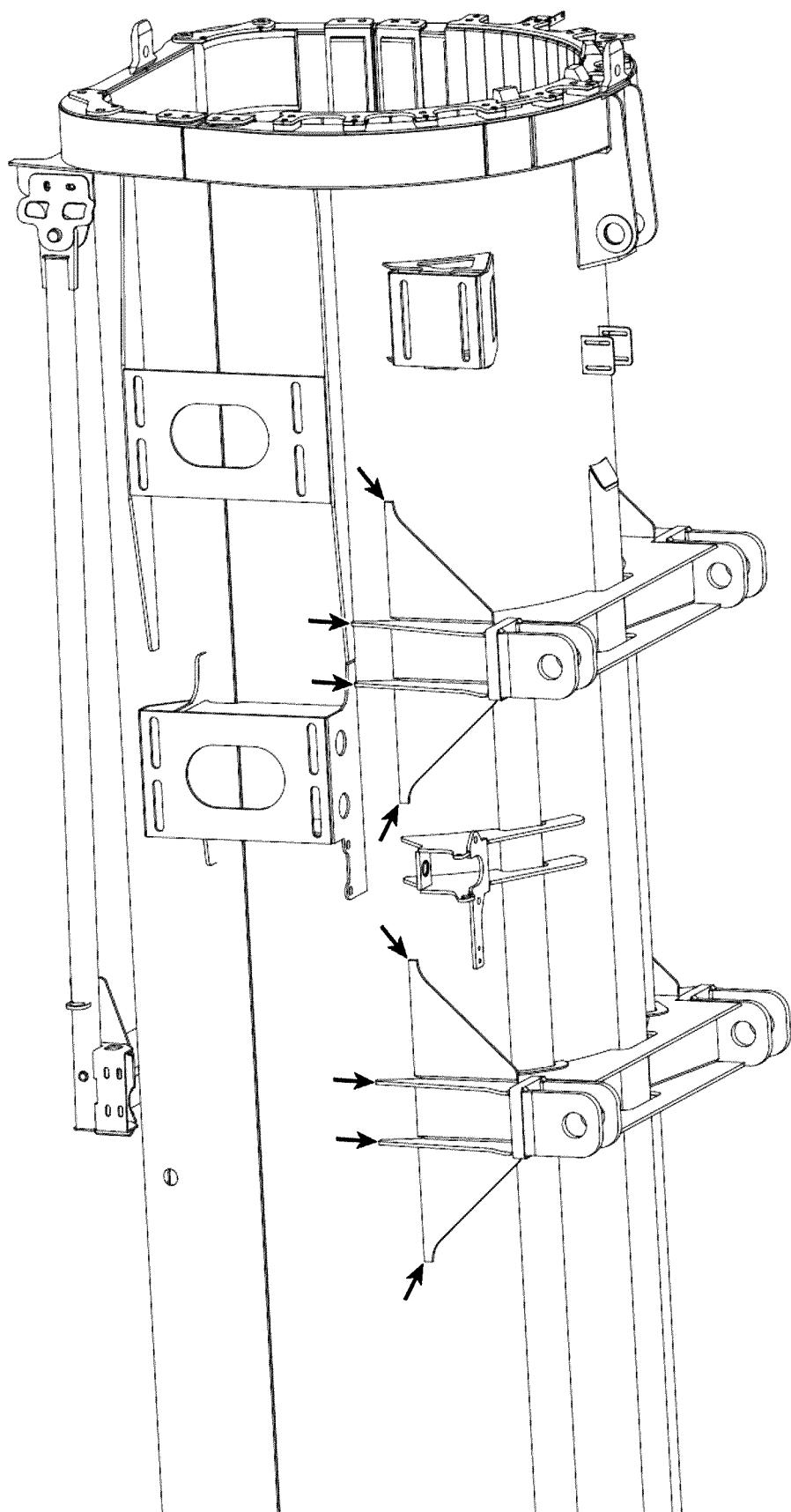


Fig. 105689: Ejemplo de consola Dolly

LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/es

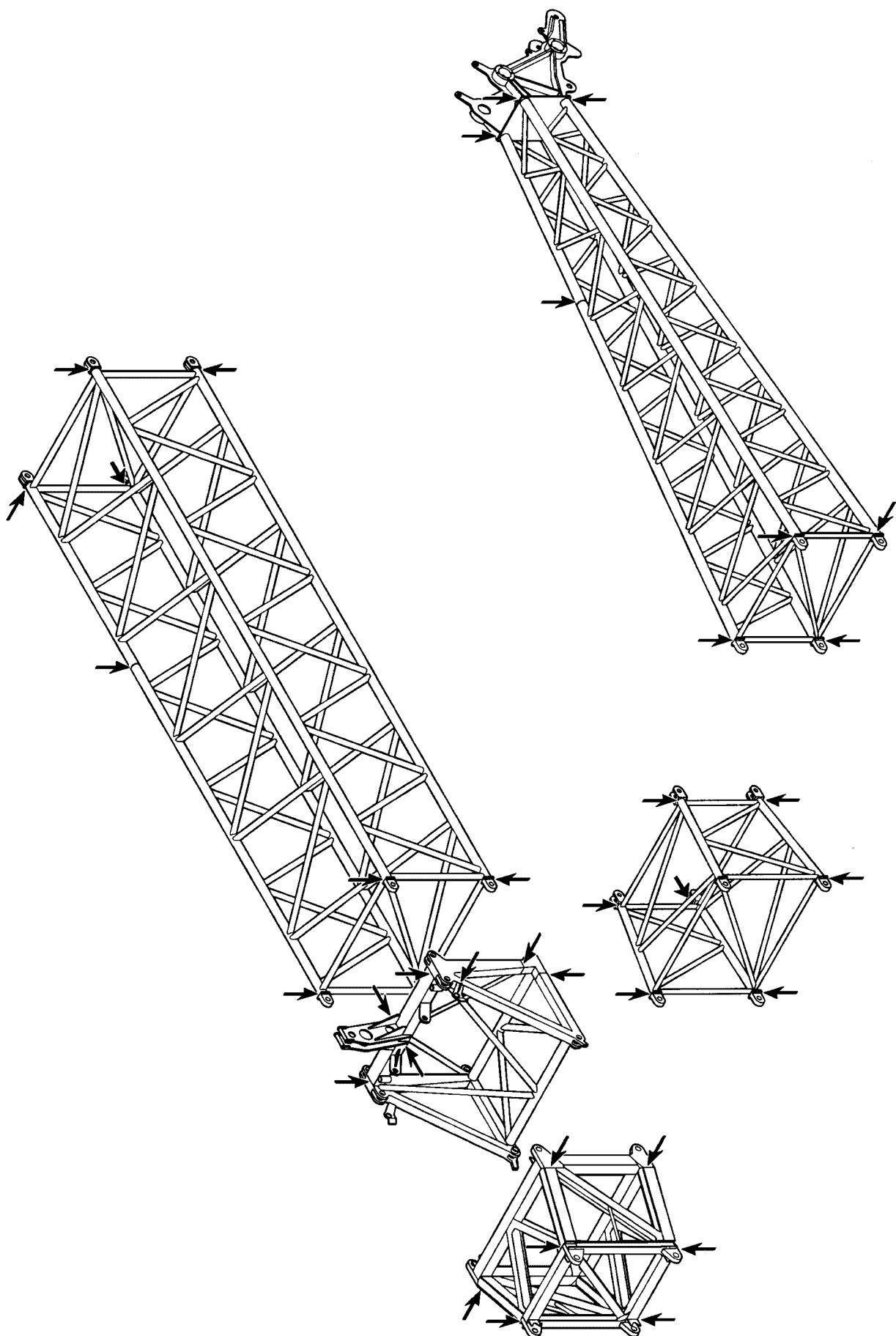


Fig.185051: Ejemplo de plumín de celosía

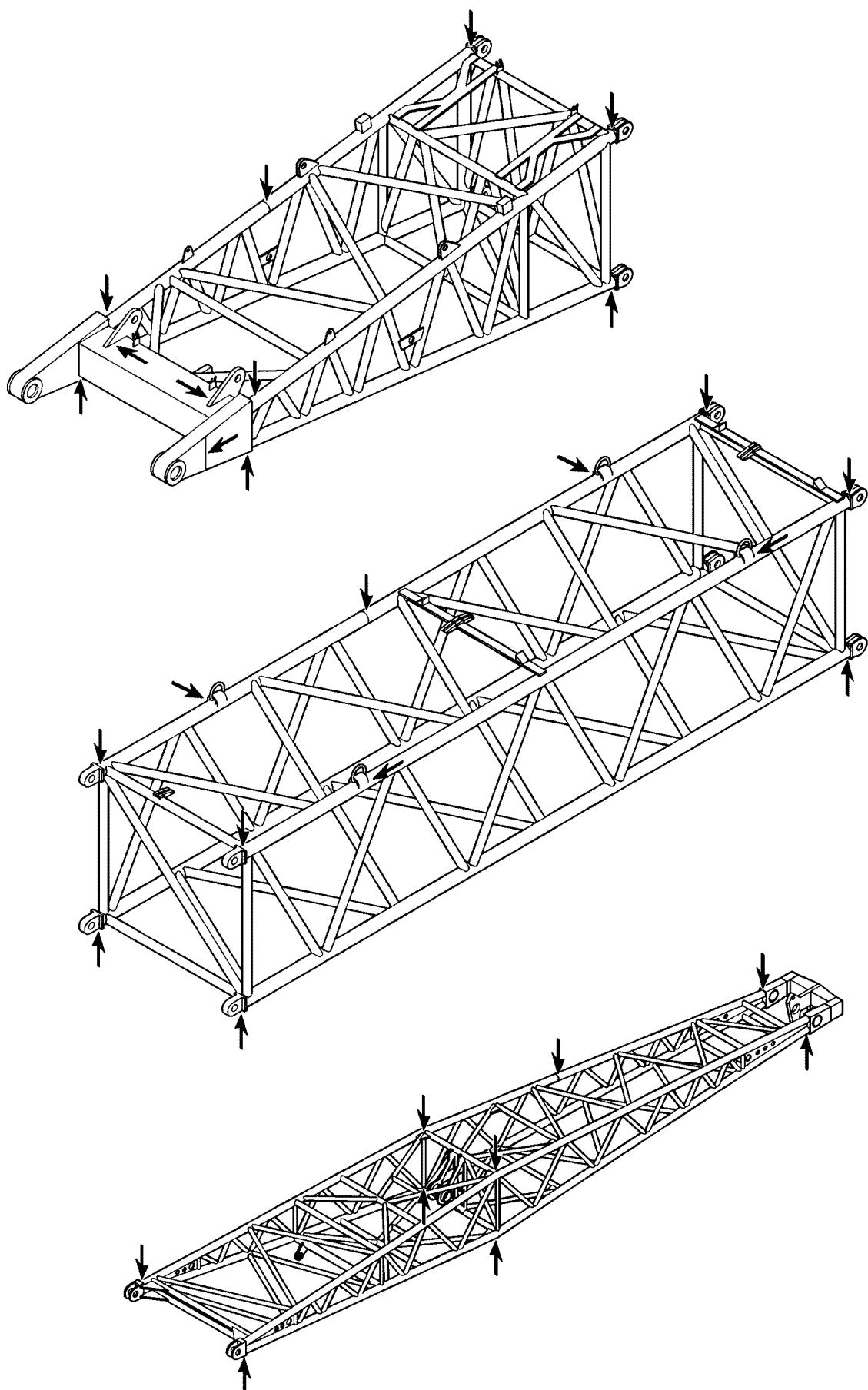
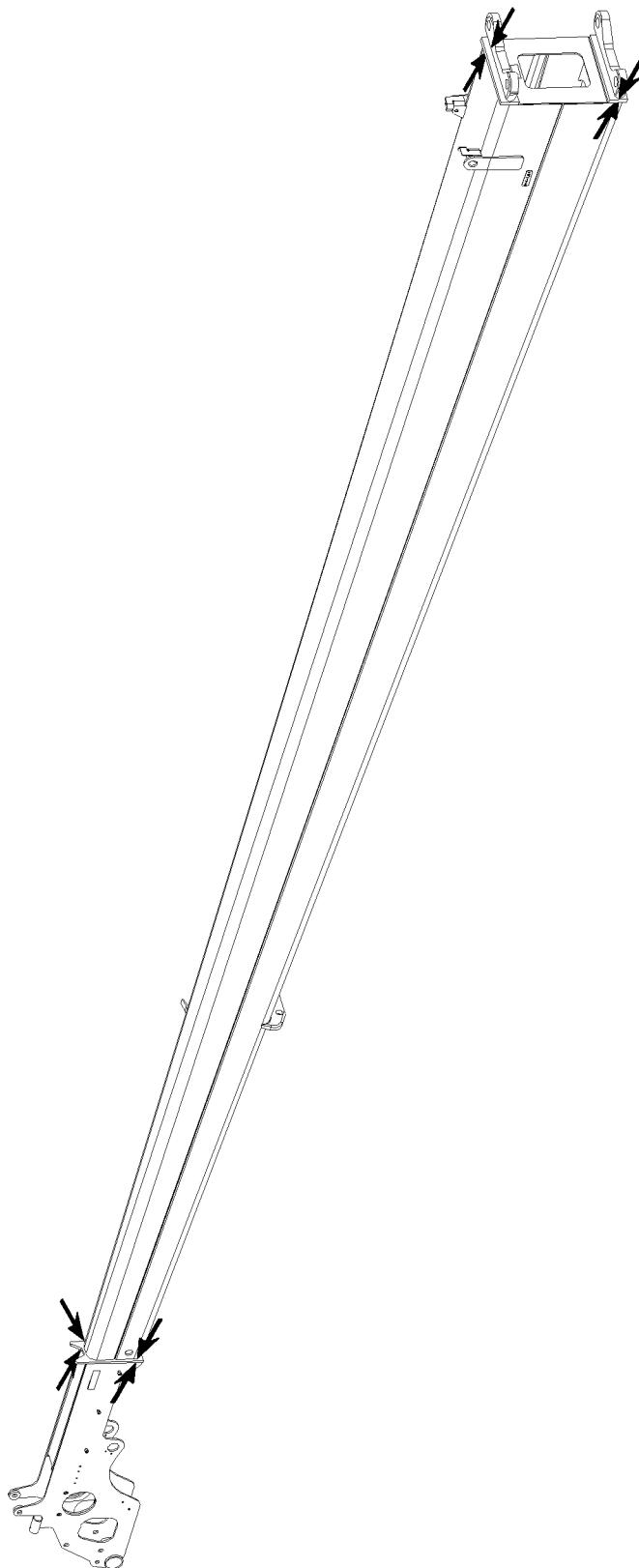


Fig. 185052: Ejemplo de caballete NA/WA

LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/0es



LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/less

Fig.105713: Ejemplo de cabezal

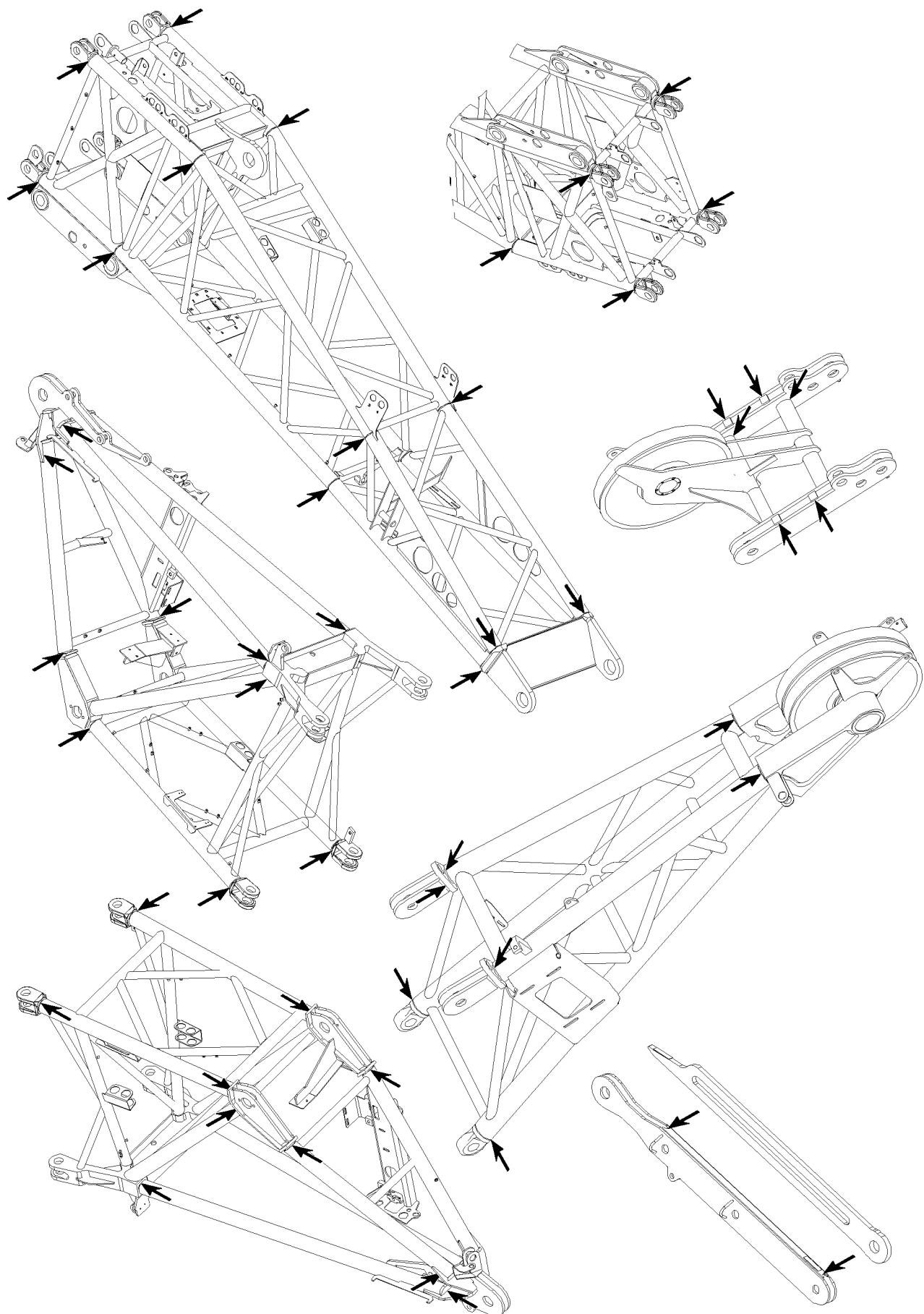


Fig. 105836: Ejemplo de pie de pluma, adaptador y nariz

LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/08

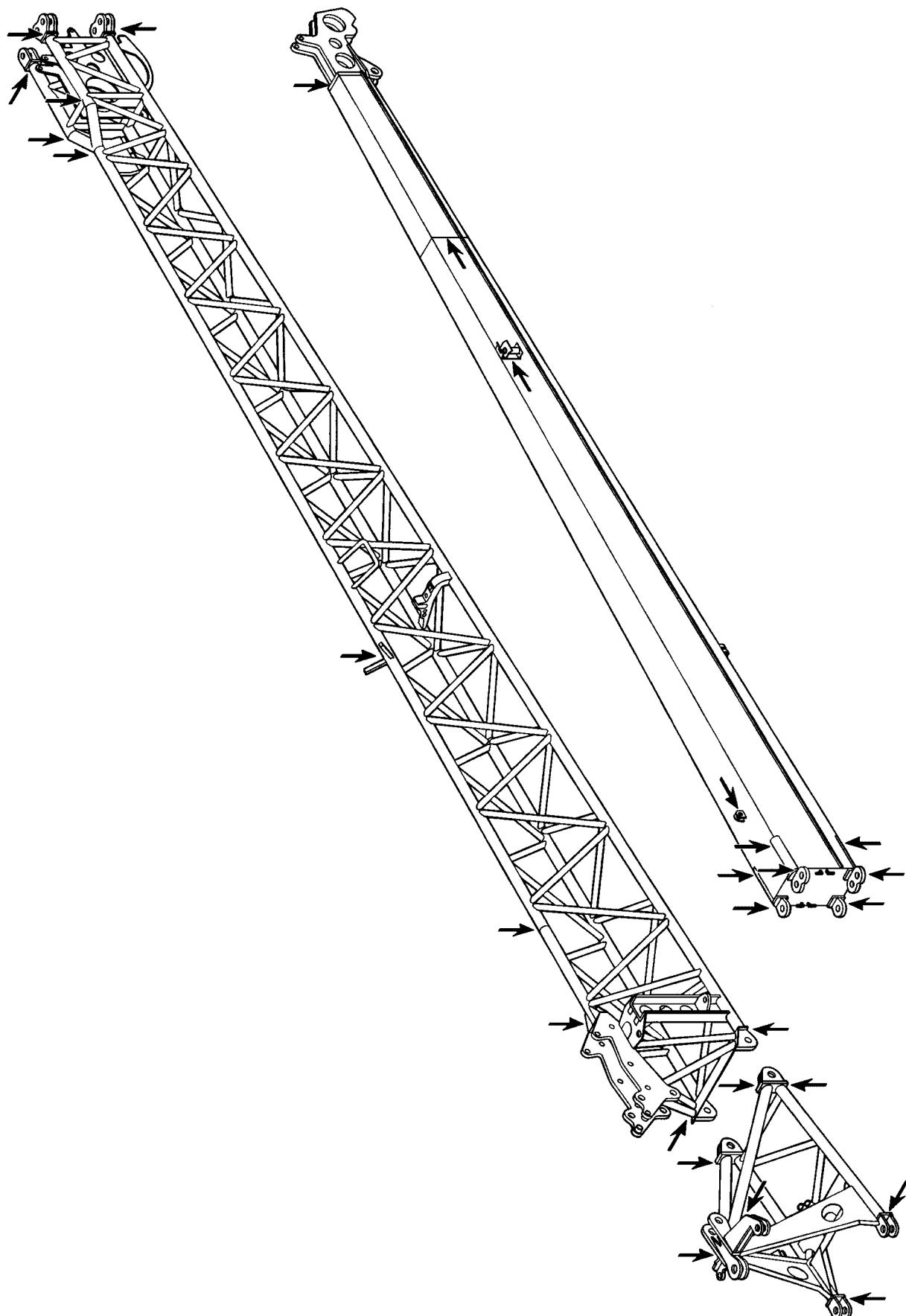
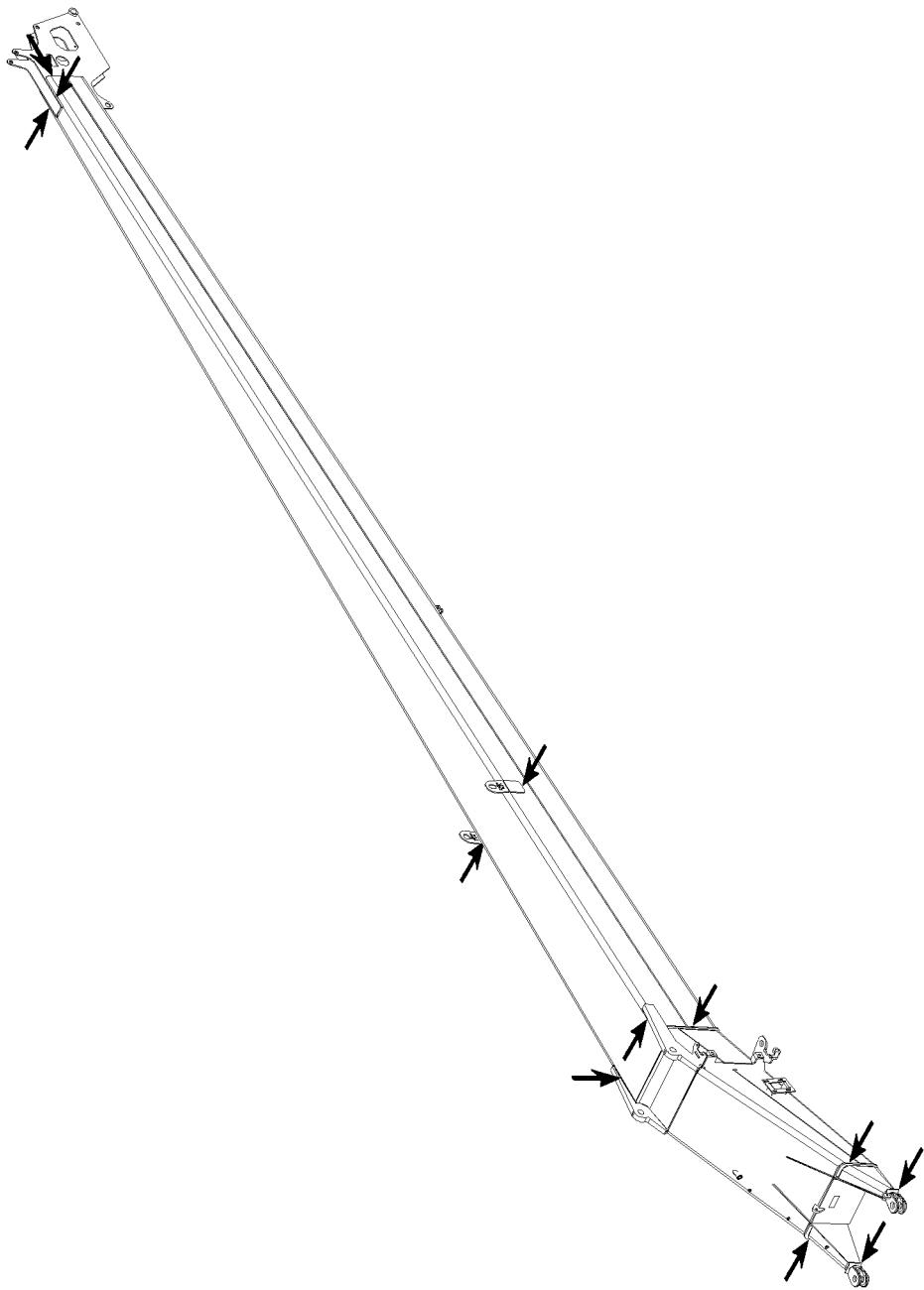


Fig.185058: Ejemplo de plumín lateral



LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/0es

Fig. 105697: Ejemplo de plumín lateral

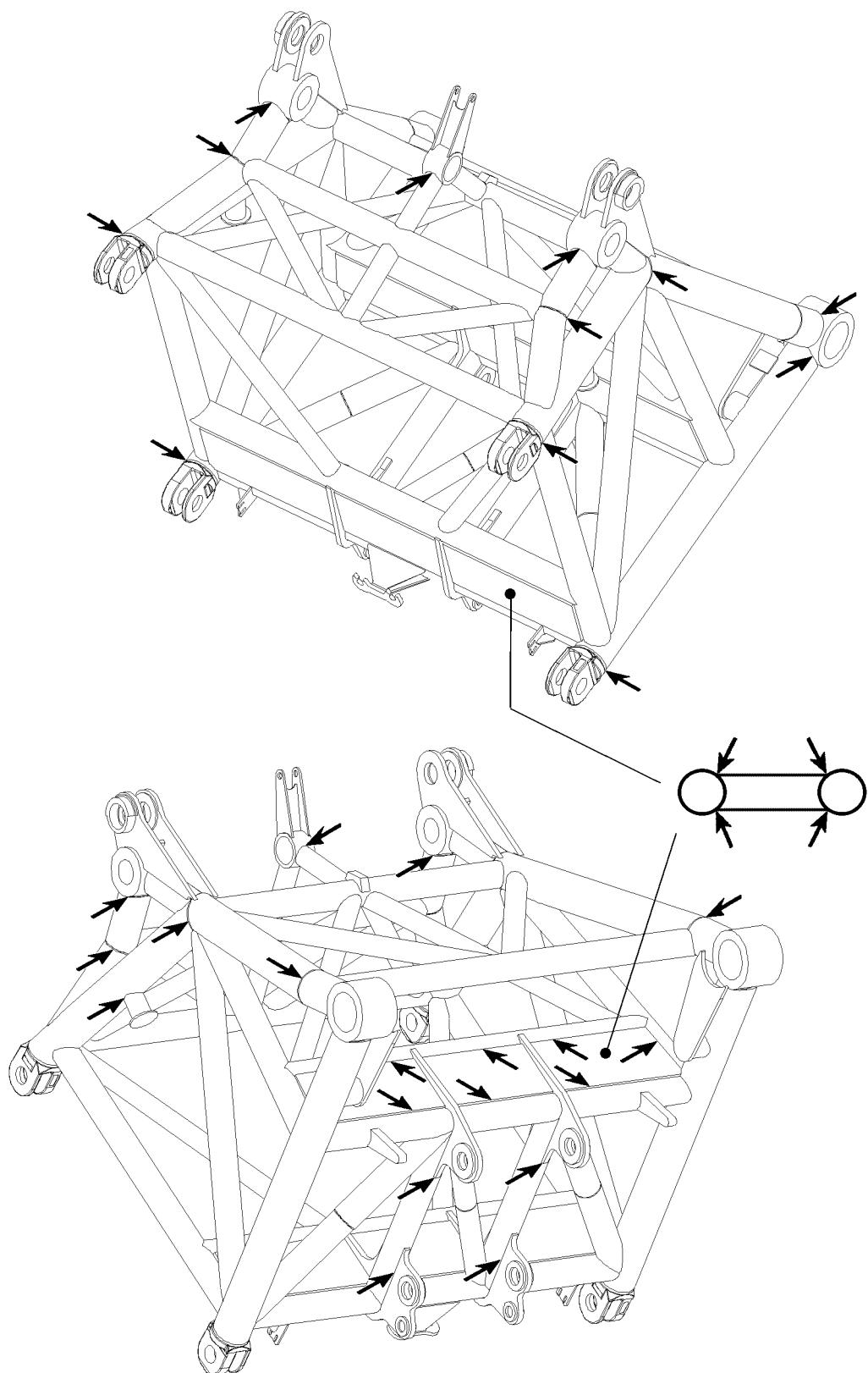


Fig.105732: Ejemplo de cabezal de conexión W

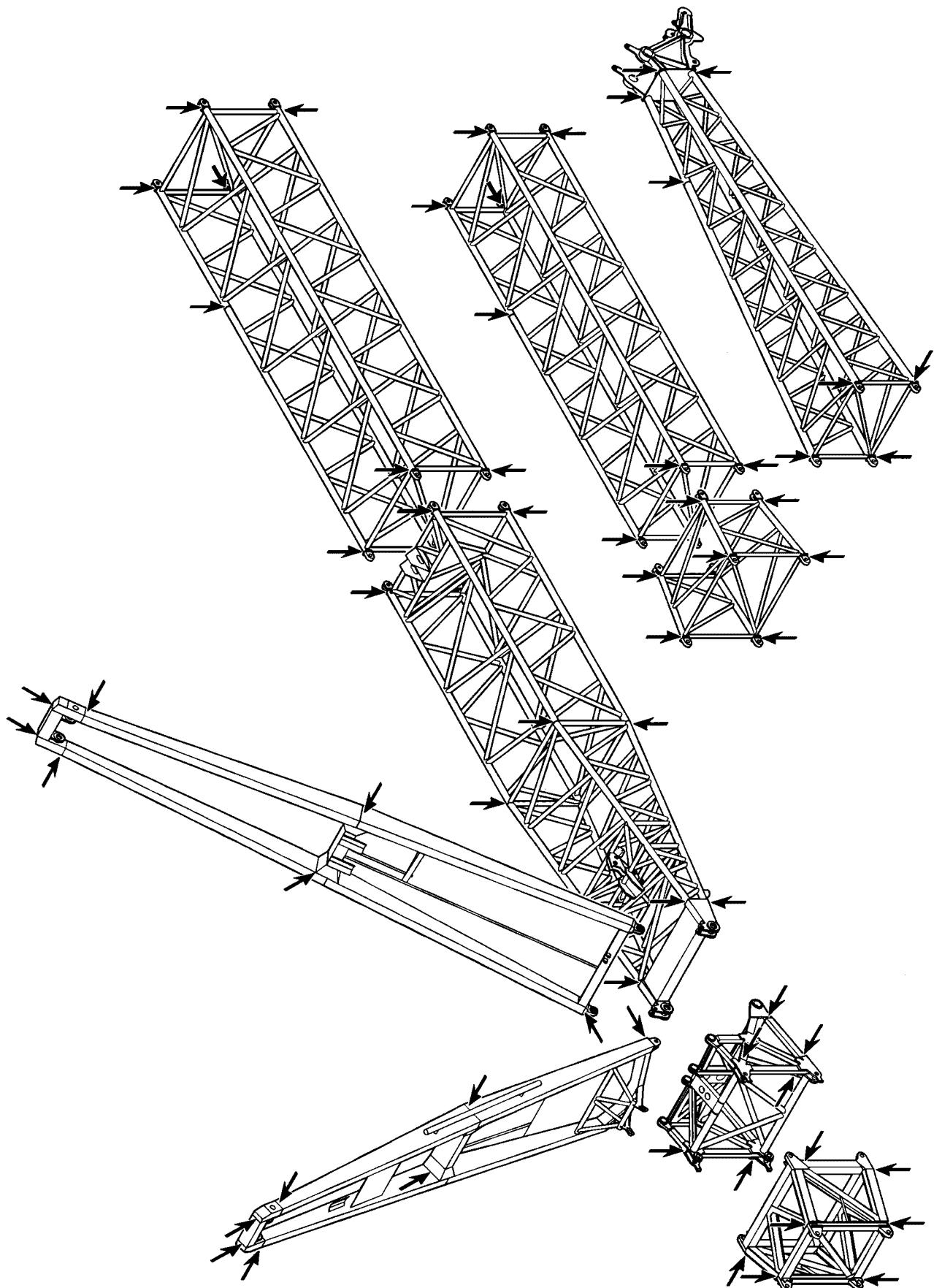
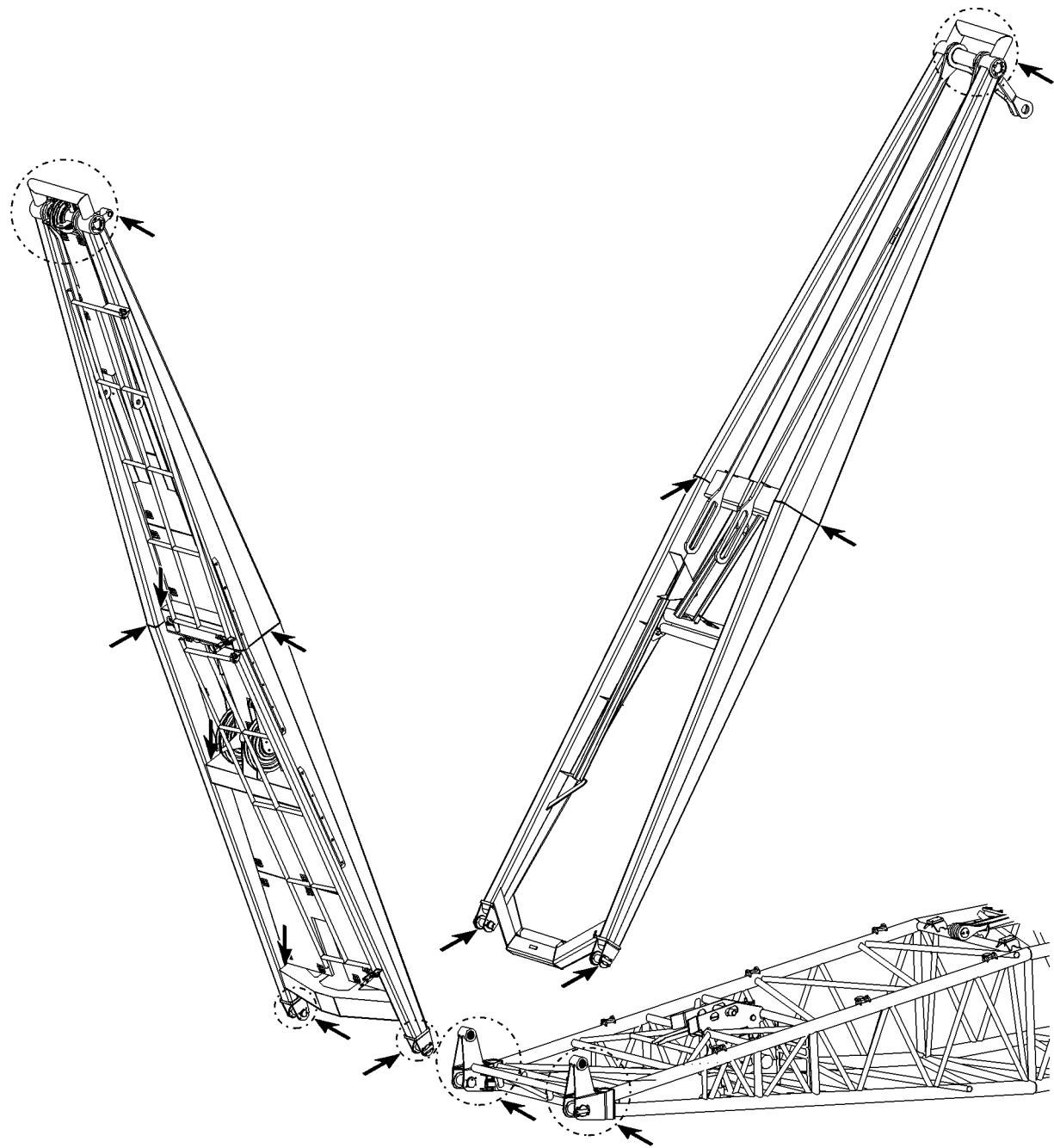


Fig. 185053: Ejemplo de unidad de montaje con plumín de celosía

LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/08



LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/ess

Fig.105838: Ejemplo de caballetes NA

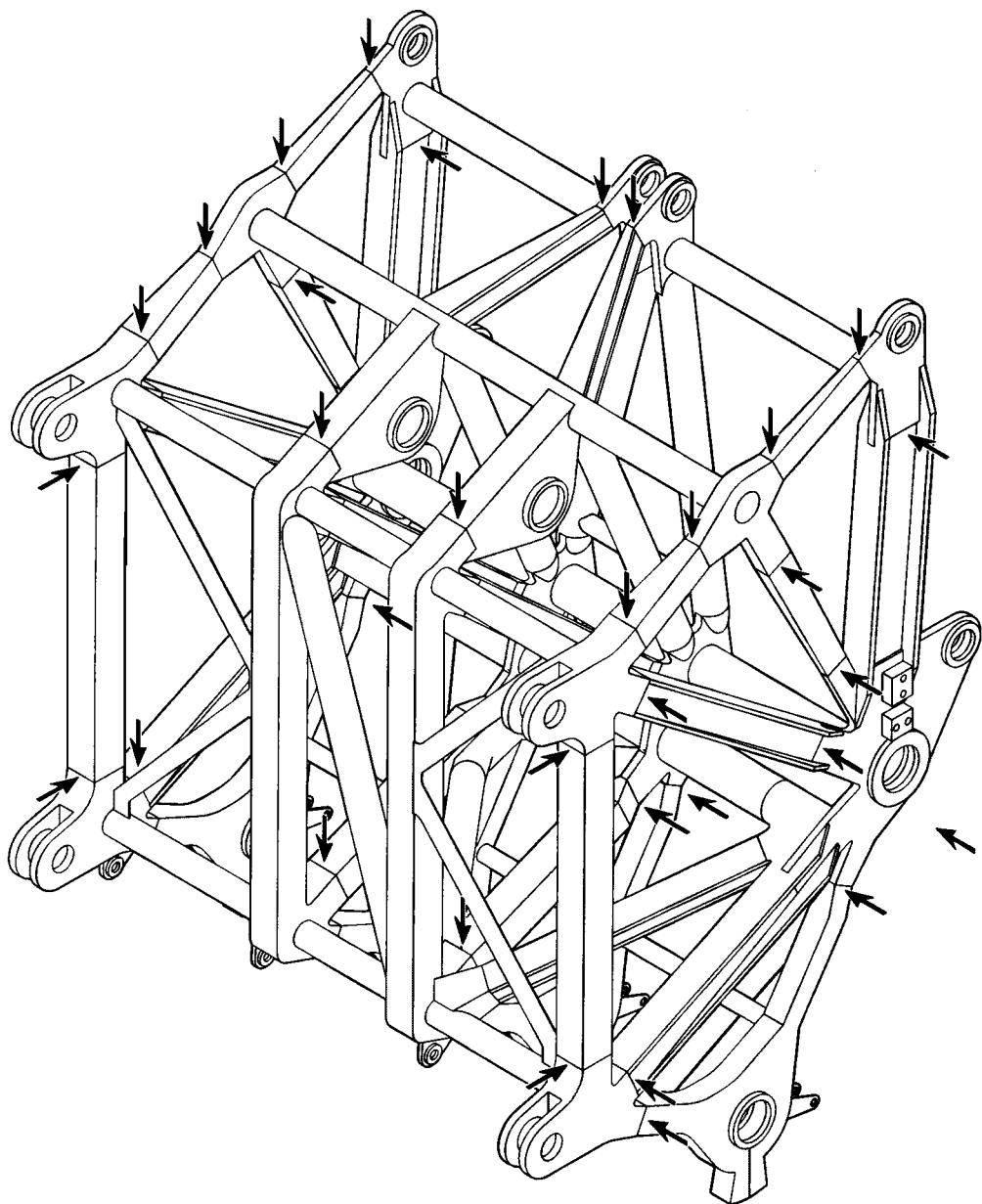
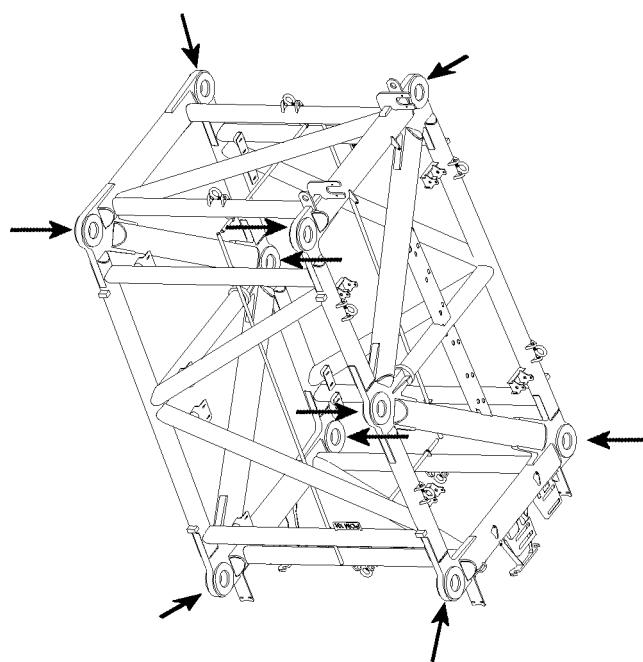
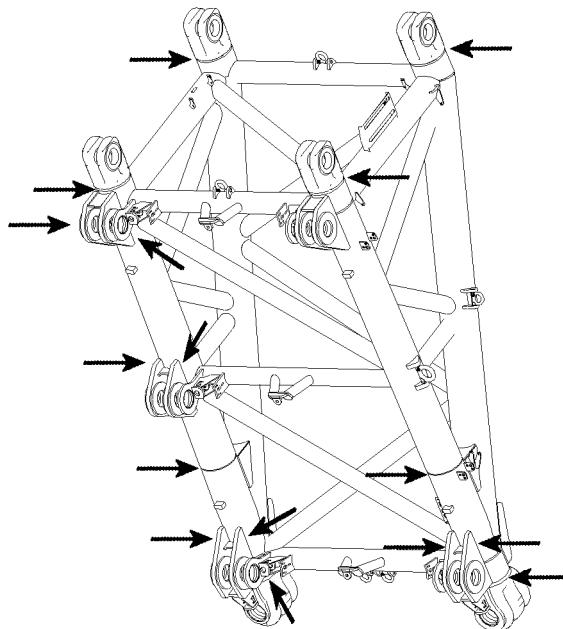


Fig. 185054: Ejemplo de cabeza de poleas

LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/es



LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/less

Fig.116609: Ejemplo de adaptador P

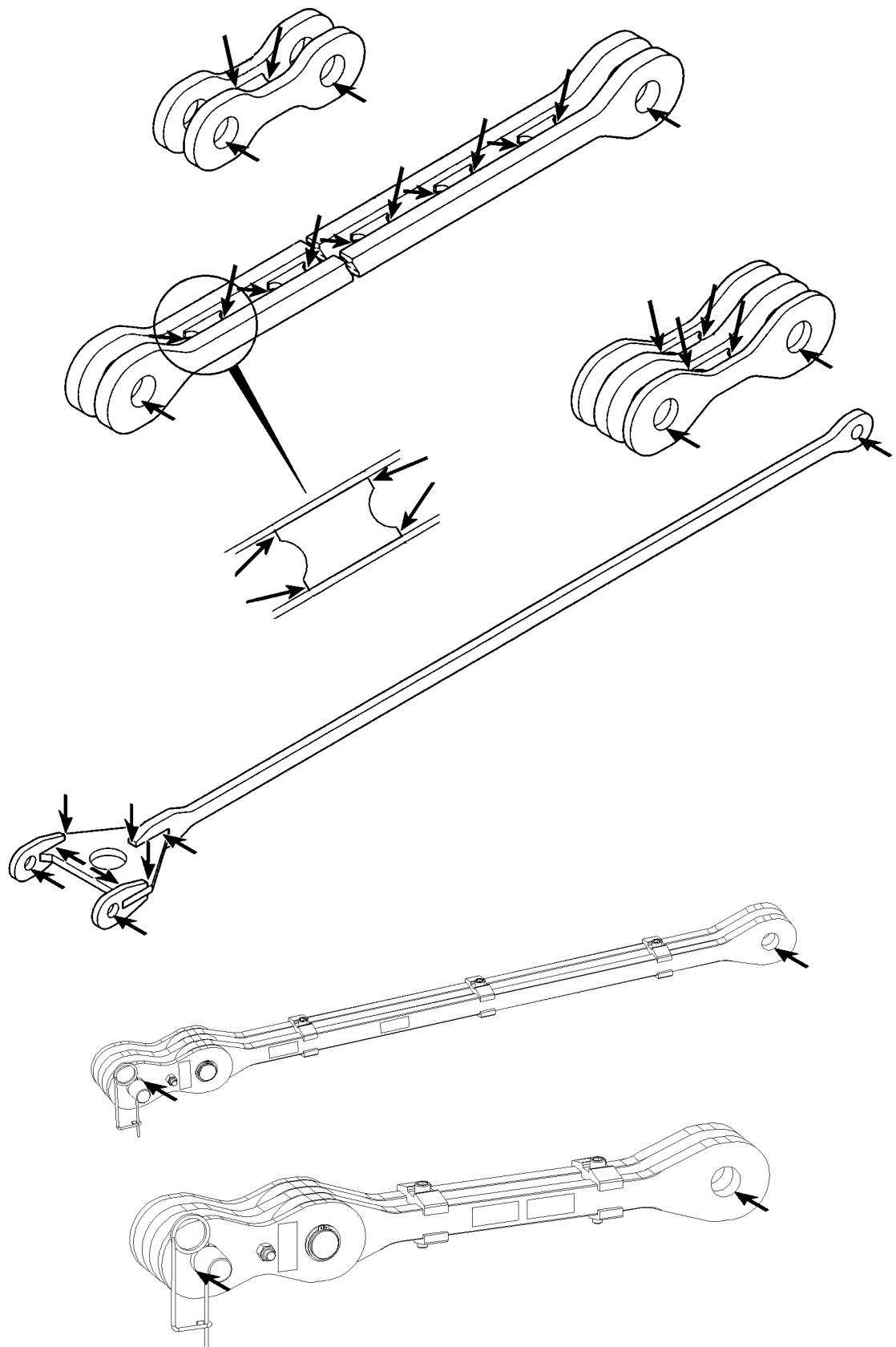


Fig.154111: Ejemplo de tirantes de anclaje

LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/08

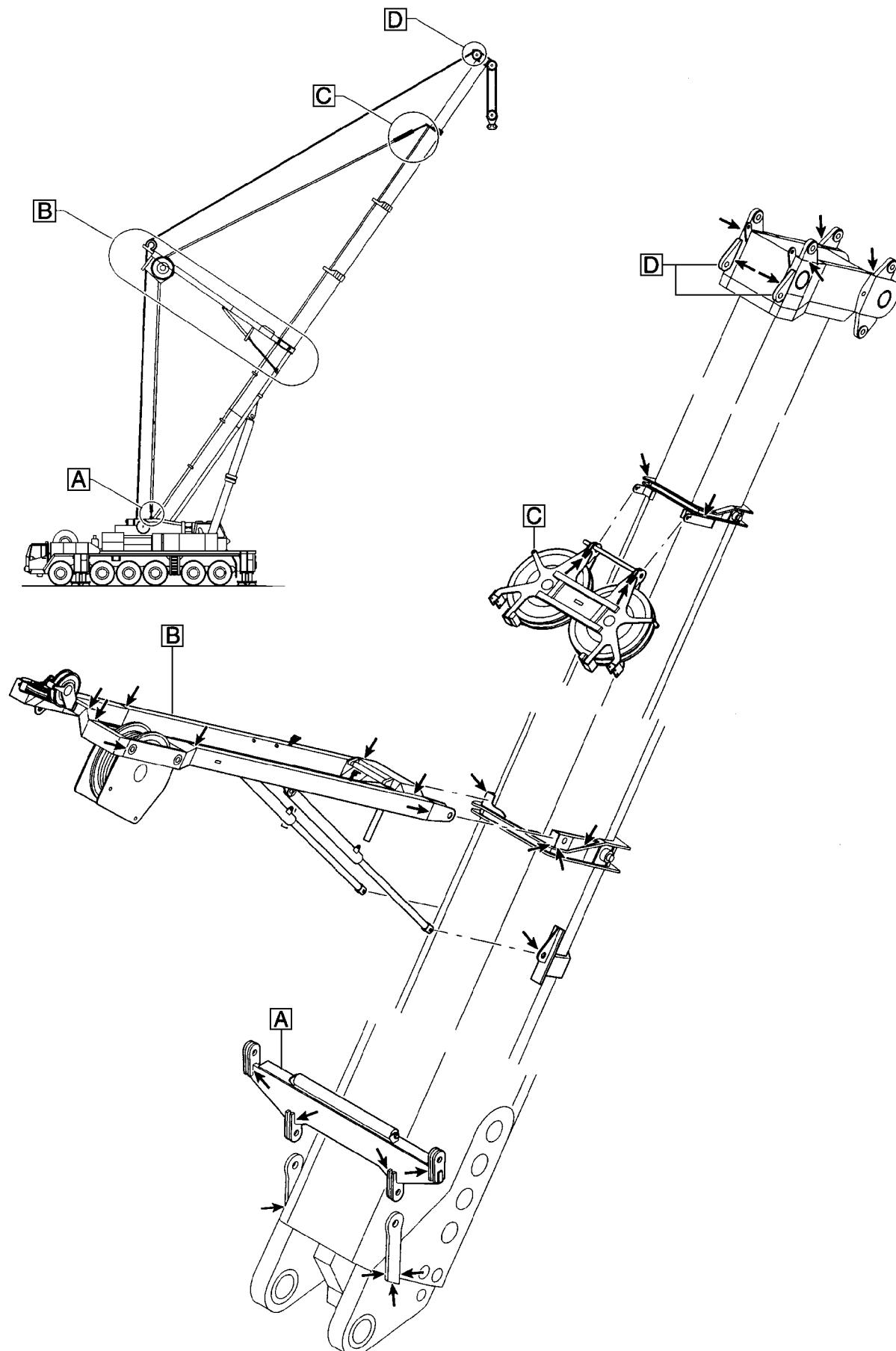


Fig.185059: Ejemplo de anclaje TA

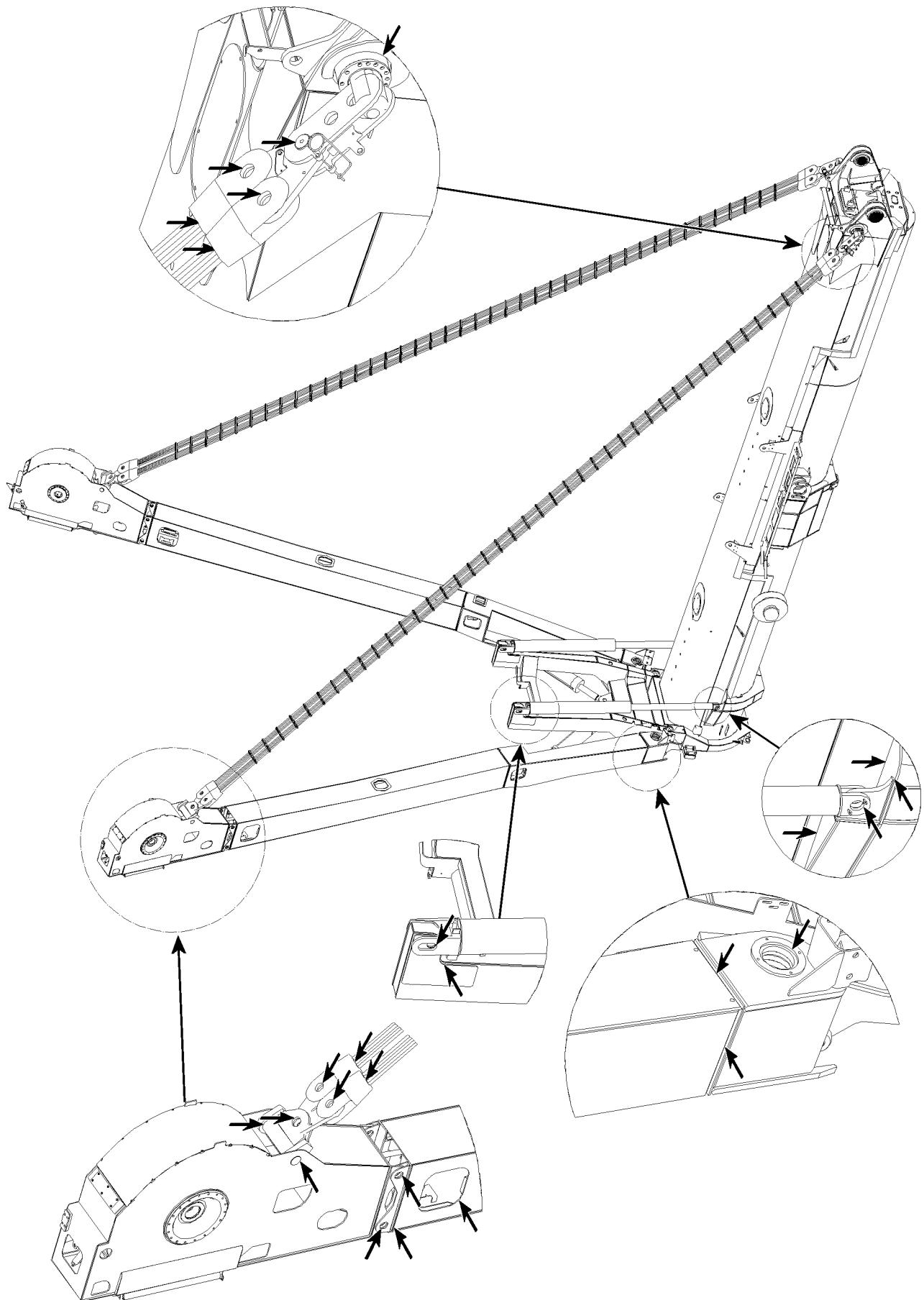


Fig.105707: Ejemplo de anclaje TY

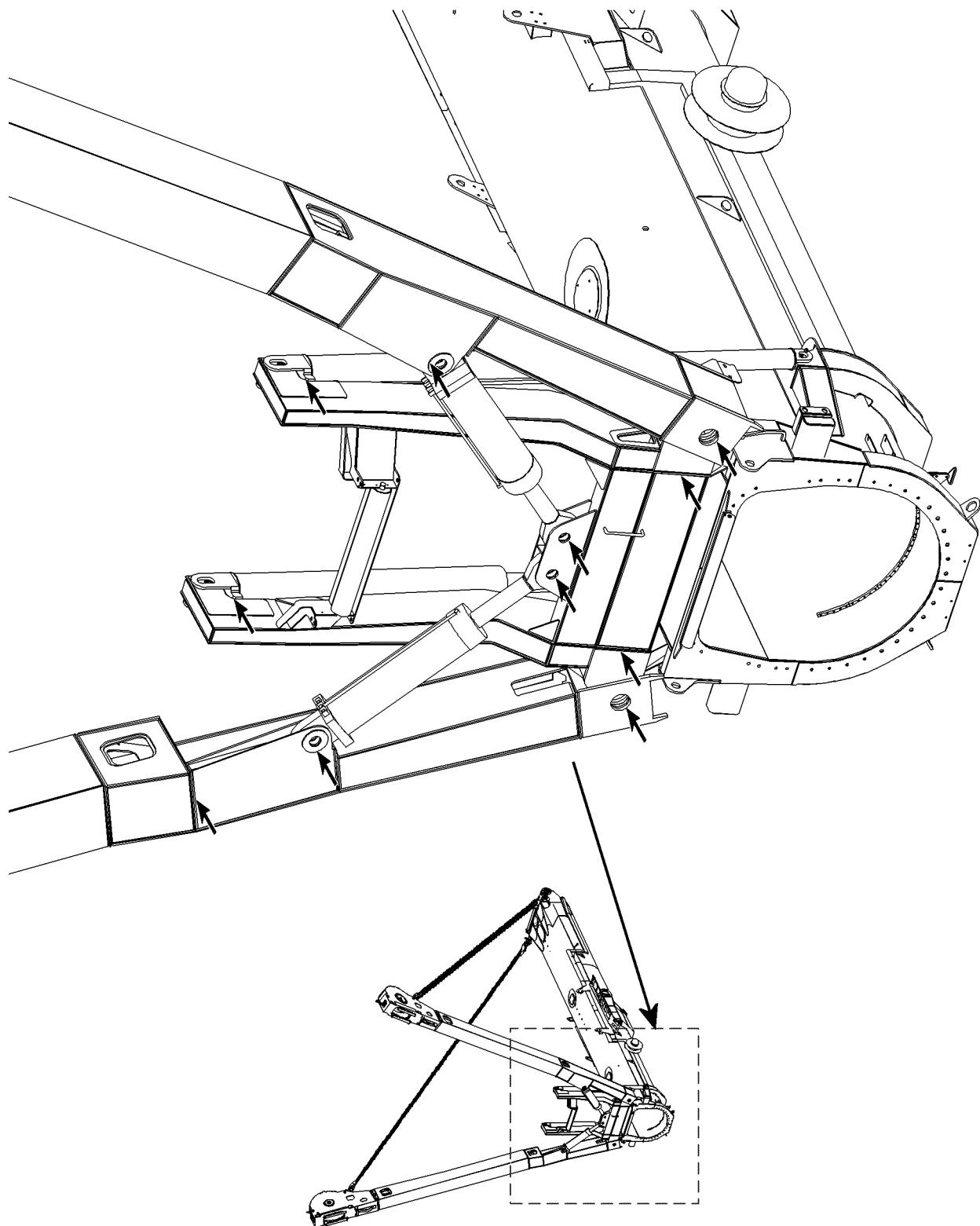


Fig.105708: Ejemplo de anclaje TY

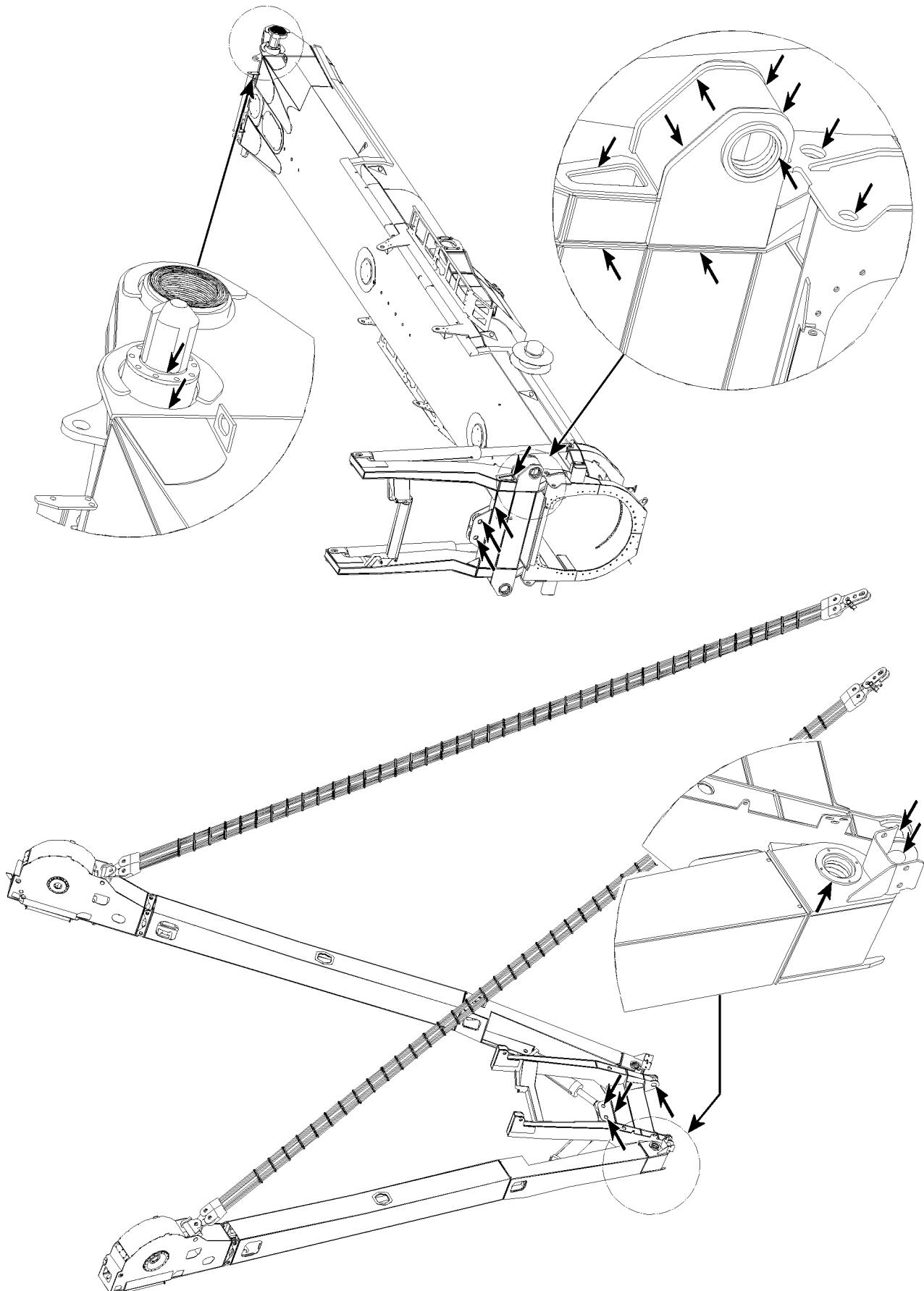


Fig. 105709: Ejemplo de anclaje TY

2.4 Puntos de amarre y retención

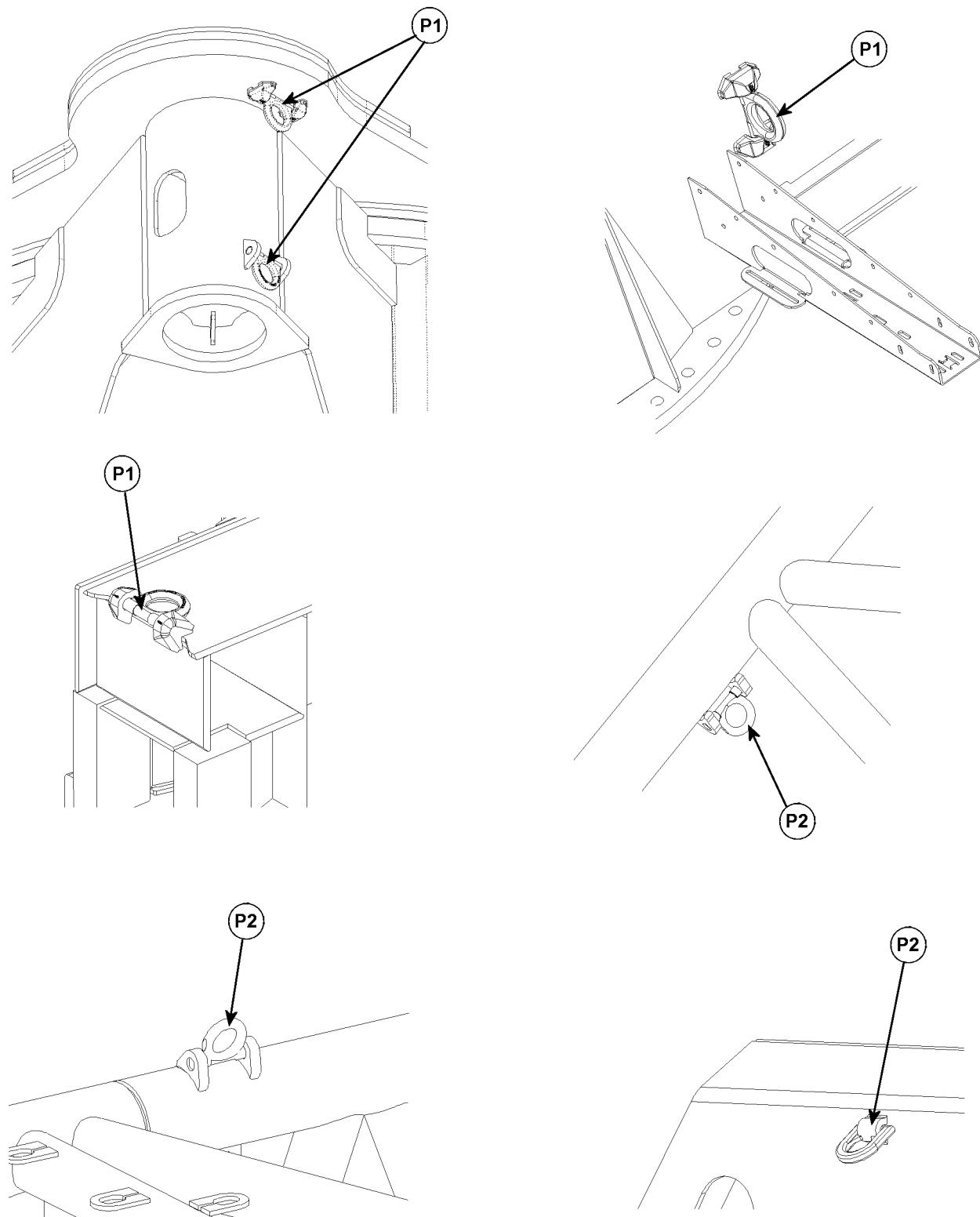


Fig.121160: Ejemplos de puntos de amarre y retención

P1 Puntos de amarre

P2 Puntos de retención

**ADVERTENCIA**

¡Punto de amarre o punto de retención no seguro para el servicio!
El vehículo grúa o el componente puede arrancarse y caerse.

Cuando un punto de amarre o un punto de retención no es seguro para el servicio:

- Hacer que el personal técnico especializado autorizado y cualificado sustituya el punto de amarre o punto de retención.
- Evite que se dañe el medio de amarre causado por la carga de bordes cortantes.

Asegurar que **no** se producen los siguientes deterioros:

- Puntos de aplastamiento
- Puntos de corte y cizallamiento
- Puntos de atrapamiento
- Puntos de impacto

Criterios de control:

- La integridad del punto de amarre
- Deformaciones en los componentes portadores
- Daños mecánicos tales como fuertes entalladuras
- Modificaciones transversales debido al desgaste
- Fuerte corrosión (perforación)
- Fisuras en los elementos portantes
- Fisuras u otros daños en la costura soldada

Comprobar los puntos de amarre **P1** y los puntos de retención **P2** antes de la puesta en servicio y en intervalos regulares.

2.5 Control de los tramos de celosía

**Nota**

- ¡La representación es un ejemplo y es válido para todos los tramos de celosía!
- ¡Controlar todas las conexiones diagonales y tubulares del bastidor!
- ¡Controlar todos los diámetros del cilindro de las uniones de dedos de horquilla!

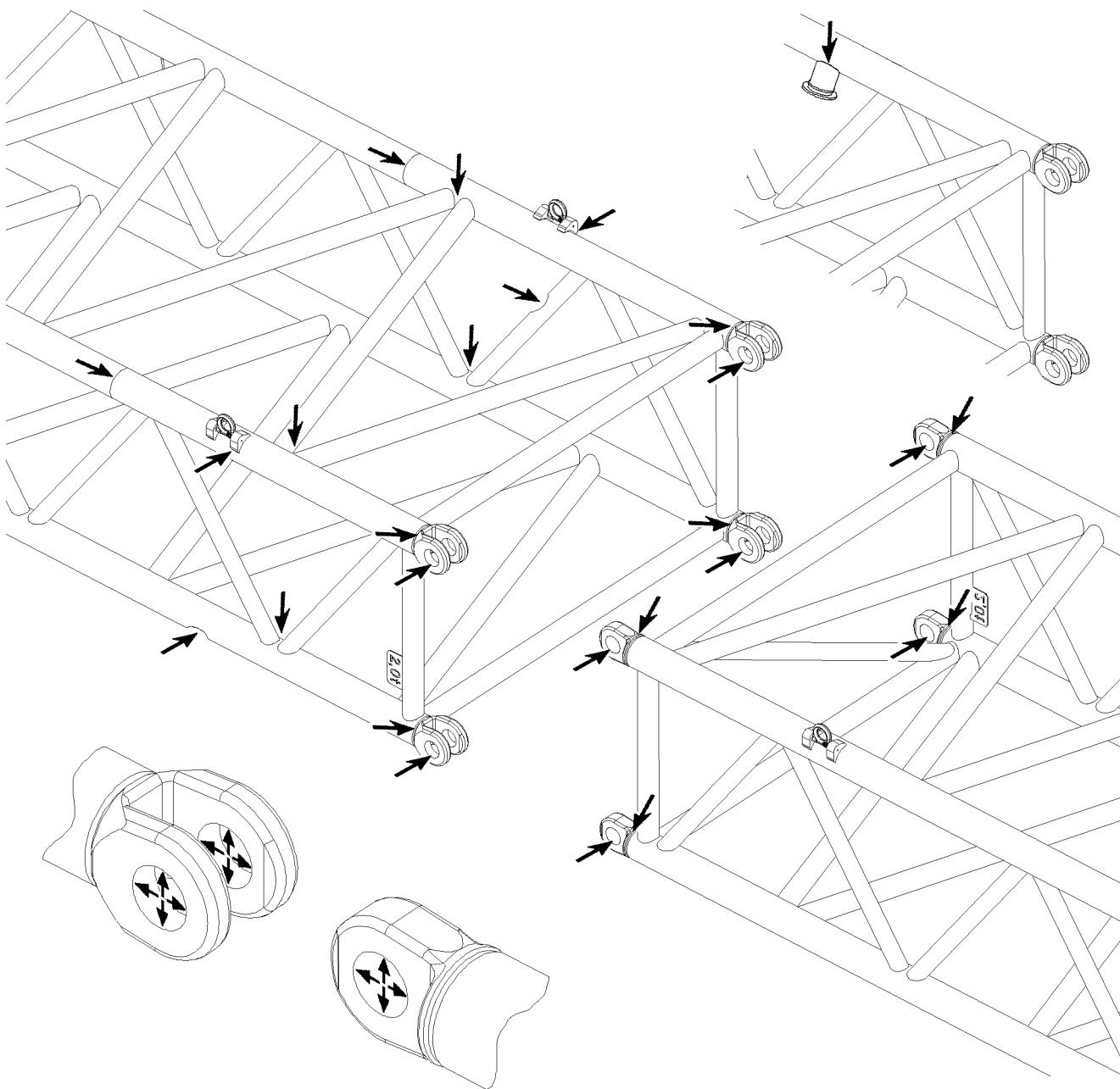


Fig. 121023: Ejemplo de tramos de celosía

3 Control de los sistemas de bloqueo de la pluma telescópica

3.1 En grúas con el bloqueo neumático de pluma

- Controlar la función, véase el capítulo 8.11.
- Controlar el diagrama de contacto del bulón, véase el capítulo 8.11.
- Controlar el desgaste, véase el capítulo 8.11.
- Controlar la comutación de seguridad, véase el capítulo 8.11.

3.2 En las grúas con el sistema de pluma telescópica Telematik

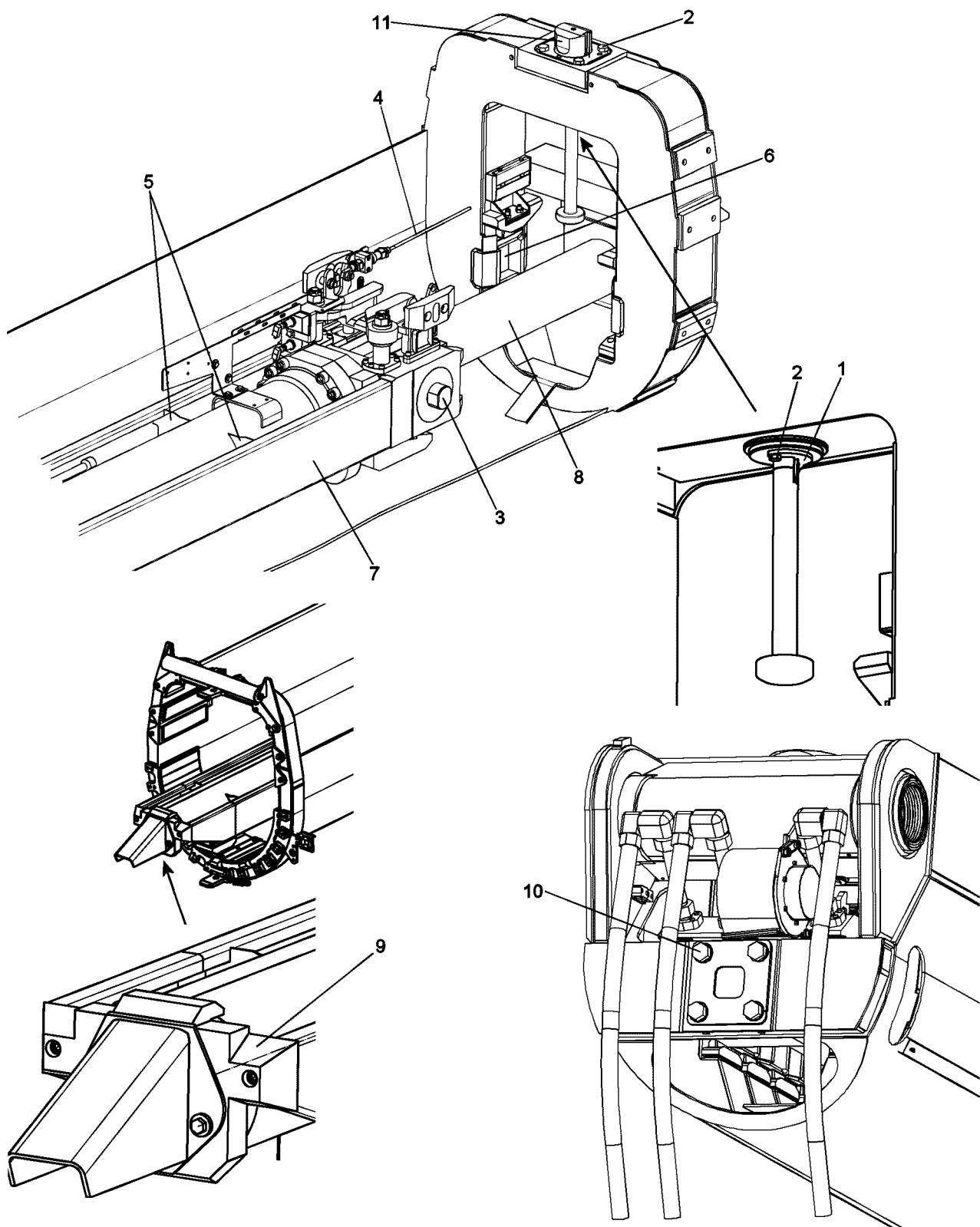


Fig. 109286

- Controlar la fijación correcta del seguro fungiforme **1** y de todos los tornillos de fijación **2**
- Comprobar los seguros antitorsión del embalonado del cilindro **3** y el embalonado de la pluma telescópica **11**
- Comprobar si hay daños en el cable transmisor de longitud **4**
- Controlar la formación de fisuras en el tubo cilíndrico a nivel de todas las costuras de soldadura **5**

- Comprobar si hay daños en las bolsas de bloqueo **6**
- engrasar el carril guía **7**
- En caso de fuga: Controlar si hay estrías en el vástagos **8**
- Controlar la imagen en el embalonado del cilindro **3** y el embalonado de pluma telescópica **11**
- Controlar si hay deformación en el contorno del carril guía **7**
- Comprobar si hay daños en la guía de plástico **9** en el fondo del cilindro
- Controlar la fijación correcta de todos los tornillos de fijación **10** en el cilindro de extensión

4 Comprobación de los tornillos en las chapas de ajuste

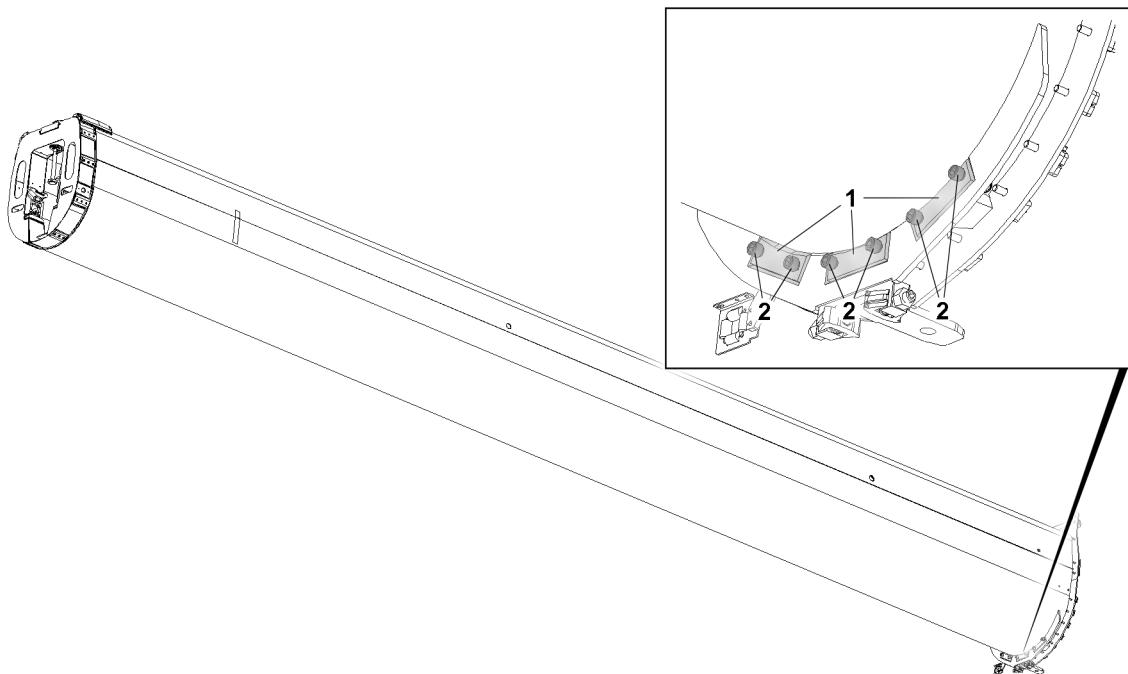


Fig.156447: Representación a modo de ejemplo de las chapas de ajuste en el tramo telescópico

Las chapas de ajuste **1** **no** están montadas en todos los modelos de grúa .

Comprobar los tornillos **2** en las chapas de ajuste **1** según los intervalos de mantenimiento.

5 Control de los cables de seguridad y de los puntos de enganche

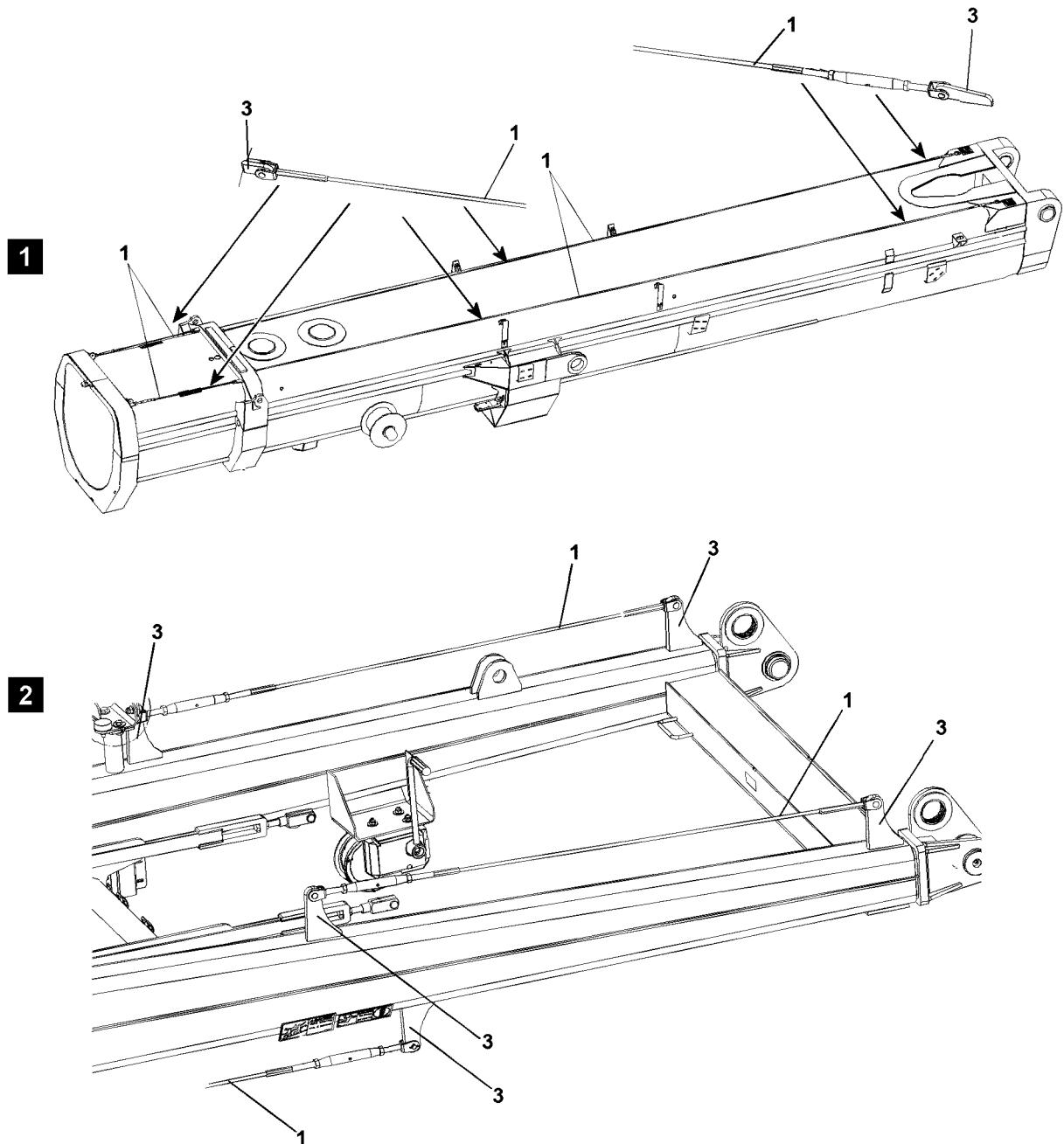


Fig. 127130

**ADVERTENCIA**

- ¡Peligro de caída debido a cables de seguridad o puntos de enganche dañados!
- ¡Los cables de seguridad **1** y los puntos de enganche **3** deben ser comprobados **al menos una vez al año** por una **persona capacitada para la comprobación** en relación a su seguridad y daños!
- ¡Si durante los controles se detectan fallos en los cables de seguridad **1** o puntos de enganche **3**, los cables de seguridad **1** o puntos de enganche **3** deberán ser sustituidos inmediatamente por personal técnico especializado autorizado y formado! ¡Si esto no se tiene en cuenta, entonces el personal de montaje puede caerse y por lo tanto perder la vida o lesionarse mortalmente!
- ¡La tensión previa en los cables de seguridad debe ser de 800 N !
- ¡Encargar inmediatamente a personal técnico especializado autorizado y formado que sustituya los cables de seguridad **1** o los puntos de enganche **3** dañados!

**Nota**

- ¡Documentar por escrito los controles!
- Todos los controles y los resultados tendrán que archivarse para poder consultarse en todo momento. Estos documentos forman parte de las actas de la grúa y tendrán que conservarse durante toda la existencia la grúa.

5.1 Control de la tensión del cable en la pluma telescopica, figura 1

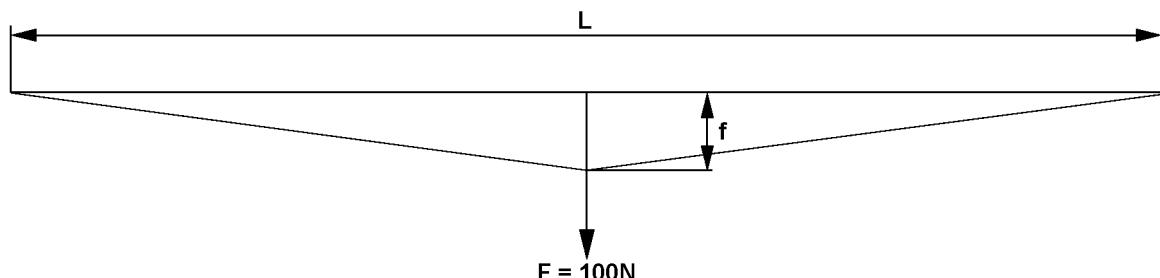


Fig. 112738

La tensión previa del cable debe ser de 800 N. Puede controlarse con un calibrador de tensiones colocado en el centro del cable de seguridad. Si en caso de una carga aplicada $F = 100 \text{ N}$ se da la desviación indicada (f) en función de la longitud del cable (L) conforme a las siguientes tablas, la tensión previa del cable de 800 N está correctamente ajustada.

La tensión previa del cable es 800 N si:					
Longitud de cable (L)	1,0 m	1,5 m	2,0 m	2,5 m	3,5 m
Orientación (f)	15 mm	25 mm	30 mm	40 mm	55 mm

La tensión previa del cable es 800 N si:					
Longitud de cable (L)	5,5 m	7,5 m	9,5 m	11,5 m	13,5 m
Orientación (f)	85 mm	115 mm	145 mm	180 mm	215 mm

5.2 Control de la tensión del cable en los tramos de celosía, figura 2

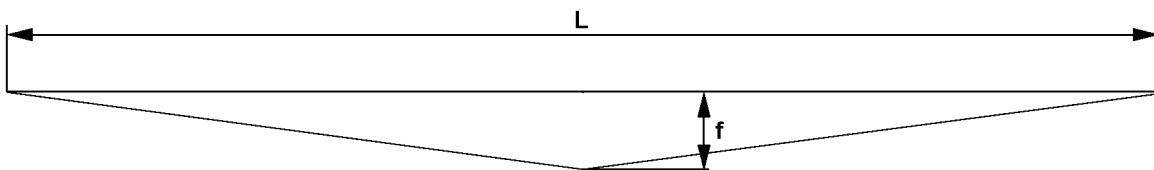


Fig. 117747

La tensión previa del cable es de 800 N si en el cable de seguridad conforme a la longitud de cable (L) existe un pandeo (f) de acuerdo con la tabla.

La tensión previa del cable es 800 N si:					
Longitud de cable (L)	1,0 m	1,5 m	2,0 m	2,5 m	3,5 m
Orientación (f)	0	1 mm	2 mm	3 mm	6 mm

La tensión previa del cable es 800 N si:					
Longitud de cable (L)	5,5 m	7,5 m	9,5 m	11,5 m	13,5 m
Orientación (f)	15 mm	28 mm	45 mm	66 mm	90 mm

6 Comprobación de los elementos elevadores de carga y ayudas de montaje



ADVERTENCIA

¡Elementos elevadores de carga y/o ayudas de montaje **no** comprobados!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Verificar los elementos elevadores de carga y/o ayudas de montaje al menos una vez al año.

El control periódico de los elementos elevadores de carga y/o ayudas de montaje debe realizarse anualmente.

Las comprobaciones de los elementos elevadores de carga y/o ayudas de montaje deben ser registradas.

Las costuras de soldadura se deben comprobar visualmente.

Comprobar si los elementos elevadores de carga y ayudas de montaje presentan:

- Daños
- Desgaste
- Fisuras

Sustituir inmediatamente los elementos elevadores de carga y ayudas de montaje dañadas, desgasadas o desgarradas.

Las reparaciones en elementos elevadores de carga y ayudas de montaje deben ser realizadas exclusivamente de acuerdo y bajo la dirección del servicio de asistencia técnica de **Liebherr-Werk Ehingen GmbH** por parte de personal técnico especializado autorizado y formado.

**Nota**

- Documentar por escrito y de manera comprensible el contenido del control y sus resultados.
- Guardar la documentación como parte de las actas de la grúa durante todo el ciclo de vida de la misma.

7 Control de los dispositivos de izamiento

**ADVERTENCIA**

¡Dispositivo de izamiento **no** comprobado!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Comprobar los dispositivos de izamiento al menos anualmente.

Las comprobaciones de los dispositivos de izamiento deben ser registradas.

Las costuras de soldadura se deben comprobar visualmente.

Comprobar los dispositivos de izamiento de acuerdo con las especificaciones de las prescripciones y normas aplicables.

Sustituir inmediatamente los dispositivos de izamiento dañados, desgastados o rasgados.

**Nota**

- Documentar por escrito y de manera comprensible el contenido del control y sus resultados.
- Guardar la documentación como parte de las actas de la grúa durante todo el ciclo de vida de la misma.

7.1 Eslingas sin fin y eslingas de cuerda

Tener en cuenta y cumplir lo indicado en el manual de instrucciones del fabricante.

**ADVERTENCIA**

¡Se han usado eslingas sin fin y eslingas de cuerda dañadas!

Los cables de retención pueden ceder. La carga puede caerse.

- **No** usar más las eslingas sin fin y las eslingas de cuerda en caso de que se produzca el correspondiente número de roturas de alambres.
- **No** usar más las eslingas sin fin y las eslingas de cuerda en caso del daño correspondiente.

No usar más las eslingas sin fin y las eslingas de cuerda en caso de que se produzca uno de los siguientes números de roturas de alambres:

- Roturas de más de 10 alambres en una longitud de 3D
- Roturas de más de 15 alambres en una longitud de 6D
- Roturas de más de 40 alambres en una longitud de 30D

No usar más las eslingas sin fin y las eslingas de cuerda en caso de los siguientes daños:

- Deformación acentuada del cable
- Deformación por giro
- Dobleces, cocas, embarquillamiento
- Corrosión
- Despegue del revestimiento de zinc
- Apertura del empalme
- Aflojamiento o apertura de la unión de cable
- Desplazamiento de la unión de cable respecto a su posición original
- Falta de identificación

8 Control del acumulador de membrana



Nota

- ¡Observar las prescripciones nacionales relativas al control del depósito de presión!

El control del acumulador de membrana a la presión de gas prescrita debe ser realizado por una **persona capacitada para la comprobación**, véase el capítulo 7.04 y 7.05.

9 Control del cilindro de retención



ADVERTENCIA

- ¡Muerte por cilindros de retención defectuosos!
- ¡La pérdida de aceite o corrosión pueden dañar el cilindro de retención!
- ¡Ya no se garantiza un funcionamiento seguro de la grúa!
- ¡Está prohibido el servicio de la grúa con el cilindro de retención defectuoso!

9.1 Control de presión del cilindro de retención

Se debe encargar el control anual del cilindro de retención a una **persona capacitada para la comprobación**. Por medio de ello, los accidentes se pueden evitar si se detectan a tiempo alguna imperfección.

9.2 Control de la presión de gas y llenado de aceite antes de la puesta en marcha



ADVERTENCIA

- ¡Muerte por cilindros de retención defectuosos!
- ¡La pérdida de aceite o corrosión pueden dañar el cilindro de retención!
- ¡Ya no se garantiza un funcionamiento seguro de la grúa!
- Antes de cada puesta en servicio: Efectuar un control visual en los cilindros de retención para detectar fugas, daños o corrosión.
- ¡Si se ha constatado deficiencias, será necesario que el fabricante del cilindro efectúe un control de los cilindros de retención!

Una **persona capacitada para la comprobación** debe controlar la presión de gas y el llenado de aceite de los depósitos a presión.

9.3 Control de la conmutación de seguridad de los cilindros de retención

Sobre el control de la conmutación de seguridad o del interruptor fin de carrera en los cilindros de retención y en los caballetes A de pluma, véase el capítulo 8.12.

10 Control de las poleas de cable

10.1 Control de fisuras y daños



PELIGRO

- ¡Peligro de accidente si se producen daños o fisuras!
- ¡Cambiar inmediatamente la polea!

Controlar daños y fisuras una vez al año en todo el perímetro de las poleas.

Si se han golpeado las poleas durante el funcionamiento (por ej. contra partes de un edificio) o si han estado sometidas a sobrecargas no autorizadas, entonces, se deben detectar los daños o fisuras inmediatamente con un control visual.

10.2 Control del diámetro de las ranuras

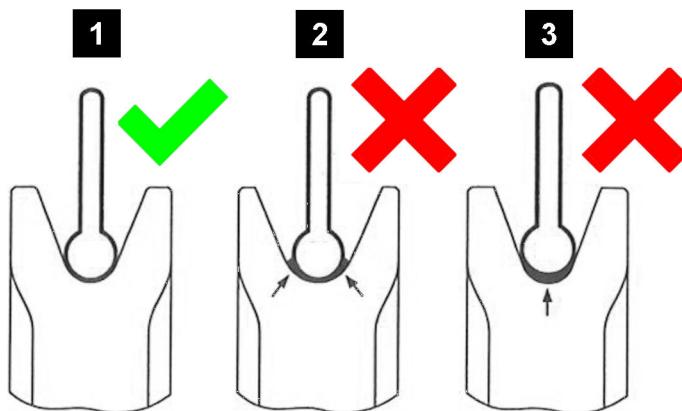


Fig. 154258: Control del diámetro de las ranuras

- | | |
|---|--|
| 1 Diámetro de ranura correcto
2 Diámetro de ranura demasiado ancho | 3 Diámetro de ranura demasiado estrecho |
|---|--|

AVISO

¡Poleas desgastadas!

Funcionalidad y vida útil del cable reducida. Daños en el cable.

- Antes de poner el cable, controlar el diámetro de las ranuras de las poleas.

Desgaste visible en las poleas:

- Diámetro de ranura reducido
- Huellas negativas del perfil del cable en la ranura

Asegurarse de tener las siguientes herramientas:

- Calibrador de ranura

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- Todos los componentes a comprobar están limpios
- El cable **no** obstaculiza la comprobación de las piezas



Nota

- ¡El diámetro real de las ranuras **debe** ser mayor que el diámetro real del cable!

El diámetro de las ranuras de las poleas y de los cabrestantes debe ser por lo menos un 6 % más grande que el diámetro nominal del cable.

Comprobar los desgastes en las poleas con el calibrador de ranura. Si presenta desgaste en las ranuras del cable: Reparar o cambiar las poleas.

11 Comprobación de los rodillos de apoyo

11.1 Realizar el control visual



PELIGRO

¡Rodillos de apoyo dañados!

Rotura y caída de componentes. Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- ▶ Realizar un control visual después del intervalo de mantenimiento.
- ▶ Sustituir inmediatamente el rodillo de apoyo.

El control visual debe realizarse en relación a los siguientes criterios:

- Desgaste
- Daños
- Fisuras

Desgaste visible en los rodillos de apoyo:

- Huellas negativas del perfil del cable en el perímetro de los rodillos de apoyo
- Huellas de entrada

11.2 Comprobar la profundidad de huellas de entrada



PELIGRO

¡Rodillos de apoyo desgastados!

Rotura y caída de componentes. Daños en los cables. Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- ▶ Comprobar la profundidad de huellas de entrada.
- ▶ Sustituir inmediatamente los rodillos de apoyo desgastados.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- Todas las piezas a comprobar están limpias.
- El cable **no** obstaculiza la comprobación de las piezas.

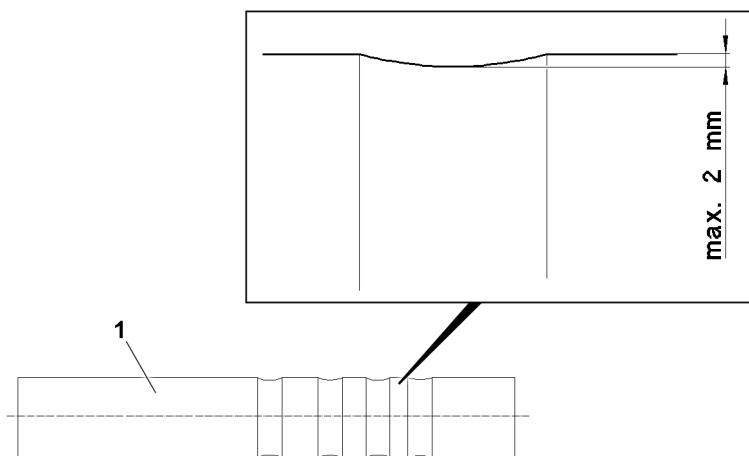


Fig. 124864: Profundidad admisible de las huellas de entrada

1 Rodillo de apoyo

La profundidad de las huellas de entrada debe ser de 2 mm como máximo.

11.3 Control de la movilidad de los alojamientos

Los rodillos de apoyo bloqueados o que giran con dificultad presentan un desgaste irregular y provocan una fuerte abrasión en el cable.

Los rodillos de apoyo que se atascan generan una carga de tracción desigual en los ramales del cable.

Acciones para comprobar los rodillos de apoyo:

- Controlar en los rodillos de apoyo la correcta movilidad en sus alojamientos.
- Si los rodillos de apoyo **no** marchan suavemente en sus alojamientos: Reparar los alojamientos.

11.4 Comprobar el par de apriete

El par de apriete de los tornillos debe ser comprobado después del intervalo de mantenimiento.

12 Control de los estados de extensión de las vigas correderas de apoyo

Los estados de extensión de las vigas correderas de apoyo deben ser comprobados anualmente por una **persona capacitada para la comprobación**.

Controlar los estados de extensión en cada viga corredera de apoyo:

- Comprobar si la posición 0% del indicador LICCON coincide con el estado real de la viga corredera de apoyo.
- Comprobar si la posición 100% del indicador LICCON coincide con el estado real de la viga corredera de apoyo.

13 Control del funcionamiento del controlador de cargas

Alcanzar el radio mínimo y máximo con la pluma más larga: Controlar la indicación de carga. La pasteca sirve de peso de control.

La variación del indicador deben ser de 10% máximo de las cargas en estas dos posiciones extremas.

El radio indicado se debe medir con la pluma más larga para el radio inferior y a un ángulo de pluma de 45°.

La variación del indicador puede ser como máximo de 10 % del radio de pluma medido.

14 Comprobación de las uniones por bulón



ADVERTENCIA

¡Uniones por bulón **no** comprobadas!

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Comprobar las uniones por bulón al menos anualmente.

El control recurrente de todas las uniones por bulón tiene que realizarse anualmente.

Las comprobaciones de las uniones por bulón deben ser registradas.

Comprobar las uniones por bulón en cuanto a:

- uniones por bulón correctamente aseguradas
- deterioro de los bulones y/o elementos de unión
- deterioro de los elementos de seguridad

Sustituir inmediatamente los bulones dañados.

Sustituir inmediatamente los elementos de seguridad dañados, doblados o rotos.

Sustituir los bulones dañados exclusivamente por bulones idénticos.

Sustituir los elementos de seguridad dañados exclusivamente por elementos de seguridad idénticos.

**Nota**

- Documentar por escrito y de manera comprensible el contenido del control y sus resultados.
- Guardar la documentación como parte de las actas de la grúa durante todo el ciclo de vida de la misma.

15 Comprobación de la unión giratoria

15.1 Control de la holgura de vuelco

El grado de desgaste de la unión giratoria se determina midiendo la holgura de vuelco en estado montado.

La holgura de vuelco admitida depende del tipo de unión giratoria.

**ADVERTENCIA**

¡La holgura de vuelco de la unión giratoria es demasiado grande!

Si se sobrepasa la holgura de vuelco permitida, ya **no** se puede garantizar el servicio seguro de grúa.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

Si se sobrepasa la holgura de vuelco permitida:

- Sustituir la unión giratoria.

La medición de la holgura de vuelco debe efectuarse según las **reglas de prueba** de Liebherr-Werk Ehingen GmbH.

Solicitar reglas de prueba y holgura de vuelco admisible: Contacte con el servicio de Asistencia Técnica de Liebherr.

16 Control del ajuste de los elementos portadores de carga

16.1 Controlar la fijación correcta de los tornillos de fijación

En la revisión anual de la grúa se debe comprobar si los tornillos de fijación están firmemente asentados.

Los tornillos de fijación se aprietan previamente en la fábrica. De esta forma, durante un servicio normal de la grúa no existirá ningún tornillo flojo en el ensamblaje de tornillos.

En caso de sobrecarga en la grúa o desprendimientos de carga es posible que la unión de tornillos se sobrecargue y que pueda presentar una dilatación permanente de los tornillos de fijación. Tras una sobrecarga, se debe comprobar sin demora si los tornillos de fijación están firmemente asentados.

Comprobar los pares de apriete y si los tornillos de fijación de los elementos portadores de carga están firmemente asentados:

- Unión giratoria
- Cabrestantes
- Mecanismos de giro
- Caja de cambios
- Enganche de remolque

Si un tornillo de fijación se puede apretar más, en ese caso dicho tornillo está flojo. Seguir las instrucciones recogidas en la sección „Control de daños en los tornillos de fijación“.

16.2 Control de daños en los tornillos de fijación

Desenroscar por completo los tornillos de fijación sueltos y comprobar en profundidad si presentan daños.

Desenroscar por completo los tornillos de fijación adyacentes y comprobar en profundidad si presentan daños.

Sustituir el tornillo de fijación si existe uno de los daños siguientes:

- El tornillo de fijación está estirado en más del 2% (con relación a su longitud original).
- En el tornillo de fijación se detectan grietas, deformaciones permanentes u otros daños.
- El tornillo de fijación no está recto.
- Hay corrosión.
- La rosca no se desliza con fluidez.

Si no hay **ningún** daño, utilizar los tornillos de fijación comprobados (tornillos de expansión) un máximo de dos veces.

17 Control de la extensión telescópica con excéntrica, figura 1

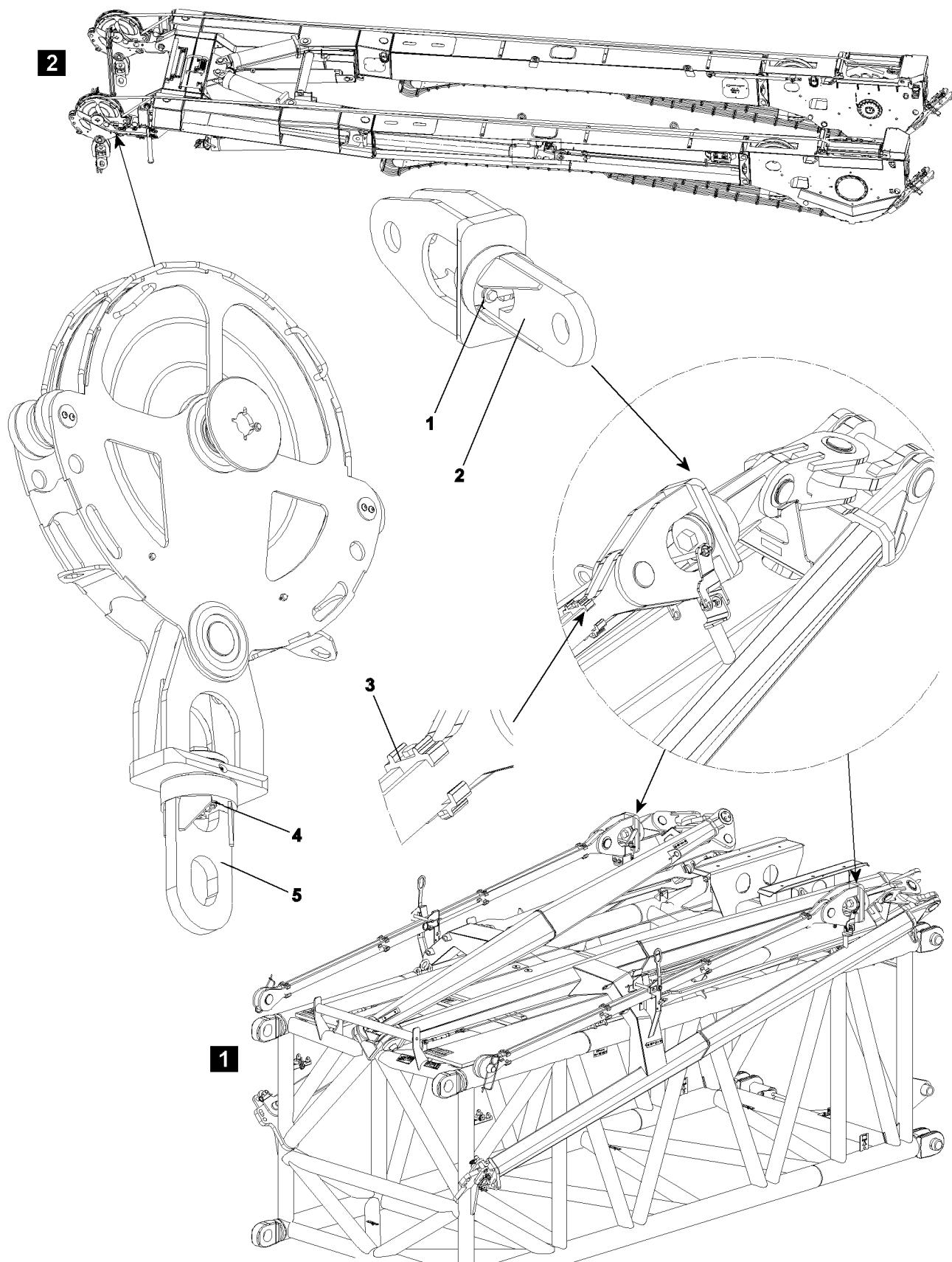


Fig. 109096

- Controlar si el seguro antitorsión **1** presenta daños o atornillamientos aflojados.
- Comprobar el movimiento de giro fácil del eje clavijero **2**.
- Controlar el estado perfecto y la función de todos los bornes **3**.

18 Control de las poleas de reenvío, figura 2

- Controlar si el seguro antitorsión **4** presenta daños o atornillamientos aflojados.
- Comprobar el movimiento de giro fácil del eje clavijero **5**.

19 Control del depósito de aceite y de combustible

Efectuar al menos una vez cada año un control visual del depósito de aceite y de combustible y verificar que esté hermético con una fijación segura.

Las reparaciones deben ser realizadas únicamente por personal técnico autorizado y capacitado.

¡Las reparaciones indebidas, por ejemplo soldaduras normales, soldaduras fuertes o con estaño, no están permitidas especialmente sin consulta al servicio de posventa de Liebherr-Werk Ehingen GmbH!

8.03 Comprobación de los cabrestantes

1	Control de los cabrestantes de elevación y retracción	3
2	Control del cabrestante auxiliar para la colocación de cable, cabrestante de emergencia y cabrestante de la rueda de repuesto	5
3	Verificación de los cabrestantes	5

Fig. 195219

LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/es

1 Control de los cabrestantes de elevación y retracción

Los cabrestantes de elevación y retracción están fabricados a modo de engranaje planetario cerrado. Estos engranajes están concebidos para que dispongan de una larga vida útil, al igual que los árboles motrices y las ruedas dentadas.

A pesar de que los engranajes están concebidos para que funcionen durante mucho tiempo, un control visual externo no es suficiente ya que la vida útil de los mismos puede verse acortada por diversos factores tales como el mantenimiento incorrecto (escasez de aceite), el empleo de aceite no autorizado, juntas defectuosas, manejo o sobrecarga indebidos.

Por este motivo, un **experto** debe efectuar el control anual según las instrucciones a continuación.

Cada 4 años, calculados a partir del día de la primera circulación, se deben controlar los cabrestantes por un **perito**.

De acuerdo al campo de aplicación de la BGV D6, un **perito** debe controlar cada año los cabrestantes después de 10 años de servicio, contado a partir del día de la primera circulación, si la duración teórica todavía no ha caducado.

1.1 Control del diámetro de las ranuras



ADVERTENCIA

¡Cabrestantes desgastados!

Daños en las arandelas del borde, mucho desgaste del cable, averías durante el servicio. Ruptura de cable, caída de la carga.

- Antes de poner el cable, controlar el diámetro de las ranuras de los cabrestantes.

Desgaste visible en los cabrestantes:

- Diámetro de ranuras reducido.
- Daños mecánicos, por ejemplo, rozaduras o craterizaciones en las aros de apoyo

Asegurarse de tener las siguientes herramientas:

- Calibrador de ranura

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- Todas las piezas a comprobar están limpias.
- El cable **no** obstaculiza el control de las piezas.



Nota

- **No** está permitido que el radio de la ranura sea más pequeño que el diámetro real del cable.

El diámetro de las ranuras de las poleas y de los cabrestantes debe ser por lo menos un 6 % más grande que el diámetro nominal del cable.

Comprobar los desgastes en los cabrestantes con el calibrador de ranura. Si presentan desgaste: Reparar o cambiar los cabrestantes.

1.2 Intervalos de inspección

Por lo menos una vez al año, véase el manual de instrucciones de la grúa, capítulo 7.03.

1.3 Control del nivel de aceite

Controlar el nivel de aceite con la varilla de medición de aceite.

Si los cabrestantes de elevación y levantamiento que no disponen de **ninguna** varilla de medición de aceite, se recomienda evacuar el aceite y comparar la cantidad de aceite con la cantidad que se ha prescrito.

1.4 Control del color del aceite

Si el aceite se ha vuelto de color negro y/o despidе cierto olor a quemado, es de suponer que está sobrecalentado. Efectuar el cambio de aceite.

1.5 Control de partículas sólidas

En general, un laboratorio cualificado debe realizar un análisis del aceite.

Para un control sencillo, se puede utilizar el siguiente procedimiento:

- Pasar el aceite usado por un material filtrante específico.
- Mediante control visual con lupa se puede verificar la presencia de partículas sólidas.
- Si se encuentran sólidos de grano grande: Solicitar a un laboratorio cualificado que analice sus componentes.

AVISO

¡Peligro de daños materiales!

- Solo personal técnico especializado autorizado y formado tiene permitido efectuar las reparaciones.
 - Sustituir las piezas dañadas y el aceite de la transmisión.
-

1.6 Control visual de la hermeticidad

Controlar las juntas de los engranajes, pues la fuga de aceite puede provocar la avería de los engranajes - además de la contaminación medioambiental que ello supone.

1.7 Control de los frenos en los engranajes

Al controlar los engranajes se ha de comprobar también el estado de los frenos.



ADVERTENCIA

¡Estado del engranaje y el freno mal evaluado!

La grúa puede caerse y provocar la muerte o daños materiales.

- Los engranajes y los frenos deben analizarse única y exclusivamente por parte de expertos que dispongan de conocimientos especiales en la materia.
-

Para ello, se tiene que proceder de la manera siguiente:

- Asegurarse de que hay una tensión previa suficiente del cable de elevación, especialmente en las capas inferiores del cabrestante. Véase el capítulo 4.08.
- Enganchar una carga que en 1 tiro genera una tracción máxima de cable en la capa superior de enrollamiento y desprenderla un poco del suelo levantándola.
- Bloqueo del freno del cabrestante:
 - En grúas con LICCON 1: Extrayendo el conector de la válvula „abrir el freno del cabrestante“.
 - En grúas con LICCON 2: Activando el programa de ajuste para bloquear el freno del cabrestante.
- Accionar el cabrestante hacia "bajar".

Durante el control, el freno **no** debe resbalar, es decir, que el cabrestante **no** debe girar.



ADVERTENCIA

¡El freno resbala y el cabrestante gira!

La grúa puede caerse y provocar la muerte o daños materiales.

- Suspender el servicio de la grúa.
 - Ponerse en contacto con el servicio de asistencia técnica de Liebherr-Werk Ehingen GmbH.
-

1.8 Documentación del control realizado

Los resultados de los controles anuales y de los trabajos de mantenimiento, incluidos los métodos aplicados, tendrán que quedar documentados de mano del mecánico o experto, con la instalación del centro de pruebas y de las empresas.

Dicha documentación se añadirá al libro de controles de la grúa y se registrará en la columna de controles anuales.

2 Control del cabrestante auxiliar para la colocación de cable, cabrestante de emergencia y cabrestante de la rueda de repuesto

El control del cabrestante auxiliar de colocación de cable, del cabestrante de rescate y del cabrestante de la rueda de repuesto se efectúa según las indicaciones del fabricante en lo relativo a su alcance y contenido.

- Controlar el cabrestante auxiliar de colocación de cable, el cabestrante de rescate y el cabrestante de la rueda de repuesto según las indicaciones del fabricante.
- Consultar con cada fabricante las indicaciones sobre la vida útil del cabrestante auxiliar de colocación de cable, el cabestrante de rescate y el cabrestante de la rueda de repuesto.

3 Verificación de los cabrestantes

3.1 Duración teórica

Al calcular y tomar las dimensiones de los cabrestantes de la grúa, el constructor partió de unas condiciones de trabajo y un tiempo de recorrido determinados de los que resulta una duración teórica.

Los cabrestantes de su grúa se han clasificado según la norma ISO 4301/1 de la manera siguiente:

Cabrestantes	Clasificación
Grupo motopropulsor:	M3
Acumulación de cargas:	L1
Factor de la acumulación de cargas Km:	0,125
Duración teórica D:	3200 h

Nota

- ¡La „duración teórica“ no se puede utilizar directamente con la duración real de un cabrestante!

La duración útil real de un cabestrante se ve influida además por muchos factores externos como p.ej.:

- Sobrecargas debidas a un uso indebido de la grúa
- Mantenimiento insuficiente: El cambio de aceite no se ha realizado a tiempo
- Manejo incorrecto:
 - Aceleración y deceleración extremas de la carga
 - Caída de la carga en los cables
- Mantenimiento erróneo:
 - Empleo de aceite inapropiado
 - Cantidad de llenado incorrecta
 - Suciedad durante el cambio de aceite

- Montaje erróneo durante las reparaciones y el mantenimiento
- Fugas **no** reparadas
- Dispositivos de seguridad mal ajustados
- Daños ocultos debidos a accidentes
- Condiciones climáticas extremas:
 - Temperaturas muy bajas o muy altas
 - Atmósfera agresiva
 - Polvo y contaminación

3.2 Parte utilizada de la duración teórica

El usuario de la grúa está en la obligación de controlar la grúa al menos una vez al año.

Para realizarla se ha de considerar el porcentaje utilizado de la duración teórica. En caso necesario, el usuario tendrá que encargar dicha operación a un perito.

Para calcular el porcentaje utilizado de la duración teórica se han de considerar el cálculo de las condiciones de servicio reales (acumulación de cargas) y las horas de trabajo de los mecanismos de elevación por intervalo de inspección. El usuario es responsable de que los datos queden documentados en el libro de control de la grúa.

3.2.1 Cálculo de las condiciones de servicio (acumulación de cargas)

El colectivo de carga de la grúa se ha dividido en grupos; véase al respecto igualmente la ISO 4301/1.

Sabiendo cuáles son las condiciones reales de servicio se ha de elegir uno de la acumulación de cargas expuestas a continuación y registrarlo en el libro de control para la inspección respectiva. Una determinación exacta del colectivo de carga está autorizado.

Colectivo de carga, clase ligera L1

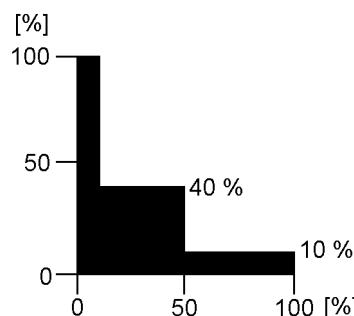


Fig. 195234: Representación gráfica del colectivo de carga L1

Explicación del término:

Los mecanismos de accionamiento o sus componentes que están solicitados excepcionalmente a la capacidad máxima cuando normalmente están solicitados a una capacidad mínima.

Porcentajes de duración:

- 10% con la carga máxima (carga muerta y 1/1 carga útil)
- 40% con la carga muerta y 1/3 carga útil
- 50 % de la marcha solo con carga muerta

Factor de la acumulación de cargas:

$$Km = 0,125$$



Nota

- Para las grúas en el servicio de montaje se ha de aplicar por lo general el colectivo de carga L1 con el factor del colectivo de carga Km = 0,125.

Acumulación de cargas clase mediana L2

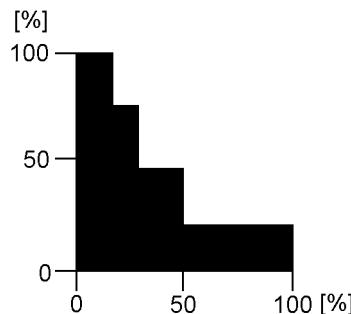


Fig.195235: Representación gráfica del colectivo de carga L2

Explicación del término:

Mecanismo de accionamiento (o partes del mismo) que frecuentemente debe realizar el esfuerzo máximo, pero normalmente realiza un esfuerzo pequeño.

Porcentajes de duración:

- 1/6 con la carga máxima (Carga muerta y 1/1 carga útil)
- 1/6 con la carga muerta y 2/3 carga útil
- 1/6 con la carga muerta y 1/3 carga útil
- 50 % de la marcha solo con carga muerta

Factor de la acumulación de cargas:

$$Km = 0,25$$

Acumulación de cargas clase pesada L3

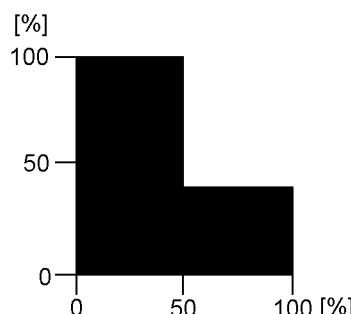


Fig.195236: Representación gráfica del colectivo de carga L3

Explicación del término:

Mecanismo de accionamiento (o partes del mismo) que frecuentemente debe realizar el esfuerzo máximo y normalmente realiza un esfuerzo medio.

Porcentajes de duración:

- 50 % con la carga máxima (carga muerta y 1/1 carga útil)
- 50 % de la marcha solo con carga muerta

Factor de la acumulación de cargas:

$$Km = 0,5$$

Acumulación de cargas muy pesadas L4

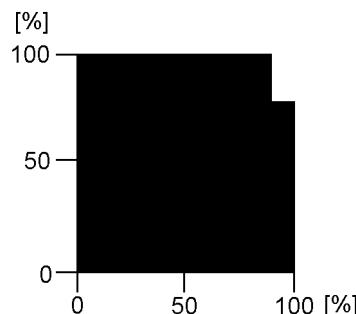


Fig. 195237: Representación gráfica del colectivo de carga L4

Explicación del término:

Los mecanismos de accionamiento o sus componentes que están solicitados regularmente a la capacidad máxima de solicitudes cercanas.

Porcentajes de duración:

90 % con la carga máxima (carga muerta y 1/1 carga útil)

10 % de la marcha solo con carga muerta

Factor de la acumulación de cargas:

Km = 1

3.2.2 Cálculo de las horas de servicio efectivas T_i

Las horas de servicio efectivas, calculadas tal como se explica a continuación, deben quedar registradas en el libro de control de la grúa para el respectivo intervalo de inspección.

Se diferencian los siguientes cuatro casos:

1. Contador de las horas de servicio en cada uno de los cabrestantes

Si la grúa está equipada con un contador de horas colocado en cada cabrestante, el tiempo efectivo de servicio T_i se puede leer directamente para cada intervalo de inspección.

2. Contador de las horas de servicio para todo el accionamiento de la grúa

Se tendrá que hacer un cálculo aproximativo en porcentaje de la utilización del cabrestante en relación al total de horas de servicio de la superestructura.

En las grúas en el servicio de montaje por regla general se puede contar, en el caso de cabrestantes de elevación, con un porcentaje de horas de servicio para los cabrestantes equivalente a un 20 % del total de las horas de servicio de la superestructura.

3. Contador de las horas de servicio común para el accionamiento de traslación y de grúa

Se tendrá que hacer un cálculo aproximativo en porcentaje de la utilización del cabrestante en relación al total de horas de servicio de la grúa.

En las grúas en el servicio de montaje por regla general se puede contar con un porcentaje para el servicio de la superestructura equivalente a un 60 % del total de las horas de servicio de la grúa.

Si se utiliza un 20 % del cabrestante de elevación en relación a las horas de servicio de la superestructura (véase el punto anterior de esta numeración), resulta en relación al **total** de las horas de servicio de la grúa: 12 %

4. No está dispuesto el contador de horas de servicio

En este caso, el usuario tiene que hacer un cálculo aproximativo de las horas de servicio reales del cabrestante y apuntarlas en el libro de control.

Los valores porcentuales indicados por regla general son válidos para los cabrestantes principales de elevación. En el caso de cabrestantes auxiliares o cabrestantes de ajuste de pluma, los porcentajes pueden ser mucho más pequeños en relación al total de horas de servicio, por lo cual el usuario tendrá que hacer un cálculo aproximativo.

3.2.3 Cálculo del porcentaje utilizado en relación a la duración teórica

Para un intervalo de inspección i (1 año máximo), resulta el porcentaje utilizado S_i en relación a la duración útil teórica con la fórmula siguiente:

$$S_i = \frac{Km_i}{Km} \times T_i$$

Fig. 195230

Abreviatura	Explicación
S_i	Parte utilizada de la duración teórica
Km	Factor del colectivo de carga en el que está basado el cálculo del cabrestante. Este factor se puede consultar en el manual de instrucciones
Km_i	Factor del colectivo de carga en el intervalo de inspección i de acuerdo con la sección „Cálculo de las condiciones de servicio“
T_i	Horas de servicio efectivas en el intervalo de inspección i de acuerdo con la sección „Cálculo de las horas de servicio efectivas T_i “

El porcentaje utilizado se sustraerá después de cada intervalo de inspección de la duración teórica restante D_i (véase el ejemplo).

Si la duración teórica restante no es suficiente para el próximo período de servicio, se tendrá que hacer una revisión general del cabrestante.

Si se ha alcanzado la duración teórica D (véase la sección „Duración teórica“), no se tendrá que utilizar el cabrestante hasta no haber hecho antes una revisión general.

A más tardar 10 años después de la puesta en servicio del cabrestante se debe efectuar una revisión general.

La revisión general tendrá que ser de la iniciativa del usuario y llevarse a cabo por el fabricante o por las personas autorizadas del fabricante así como tendrá que inscribirse en el cuaderno de pruebas. Después de la revisión general el fabricante o el personal autorizado por el fabricante indicará una nueva duración teórica de utilización D.

Si después de 10 años no ha pasado todavía la duración teórica, el cabrestante puede seguir funcionando sin revisión general solo si el perito ha validado la funcionalidad y el estado correcto de la parte gastada en la duración de utilización, llevando cada control la firma del perito. Dicha firma se inscribirá en el cuaderno de pruebas de la grúa.

El perito de la grúa en este caso tendrá que someter el cabrestante a una prueba escrupulosa, lo cual consiste en los siguientes puntos mínimos:

- Control visual al exterior (fugas, daños, deformaciones)
- Prueba de aceite especialmente residuos metálicos
- Prueba de carga con tracción de cable mínima y máxima y respectivamente la velocidad máxima posible. Por lo menos una capa tendrá que estar enrollada. Durante dicha prueba, se debe observar todo ruido extraño.

El perito de la grúa tendrá que aprobar esta prueba en el cuaderno de pruebas de la grúa declarando si el cabrestante puede seguir funcionando. El control siguiente se efectúa antes de cumplir doce años de servicio y luego cada año.

3.3 Ejemplo

Una grúa con un contador de horas de servicio separado para sistema de tracción y accionamiento de la grúa está clasificada por el fabricante según las instrucciones de servicio del siguiente modo:

- Grupo motopropulsor: M3

- Acumulación de carga: clase ligera L1
- Factor de la acumulación de cargas: $Km = 0,125$
- Duración teórica: $D = 3200 \text{ h}$

El porcentaje utilizado S de la duración teórica se calcula, mediante los diferentes intervalos de inspección, del siguiente modo:

3.3.1 Primer control (primer año)

La grúa fue empleada el último año para trabajos de montaje:

Colectivo de carga L1, es decir $Km_1 = 0,125$.

En el contador de horas de servicio de la superestructura se leen 800 h. Y de ello el cabrestante estuvo en servicio un 20 %, es decir $T_1 = 160 \text{ h}$.

Según esto, el porcentaje utilizado S de la duración teórica es, en el primer control:

$$S_1 = \frac{0,125}{0,125} \times 160 \text{ h} = 160 \text{ h}$$

Fig. 195231

La duración teórica restante es de:

$$D_1 = 3200 \text{ h} - 160 \text{ h} = 3040 \text{ h}$$

Los valores señalados se registran en la tabla del libro de control de la grúa.

3.3.2 Segundo control (segundo año)

La grúa fue empleada el último año para trabajos de descarga en el puerto:

Colectivo de carga L3, es decir $Km_2 = 0,5$.

En el contador de horas de servicio de la superestructura se leen 2000 h, lo cual significa durante este periodo:

$$2000 \text{ h} - 800 \text{ h} = 1200 \text{ h} \quad (800 \text{ h} \text{ se utilizaron en el primer año})$$

Y de ello el cabrestante estuvo en servicio un 40 %, es decir $T_2 = 480 \text{ h}$.

Según esto, el porcentaje utilizado S_2 de la duración teórica en el segundo intervalo de control:

$$S_2 = \frac{0,5}{0,125} \times 480 \text{ h} = 1920 \text{ h}$$

Fig. 195232

La duración teórica restante es de:

$$D_2 = 3040 \text{ h} - 1920 \text{ h} = 1120 \text{ h}$$

3.3.3 Tercer control (tercer año)

La grúa fue empleada el último año para trabajos de montaje y, de vez en cuando, para trabajos de descarga en el puerto:

Colectivo de carga L2, es decir $Km_3 = 0,25$.

En el contador de horas de servicio de la superestructura se leen 3000 h, lo cual significa durante este periodo:

$$3000 \text{ h} - 2000 \text{ h} = 1000 \text{ h} \quad (2000 \text{ h} \text{ se utilizaron en los dos primeros años})$$

Y de ello el cabrestante estuvo en servicio un 30 %, es decir $T_3 = 300 \text{ h}$.

Según esto, el porcentaje utilizado S_3 de la duración teórica en el tercer intervalo de control:

$$S_3 = \frac{0,25}{0,125} \times 300 \text{ h} = 600 \text{ h}$$

Fig. 195233

La duración teórica restante es de:

$$D_3 = 1120 \text{ h} - 600 \text{ h} = 520 \text{ h}$$

3.4 Tabla para calcular el tiempo útil teórico que queda

En la tabla 1 se ha indicado un ejemplo.

En la tabla 2 se debe archivar el tiempo teórico útil que queda.

Tabla de cálculo de la duración teórica restante en el cabrestante nº ...

Tipos de grau:

Primera puesta en marcha:

No de serie del cabrestante según la placa tipológica:

Fecha del último repaso general:

Datos del cabrestante (ver manual de instalación)

Grupo del mecanismo de accionamiento:

Colectivo de carga:

Factor del colectivo de carga Km:

(*) En caso de varias páginas se debe indicar la última línea de la página anterior.

S_i = porcentaje utilizado de la duración teórica desde la última inspección

D_i = duración teórica restante
 D_{i-1} = duración teórica restante después de la inspección anterior

Km = factor del colectivo de carga establecido al hacer el cálculo del cabrestante
Este factor se halla expuesto en el manual de instrucciones

K_{mi} = factor del colectivo de carga en el intervalo de inspección i

Ti = horas de servicio efectivas en el intervalo de inspección i

(*) En caso de varias páginas, se debe indicar la última línea de la página anterior.

1a 3

ATENCIÓN: Por lo menos cada 10 años debe efectuarse una reparación general!

Bonaración general efectuada:

8.04 Comprobación de los cables de la grúa

1	Cables	3
2	Significado del control	3
3	Equipo de protección personal	3
4	Cualificación del personal de auditoría	3
5	Control no programado	3
6	Intervalos	4
7	Áreas	4
8	Documentación y resultados del control	5
9	Cables metálicos y uniones finales de cable	6
10	Grado de rigor	9
11	Abreviaturas para el diámetro del cable	10
12	Deformaciones y daños mecánicos	10
13	Vista general de los criterios de reemplazo	10
14	Comprobación de rotura del cordón trenzado	12
15	Determinación de la cantidad de alambres rotos	12
16	Comprobar las uniones finales de cable	17
17	Control del diámetro de cable	18
18	Corrosión	20
19	Deformación en forma de sacacorchos	23
20	Embarquillamiento	24
21	Capa interior o cordón trenzado saliente, deformado	24
22	Formación de lazos	25
23	Cocas o nudos apretados	26
24	Dobladuras	27
25	Influencia del calor, arcos voltaicos	28
26	Grado de rigor combinado	28
27	Aplanamientos	28
28	Protocolo de control actual	31

Fig. 195219

LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/es

1 Cables

Este capítulo es válido por ejemplo para los siguientes cables de grúa:

- Cables de elevación
- Cables de ajuste para el sistema de pluma
- Cables de ajuste de la pluma telescópica con mecanismo por cable: Cables de extracción y de retención
- Cables de sujeción para el sistema de pluma

2 Significado del control

Límite para la sustitución: Si reducen los fuertes daños la seguridad, entonces el cable ha alcanzado el límite para la sustitución.

La importancia de los controles periódicos se plasma mediante:

- Controles de la seguridad del servicio del cable
- Detección del límite para la sustitución del cable
- Establecer la próxima cita del control

3 Equipo de protección personal



ADVERTENCIA

¡Alambres y lubricante!

Graves lesiones e irritación de la piel.

- Llevar siempre guantes de trabajo al trabajar con alambre.



ADVERTENCIA

¡Equipo de protección **no** utilizado!

Lesiones graves.

- Llevar casco protector, zapatos de seguridad y gafas protectoras.

4 Cualificación del personal de auditoría

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- Personal de auditoría son **personas competentes para el control del cable de la grúa**.
- **Personas competentes para el control del cable de la grúa:**
 - Poseen formación en el control de cables para grúas según **DIN ISO 4309** y disponen de experiencia en la práctica de evaluación del límite para la sustitución.
 - Disponen de experiencia en la práctica de evaluación del límite para la sustitución según **DIN ISO 4309**.
- El personal de auditoría es el encargado (autorizado) de realizar el mantenimiento de la grúa.

5 Control no programado

En las siguientes situaciones debe comprobarse el cable:

- Despues de una carga excepcional.
- Si no se suponen daños visibles.
- Si el cable o la unión final de cable están dañados.
- Si el cable se sobrepone de nuevo después del montaje.

- Si el cable está fuera de servicio más de tres meses.

6 Intervalos

Intervalos de la comprobación del cable de la grúa:

- Después de la fijación por medio de una **persona profesional para el control del cable de la grúa**
- o **al menos una vez al año**



Nota

- Reducción de los intervalos de control: Cuanto más alto sea un cable, más alambres rotos aparecen.

Factores de influencia para determinar los intervalos de control:

- Reglamentaciones legales en el país de utilización
- Condiciones climáticas en las cuales se coloca el cable
- Grupo motopropulsor
- Los resultados de controles anteriores en la máquina actual o similar y bajo las mismas condiciones de trabajo
- Frecuencia y tipo del uso de un cable
- Duración de utilización del cable

7 Áreas



ADVERTENCIA

¡Roturas de cable y deformaciones en los cables en áreas de cruce!

Los rendimientos del cable pueden minimizarse intensamente. Rotura del cable. Muerte, heridas graves, daños materiales.

- Controlar meticulosamente las zonas con cruces de cable especialmente.

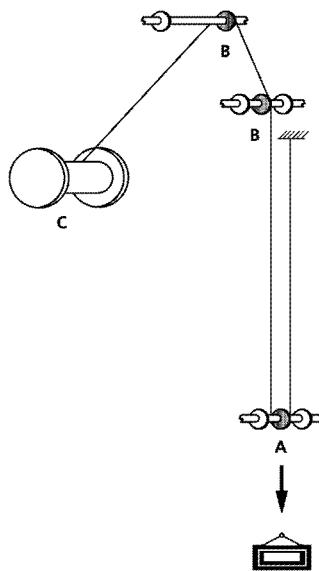


Fig. 120969: Zonas de control importantes en caso de cables enrollados multicapa

- A** Secciones de cable que se introducen en el área de subida de carga en las poleas (aquí se eleva la carga).
- B** Entrada de cable en la primera polea en la zona de subida de carga
- C** Secciones de cable que están expuestas en las zonas de cruce a las influencias más intensas (ángulo de desviación máxima).

El cable tiene que controlarse en toda su longitud.

Las siguientes áreas tienen que ser controladas con especial detenimiento:

- Uniones finales de cable
- Vueltas de seguridad y punto de retención en el cabrestante
- Zonas del cable que pasan por la pasteca.
- Zonas del cable que funcionan con las poleas o están situadas en las poleas.
- Zonas del cable que se enrollan en el cabrestante, especialmente en las zonas de cruce.
- Zonas del cable que están colocadas en rollos compensatorios.
- Zonas del cable que están expuestas a abrasión por parte de componentes externos.
- Todas las zonas del cable que estén expuestas a una temperatura superior a 60 °C.

8 Documentación y resultados del control



Nota

- Los resultados de los controles tienen que ser documentados en un protocolo de control.
- Modelo de protocolo de control, véase sección „Ejecución del protocolo de control“.

9 Cables metálicos y uniones finales de cable



ADVERTENCIA

¡Cable metálico con conexión de extremo no permitida!

El cable metálico puede fallar. La carga puede caerse.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Seleccionar el tipo de cable permitido para cada aplicación.
- Seleccionar la conexión de extremo del cable permitida para cada tipo de cable.
- Observar y cumplir las indicaciones de advertencia sobre el cerrojo de bolsillo.

Aplicación del cable metálico	Tipo de cable
Cable de elevación	Cable de escaso de giro
Cable de arriostramiento o cable de ajuste	Cable no libre de torsión
Cable auxiliar o cable de montaje	Cable no libre de torsión

Tipo de cable en función de la aplicación

Según el tipo de cable seleccionado, se requiere conexiones de extremos de cable respectivos.

9.1 Cables de poca torsión con conexiones de extremo de cable

Utilizar los cables de poco giro como **cables de elevación**.

Los cables de poca torsión son cables especiales que muestran un bajo momento de giro o muy poca torsión a nivel de las conexiones en sus extremos.

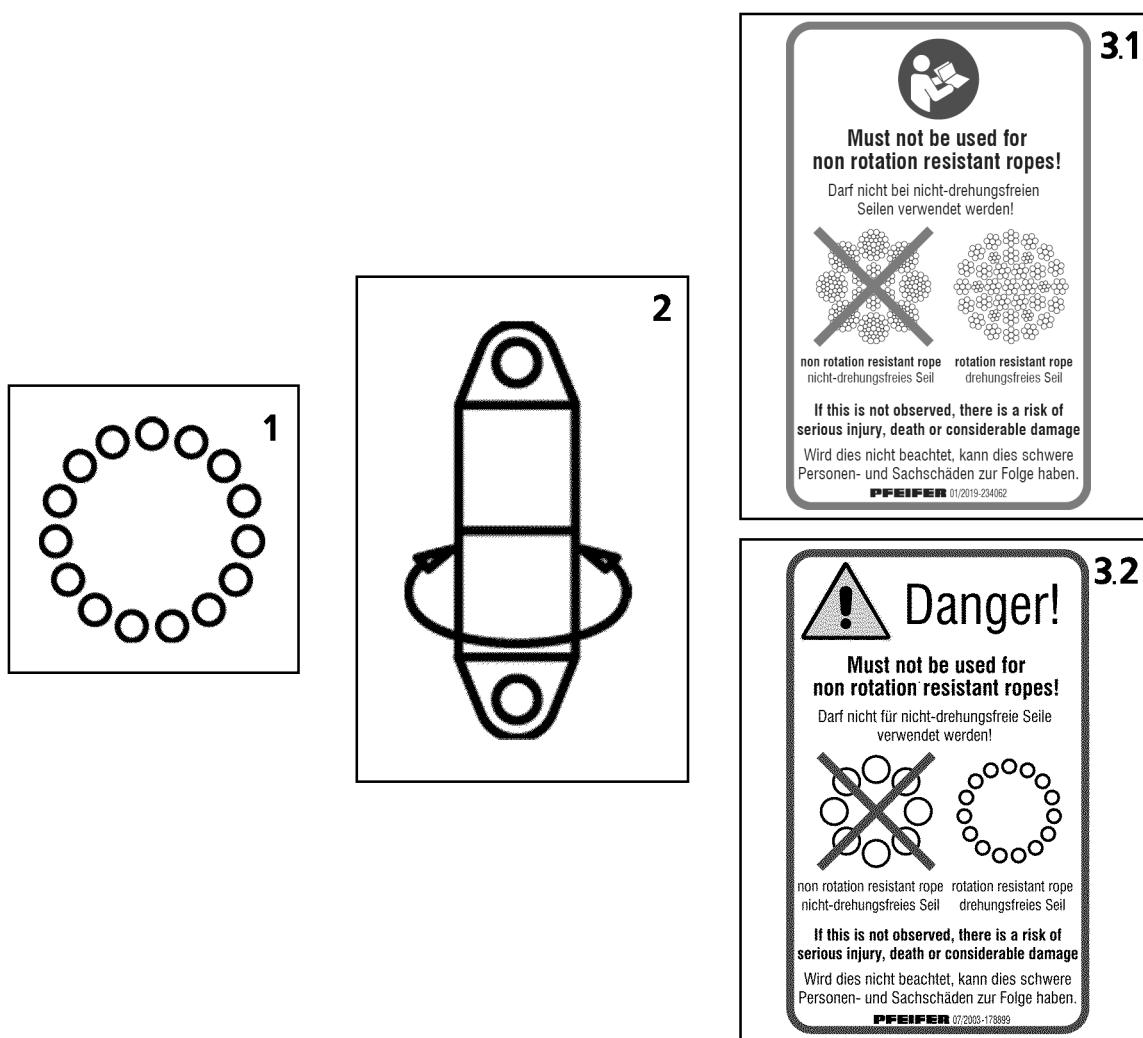


Fig. 154083: Símbolos cables de poca torsión con conexiones de extremo de cable

1 Símbolo cable de poca torsión

3.1 Variante 1: Indicación de advertencia sobre cerrojo de bolsillo PFEIFER

2 Símbolo conexión de extremo de cable giratoria

3.2 Variante 2: Indicación de advertencia sobre cerrojo de bolsillo PFEIFER

Una construcción típica de un cable de poca torsión se encuentra en los cables con 15 a 18 cordones externos. Los cables de poca torsión se representan simbólicamente con 15 cordones externos (círculos), véase Figura 1.

9.1.1 Conexión de extremo de cable no giratoria



Nota

- Liebherr recomienda, en el caso de los cables de poca torsión, utilizar un cerrojo de bolsillo **sin** remolino o un terminal cuña. Con ello se puede reducir el esfuerzo de los cables de elevación.

9.1.2 Conexión de extremo de cable giratoria



Nota

- Liebherr recomienda, en el caso de cables de poca torsión, no utilizar **ningún** cerrojo de bolsillo **con** remolino y **sin** compensador de torsión/remolino.

Para reducir el comportamiento perturbador de giro, se pueden utilizar las siguientes conexiones de extremo de cable en casos particulares y tras acordarlo con el servicio de asistencia técnica Liebherr:

- Cerrojo de bolsillo **con** remolino
- Compensador de torsión/remolino

9.2 Cables no libres de torsión con conexiones de extremo de cable



ADVERTENCIA

¡Cable metálico con conexión de extremo no permitida!

El cable metálico puede fallar. La carga puede caerse.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Utilizar cerrojo de bolsillo **sin** remolino o un terminal cuña.
- No utilizar cerrojo de bolsillo **con** remolino **nunca** con cable no libre de torsión.
- No utilizar **nunca** una compensación de torsión/remolino con cable no libre de torsión.

Utilizar cables giratorios como **cables de arriostramiento** o **cables de ajuste**, **cables auxiliares** o **cables de montaje**.

¡Los cables giratorios generan en caso de carga sometida, altos momentos de giro a nivel de la conexión en los extremos! Por lo tanto, los extremos de cable deben estar asegurados contra todo giro con una respectiva conexión en los extremos de tal forma que no pueda girar el cable metálico en caso de carga.

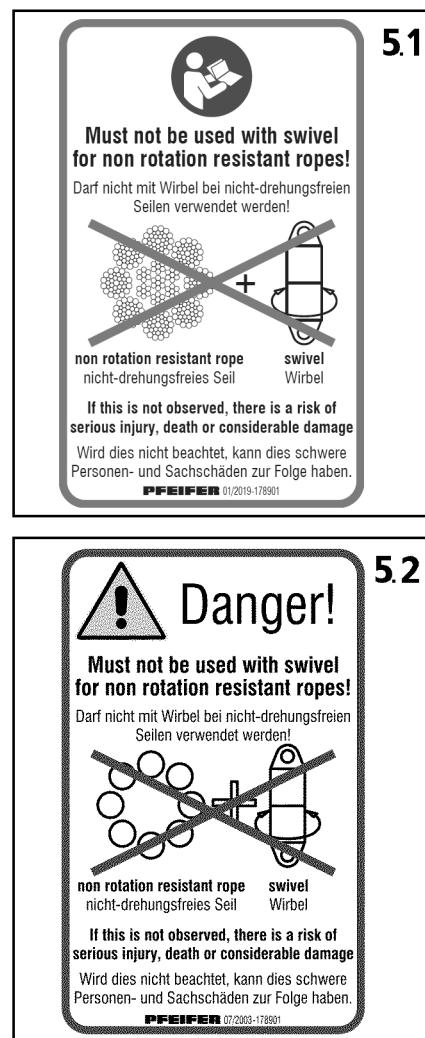
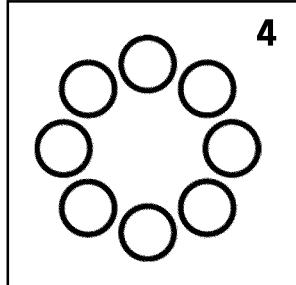


Fig. 154084: Símbolos cables no libres de torsión con conexiones de extremo de cable

4 Símbolo cable no libre de torsión

5.2 Variante 2: Indicación de advertencia sobre cerrojo de bolsillo PFEIFER/terminal cuña

5.1 Variante 1: Indicación de advertencia sobre cerrojo de bolsillo PFEIFER/terminal cuña

Una construcción típica de un cable no libre de torsión se encuentra en los cables metálicos con ocho o diez cordones externos. Los cables giratorios se representan simbólicamente con ocho cordones externos (círculos), véase Figura 4.

Utilizar cables no libres de torsión exclusivamente con las siguientes conexiones de extremo de cable **no giratorias**:

- Cerrojo de bolsillo **sin** remolino
- Terminal cuña

Una conexión en los extremos del cable no giratoria es igualmente la fijación del cable en el punto de fijación del tambor de cabrestante.

10 Grado de rigor

Decisivo para el límite para la sustitución es qué criterios de reemplazo hay disponibles y en qué magnitud surgen estos criterios de reemplazo.

Si los diferentes criterios para reemplazar **no** existen en plena magnitud, entonces los criterios de reemplazo tienen que valorarse en el conjunto. Para cada criterio de reemplazo se tiene que determinar un grado de rigor (valor porcentual).

La suma de los diferentes grados de rigor tiene como resultado el **grado de rigor combinado** para una determinada sección del cable, véase sección „Grado de rigor combinado“.

Si el grado de rigor combinado es mayor que el 100%, entonces el cable se tiene que quitar.

11 Abreviaturas para el diámetro del cable

Abreviaciones	Descripción
Diámetro nominal del cable d	Diámetro del cable, identificación del cable
Diámetro de referencia d_{ref}	Diámetro medido de una sección del cable recto, tras poner el cable
6d	Longitud del diámetro nominal del cable 6 veces
30d	Longitud del diámetro nominal del cable 30 veces

Abreviaturas para el diámetro del cable

12 Deformaciones y daños mecánicos



ADVERTENCIA

¡Deformaciones y daños mecánicos!

Seguridad del servicio fuertemente averiado, distribución de la carga desigual dentro del cable.

- Que el fabricante controle, si el área deformada y dañada puede separarse.

Las deformaciones visibles aparecen frecuentemente en secciones del cable locales o cortas.

Si está garantizado un servicio seguro del cable, entonces un área deformada y dañada puede separarse.

13 Vista general de los criterios de reemplazo

La siguiente tabla proporciona una vista general entre los criterios de reemplazo y el método respectivo para el control. La magnitud está explicada, en la que el límite para la sustitución ha sido alcanzado.

Los criterios de reemplazo están explicados detalladamente en las siguientes secciones.



Nota

Si un cable para servicio en paralelo ha alcanzado el límite para la sustitución:

- Con frecuencia es necesario sustituir ambos cables. El nuevo cable tiene un diámetro mayor y otras propiedades de dilatación.

Criterio de reemplazo	Magnitud para el límite para la sustitución	Método de control
Rotura del cordón trenzado	Un cordón trenzado está roto	Control visual
Alambres rotos en cables, que van por las poleas y están enrollados en multicapas	Máximo número de alambres rotos alcanzado, véase sección Determinación del número de alambres rotos	Recuento
Alambres rotos en las concavidades del cordón trenzado	Dos o más alambres rotos en las concavidades del cordón trenzado. En el punto de contacto de dos cordones adyacentes dentro del paso del cableado (es aproximadamente de 6d)	Recuento
Roturas de cable en la zona de la unión final de cable	Dos o más roturas de cable, según decisión del profesional para el control del cable de la grúa	Comprobación visual, comprobación con cuña
Nidos de roturas de alambres	Si aparecen	Control visual
Reducción del diámetro del cable en caso de disminución constante del diámetro	Alcanzada la reducción máxima del diámetro del cable	Medición, cómputo
Aumento local del diámetro del cable	Alcanzado el aumento máximo del diámetro del cable	Medición
Fuerte corrosión	Superficie superior del cable fuertemente atacada o sale polvo de orín, tras la decisión del profesional para el control del cable de la grúa	Control visual
Deformación en forma de sacacorchos	Alcanzada la deformación máxima permitida	Medición, cómputo
Embarquillamiento	Si aparecen	Control visual
Salida de alambre o grupos de alambres fuera del cable	En caso de manifestarse, cuando destacan más de un alambre fuera del cable	Control visual
Aplanamientos	Mayor que medio diámetro de cordón trenzado externo, tras decisión del Profesional para control del cable de la grúa	Control visual
Formación de lazos	Lazos en varios alambres	Control visual
Coca o deformación permanente	Si aparecen	Control visual
Pliegues o aplastamientos	En caso de manifestarse, tras la decisión del Profesional para el control del cable de la grúa	Control visual

Criterio de reemplazo	Magnitud para el límite para la sustitución	Método de control
Efecto de calentamiento, tensión eléctrica	Decoloración azulada, alambres rotos o fundidos	Control visual
Daños en las uniones finales de cable: Grietas el material, deformación, desgaste, corrosión, rastros de deslizamiento entre la grapa ajustadora y el cable	Según la decisión del profesional para el control del cable de la grúa	Control visual
Grado de rigor combinado	Grado de rigor 100 % y superior, tras decisión del Profesional para el control del cable de la grúa	Cómputo de los diferentes grados de rigor

Vista general de los criterios de reemplazo

14 Comprobación de rotura del cordón trenzado

Un cordón trenzado se compone de varios alambres.

Cuando un cordón trenzado completo está roto:

- Reemplazar el cable.

15 Determinación de la cantidad de alambres rotos

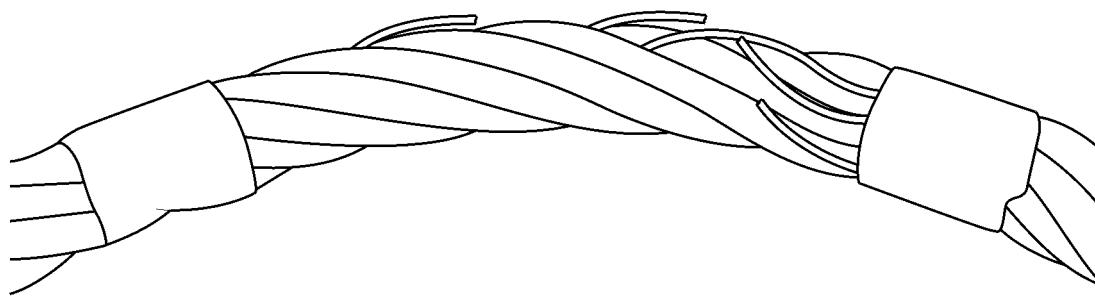
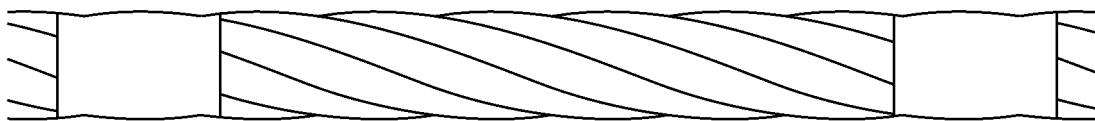


Fig. 120980: Comprobar las roturas de alambre mediante flexión

Doblando el cable se reconocen mejor los alambres rotos.

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El cable está limpio.
- El protocolo de control está disponible.

15.1 Alambres rotos esparcidos

Los siguientes tipos de cable diferentes poseen en cada caso una tabla propia para el número de roturas de cable permitido:

- Cables cableados con un capa y paralelo
- Cables de escaso de giro

Las tablas en esta sección tienen validez exclusivamente para los **alambres rotos esparcidos**.

15.1.1 Frecuencia con que se producen roturas de alambre

La tasa de incremento de rotura del alambre es un aumento de las roturas del alambre, que puede elevarse repentinamente con el aumento del período de vida útil del cable.

- Incluir protocolos de controles anteriores y de ello sacar conclusiones sobre la tasa de incremento de rotura del alambre.

15.1.2 Cables cableados con un capa y paralelo

Número de categoría del cable RCN	Número total de alambres portadores de carga en la capa exterior del cordón trenzado del cable ¹ n	Número de roturas externas del alambre visibles ²									
		Secciones del cable, que van por rodillos de acero y/o se enrollan en un tambor bobinado de un capa (distribución ocasional de las roturas de cable)				Secciones del cable, que se enrollan en un tambor ³					
		Clases M1 hasta M4, o clase desconocida ⁴		Todas las clases		de torsión cruzada		Paso igual		Torsión cruzada y paso igual	
		sobre una longitud de 6d ⁵	sobre una longitud de 30d ⁵	sobre una longitud de 6d ⁵	sobre una longitud de 30d ⁵	sobre una longitud de 6d ⁵	sobre una longitud de 30d ⁵	sobre una longitud de 6d ⁵	sobre una longitud de 30d ⁵		
01	n ≤ 50	2	4	1	2	4	8				
02	51 ≤ n ≤ 75	3	6	2	3	6	12				
03	76 ≤ n ≤ 100	4	8	2	4	8	16				
04	101 ≤ n ≤ 120	5	10	2	5	10	20				
05	121 ≤ n ≤ 140	6	11	3	6	12	22				
06	141 ≤ n ≤ 160	6	13	3	6	12	26				
07	161 ≤ n ≤ 180	7	14	4	7	14	28				
08	181 ≤ n ≤ 200	8	16	4	8	16	32				
09	201 ≤ n ≤ 220	9	18	4	9	18	36				
10	221 ≤ n ≤ 240	10	19	5	10	20	38				
11	241 ≤ n ≤ 260	10	21	5	10	20	42				
12	261 ≤ n ≤ 280	11	22	6	11	22	44				

Número de categoría del cable RCN	Número total de alambres portadores de carga en la capa exterior del cordón trenzado del cable ¹ n	Número de roturas externas del alambre visibles ²									
		Secciones del cable, que van por rodillos de acero y/o se enrollan en un tambor bobinado de una capa (distribución ocasional de las roturas de cable)				Secciones del cable, que se enrollan en un tambor ³					
		Clases M1 hasta M4, o clase desconocida ⁴		Todas las clases		de torsión cruzada		Paso igual		Torsión cruzada y paso igual	
		sobre una longitud de 6d ⁵	sobre una longitud de 30d ⁵	sobre una longitud de 6d ⁵	sobre una longitud de 30d ⁵	sobre una longitud de 6d ⁵	sobre una longitud de 30d ⁵	sobre una longitud de 6d ⁵	sobre una longitud de 30d ⁵		
13	281 ≤ n ≤ 300	12	24	6	12	24	48				
	n > 300	0,04 x n	0,08 x n	0,02 x n	0,04 x n	0,08 x n	0,16 x n				

Nota: Cables con cordones externos en el tipo Seale, número de alambres por cordón trenzado 19 o menos (por ejemplo 6 × 19 Seale), están clasificados en esta tabla dos filas sobre la fila, que estaba definida en los cordones externos debido al número de alambres portadores de carga.

Se alcanza número de alambres rotos visibles (alcanzado o sobrepasado) en el límite para la sustitución, para cables cableados con una capa y paralelo según DIN ISO 4309

1) Para los objetivos de esta norma internacional no se consideran los alambres de relleno como alambres portadores de carga y no están incluidos en el valor para n.

2) Un alambre roto tiene dos finales (se cuenta como un alambre).

3) Los valores tienen validez para los daños en las zonas de cruce y superposiciones de los arrollamientos debido a ángulos de desvío (no aplicable para secciones del cable, que van solo por las poleas y no se enrollan en el cabrestante).

4) Para cables en mecanismos de accionamiento de los grupos M5 hasta M8 se puede aplicar el doble del número de roturas del alambre especificados.

5) d = Diámetro nominal del cable

- Controlar el cable en toda su longitud por si hay alambres rotos visibles.

Cuando aparecen alambres rotos visibles esparcidos:

- En el punto de una rotura del alambre marcar las secciones del cable a una longitud de 30d en ambas direcciones.
- Contar y anotar los alambres rotos visibles en las secciones del cable marcadas.
- Obtener el RCN (número de categoría del cable) de los documentos del fabricante del cable.

Si el tipo para cables cableados con una capa y en paralelo **no** está representado en la tabla:

- Determinar el número total de los alambres portadores de carga en el cable: Sumar todos los alambres en los cordones de la capa exterior, **no** contar los alambres de relleno.
- Comparar el número de alambres rotos de cada sección del cable marcado 30d con el número de alambres rotos de la tabla.

Cuando el número de alambres rotos visibles es más pequeño que los indicados en la tabla:

- Dentro de la sección del cable con la mayoría de roturas del alambre: Marcar la sección del cable con la mayoría de roturas del alambre en una longitud de 6d.
- Contar y anotar los alambres rotos visibles en la sección del cable marcada 6d.
- Comparar el número de alambres rotos de la sección del cable marcado con el número de alambres rotos de la tabla.

Cuando el número de alambres rotos visibles es igual o mayor que los indicados en la tabla:

- Reemplazar el cable.
- Registrar los resultados del protocolo de control.

15.1.3 Cables de escaso de giro

Número de categoría del cable RCN	Número total de alambres portadores de carga en la capa exterior del cordón trenzado del cable ¹ n	Número de roturas externas del alambre visibles ²			
		Secciones del cable, que van por rodillos de acero y/o se enrollan en un tambor bobinado de una capa (distribución ocasional de las roturas de cable)		Secciones del cable, que se enrollan en un tambor ³	
		sobre una longitud de $6d^4$	sobre una longitud de $30d^4$	sobre una longitud de $6d^4$	sobre una longitud de $30d^4$
21	4 cordones n ≤ 100	2	4	2	4
22	3 o 4 cordones n ≥ 100	2	4	4	8
	mínimo 11 cordones en la capa exterior				
23-1	71 ≤ n ≤ 100	2	4	4	8
23-2	101 ≤ n ≤ 120	3	5	5	10
23-3	121 ≤ n ≤ 140	3	5	6	11
24	141 ≤ n ≤ 160	3	6	6	13
25	161 ≤ n ≤ 180	4	7	7	14
26	181 ≤ n ≤ 200	4	8	8	16
27	201 ≤ n ≤ 220	4	9	9	18
28	221 ≤ n ≤ 240	5	10	10	19
29	241 ≤ n ≤ 260	5	10	10	21
30	261 ≤ n ≤ 280	6	11	11	22
31	281 ≤ n ≤ 300	6	12	12	24
	n > 300	6	12	12	24

Nota: Cables con cordones externos en el tipo Seale, número de alambres en cada cordón trenzado 19 o menos (por ejemplo 18 × 19 Seale – WSC), están clasificados en esta tabla dos filas sobre la fila, que estaba definida en los cordones externos debido al número de alambres portadores de carga.

Se alcanza el número de alambres rotos visibles (alcanzado o sobrepasado) en el límite para la sustitución, para cables de poca torsión según DIN ISO 4309

- 1) Para los objetivos de esta norma internacional no se consideran los alambres de relleno como alambres portadores de carga y no están incluidos en el valor para n.
- 2) Un alambre roto tiene dos finales (se cuenta como un alambre).
- 3) Los valores tienen validez para los daños en las zonas de cruce y superposición de arrollamientos debido a ángulos de desvío (no aplicable para secciones del cable, que van solo por las poleas y no se enrollan en el tambor).
- 4) d = Diámetro nominal del cable

- Controlar el cable en toda su longitud por si hay alambres rotos visibles.

Cuando aparecen alambres rotos visibles esparcidos:

- En el punto de una rotura del alambre marcar las secciones del cable a una longitud de $30d$ en ambas direcciones.
- Contar y anotar los alambres rotos visibles en las secciones del cable marcadas.
- Obtener el RCN (número de categoría del cable) de los documentos del fabricante del cable.

Si el tipo para cables de escaso de giro **no** están representados en la tabla:

- Determinar el número total de los alambres portadores de carga en el cable: Sumar todos los alambres en los cordones de la capa exterior, **no** contar los alambres de relleno.
- Comparar el número de alambres rotos de cada sección del cable marcado 30d con el número de alambres rotos de la tabla.

Cuando el número de alambres rotos visibles es más pequeño que los indicados en la tabla:

- Dentro de la sección del cable con la mayoría de roturas del alambre: Marcar la sección del cable con la mayoría de roturas del alambre en una longitud de 6d.
- Contar y anotar los alambres rotos visibles en la sección del cable marcada 6d.
- Comparar el número de alambres rotos de la sección del cable marcado con el número de alambres rotos de la tabla.

Cuando el número de alambres rotos visibles es igual o mayor que los indicados en la tabla:

- Reemplazar el cable.
- Registrar los resultados del protocolo de control.

15.2 Alambres rotos en las concavidades del cordón trenzado

Los alambres rotos en estas áreas denotan que el estado en el interior del cable empeora.

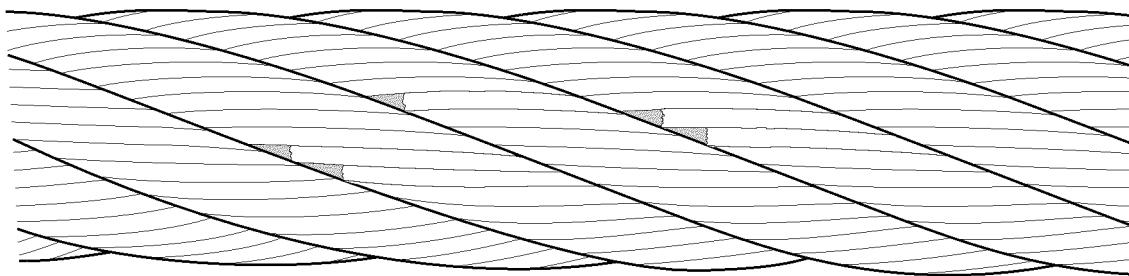


Fig.121005: Alambres rotos en las concavidades del cordón trenzado

Cuando aparecen dos o más alambres rotos dentro de una sección del cable de la longitud 6d:

- Reemplazar el cable.

15.3 Alambres rotos en las uniones del cable

- Comprobar con especial atención si hay roturas de cable en la zona cercana a las uniones finales de cable.

Los alambres sueltos apuntan a roturas en la unión final de cable.

- Comprobar con la cuña si los alambres están sueltos.

Cuando hay alambres rotos cerca de una unión final de cable y se ven afectados dos o más alambres:

- Reemplazar el cable.
-

Si la longitud de cable restante cumple el número mínimo necesario de vueltas restantes en todas las posiciones de servicio:

- Acortar el cable, véase el capítulo 7.05.50.
- Colocar la unión final de cable.

15.4 Alambres rotos en las secciones del cable, que no se enrollarán en el cabrestante

Cuando los alambres rotos se concentran en uno o dos cordones trenzados, el límite para la sustitución puede estar en menos roturas del alambre que las que indica la tabla (sección del cable de la longitud 6d).

- ▶ Dejar determinar el límite para la sustitución por un **Profesional para el control del cable de la grúa.**

15.5 Nidos de roturas de alambres

Cuando los alambres rotos están muy cerca el uno del otro o cuando se concentran alambres rotos en un cordón trenzado, entonces el cable se tiene que reemplazar, también en caso de menos roturas del alambre que las que indica la tabla (sección del cable 6d).

- ▶ Dejar determinar el límite para la sustitución por un **Profesional para el control del cable de la grúa.**

16 Comprobar las uniones finales de cable

El límite para la sustitución es evaluado por el **profesional para el control del cable de la grúa.**

Comprobar si hay alambres rotos, véase la sección „Alambres rotos en las uniones finales de cable“.

16.1 Unión final de cable prensada

Ejemplo de unión final de cable prensada: grapa ajustadora.

- ▶ Comprobar si las uniones finales de cable presentan signos de un posible deslizamiento entre grapa ajustadora y cable metálico.
- ▶ Comprobar si las uniones finales de cable presentan grietas en el material.
- ▶ Comprobar si las uniones finales de cable presentan corrosión, deformación o desgaste.

16.2 Unión final de cable fundida

Ejemplo de unión final de cable fundida: casquillo de cierre fundido.

- ▶ Si está disponible: retirar el ensamblaje.
- ▶ Comprobar si las uniones finales de cable presentan corrosión, deformación o desgaste.

Si la unión de cable se encuentra en un cable de cinta:

- ▶ Comprobar el desplazamiento del cono, véase el capítulo 8.04.10.

16.3 Unión final de cable desenganchable

Ejemplo de unión final de cable desenganchable: terminal cuña.

- ▶ Comprobar si las uniones finales de cable están firmemente asentadas y correctamente montadas.
- ▶ Comprobar el cable metálico en el interior y en la salida de la unión final de cable. Comprobar si el cable cumple los criterios de deposición del presente capítulo.

17 Control del diámetro de cable

17.1 Reducción uniforme del diámetro del cable



ADVERTENCIA

¡Fallo de bobinado debido a diámetro del cable reducido!

- Reemplazar el cable, aún cuando el límite para la sustitución según **DIN ISO 4309** no se haya alcanzado todavía.

Los valores en esta sección **no** tienen validez para secciones del cable, que han sido dañadas en zonas de cruce por enrollado multicapas en un cabrestante.

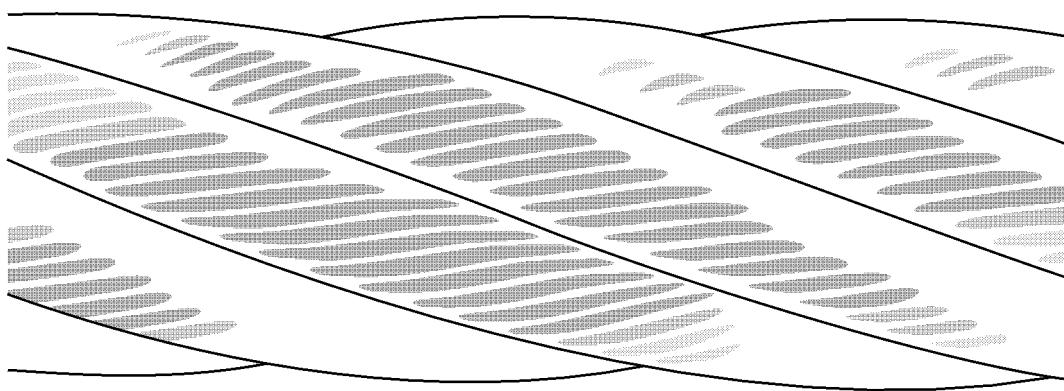


Fig. 121001: Desgaste externo en el cable

El diámetro del cable se cambia por abrasión, procesos de asentamiento e influencias exteriores.

Abrasión de la capa externa del alambre de los cordones trenzados de fuera del cable a consecuencia del contacto de frotamiento. Particularmente en aquellas áreas, en las que los cables tienen contacto con las poleas al arrancar o frenar la carga.

El rozamiento aumenta por falta de lubricación o una lubricación incorrecta así como por la influencia del polvo.

El rozamiento reduce la fuerza de ruptura de los cables de acero al reducir el corte transversal de acero.

Otras posibles causas para la reducción del diámetro del cable:

- Desgaste en el interior del cable
- Desgaste de una guarnición de fibra
- Rotura de una armadura de acero
- Cordones trenzados internos rotos

Esta sección es válida exclusivamente para los siguientes cables:

- Cables, que se enrollan en cabrestantes de un capa
- Cables, que van por una polea de acero

$$d_v = \frac{d_{ref} - d_m}{d} \times 100 \%$$

Fig. 121372: Fórmula de reducción del diámetro del cable

d_v = reducción uniforme del diámetro del cable

d_m = diámetro del cable medido

Continuación de la leyenda de las imágenes, véase la siguiente página

d_{ref} = diámetro del cable que ha sido definido antes de colocarlo

d = diámetro nominal del cable: Obtener el valor del protocolo de comprobación

La siguiente tabla vale solamente para cables, que se enrollan en cabrestantes de un capa y/o van por una polea de acero.

Tipo de cable	Reducción uniforme del diámetro del cable d_v (en porcentaje del diámetro nominal del cable d)	Clasificación del grado de rigor	
		Descripción	%
	menos del 6 %	—	0
Cable de un capa con guarnición de fibra	6 % y por encima, pero menos del 7 %	ligero	20
	7 % y por encima, pero menos del 8 %	Medio	40
	8 % y por encima, pero menos del 9 %	Alto	60
	9 % y por encima, pero menos del 10 %	Muy alto	80
	10 % y por encima	Límite para la sustitución	100
Cable de un capa con armadura de acero o cable cableado en paralelo	menos del 3,5 %	—	0
	3,5 % y por encima, pero menos del 4,5 %	ligero	20
	4,5 % y por encima, pero menos del 5,5 %	Medio	40
	5,5 % y por encima, pero menos del 6,5 %	Alto	60
	6,5 % y por encima, pero menos del 7,5 %	Muy alto	80
	7,5 % y por encima	Límite para la sustitución	100
Cable de escaso de giro	menos del 1 %	—	0
	1 % y por encima, pero menos del 2 %	ligero	20
	2 % y por encima, pero menos del 3 %	Medio	40
	3 % y por encima, pero menos del 4 %	Alto	60
	4 % y por encima, pero menos del 5 %	Muy alto	80
	5 % y por encima	Límite para la sustitución	100

Gravedad y límite de sustitución en función del tipo de cable y reducción uniforme del diámetro según DIN ISO 4309

El promedio a partir del diámetro mínimo y máximo medido arroja el resultado para d_m .

- Medir el diámetro del cable en varios puntos y calcular el diámetro medido d_m .
- Calcular la reducción uniforme d_v del diámetro del cable con la fórmula.
- En función del tipo de cable localizar el grado de rigor en la tabla.
- Documentar el grado de rigor en el protocolo de control.

Cuando el grado de rigor alcanza el 100 %:

- Reemplazar el cable.

17.2 Reducción local del diámetro del cable

Las reducciones locales del diámetro del cable denotan que, por ejemplo, una guarnición del cable ha fallado.

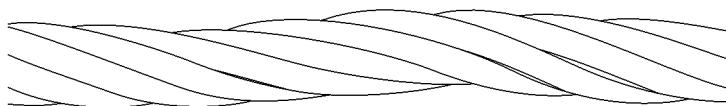


Fig. 120983: Reducción local del diámetro del cable

- Controlar la reducción local del diámetro del cable en el cable.

Cuando se constata una reducción local del diámetro del cable:

- Reemplazar el cable.

17.3 Aumento local del diámetro del cable

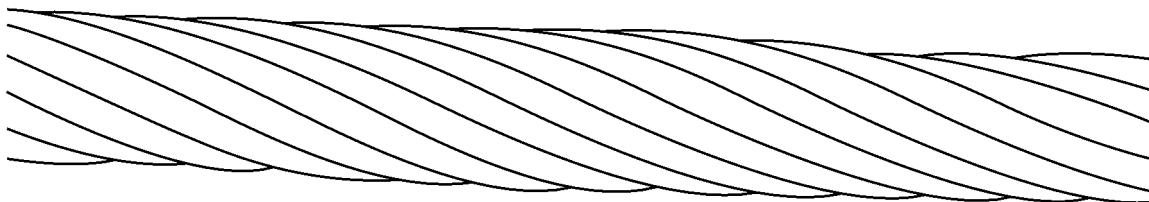


Fig. 120992: Aumento local del diámetro del cable

Un aumento sobre una sección larga del cable puede ser causado por absorción de humedad en la guarnición de fibra o por corrosión en el interior del cable.

Guarnición del cable	Aumento máximo del diámetro del cable en el servicio
Acero	5 %
Fibra	10 %

- Controlar el aumento local del diámetro del cable en el cable.

Cuando los aumentos exceden los valores máximos:

- Reemplazar el cable.

18 Corrosión

La corrosión actúa por poca lubrificación, en climas marítimos y en atmósfera sucia por los gases industriales.

La corrosión exterior está marcada por una superficie del alambre áspera. La película de óxido superficial puede limpiarse.

Una fuerte corrosión reduce la resistencia y la elasticidad del cable por una reducción de la sección transversal del cable.

La corrosión interna es muy difícil de determinar.

No utilizar disolventes para limpiar el cable.

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- El cable está limpio (secado y cepillado).

18.1 Corrosión al exterior

Los diferentes tipos de corrosión están subdivididos y especificados en porcentaje con la clasificación del límite para la sustitución:

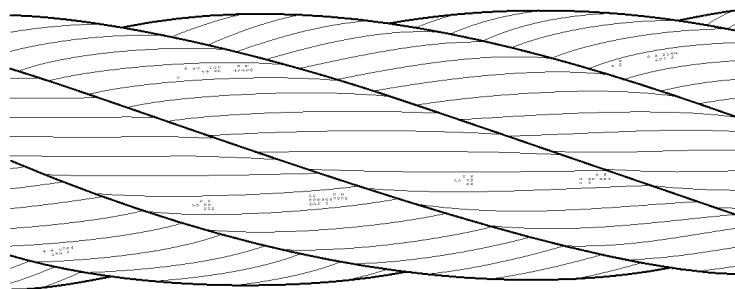


Fig. 120984: Superficie superior con corrosión leve: Clasificación 0 % del límite para la sustitución
Corrosión leve, superficial (película de óxido) se deja limpiar bien.

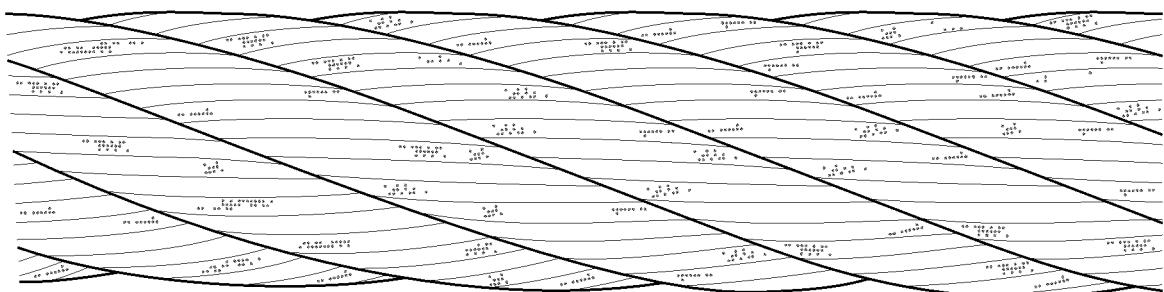


Fig. 120985: La superficie superior tiene un tacto áspero: Clasificación 20 % del límite para la sustitución

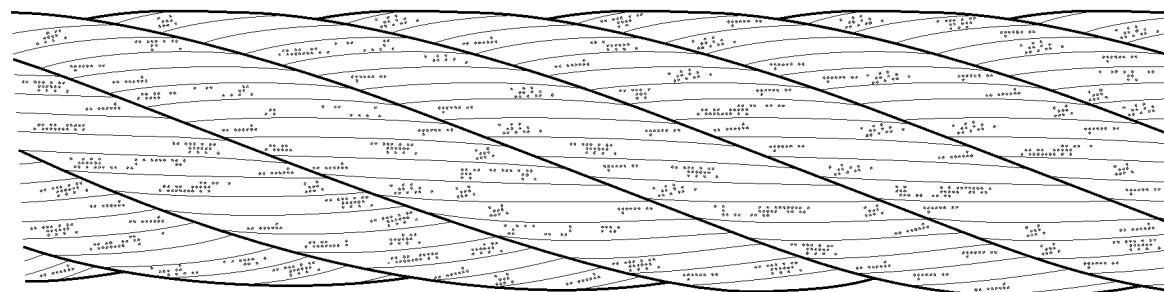


Fig. 120986: La superficie superior tiene un tacto muy áspero: Clasificación 60 % del límite para la sustitución

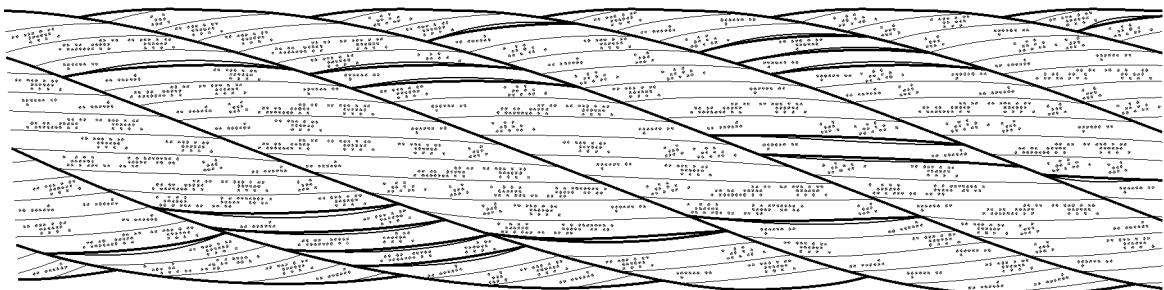


Fig.120987: Superficie superior fuertemente descompuesta, distancias entre los alambres se reconocen claramente: Clasificación 100 % del límite para la sustitución

Cuando el 100 % del límite para la sustitución se ha alcanzado:

- Reemplazar el cable.

18.2 Corrosión interna

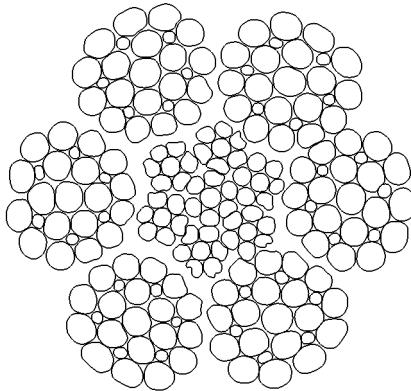


Fig.120982: Corrosión en el interior del cable

La corrosión interna existe, cuando las partículas de corrosión visibles claramente en el interior del cable se desplazan entre las concavidades de los cordones trenzados externos: Clasificación 100 % del límite para la sustitución.

Si se constata corrosión interna:

- Dejar evaluar el límite para la sustitución del cable por un **Profesional para el control del cable de la grúa** o reemplazar el cable.

18.3 Corrosión por fricción

La corrosión por fricción aparece como un tipo de polvo marrón, que sale del cable de dentro hacia afuera: Clasificación 100 % del límite para la sustitución.

- Controlar meticulosamente si el cable presenta corrosión por fricción.

Si se constata la corrosión por fricción:

- Dejar evaluar el límite para la sustitución del cable por un **Profesional para el control del cable de la grúa** o reemplazar el cable.

19 Deformación en forma de sacacorchos



Fig.120988: Deformación en forma de sacacorchos

Deformación en la que el eje longitudinal del cable presenta la forma de un sacacorchos.

Efectos de deformación de tipo sacacorchos:

- Transmisión por cable irregular
- Desgaste del cable
- Rotura del alambre
- Daños del cojinete en las poleas

Si la deformación es fuertemente acusada, entonces al recorrer la sección del cable afectada en el servicio de la grúa puede verse afectada la funcionalidad de otras piezas.

- Controlar todo el cable si presenta deformación en forma de sacacorchos.

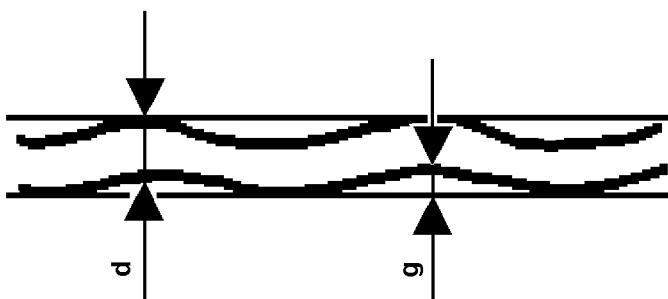


Fig.123988: Ejemplo de deformación en forma de sacacorchos

d Diámetro nominal del cable

g Distancia

Sección de cable	Condición para límite para la sustitución, fórmula
sección de cable recta, que no funciona a través o alrededor de una polea o que se enrolla en un cabestrante	$g \geq \frac{1}{3} \times d$
sección de cable recta, que funciona a través o alrededor de una polea o que se enrolla en un cabestrante	$g \geq \frac{1}{10} \times d$

Cuando presenta deformación en forma de sacacorchos:

- Averiguar el diámetro de cable nominal **d** y la distancia **g** en el cable.
- Comprobar el límite para la sustitución con fórmula.

Si el límite para la sustitución se ha obtenido:

- Reemplazar el cable.

20 Embarquillamiento

Esta deformación se produce por distintas longitudes entre las capas externas del cordón y el interior del cable.

Las causas para el embarquillamiento son alto ángulo oblicuo al pasar por las poleas y poleas desgastadas. Es imposible la distribución de la carga uniforme en toda la sección transversal.

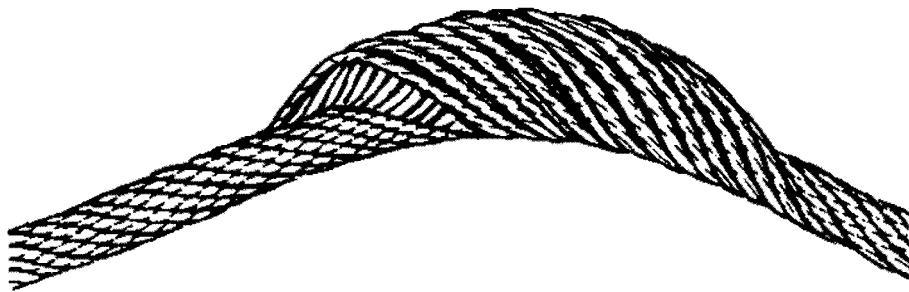


Fig.120989: *Embarquillamiento*

- Controlar si todo el cable presenta embarquillamiento.

Si presenta embarquillamiento:

- Reemplazar el cable.

21 Capa interior o cordón trenzado saliente, deformado

Esta deformación es una forma especial del embarquillamiento. La capa interior o el núcleo del cable asoma entre los cordones trenzados externos o un cordón externo sale de la banda del cable.

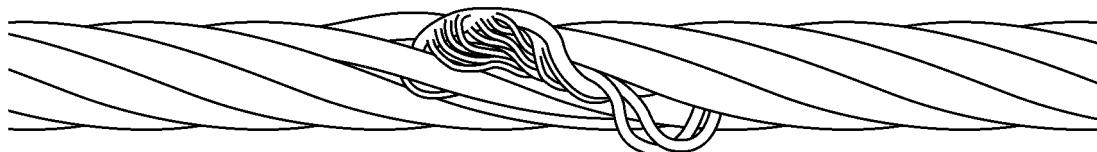


Fig.120990: *Salida de una capa interior (cable de una capa)*



Fig.120991: *Cordón trenzado deformado o salido*

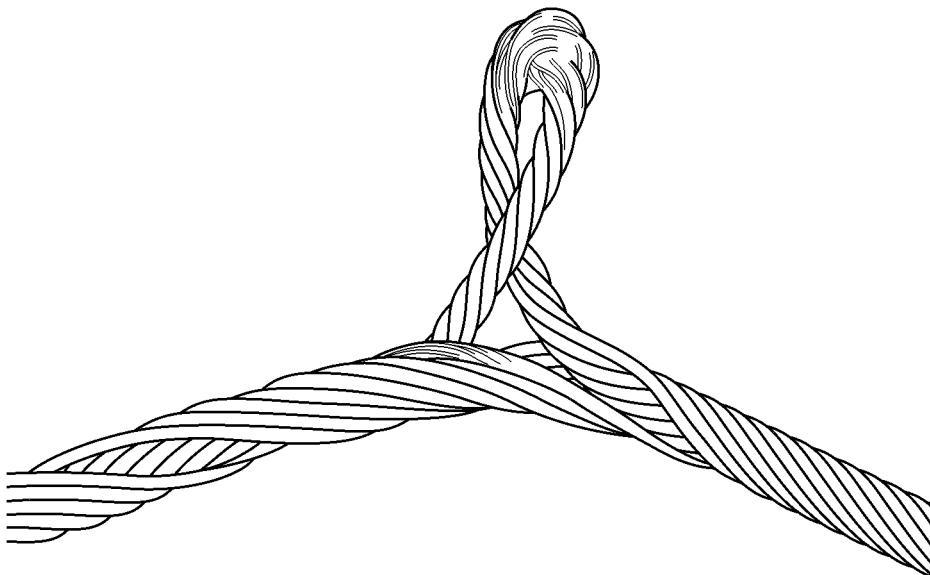


Fig.121373: Salida de la capa de cable en el caso de cable de poca torsión

Cuando la capa interior o un cordón trenzado sale o está deformado, reemplazar el cable. Dejarlo controlar por un perito para el control del cable de la grúa, si el área del cable se puede quitar con la deformación.

- ▶ Controlar todo el cable si presenta alguna capa interior o cordón trenzado saliente, deformado.
- Cuando aparece capa interior o cordón trenzado saliente, deformado:
 - ▶ Reemplazar el cable.
 - ▶ Dejarlo controlar por un **Profesional para el control del cable de la grúa**, si el área del cable se puede quitar con la deformación.

22 Formación de lazos

En la formación de lazos salen uno o varios alambres fuera del cable y se arquean (embarquillamientos).

Estas áreas están situadas por lo general en el lado enfrente de la ranura de la polea.

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- **No** presentan roturas en los extremos del alambre.

Si sale exclusivamente un alambre elemental de la guarnición de cable a través de los cordones externos, no se deberá colocar el cable si:

- El alambre se puede quitar.
- El alambre no molesta a otro elemento de la transmisión por cable.

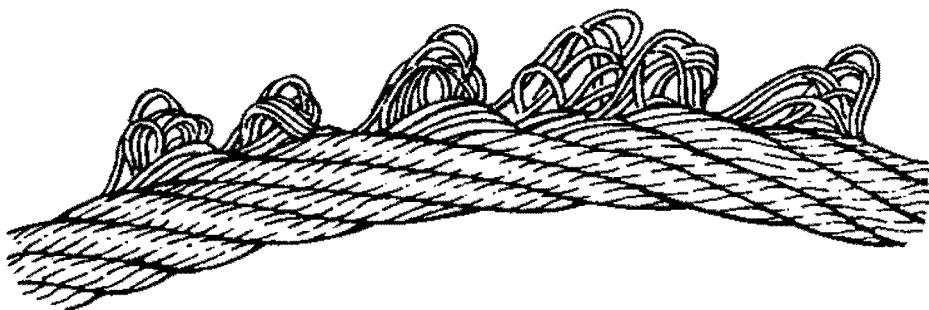


Fig.120993: Salida de alambres individuales

- Controlar si el cable presenta formación de lazos.

Cuando solamente sale un alambre elemental:

- Retirar el alambre elemental.

Cuando varios alambres están afectados por formación de lazos:

- Reemplazar el cable.

23 Cucas o nudos apretados

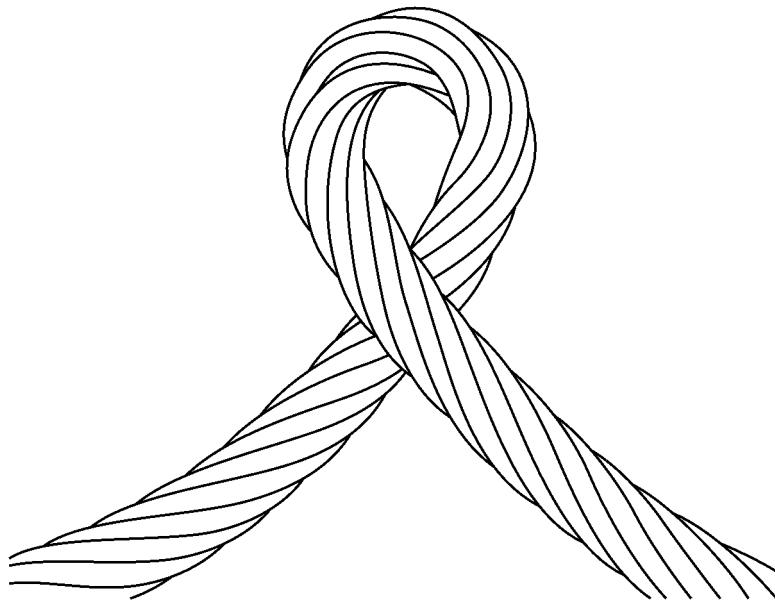


Fig.121007: Cucas o nudos apretados

En esta deformación se ha formado un lazo en el cable, sin la posibilidad de girar en su propio eje en caso de una carga. El cable está expuesto a un fuerte desgaste.

El cable se deforma intensamente. La resistencia se conserva parcialmente.

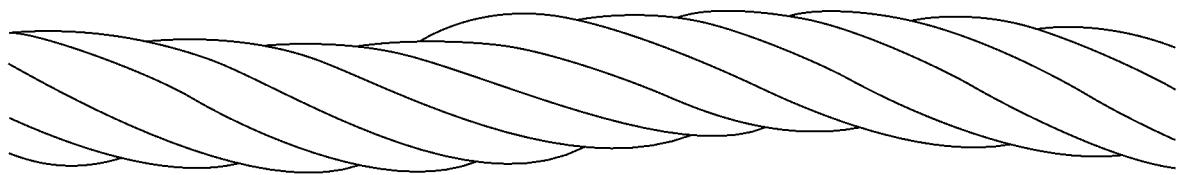


Fig.121002: Cucas positivas

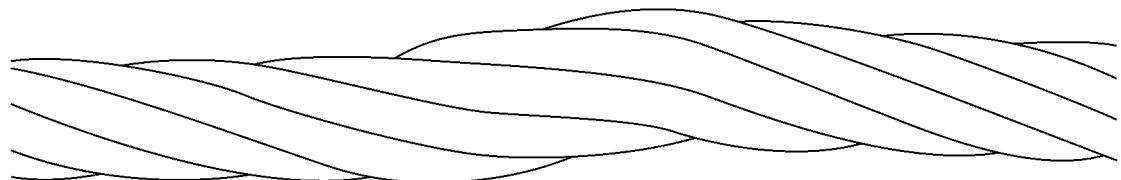


Fig.121003: Cucas negativas

- Controlar el cable si presenta cocas o nudos apretados.

Cuando aparecen cocas o nudos apretados:

- Reemplazar el cable.

24 Dobladuras

Las dobladuras son deformaciones angulares. El cable ha sido dañado por influencia externa. Fuertes deformaciones del cable conllevan fuerte desgaste.

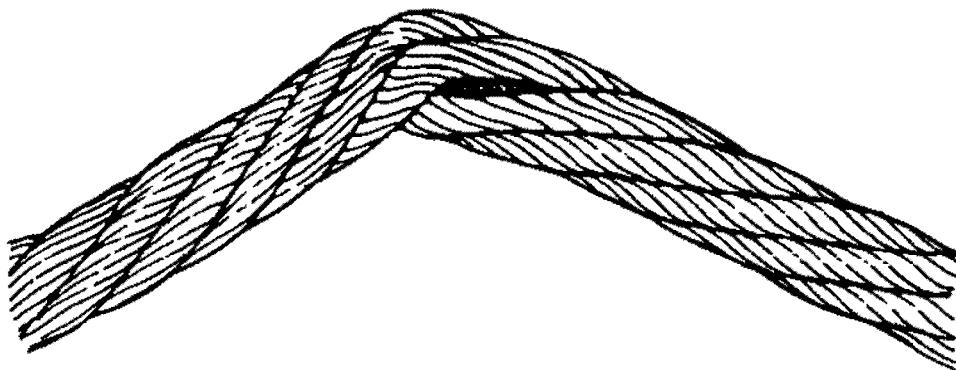


Fig.120999: Pandeo importante

Una dobladura es grave cuando en el lado inferior del cable es visible un pliegue.

Si presentan dobladuras:

- Dejar controlar el cable por un **Profesional para el control del cable de la grúa**.

Si una deformación y grado de rigor permite otro servicio:

- Acortar el intervalo de control.

Si se alcanza el límite para la sustitución:

- Reemplazar el cable.

25 Influencia del calor, arcos voltaicos

Daños originados en el cable por ejemplo por trabajos de soldadura.

Calentamiento fuera de lo normal visible a través de colores de oxidación y la pérdida de lubricante y debido a fusión local de los alambres.

Cuando el efecto de calentamiento se manifiesta en el cable:

- Reemplazar el cable.

26 Grado de rigor combinado



Nota

- Un método, para determinar el efecto del grado de rigor combinado y los daños en el cable, véase **DIN ISO 4309**.

Cuando el estado de un cable empeora, actúa frecuentemente una combinación de diferentes causas.

Para determinar el grado de rigor combinado, debe el **Profesional para el control del cable de la grúa**:

- Considerar los distintos daños dentro de una sección del cable
- Valorar todo el efecto de los daños y deformaciones
- Decidir sobre la seguridad del servicio del cable
- Evaluar, si los intervalos de control se tienen que adaptar
- Decidir, si el cable tiene que ser reemplazado

Si el grado de rigor combinado es mayor que el 100 %, entonces el cable se tiene que quitar.

27 Aplanamientos

Efectos de los aplanamientos en el cable:

- Las secciones del cable con aplanamientos, que **se mueven por las poleas**, tienden a un alto desgaste y a un alto número de roturas del alambre.
- Las poleas pueden dañarse.
- Los aplanamientos en los **cables presentes** (cables de arriostramiento de la pluma) propician un corroído rápido, justo en las áreas donde se han abierto los cordones trenzados exteriores.

Los puntos del cable aplanados deben ser comprobados a intervalos más breves teniendo en cuenta las roturas de alambre y la corrosión.

27.1 Acortar los intervalos

- Controlar si todo el cable presenta aplanamientos.

Si existen aplanamientos en los cables presentes:

- Acortar los intervalos de los controles del cable.

Cuando **no** es posible acortar el control del cable:

- Reemplazar el cable.

27.2 Daños mecánicos inadecuados

Una daño mecánico inadecuado aparece p.ej. si el cable está aprisionado.

- Retirar inmediatamente el cable o recortarlo, véase el capítulo 7.05.50.

27.3 Presión transversal condicionada por el servicio

La presión transversal condicionada por el servicio causa aplanamientos p.ej. en el área de inclinación de las capas múltiples.

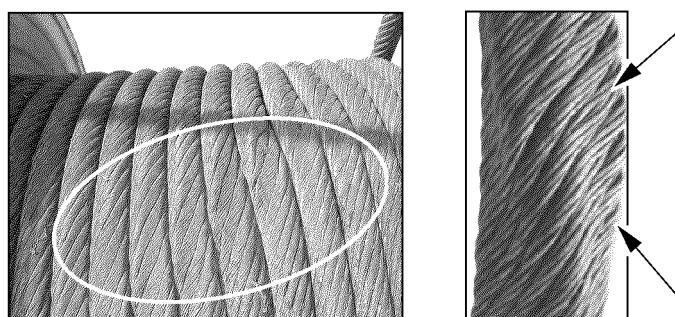


Fig. 114002: Aplanamientos

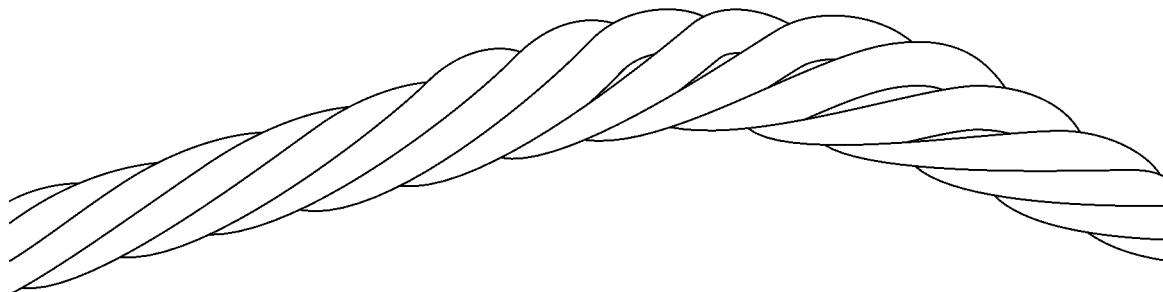


Fig. 120996: Aplanamientos en devanados multicapa

- Controlar aplastamientos y deformaciones en la primera capa del cable de los cabrestantes.

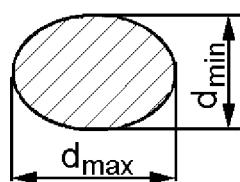


Fig. 121006: Diámetro máximo y mínimo en los puntos de deformación

$$V = \frac{d_{\max} - d_{\min}}{d} \times 100 \%$$

Fig. 121374: Fórmula para el cálculo de la deformación

V	Deformación del cable en porcentaje	dma	Diámetro máximo del punto de deformación
d	Diámetro nominal del cable	x	ción
		dmi	Diámetro mínimo del punto de deformación

Si presentan deformaciones:

- Determinar la cantidad admisible de alambres rotos. Véase el apartado „Determinación de la cantidad de alambres rotos“.

Cuando se sobrepasa el die número de alambres rotos autorizados:

- Reemplazar el cable.
- Calcular la deformación **V** con la fórmula y documentar en el protocolo de control.

Cuando la deformación **V** es superior al 5 %:

- Controlar el cable de ajuste antes de cada proceso de montaje y proceso de levantamiento.

Cuando la deformación **V** es superior al 10 %:

- Documentar el grado de rigor al 50 % en el protocolo de control.

Cuando la deformación **V** es superior al 20 %:

- Grado de rigor al 100 % alcanzado: Reemplazar el cable.

28 Protocolo de control actual

Grua y aplicación:		Fecha de colocación:		Firma	
Uso del cable:	RCN ³⁾ :	Diámetro nominal:	Fecha de cambio:	Nombre del profesional para el control del cable metálico	
Identificación de la marca:		O Paso a la derecha	O Paso a la izquierda		
Tipo ¹⁾ :	O torsión cruzada	O arrollamiento con paso igual	Fuerza mínima de ruptura:		
Dirección de paso ¹⁾ :	O IWRC	O FC	Número permitido de roturas externas del alambre visibles:		
Capa interior ¹⁾ :	O estado desnudo	O galvanizado	Diámetro de referencia:		
Superficie del alambre ¹⁾ :			Reducción del diámetro autorizado: 6d: 30d:		
Conexiones en los extremos de cable:					
Fecha		Posición en el cable		Grado de rigor ²⁾	
Cantidad en una longitud de Roturas externas del alambre visibles		Posición en el cable		Posición en el cable	
medido		Corrosión		Daños, deformación	
Grado de rigor ²⁾		Grado de rigor ²⁾		Grado de rigor ²⁾	
Reducción real en relación al diámetro de referencia		Posición en el cable		Posición en el cable	
medido		Corrosión		Daños, deformación	
Grado de rigor ²⁾		Grado de rigor ²⁾		Grado de rigor ²⁾	
Posición en el cable		Posición en el cable		Posición en el cable	
Grado de rigor ²⁾		Grado de rigor ²⁾		Grado de rigor ²⁾	
Cantidad en una longitud de Roturas externas del alambre visibles		Posición en el cable		Posición en el cable	
AA/MM/DD		6D	30D	6D	30D

Fig. 121370-es: Modelo para protocolo de control actual

8.05 Control de los ganchos de carga

1	Advertencias de seguridad	3
2	Intervalos de control	3
3	Comprobar ganchos	3

Fig. 195219

1 Advertencias de seguridad



ADVERTENCIA

¡El gancho **no** supera el control!

El gancho puede romperse. La carga enganchada puede caerse.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

Si el gancho **no** supera el control:

- Sustituir el gancho junto con la tuerca.
- Ponerse en contacto con el servicio de asistencia técnica de Liebherr-Werk Ehingen GmbH.



ADVERTENCIA

¡Eliminación de defectos **no** reglamentaria!

El gancho puede romperse. La carga enganchada puede caerse.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- Encargar a personal técnico especializado autorizado y habilitado la eliminación de los defectos.



ADVERTENCIA

¡Soldaduras en ganchos!

El gancho puede romperse. La carga enganchada puede caerse.

Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- **No** soldar en ganchos, por ejemplo para retocar defectos.

2 Intervalos de control

Para detectar los defectos a su debido tiempo y evitar accidentes, seguir estas instrucciones:

- Encargar a una persona capacitada para la comprobación que compruebe el gancho cuando sea necesario, pero **como mínimo una vez al año**.
- Cumplir las prescripciones nacionales para el control de ganchos.

3 Comprobar ganchos

Los siguientes puntos se deben documentar en el libro de revisiones de la grúa:

- Realización de los controles
- Defectos y daños
- Medidas para solucionar los defectos y los daños

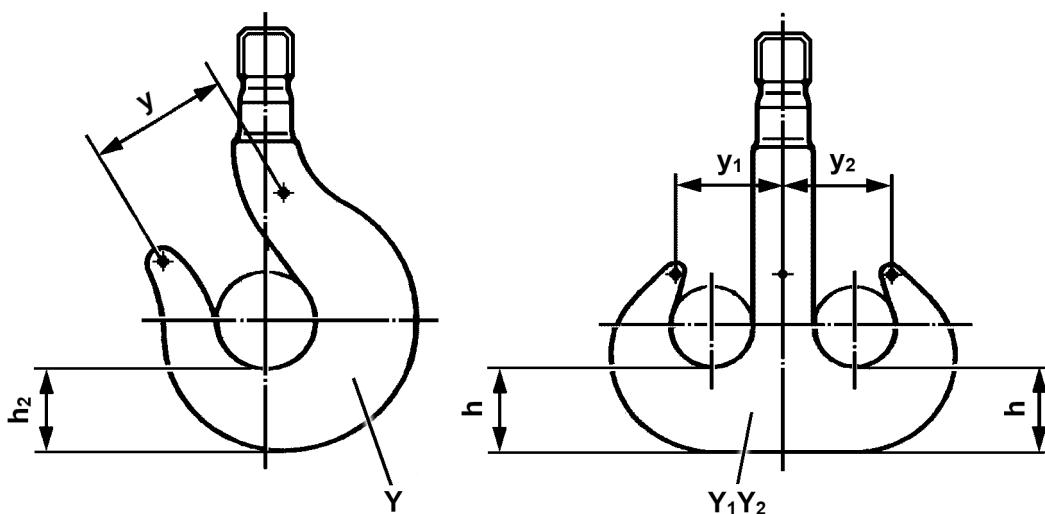


Fig. 149076: Denominación de los tramos de medición en el gancho

3.1 Control si hay deformación en el gancho de carga

3.1.1 Vástago del gancho

Si hay visible una deformación en el vástago del gancho:

- Sustituir el gancho junto con la tuerca.

3.1.2 Boca del gancho

El ensanchamiento de la boca del gancho solo puede ser del 10 % con referencia a la medida inicial correspondiente. Las medidas iniciales se indican respectivamente en el gancho, véase el capítulo 2.05.10:

- Gancho simple: Medida inicial **Y**
- Doble gancho: Medida inicial **Y₁Y₂**
- Gancho simple: Medir la distancia **y** entre grano y grano.
- Doble gancho: Medir la distancia **y₁** y la distancia **y₂** entre grano y grano.

Si el ensanchamiento de la boca del gancho es mayor del 10 % de la medida inicial:

- Sustituir el gancho junto con la tuerca.

Si el ensanchamiento de la boca del gancho es menor o igual al 10 % de la medida inicial:

- Seguir las instrucciones recogidas en la sección „Comprobar si el gancho de carga presenta grietas en las superficies“.

3.2 Control si hay rupturas superficiales en el gancho de carga

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- Hay deformación.

El control se requiere en todos los puntos donde se produce deformación, principalmente en la boca del gancho.

Si en el gancho montado **no** se puede realizar el control:

- Desmontar el gancho: Ponerse en contacto con el servicio de asistencia técnica de Liebherr-Werk Ehingen GmbH.
- Antes del control: Colocar las superficies en un estado donde se puedan detectar a la perfección las grietas en la superficie.
- Comprobar con un procedimiento adecuado si el gancho presenta grietas en la superficie.

Una persona capacitada para la comprobación debe decidir si es posible eliminar las grietas en las superficies.

Si las grietas en las superficies se han eliminado:

- Comprobar si las dimensiones del gancho están dentro de las tolerancias permitidas. Ponerse en contacto con el servicio de asistencia técnica de Liebherr-Werk Ehingen GmbH.

Si las grietas en las superficies **no** están permitidas:

- Sustituir el gancho junto con la tuerca.

3.3 Comprobar si el cuerpo del gancho está desgastado

3.3.1 Base del gancho

El desgaste en la base del gancho solo puede ser del 5 % con referencia a la medida inicial correspondiente:

- Gancho simple: Medida inicial h_2
- Doble gancho: Medidas iniciales h

Las correspondientes medidas iniciales figuran en la siguiente tabla:

Número de gancho	Gancho simple h_2 [mm]	Doble gancho h [mm]
4	67	—
5	75	—
6	85	75
8	95	85
10	106	95
12	118	106
16	132	118
20	150	132
25	170	150
32	—	170
40	—	190
50	—	212
63	—	236
80	—	265
100	—	300
125	—	335
160	—	375
200	—	425
250	—	475
320	—	530
400	—	600

Medidas iniciales para desgaste en la base del gancho, el gancho simple y el doble gancho

- Gancho simple: Medir la medida inicial h_2 .
- Doble gancho: Medir las medidas iniciales h .

Si el desgaste en la base del gancho es mayor del 5 % de la correspondiente medida inicial:

- Sustituir el gancho junto con la tuerca.

3.3.2 Superficies

Las superficies con desgaste deben presentar una unión continua con las superficies adyacentes.

- Comprobar si las superficies con desgaste presentan bordes afilados, estrías u otros defectos superficiales.

Una persona capacitada para la comprobación debe decidir si es posible eliminar los fallos en las superficies.

Si los fallos en las superficies se han eliminado:

- Comprobar si las dimensiones del gancho están dentro de las tolerancias permitidas. Ponerse en contacto con el servicio de asistencia técnica de Liebherr-Werk Ehingen GmbH.

Si el desgaste **no** está permitido:

- Sustituir el gancho junto con la tuerca.

3.4 Comprobar si el doble gancho está dañado

Los daños visibles aluden a un enganche **no** reglamentario de la carga.

Áreas relevantes para el control:

- Área inferior en el vástago del gancho
- En cada gancho: Área de transición entre el vástago del gancho y la boca del gancho
- Comprobar si el gancho presenta daños detectables a simple vista.

Una persona capacitada para la comprobación debe decidir si es posible eliminar los daños en las superficies.

Si los daños se han eliminado:

- Comprobar si las dimensiones del gancho están dentro de las tolerancias permitidas. Ponerse en contacto con el servicio de asistencia técnica de Liebherr-Werk Ehingen GmbH.

Si los daños **no** están permitidos:

- Sustituir el gancho junto con la tuerca.

3.5 Comprobar si el gancho presenta corrosión

Dependiendo del estado general del gancho, un experto debe decidir si hay que comprobar si la rosca del gancho presenta muescas de corrosión.

Si se debe comprobar la rosca del gancho:

- Averiguar el número de identificación de Liebherr y el fabricante del gancho, véase el capítulo 2.05.10.
- Solicitar las instrucciones de montaje del gancho: Ponerse en contacto con el servicio de asistencia técnica de Liebherr-Werk Ehingen GmbH.
- Desmontar el gancho: Ponerse en contacto con el servicio de asistencia técnica de Liebherr-Werk Ehingen GmbH.
- Desmontar la tuerca del gancho según las instrucciones de montaje del fabricante.
- Comprobar si presentan corrosión la rosca del gancho, la tuerca del gancho y las superficies del vástago del gancho mecanizadas.

Un experto debe decidir si se pueden solucionar las muescas de corrosión.

Si las muescas de corrosión se han eliminado:

- Comprobar si las dimensiones de rosca del gancho y el vástago del gancho están dentro de las tolerancias permitidas. Ponerse en contacto con el servicio de asistencia técnica de Liebherr-Werk Ehingen GmbH.

Si se sospecha que hay un juego axial **no** admisible en la tuerca del gancho:

- Ponerse en contacto con el servicio de asistencia técnica de Liebherr-Werk Ehingen GmbH.

Si la corrosión **no** está permitida:

- Sustituir el gancho junto con la tuerca.

Si el gancho supera el control:

- Seguir las instrucciones recogidas en la sección „Montar la tuerca del gancho“.

3.6 Montar la tuerca del gancho

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- El vástago del gancho, la rosca del gancho y la tuerca del gancho cumplen todos los criterios de control.
- El cojinete axial carece de defectos y se puede girar con facilidad.

Si el cojinete axial **no** se puede girar con facilidad:

- Limpiar el cojinete axial y sustituir el lubricante.
 - Sustituir el cojinete axial.

Si el cojinete axial está dañado:

- Sustituir el cojinete axial.

Antes de montar la tuerca del gancho: Entre los flancos de rosca se debe aplicar protección anticorrosiva.

- Engrasar los pasos de rosca de la tuerca del gancho.
- Montar la tuerca del gancho según las instrucciones de montaje del fabricante.

El tipo de sellado después del montaje debe corresponderse con el sellado anterior al control.

- Sellar la transición entre la rosca del gancho y la rosca de la tuerca del gancho.
- Montar el gancho.

3.7 Control de los elementos de seguridad

- Comprobar si el seguro antitorsión de la tuerca del gancho (soporte de eje) está firmemente asentado.
- Comprobar el funcionamiento del seguro antitorsión de la tuerca del gancho.
- Comprobar el funcionamiento del trinquete de seguridad del gancho.

Si el elemento de seguridad **no** supera el control:

- Ponerse en contacto con el servicio de asistencia técnica de Liebherr-Werk Ehingen GmbH.

8.06 Comprobación de las mangueras hidráulicas

1	Consignas de seguridad	3
2	Intervalos de control	3
3	Control del desarrollo de la vida útil	3
4	Control de los daños de las tuberías flexibles del sistema hidráulico	4
5	Control de la hermeticidad de las tuberías flexibles del sistema hidráulico	5
6	Documentar el control	5
7	Cambio de las tuberías flexibles del sistema hidráulico	5

Fig. 195219

LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/es

1 Consignas de seguridad



ADVERTENCIA

¡Daños y tuberías flexibles no herméticas del sistema hidráulico!
Incendio. Accidente. Muerte, lesiones graves, daños materiales.

Si se constatan fugas:

- Dejar examinar inmediatamente las fugas por personal especializado y autorizado y solventar.

Si se constatan daños:

- Cambiar las tuberías flexibles del sistema hidráulico por personal especializado y cualificado.

Si se constata que la vida útil ha expirado:

- Cambiar las tuberías flexibles del sistema hidráulico por personal especializado y cualificado.

Asegurarse de que cumpla con el siguiente requisito previo:

- La **persona profesional para las tuberías flexibles del sistema hidráulico** controla las tuberías flexibles del sistema hidráulico.

Una **persona profesional para tuberías flexibles del sistema hidráulico** dispone de las siguientes competencias:

- Conocimiento y experiencia en la hidráulica y mecánica
- Noción de todos los requisitos de las normas válidas:

- ISO 8331
- ISO 2230
- ISO 1402
- ISO/TR
- NE 853 hasta NE 857
- Prescripciones nacionales
- o: Noción de todos los requisitos de las normas válidas alemanas, por ej.:
 - DIN 20066:202-10
 - BGR 237 Febr. 2008, regla-BG

2 Intervalos de control

El control de las tuberías flexibles del sistema hidráulico tiene que ser realizado en los siguientes intervalos:

- Si la grúa tiene **hasta 10 años**, al menos un control cada doce meses
- Si la grúa es **más vieja que 10 años**, al menos un control cada seis meses

3 Control del desarrollo de la vida útil

Las tuberías flexibles del sistema hidráulico tienen una vida útil limitada.

Si las tuberías flexibles del sistema hidráulico se han montado sobre cojinetes, instalado y empleado correctamente, el fabricante garantiza una durabilidad de al menos 10 años.

La vida útil de las tuberías flexibles del sistema hidráulico puede variar considerablemente de la durabilidad señalada en las tuberías flexibles del sistema hidráulico.



Nota

Caso especial: ¡Dirección del eje trasero activo!

- La vida útil de las tuberías flexibles del sistema hidráulico es de seis años, incluido el tiempo para el almacenaje de máximo dos años.

La vida útil de las tuberías flexibles del sistema hidráulico depende de diferentes factores:

- Influencias del medioambiente, por ej. la temperatura, humedad atmosférica, aire corrosivo
- Utilización
- Ciclos de trabajo
- Número de ciclos de flexión
- Abrasión
- Líquidos

Los siguientes factores reducen la vida útil considerablemente:

- Calor
- Flexión repetida bajo presión

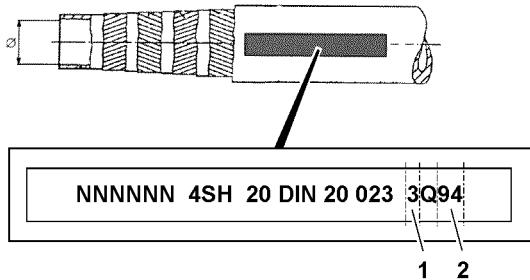


Fig. 120159: Ejemplo para la marca de las tuberías flexibles del sistema hidráulico

La fecha de fabricación está marcada en los accesorios o racores.

- Leer el trimestre **1** del fabricante.
- Leer el año **2** del fabricante.

Si la vida útil de una tubería flexible del sistema hidráulico se ha sobrepasado, una **persona profesional** puede decidir **no** recambiar las tuberías flexibles del sistema hidráulico. Documentar las decisiones, véase parágrafo „Control de documentación“.

Si el desarrollo de la vida útil es fijado:

- Cambiar las tuberías flexibles del sistema hidráulico por personal especializado y cualificado.

4 Control de los daños de las tuberías flexibles del sistema hidráulico

Las tuberías flexibles del sistema hidráulico tienen que ser cambiadas si existe alguno de los siguientes daños:

- Daños en las superficies exteriores, por ejemplo puntos de roce, cortes y fisuras.
- Fragilización de la capa externa por envejecimiento (fisuras)
- Deformación, por ejemplo división de las capas de las tuberías, grietas, contusión, dobleces, esfuerzo de giro
- Fugas
- Daños o deformación de la boquilla para tubos flexibles o de la unión (la estanqueidad está dañada)
- El movimiento entre el tubo flexible y la tubería flexible, Desplazamiento del flexible fuera de su armadura o del racor
- Los requisitos del montaje **no** se han observado
- Corrosión del accesorio o racor (la resistencia o función del accesorio está dañado)

Cuando las tuberías flexibles del sistema hidráulico **no** están accesibles completamente:

- Desmontaje de las tuberías flexibles del sistema hidráulico.

Cuando la tubería flexible del sistema hidráulico está protegida con el tubo de protección:

- Controlar si el tubo de protección tiene abrasión. Si el tubo de protección tiene abrasión esto puede llevar a que las tuberías flexibles del sistema hidráulico también lo tengan.

- ▶ Controlar curvaturas y la deformación en estado sin presión y presurizado de las tuberías flexibles del sistema hidráulico.

Si las tuberías flexibles del sistema hidráulico se ha dañado un poco, una **persona profesional** puede decidir **no** recambiar las tuberías flexibles del sistema hidráulico. Documentar las decisiones, véase párrafo „Control de documentación“.

Si se constata un daño:

- ▶ Cambiar las tuberías flexibles del sistema hidráulico por personal especializado y cualificado.

5 Control de la hermeticidad de las tuberías flexibles del sistema hidráulico

- ▶ Examinar el aceite hidráulico que ha salido en la grúa.
- ▶ Examinar las fugas de la grúa mirando el suelo debajo de la grúa.

Si el sistema hidráulico no está hermético:

- ▶ Dejar examinar inmediatamente las fugas por personal especializado y autorizado y solventar.
 - Contacte con el servicio de Asistencia Técnica de Liebherr.

6 Documentar el control

Asegurarse de que se cumpla la siguiente condición:

- La **persona profesional para las tuberías flexibles del sistema hidráulico** documenta las observaciones vistosas.

Las siguientes especificaciones de las tuberías flexibles del sistema hidráulico se documentan:

- Lugar de montaje
- Estado
- Fecha
- Hora

- ▶ Documentar las observaciones vistosas de manera comprensible.

Si la vida útil de una tubería flexible del sistema hidráulico se ha sobrepasado o las tuberías flexibles del sistema hidráulico se han dañado, una **persona profesional** puede decidir **no** recambiar las tuberías flexibles del sistema hidráulico.

Si las tuberías flexibles del sistema hidráulico **no** se cambian:

- ▶ Documentar las decisiones y renovaciones de manera comprensible.
- ▶ Documentar la fecha del siguiente control de manera comprensible.

7 Cambio de las tuberías flexibles del sistema hidráulico

Para garantizar una seguridad máxima, hermeticidad y vida útil, son válidas las siguientes directrices para la renovación de las tuberías flexibles del sistema hidráulico.

**ADVERTENCIA**

¡Piezas de repuesto no autorizadas!
Muerte, lesiones graves, daños materiales.

- **No** utilizar las tuberías flexibles del sistema hidráulico reparadas o usadas.
- Utilizar sólo repuestos originales de Liebherr
- Utilizar solamente las tuberías flexibles del sistema hidráulico según la especificación del fabricante (incluyendo accesorios, metro de goma y proceso de fabricación).

AVISO

¡Guía de las tuberías flexibles del sistema hidráulico cambiada!

Abrasión. Falso radio de curvatura. Carga. Vida útil reducida.

- Mantener la guía de las tuberías flexibles del sistema hidráulico.
- Controlar las tuberías flexibles del sistema hidráulico tras los intervalos.
- Cumplir con los radios de curvatura del tubo flexible según especificaciones del fabricante.
- Asegurar la guía de las tuberías flexibles del sistema hidráulico según especificaciones del fabricante (estado sin presión y presurizado).
- Asegurar la distancia entre los conductos y las estructuras.

Si es necesario:

- Controlar las piezas móviles en el entorno de las tuberías flexibles del sistema hidráulico.

Si las tuberías flexibles del sistema hidráulico están instaladas en la dirección recta:

- Asegurar la comba del tubo flexible.
- Evitar la tensión mecánica y giro del tubo flexible en la instalación.
- Fijar las tuberías flexibles del sistema hidráulico según la especificación del fabricante.
- No cruzar las tuberías flexibles del sistema hidráulico para alta y baja presión.
- Mantenga las tuberías flexibles del sistema hidráulico lejos de piezas calientes.

Si las tuberías flexibles del sistema hidráulico están en el ambiente a altas temperaturas:

- Instalar el aislamiento protector según especificación del fabricante.

8.07 Comprobación del sistema del freno de aire comprimido en frenos de disco (presión del sistema: 10 bar)

1	Consignas de seguridad	3
2	Diretrices	3
3	Control visual	4
4	Control de la función	5
5	Control del efecto	5
6	Control de los forros de freno	6
7	Controlar los discos de freno	8

Fig. 195219

LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/es

1 Consignas de seguridad



PELIGRO

¡Peligro de muerte por un mantenimiento o reparación incorrectos de los frenos de rueda!

- ▶ Realizar trabajos de mantenimiento y reparaciones en los frenos de rueda solamente por personal especializado cualificado y autorizado.
- ▶ Utilizar sólo repuestos originales de Liebherr
- ▶ Tras acabar los trabajos en el sistema de frenos en todas las ruedas realizar un control de la función de frenos.
- ▶ Si es posible, realizar un control de la función en el puesto de prueba para frenos.

Si se cambian los discos de freno:

- ▶ Asegurarse de que los discos de freno no lleven grasa.
- ▶ Montar solamente discos de freno limpios.

2 Directrices

El sistema de frenos de discos de la grúa automotriz tiene que ser controlado anualmente.

Efectuar en Alemania las comprobaciones principales y control de seguridad según § 29 STVZO.

En otros países tienen que seguirse y cumplirse las reglamentaciones nacionales respectivas.

3 Control visual

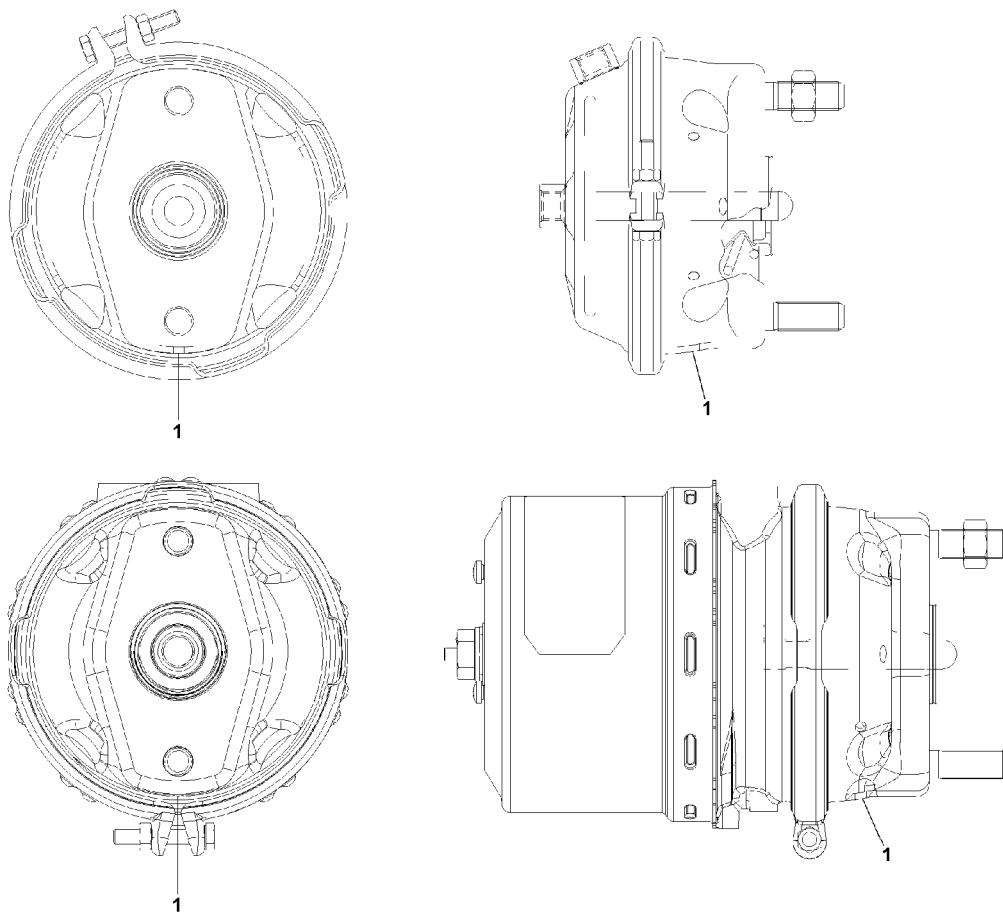


Fig.120914: Cilindro de freno



PELIGRO

¡Peligro de muerte por tener el orificio de alivio cerrado!

Si el orificio de alivio 1 de abajo está cerrado, el freno de rueda se puede sobrecalentar.

- Asegurarse que el orificio de alivio 1 de abajo esté abierto.



ADVERTENCIA

¡Peligro de muerte por depósitos de aire comprimido defectuosos!

- No realizar ningún trabajo de soldadura ni tratamiento térmico en las paredes del depósito de aire comprimido.
- Cambiar las piezas defectuosas.

Asegurarse por control visual de que se cumplan los siguientes requisitos:

- Los tubos y tuberías flexibles **no** están dañados, **ni** corroidos y perfectamente colocados
- Los aparatos están adecuadamente montados y fijados correctamente
- Los depósitos de aire comprimido no están dañados
- En los depósitos de aire comprimido no se observan ningún daño de corrosión externo
- La identificación reglamentaria del depósito de aire comprimido está disponible
- Los depósitos de aire comprimido están sin agua
- Los guardapolvos no están dañados
- El estado de ajuste de los frenos de rueda está en orden (holgura, carrera del cilindro de freno, espesor del revestimiento)

Si las piezas están dañadas:

- Contacte con el servicio de Asistencia Técnica de Liebherr.

4 Control de la función

4.1 Regulador de presión, compresor de aire

- ▶ Controlar la presión de conexión, presión de desconexión y potencia de transporte.

4.2 Sistema de aire comprimido

- ▶ Controlar si hay fugas y presión de reserva.

4.3 Válvula protectora de varios circuitos, válvula de sobrecarga

- ▶ Controlar la función

4.4 Dispositivo de aviso

- ▶ Controlar la función

4.5 Freno de rueda

- ▶ Bajar la presión del pedal freno.
- ▶ Asegurarse de que ambas zapatas de freno tocan los discos de freno.
- ▶ Soltar el pedal freno.
- ▶ Asegurarse de que ambas zapatas de freno vuelvan a la posición de salida.

5 Control del efecto

5.1 Medir el retardo

La deceleración media permitida d_m con una presión suministrada de 7,5 bar: Valor tiene que ser por lo menos 5 m/s^2 .

- ▶ La deceleración tiene que medirse con el aparato de medición de la deceleración.

5.2 Medir la distancia total de parada

La distancia total permitida de parada s con presión suministrada de 7,5 bar: El valor tiene que ser más pequeño que el especificado en la tabla.

Velocidad de control v	Distancia de parada s
20 km/h	6,1 m
30 km/h	11,4 m
40 km/h	18,3 m
50 km/h	26,8 m

- ▶ Medir la distancia de parada

5.3 Determinar la desaceleración

Si en el puesto de prueba para frenos la fuerza de frenado en los ejes del vehículo es medida, entonces la desaceleración se determina de la siguiente manera:

$$z = \frac{F_1 \times i_1 + F_2 \times i_2 \dots F_n \times i_n}{G_z} \times 100 \%$$

Fig. 195327

$$i_1 = \frac{p_{N1} - 0,4}{p_1 - 0,4}$$

Fig. 195328

$$i_n = \frac{p_{Nn} - 0,4}{p_n - 0,4}$$

Fig. 195329

Gz = Peso total permitido del vehículo [N]

z = desaceleración [%]

F₁ = Fuerza de frenado del primer eje, que se determinó con la presión **p₁** [N]

F₂ = Fuerza de frenado del segundo eje, que se determinó con la presión **p₂** [N]

F_n = Fuerza de frenado del último eje, que se determinó con la presión **p_n** [N]

p_{N1...n} = máx. Presión de frenado de los ejes afectados [bar]

p_{1...n} = La presión de freno se controla en la prueba de freno del cilindro de rueda del eje respectivo [bar]

- Medir el estado de prueba de los frenos en la fuerza de frenado.
- Determinar la desaceleración **z** con fórmulas.

6 Control de los forros de freno



Nota

- Controlar las pastillas del freno dentro de las disposiciones legales.
- Controlar todas las pastillas del freno 5000 km.

Si existe un uso intensivo de vehículos:

- Controlar las pastillas del freno en distancias cortas.



ADVERTENCIA

¡Muerte por pastillas del freno desgastadas o gastadas!

Unas pastillas de freno desgastadas o gastadas pueden llevar a un efecto de frenado reducido o a una avería del freno de rueda.

- Observar los límites de desgaste de las pastillas del freno.
- Cambiar las pastillas del freno desgastadas inmediatamente.
- Cambiar el freno de rueda si hay daños fuertes o desgastes de la pieza moldeada (por ejemplo, fisuras) inmediatamente.
- Cambiar las pastillas del freno quemadas, vidriadas o grasiertas inmediatamente.
- Realizar el cambio de las pastillas del freno siempre de eje en eje.

Las pastillas del freno se controlan eléctricamente.

Además someter a las pastillas del freno a un control visual

6.1 Control con el conectador de diagnosis

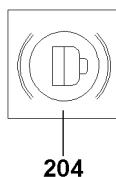


Fig.198008: Luz de aviso: Pastillas de freno desgastadas



ADVERTENCIA

¡Muerte por pastillas de freno desgastadas!
El freno de rueda puede fallar.
Los discos de freno pueden dañarse.

Si la luz de aviso **204** se ilumina:

- Localizar las pastillas del freno desgastadas.
- Cambiar las pastillas del freno desgastadas inmediatamente.

La luz de aviso **204** iluminada en el panel de visualización indica que existe al menos un forro de freno gastado en la grúa y se ha llegado al límite de desgaste.

Según procedimiento, para localizar las pastillas de freno gastadas: véase manual de diagnósticos capítulo 20.20.

6.2 Control visual

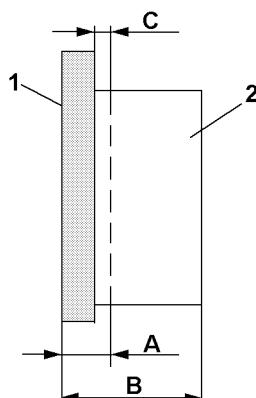


Fig.118480: Forro de freno

1 disco de freno

2 material de fricción

	Componente	Medida
A	Grosor del disco duro restante con disco de freno	11 mm
B	Grosor de disco de freno total nuevo	31 mm
C	Espesor del forro restante	2 mm

**ADVERTENCIA**

¡Peligro de muerte por pastillas del freno desgastadas!

Cambiar las pastillas del freno como muy tarde cuando en la posición más frágil 2 mm el grosor de las pastillas de freno se mide por la chapa del disco de freno. El grosor del disco de freno restante no puede sobrepasar 2 mm . De no hacerlo el freno de rueda puede fallar y puede llevar a accidentes mortales. Los discos de freno pueden dañarse.

- Cambiar las pastillas del freno desgastadas.
 - En el caso de un grosor de la pastilla **A** por debajo de 11 mm , entonces cambiar las pastillas inmediatamente.
 - En el caso de un grosor de la pastilla **C** de 2 mm y menos, entonces cambiar las pastillas inmediatamente.
-
- Medir el grosor de la pastilla **A** y el grosor de la pastilla **C**.

7 Controlar los discos de freno

**Nota**

- Controlar los discos de freno dentro de las disposiciones legales.
- Controlar todos los discos de freno 5000 km.

Si existe un uso intensivo de vehículos:

- Controlar los discos de freno en distancias cortas.

**Nota**

¡Recomendación!

Si se cambian los discos de freno:

- Cambiar los discos de freno de eje en eje.
- Cambiar las pastillas del freno.

7.1 Desgaste

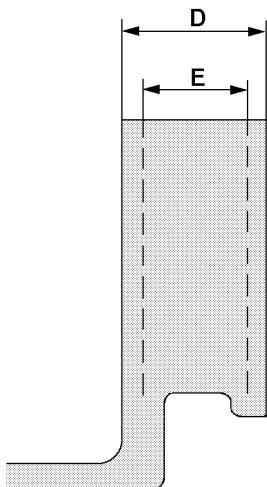


Fig.118481: Desgaste de los discos de freno

	Componente	Medida
D	Espesor total del nuevo disco de freno	43 mm
E	Límite máximo de desgaste del disco de freno	36 mm



ADVERTENCIA

¡Muerte por discos de freno desgastados o gastados!

Unos discos de freno desgastados o gastados pueden llevar a un efecto de frenado reducido o a una avería del freno de rueda.

- Cambiar los discos de freno desgastados o gastados inmediatamente.

Si el límite máximo de desgaste alcanza D los 36 mm y menos:

- Cambiar el disco de freno inmediatamente.

- Desmontar los discos de freno.

- Medir el grosor de los discos de freno en la zona de contacto de las pastillas del freno.

7.2 Estado

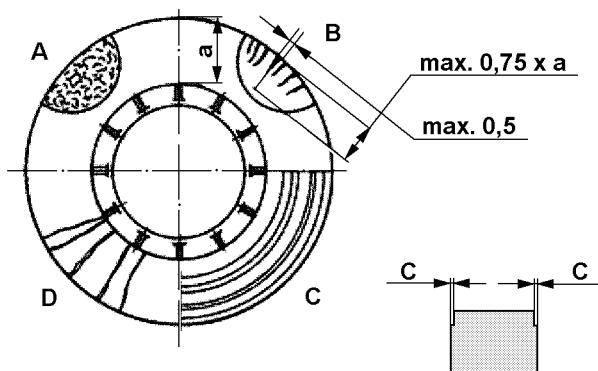


Fig.118482: Estado del discos de freno

a = Ancho de la superficie de freno

	Irregularidades	Evaluación
A	Formación de grietas reticulado	autorizado
B	hacia las fisuras q pasan por la mitad del cubo hasta un máximo de 0,5 mm de anchura	autorizado
C	Desigualdades de la superficie de los discos por debajo de 1,5 mm	autorizado
D	Fisuras continuas	inadmisible

- Controlar las fisuras de los discos de freno y de la composición de la superficie.
- Controlar la medida máxima de desgaste de los discos de freno.

7.3 Choque

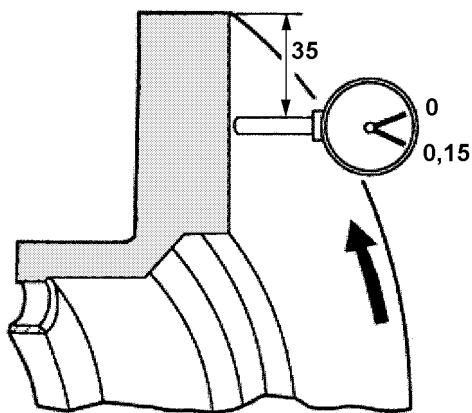


Fig.198004: Choque de los discos de freno



ADVERTENCIA

¡Peligro de muerte por choque de los discos de freno improcedentes!

- ▶ Si el choque de los discos de freno sobrepasa el valor límite de 0,15 mm , Cambiar el disco de freno inmediatamente.
- ▶ Fijar el reloj medidor en el soporte de los frenos de ruedas.
- ▶ En el caso de disco de freno montado: Controlar el choque de los discos de freno al girar el cubo de rueda, véase fig.

8.17 Comprobación de las escaleras

1	Advertencias de seguridad	3
2	Intervalos de control	3
3	Control de las escaleras	3
4	Hoja de control y lista de verificación	3

Fig. 195219

LWE/LTM 1160-5-2-003/25309-09-10/es

1 Advertencias de seguridad



ADVERTENCIA

¡Escaleras dañadas!

Accidente. Muerte, lesiones graves, daños materiales.

Si se constatan daños:

- Reparar la escalera solamente por el personal especializado y cualificado.

Si se constata que la escalera no se puede reparar:

- Descartar inmediatamente la escalera.

Asegurarse de que se cumpla el siguiente requisito previo:

- El **personal cualificado y autorizado** controla las escaleras

El personal técnico y capacitado dispone de las siguientes competencias:

- Conocimiento, experiencia y habilidades en la reparación de escaleras
- Está familiarizado con los requisitos previos necesarios y establecidos por la empresa para el control de las escaleras
- Tiene conocimientos sobre el tipo, el volumen y los intervalos de los controles necesarios establecidos por la empresa

2 Intervalos de control

La comprobación de todas las escaleras debe realizarse en los siguientes intervalos:

- La empresa establece los intervalos **necesarios**
- Al menos un control cada **12 meses**

Los intervalos dependen de:

- Condiciones de funcionamiento
- Frecuencia de utilización
- Esfuerzos en el uso
- Frecuencia y gravedad de los defectos constatados en los controles precedentes

3 Control de las escaleras

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos:

- Las hojas de control de la escalera están disponibles. Para el formulario en blanco, véase la sección „Hoja de control de escaleras y peldaños“
- Las listas de verificación están disponibles. Para el formulario en blanco, véase la sección „Lista de verificación de escaleras y peldaños“
- Para cada escalera y peldaño: Registrar los datos en la hoja de control de la escalera.
 - o Sacar la hoja de control de la escalera para la escalera o el peldaño.
- Revisar las escaleras y los peldaños según los criterios de la lista de verificación y documentar los resultados.
- Juntar las hojas de control de la escalera y las listas de verificación en el acta de la grúa.

4 Hoja de control y lista de verificación

A continuación, se representan a modo de ejemplo la hoja de control y la lista de verificación para el control de las escaleras y peldaños.

4.1 Hoja de control de escaleras y peldaños

Hoja de control de la escalera	
Núm. de inventario de la escalera/peldaño	
Centro/lugar de montaje	
Tipo de escalera	Escalera multiusos
	Escalera de tijera
	Escalera de pared
	Escalera de pared como medio de escalada
	Escalera vertical
	Escalera vertical con medio auxiliar de escalada
	Escalera de plataforma
	Peldaño
	Otros
Material de la escalera	Aluminio
	Plástico
	Acero
	Acero inoxidable
Número de los peldaños/niveles	
Longitud de la escalera/escalera acortada a	
Fabricante/vendedor	
Número del artículo/tipo	
Fecha de adquisición	
Fecha de exclusión	
Nombre del encargado	
Próximo control	

Hoja de control de escaleras y peldaños

Fig. 151627-es

4.2 Lista de verificación de escaleras y peldaños

Asegurarse de un registro del control sistemático de escaleras y peldaños:

- Resumir la siguiente lista de comprobación para realizar un cuaderno de control.

Criterios de control	1. Comprobación		2. Comprobación		3. Comprobación		4. Comprobación		5. Comprobación	
	Sí	No								
1. Instrucciones (pegatina en la escalera)	<input type="checkbox"/>									
Presente y bien legible										
2. Largueros y peldaños / Laterales y escalones	<input type="checkbox"/>									
Conexiones sueltas	<input type="checkbox"/>									
Daños, grietas, roturas, desgastes	<input type="checkbox"/>									
Abolladuras, dobladuras	<input type="checkbox"/>									
Fibras liberadas en caso de plástico con refuerzo de fibra de vidrio	<input type="checkbox"/>									
Pintura/Barniz muy dañado (si procede)	<input type="checkbox"/>									
Barra tensora suelta o dañada (si procede)	<input type="checkbox"/>									
Plataforma suelta o dañada (si procede)	<input type="checkbox"/>									
3. Seguros de separación (si procede)	<input type="checkbox"/>									
Correas, cadenas, refuerzos dañados	<input type="checkbox"/>									
Ganchos del puente dañados	<input type="checkbox"/>									
4. Herrajes	<input type="checkbox"/>									
Bisagras, articulaciones, bloques dañados o sueltos	<input type="checkbox"/>									
Las piezas deslizantes están bien lubricadas	<input type="checkbox"/>									
Los elementos de bloqueo encajan correctamente	<input type="checkbox"/>									
5. Patas y accesorios	<input type="checkbox"/>									
Faltan patas, puntas, tapas o están dañadas	<input type="checkbox"/>									
Traviesa, prolongación de la pata defectuosa	<input type="checkbox"/>									
6. Otros defectos	<input type="checkbox"/>									
Resultado del control	<input type="checkbox"/>									
La escalera está en buenas condiciones y se puede usar.	<input type="checkbox"/>									
La escalera no se puede usar hasta que no se haya reparado.	<input type="checkbox"/>									
Se debe sustituir la escalera	<input type="checkbox"/>									
FECHA, FIRMA										
Transferida para su reparación a:										
FECHA, FIRMA										
Reparación/Escalera sustituida:										
FECHA, FIRMA										

Fig.149994-es

8.20 Contenido específico de cada país

1 Contenido específico de cada país

2

1 Contenido específico de cada país



Nota

El capítulo 8.20 tiene contenido específico de cada país

Si hay algún contenido complementario, este se describe en el idioma correspondiente.

- Tener en cuenta el manual de instrucciones en la versión redactada en el idioma del país de uso.
-

8.80 Procedimientos de pesaje para grúas automotrices

1	Fallo de báscula	3
2	Símbolos de fórmulas	3
3	Pesaje de la grúa automotriz	3

Fig. 195219

1 Fallo de báscula

Cada pesaje puede estar afectado por fallos de pesaje.

Observar lo siguiente en el pesaje:

- Pesar la grúa automotriz sobre una báscula puente calibrada
- Colocar la grúa automotriz cuidadosamente sobre la báscula puente
- Detener la grúa automotriz sobre la báscula puente **sin** realizar frenadas bruscas
- Asegurar la grúa automotriz con calces para evitar rodamientos

AVISO

¡El peso estático del eje con balanzas de platillos provoca resultados de pesaje erróneos!

Las influencias de error arriba mencionadas causan en este procedimiento de pesaje resultados de la medición incorrectos para el peso total y las cargas del eje.

- Pesar la grúa automotriz exclusivamente con básculas de puente de una o de dos piezas.
- Calcular el peso total y la carga del eje como se describe a continuación.

2 Símbolos de fórmulas

Definición de los símbolos de fórmulas		
Señales	Unidad	Denominación
Gk	[kg]	Peso total de la grúa automotriz
Gk1	[kg]	Resultado del pesaje en la sección 1
Gk2	[kg]	Resultado del pesaje en la sección 2
Wa1 (2, 3, ...)	[kg]	Carga del eje, eje 1 (2, 3, ...)
n	Unidad	Número de ejes
ng1	Unidad	Número de ejes en conjunto de ejes 1
ng2	Unidad	Número de ejes en conjunto de ejes 2

Símbolos de fórmulas

3 Pesaje de la grúa automotriz

Asegurarse de que se cumplan los siguientes requisitos previos:

- La grúa automotriz está en el programa de traslación Marcha por carreteras (suspensión de ejes **amortiguada**)
- La grúa automotriz está en posición nivelada para la marcha por carreteras
- El selector de marchas está en posición neutra „N“

Nota

¡Báscula puente **no** calibrada!

Las mediciones son imprecisas.

- Pesar la grúa automotriz exclusivamente con básculas puente comprobadas y calibradas regularmente.
- Colocar la grúa automotriz centrada sobre la báscula puente en función de los grupos de ejes.

3.1 Determinación de los conjuntos de ejes

Los conjuntos de ejes de las grúas automotrices están representados en las siguientes imágenes.

La distribución de los conjuntos de ejes depende del tipo de grúa automotriz y del número de ejes.

3.1.1 Grúa con dos ejes

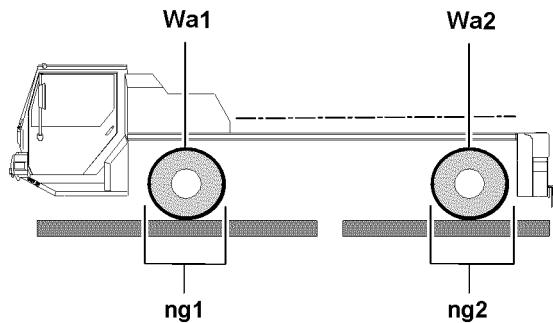


Fig.120006: Ejemplo conjuntos de ejes: Grúa con dos ejes, $ng1 = 1$, $ng2 = 1$

3.1.2 Grúa con tres ejes

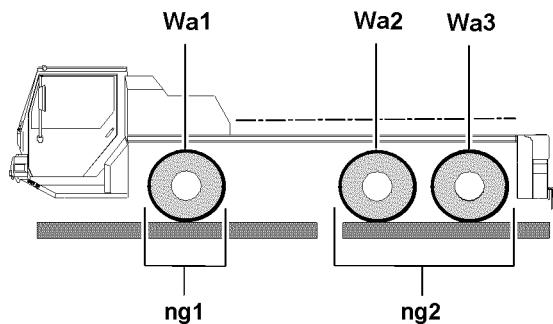


Fig.120007: Ejemplo conjuntos de ejes: Grúa con tres ejes, $ng1 = 1$, $ng2 = 2$

3.1.3 Grúa con cuatro ejes

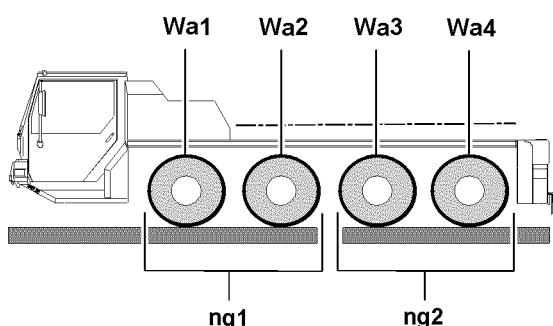


Fig.120008: Ejemplo conjuntos de ejes: Grúa con cuatro ejes, $ng1 = 2$, $ng2 = 2$

3.1.4 Grúa con cinco ejes

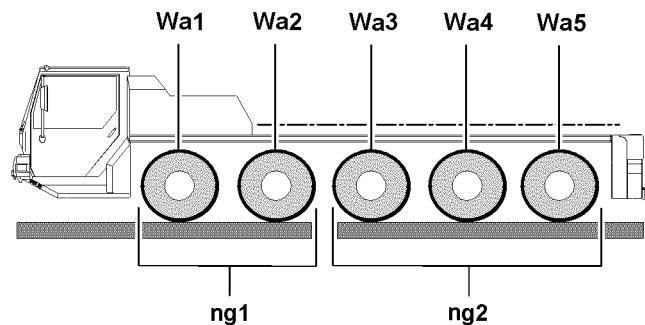


Fig.120009: Ejemplo conjuntos de ejes: Grúa con cinco ejes, $ng1 = 2$, $ng2 = 3$

3.1.5 Grúa con seis ejes

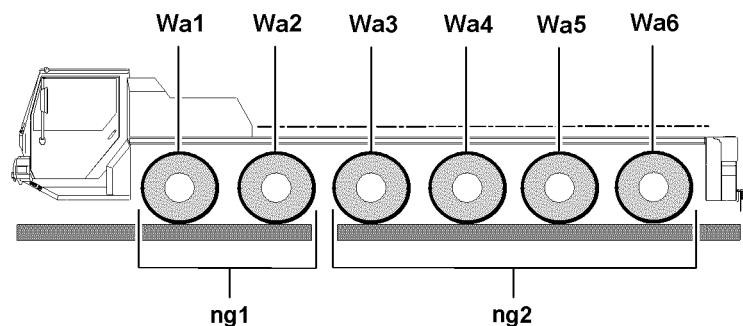


Fig.120010: Ejemplo conjuntos de ejes: Grúa con seis ejes, $ng1 = 2$, $ng2 = 4$

3.1.6 Grúa con siete ejes

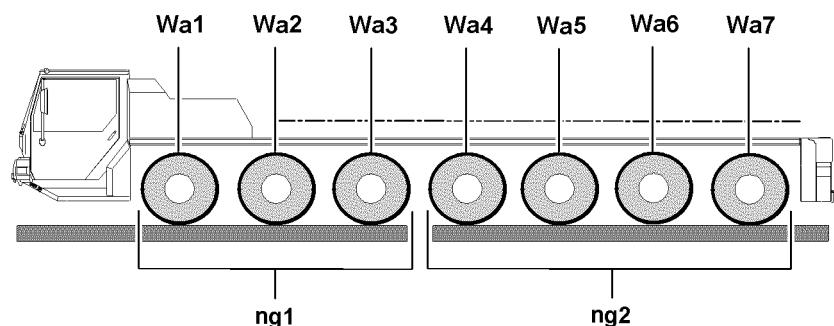


Fig.120011: Ejemplo conjuntos de ejes: Grúa con siete ejes, $ng1 = 3$, $ng2 = 4$

3.1.7 Grúa con ocho ejes

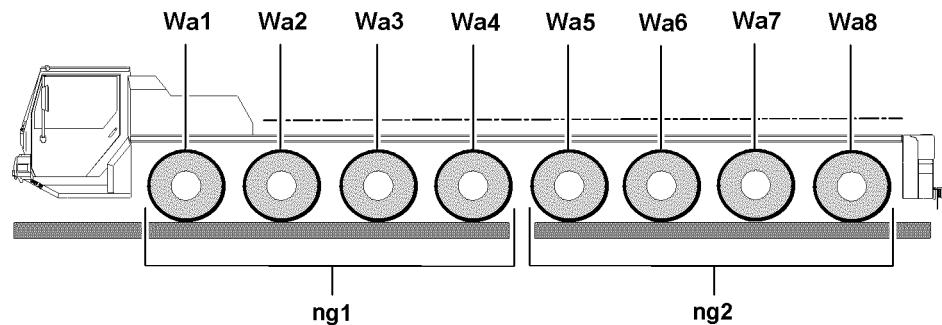


Fig.120012: Ejemplo conjuntos de ejes: Grúa con ocho ejes, $ng1 = 4$, $ng2 = 4$

3.1.8 LTM 1750-9.1

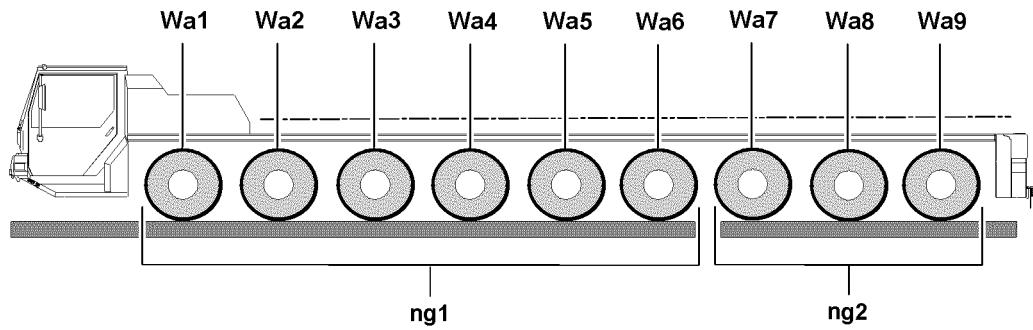


Fig.120013: Ejemplo conjuntos de ejes: LTM 1750-9.1, $ng1 = 6$, $ng2 = 3$

3.1.9 LTM 11200-9.1

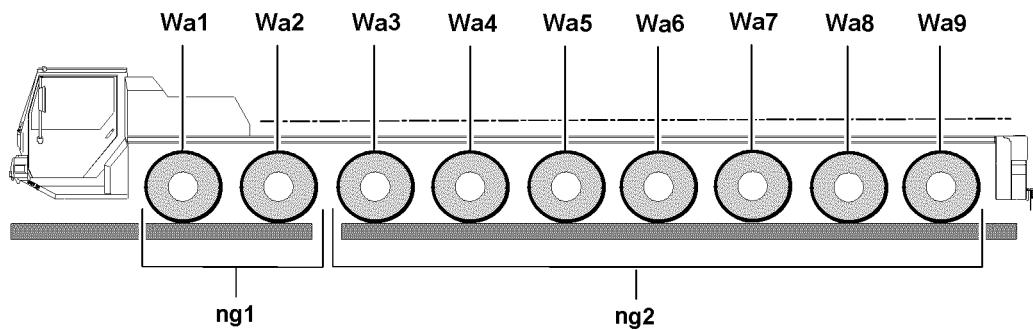


Fig.120014: Ejemplo conjuntos de ejes: LTM 11200-9.1, $ng1 = 2$, $ng2 = 7$

- Determinar por medio de las imágenes los conjuntos de ejes correspondientes para el pesaje.

3.2 Pesaje de la grúa automotriz con una báscula puente de dos elementos

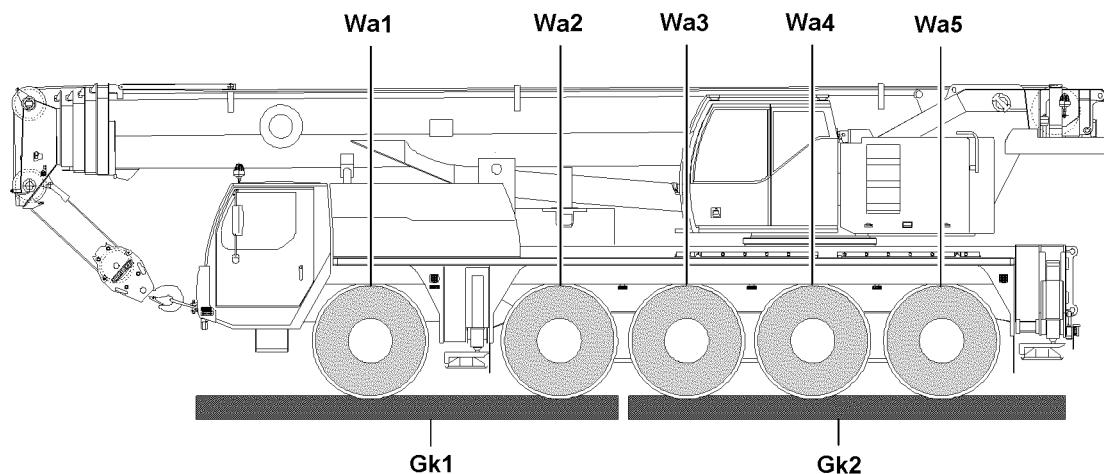


Fig. 120004: Ejemplo báscula puente de dos elementos: $ng1 = 2$, $ng2 = 3$

Gk1 Sección 1

Gk2 Sección 2

Wa1 Carga del eje en eje 1

Wa2 Carga del eje en eje 2

Wa3 Carga del eje en eje 3

Wa4 Carga del eje en eje 4

Wa5 Carga del eje en eje 5

Los cálculos a modo de ejemplo representan una grúa automotriz con cinco ejes.

- Colocar la grúa automotriz sobre una báscula puente de dos elementos.

Cada conjunto de ejes tiene que estar en una sección de la báscula puente.

- Pesar al mismo tiempo los conjuntos de ejes.
- Considerar la incertidumbre de medida de la báscula puente.
- Calcular el peso total y la carga del eje por eje: Reemplazar los valores de ejemplo en la tabla por los valores medidos.

Resultado:

Denominación	Valor
Resultado del pesaje en báscula puente, sección 1	$Gk1 = 23900 \text{ kg}$
Resultado del pesaje en báscula puente, sección 2	$Gk2 = 36000 \text{ kg}$
Peso total de la grúa automotriz	$Gk = Gk1 + Gk2 = 23900 \text{ kg} + 36000 \text{ kg} = 59000 \text{ kg}$
Número de ejes en conjunto de ejes 1	$ng1 = 2$
Número de ejes en conjunto de ejes 2	$ng2 = 3$
Carga del eje en eje 1 y eje 2	$Wa1 + Wa2 = Gk1 = 23900 \text{ kg}$
Carga del eje en eje 1	$Wa1 = Gk1 : ng1 = 23900 \text{ kg} : 2 = 11950 \text{ kg}$
Carga del eje en eje 2	$Wa2 = Gk1 : ng1 = 23900 \text{ kg} : 2 = 11950 \text{ kg}$
Carga del eje en eje 3 hasta eje 5	$Wa3 + Wa4 + Wa5 = Gk2 = 36000 \text{ kg}$

Denominación	Valor
Carga del eje en eje 3	$Wa3 = Gk2 : ng2 = 36000 \text{ kg} : 3 = 12000 \text{ kg}$
Carga del eje en eje 4	$Wa4 = Gk2 : ng2 = 36000 \text{ kg} : 3 = 12000 \text{ kg}$
Carga del eje en eje 5	$Wa5 = Gk2 : ng2 = 36000 \text{ kg} : 3 = 12000 \text{ kg}$

Ejemplo de cálculo

3.3 Pesaje de la grúa automotriz con una báscula puente de un elemento

Los cálculos a modo de ejemplo representan una grúa automotriz con cinco ejes.

Si la grúa automotriz se pasa con una báscula puente de un elemento, son necesarios dos pesajes:

- Primer pesaje: Sección 1 **Gk1**, Grupo de ejes 1
- Segundo pesaje: Sección 2 **Gk2**, Grupo de ejes 2

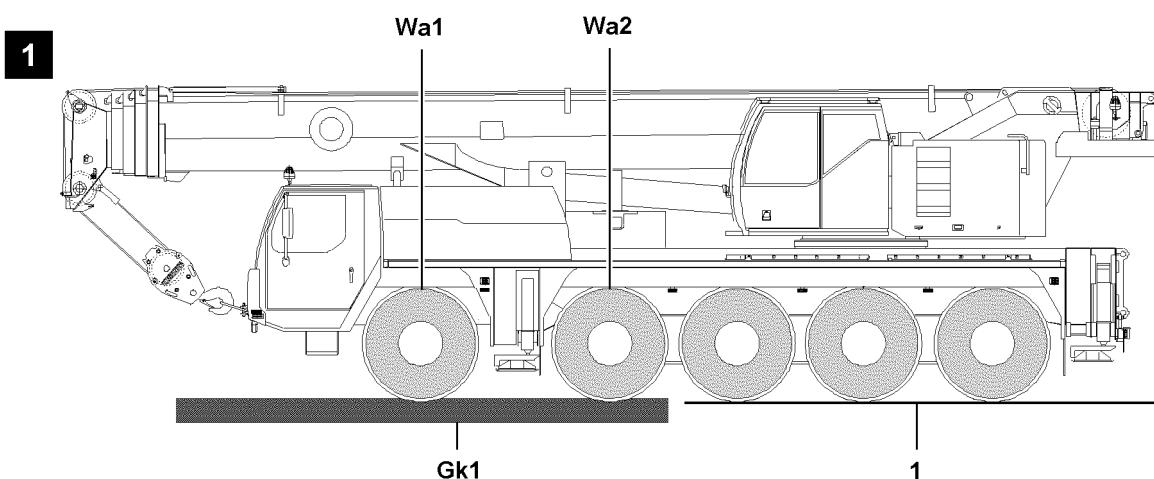


Fig. 128198: Ejemplo báscula puente de un elemento, primer pesaje: $ng1 = 2$

Gk1 Sección 1

Wa2 Carga del eje en eje 2

Wa1 Carga del eje en eje 1

1 Calzada

- Mover el grupo de eje 1 sobre la báscula puente.
- Sección 1 **Gk1**: Pesar el grupo de ejes 1.
- Considerar la incertidumbre de medida de la báscula puente.
- Anotar el valor de medición.

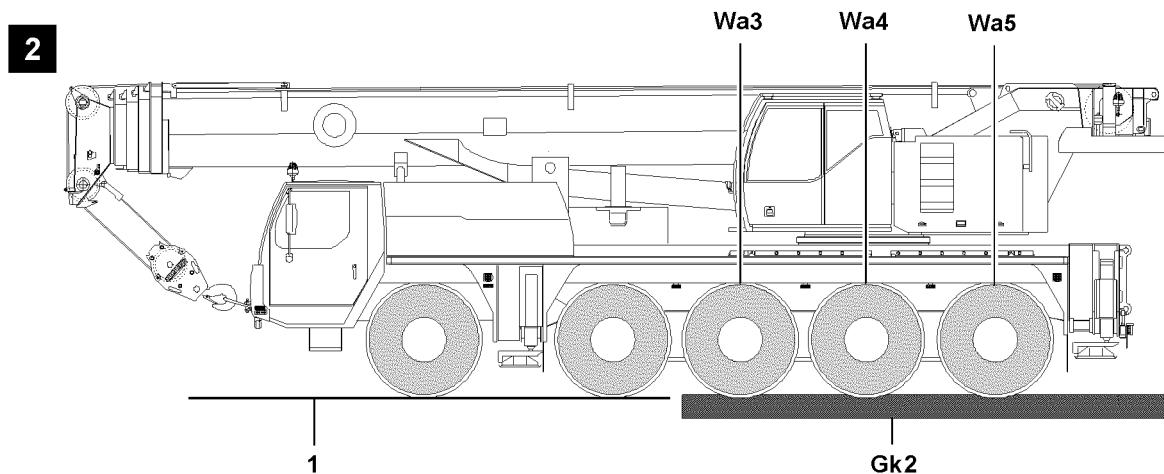


Fig. 128199: Ejemplo báscula puente de un elemento, segundo pesaje: $ng_2 = 3$

Gk2 Sección 2

Wa5 Carga del eje en eje 5

Wa3 Carga del eje en eje 3

1 Calzada

Wa4 Carga del eje en eje 4

- Mover el grupo de eje 2 sobre la báscula puente.
- Sección 2 **Gk2**: Pesar el grupo de ejes 2.
- Considerar la incertidumbre de medida de la báscula puente.
- Anotar el valor de medición.
- Calcular el peso total y la carga del eje por eje: Reemplazar los valores de ejemplo en la tabla por los valores medidos.

Resultado:

Denominación	Valor
Resultado del pesaje en báscula puente sección 1, primer pesaje	$Gk_1 = 23900 \text{ kg}$
Resultado del pesaje en báscula puente sección 2, segundo pesaje	$Gk_2 = 36000 \text{ kg}$
Peso total de la grúa automotriz	$G_k = Gk_1 + Gk_2 = 23900 \text{ kg} + 36000 \text{ kg} = 59000 \text{ kg}$
Número de ejes en conjunto de ejes 1	$ng_1 = 2$
Número de ejes en conjunto de ejes 2	$ng_2 = 3$
Carga del eje en eje 1 y eje 2	$Wa_1 + Wa_2 = Gk_1 = 23900 \text{ kg}$
Carga del eje en eje 1	$Wa_1 = Gk_1 : ng_1 = 23900 \text{ kg} : 2 = 11950 \text{ kg}$
Carga del eje en eje 2	$Wa_2 = Gk_1 : ng_1 = 23900 \text{ kg} : 2 = 11950 \text{ kg}$
Carga del eje en eje 3 hasta eje 5	$Wa_3 + Wa_4 + Wa_5 = Gk_2 = 36000 \text{ kg}$
Carga del eje en eje 3	$Wa_3 = Gk_2 : ng_2 = 36000 \text{ kg} : 3 = 12000 \text{ kg}$
Carga del eje en eje 4	$Wa_4 = Gk_2 : ng_2 = 36000 \text{ kg} : 3 = 12000 \text{ kg}$
Carga del eje en eje 5	$Wa_5 = Gk_2 : ng_2 = 36000 \text{ kg} : 3 = 12000 \text{ kg}$

Ejemplo de cálculo

8.90 Tabla de control para grúas

1 Tabla de control para el control recurrente de las grúas Liebherr

3

Fig. 195219

1 Tabla de control para el control recurrente de las grúas Liebherr

A continuación encontrará una tabla de control que sirve de asistencia al controlador para efectuar el control periódico de las grúas automotrices y grúas sobre orugas LIEBHERR.

Empresa:	Controlador:
Fabricante de la grúa: LIEBHERR	Tipo de grúa:
Nº de fabricación:	Nº de inventario:
Año de construcción:	Fecha:
Firma del controlador para los núm. del 1 al 22:	

1. Grupo de control: Documento de la grúa						
Elemento controlado	A	B	C	D	E	Observaciones
Cuaderno de control de la grúa						
Manual de instrucciones y montaje						
Libro de control de la grúa						
Cuaderno de tablas de cargas						
Planificador de aplicación						

2. Grupo de control: Carteles/Identificación						
Elemento controlado	A	B	C	D	E	Observaciones
Placa de fabricación						
Valores de carga						
Letrero de los reglamentos para el funcionamiento						
Placa de prohibición e indicación						
Otras indicaciones de seguridad						

3. Grupo de control: Mecanismo de traslación¹						
Elemento controlado	A	B	C	D	E	Observaciones
Bastidor ²						
Estabilizadores ³						
Ejes						
Ruedas						
Neumáticos						
Almacenamiento						
Caja de cambios						
Eje cardán						
Ballesta / amortiguadores						

3. Grupo de control: Mecanismo de traslación¹

Elemento controlado	A	B	C	D	E	Observaciones
Amortiguadores						
Dirección						
Frenos						
Suspensión hidráulica de ejes						

4. Grupo de control: Chasis inferior¹

Elemento controlado	A	B	C	D	E	Observaciones
Revestimientos						
Superficies transitables						
Soportes de contrapeso ²						
Dispositivos para remolque						
Agarraderas, escaleras						
Dispositivos de sujeción, asideros						
Plataformas, barandillas						
Soporte para pasteca ²						
Soporte pluma ²						

5. Grupo de control: Chasis inferior - cabina del conductor¹

Elemento controlado	A	B	C	D	E	Observaciones
Puertas						
Ventana / lunas						
Limpiaparabrisas						
Espejo						
Asiento						
Calefacción						
Ventilación						
Insonorización						
Tacómetro						
Caja de primeros auxilios						
Bombillas de reemplazo						
Triángulo reflectante de peligro						
Chaqueta reflectante de aviso						

6. Grupo de control: Chasis inferior - accionamiento¹

Elemento controlado	A	B	C	D	E	Observaciones
Motor de combustión						
Sistema de escape						
Depósito de combustible						
Depósito de urea						
Depósito del carburante						
Filtro						
Silenciador						
Suspensión de motor						
Niveles de aceite						
Conductos de combustible						
Tuberías de urea						
Tuberías de combustible						

7. Grupo de control: Chasis inferior - sistema hidráulico¹

Elemento controlado	A	B	C	D	E	Observaciones
Depósito de aceite						
Filtro con indicador para su mantenimiento						
Bombas						
Motores						
Válvulas						
Conductos						
Mangueras						
Cilindros						
Válvulas de limitación de presión						

8. Grupo de control: Chasis inferior - sistema de aire comprimido¹

Elemento controlado	A	B	C	D	E	Observaciones
Compresor						
Filtro						
Depósito de aire						
Válvulas						
Conductos						
Mangueras						
Cilindros						

9. Grupo de control: Chasis inferior - sistema eléctrico¹						
Elemento controlado	A	B	C	D	E	Observaciones
Motores						
Generadores						
Batería						
Interruptor/pulsador						
Conductos						
Fusibles						
Resistencia						
Iluminación						
Luces de frenado						
Luces intermitentes de dirección						
Luces de cola						
Faros de trabajo						
Dispositivos de señales						
Luces piloto						
Interruptor de batería						
Interruptor de fin de carrera: Caja, dirección, accionamiento						
Indicador de la reacción de apoyos ²						

10. Grupo de control: Chasis inferior - dispositivos de mando¹						
Elemento controlado	A	B	C	D	E	Observaciones
Regulación del motor						
Caja de cambios						
Embragues						
Mandos						
Frenos						
Dirección						
Indicadores pilotos						
Tirón de parada del motor						
Mando de los estabilizadores ²						
Suspensión de ejes						
Nivelación de la grúa						
Dirección de ejes traseros						

11. Grupo de control: Superestructura

Elemento controlado	A	B	C	D	E	Observaciones
Bastidor						
Revestimientos						
Área pedal						
Almacenamiento						
Contrapesos						
Seguro de retención						
Unión giratoria: Holgura de vuelco						
Unión giratoria: Tornillos de fijación						
Unión giratoria: Dentado						
Mecanismo de giro: Tornillos de fijación						
Mecanismo de giro: Dentado						

12. Grupo de control: Superestructura - cabina del gruista

Elemento controlado	A	B	C	D	E	Observaciones
Puertas						
Ventana / lunas						
Limpiaparabrisas						
Espejo						
Asiento						
Calefacción						
Ventilación						
Silenciador						
Palanca de mando para funciones de trabajo						
Cambios de la caja						
Fusible: Partes aplastadas / desgastadas						

13. Grupo de control: Superestructura - dispositivos de seguridad y soporte

Elemento controlado	A	B	C	D	E	Observaciones
Agarraderas, escaleras						
Asideros						
Revestimientos						
Cubiertas						
Tapas						
Área pedal						

14. Grupo de control: Superestructura - accionamiento

Elemento controlado	A	B	C	D	E	Observaciones
Motor de combustión						
Sistema de escape						
Depósito de combustible						
Depósito de urea						
Depósito del carburante						
Filtro						
Silenciador						
Suspensión de motor						
Conductos de combustible						
Tuberías de urea						
Tuberías de combustible						

15. Grupo de control: Superestructura - instalación hidráulica

Elemento controlado	A	B	C	D	E	Observaciones
Depósito de aceite						
Filtro						
Bombas						
Motores						
Válvulas						
Conductos						
Mangueras						
Cilindros						
Válvulas de limitación de presión						
Válvulas de frenado de descenso						
Mando de frenado: Mecanismo de elevación						
Mando de frenado: Mecanismo de giro						

16. Grupo de control: Superestructura - instalación eléctrica

Elemento controlado	A	B	C	D	E	Observaciones
Motores						
Generadores						
Baterías						
Interruptor/pulsador						
Conductos						
Fusibles						

16. Grupo de control: Superestructura - instalación eléctrica

Elemento controlado	A	B	C	D	E	Observaciones
Resistencia						
Iluminación						
Lámparas de señalización						

17. Grupo de control: Superestructura - dispositivos de mando

Elemento controlado	A	B	C	D	E	Observaciones
Regulación del motor						
Caja de cambios						
Acoplamientos elásticos						
Mandos						
Tirón de parada del motor						
Indicadores pilotos						

18. Grupo de control: Superestructura - tracción del cable

Elemento controlado	A	B	C	D	E	Observaciones
Cabrestante 1 ³						
Cabrestante 2 ³						
Cabrestante 3 ³						
Cabrestante 4 ³						
Cabrestante 5 ³						
Cabrestante 6C ³						
Cabrestante 6 ³						
Cabrestante de montaje ³						
Poleas						
Fijación en el extremo de cable						
Cable para cabrestante 1						
Cable para cabrestante 2						
Cable para cabrestante 3						
Cable para cabrestante 4						
Cable para cabrestante 5						
Cable para el cabrestante 6C						
Cable para cabrestante 6						
Cable para cabrestante de montaje						
Cables de arriostramiento						

19. Grupo de control: Superestructura - ganchos

Elemento controlado	A	B	C	D	E	Observaciones
Poleas						
Estribos de protección de cable en los rodillos						
Soporte de eje						
Gancho						
Fijación del gancho						
Seguro de gancho						

20. Grupo de control: Superestructura - dispositivos de seguridad y de conmutación

Elemento controlado	A	B	C	D	E	Observaciones
Interruptor de emergencia de fin de carrera I						
Interruptor de emergencia de fin de carrera II						
Interruptor de emergencia de fin de carrera del descenso I						
Interruptor de emergencia de fin de carrera del descenso II						
Interruptor de emergencia de fin de carrera de la pluma I						
Interruptor de emergencia de fin de carrera de la pluma II						
Punta basculable: Interruptor de fin de carrera de la pluma I						
Punta basculable: Interruptor de fin de carrera de la pluma II						
Limitador de cargas						
Indicador de ángulo: Pluma						
Indicador de ángulo: Plumín abatible						
Indicador de ángulo: Mecanismo de giro						
Dispositivo de seguridad: Sistema de control						
Limitador del área de trabajo						
Transmisor de presión						
Dinamo tacómetro						
Transmisor de viento						
Control de la viga corredera de apoyo						
Indicador de la presión de apoyo						
Indicación de inclinación						

20. Grupo de control: Superestructura - dispositivos de seguridad y de commutación

Elemento controlado	A	B	C	D	E	Observaciones
Indicación de longitud: Alcance, Longitud de pluma						
Parada de emergencia						
Parada de motor						

21. Grupo de control: Pluma

Elemento controlado	A	B	C	D	E	Observaciones
Construcción soldada						
Poleas						
Mecánica de extracción de las poleas inversoras						
cilindros de elevación						
Cilindro telescopico						
Cables de desplazamiento						
Cables de retención						
Soporte de pluma						
Bloqueo de pluma						
Tirantes de anclaje						
Cables de arriostramiento						
Cables de ajuste						
Cable guía						
Cables de seguridad						
Cilindro de retención						
Conexiones por bulón						

22. Grupo de control: Equipo

Elemento controlado	A	B	C	D	E	Observaciones
Construcción soldada						
Poleas						
Cilindro de retención (cilindro de retención)						
Soportes de retención						
Seguro contra movimiento pendular						
Soportes Caballete A						
Embulonado de los componentes						
Tirantes de anclaje con embalonado						

22. Grupo de control: Equipo						
Elemento controlado	A	B	C	D	E	Observaciones
Barras con guías en el caballete A 2 y caballete A 3						
Todos los interruptores de fin de carrera con mecanismo de conexión						
Conexiones por bulón						

Tabla de control para el control periódico del vehículo y grúas sobre orugas Liebherr

Criterios de control:

- A = presente / completo
- B = estado / mantenimiento
- C = función
- D = reparaciones / sustitución
- E = control posterior requerido

Valoración:

- Aprobado = x
- No aprobado = -
- No requerido = 0

Observaciones:

- ¹ El control de seguridad de tránsito del vehículo portador también está aprobado excepto si existe un resultado sin fallos relativos a los reglamentos de tránsito y de matriculación, determinado por el examen de un experto. En grúas, que no están autorizadas para el tránsito por vías públicas, el experto o el perito tendrá que efectuar el control relativo al estado de seguridad apto para el tránsito.
- ² Estos controles se deben efectuar también por un experto, en caso de que haya un resultado sin fallos en un examen por un experto en lo que se refiere a los reglamentos de tránsito.
- ³ Control de los cabrestantes con respecto a la parte utilizada deduciéndo de la duración teórica.

90 Anexo

90.01 Prefacio al anexo

1 Prefacio

3

Fig. 195219

1 Prefacio

Esta grúa puede utilizarse sólo si se encuentra en un estado técnico perfecto, si se respeta el uso al que está previsto, si se respeta con responsabilidad las medidas de seguridad durante su manejo. Las anomalías que pudieran afectar a la seguridad, deberán eliminarse inmediatamente.

**Nota**

- Está prohibido toda transformación de la grúa excepto si tiene un acuerdo por escrito de la empresa Liebherr-Werk Ehingen GmbH.

1.1 Cambio en el manual de instrucciones

Le facilitaremos los cambios en el manual de instrucciones en forma de capítulos. El capítulo a sustituir se debe eliminar del manual de instrucciones y sustituirse por el nuevo capítulo en el mismo sitio.

Si recibe un cambio para el manual de instrucciones:

- Eliminar del manual de instrucciones el capítulo a sustituir.
- Incluir el nuevo capítulo en el manual de instrucciones en el mismo sitio donde estaba el anterior.
- Destruir el capítulo sustituido.
- Rellenar el recibo de modificaciones en el manual de instrucciones para el uso, en el capítulo 90.05.

1.2 Complemento al manual de instrucciones

Los complementos relativos al manual de instrucciones para el uso que recibe en forma de información al cliente, deberán anexarse en forma de cuaderno al manual de instrucciones, en el capítulo 90.05.



Fig.113870: Autoadhesivo Información al cliente

Si recibe un complemento al manual de instrucciones:

- Pegar los autoadhesivos 1, que se han adjuntado en las informaciones al cliente, al pie de página del capítulo respectivo. Véase el siguiente ejemplo.

**Nota**

Ejemplo: ¡Complemento al manual de instrucciones!

Si un complemento del manual de instrucciones afecta al capítulo 2.04:

- Pegar el autoadhesivo 1 al pie de página del capítulo 2.04.

- Anexar los complementos en el manual de instrucciones para el uso, en el capítulo 90.05.

- Rellenar el recibo de complementos en el manual de instrucciones para el uso, en el capítulo 90.05.

90.05 Recibo de complementos

1	Recibo de modificaciones	3
2	Recibo de complementos	3
3	Informaciones al cliente	4

Fig. 195219

1 Recibo de modificaciones

2 Recibo de complementos

3 Informaciones al cliente

Índice

1

11952500 – Etiqueta California Proposition
65 **2.05 - 2**

3

3 puntos de apoyo **2.04.10 - 25**

7

7725039 – Advertencia de alta tensión **2.05 - 2**
772564008 – Zona de giro **2.05 - 3**
772580408 – Limitación de la velocidad máxima de marcha **2.05 - 3**

9

9402377 – Punto de retención / punto de elevación **2.05 - 11**
9412158 – Leer el manual de instrucciones **2.05 - 7**
97001802 – Peligro de caída de la plataforma **2.05 - 41**
97003109 – Entrar en la escalera **2.05 - 17**
97003110 – Plegar y desplegar la escalera **2.05 - 18**
97003112 – Carga de enganche máxima **2.05 - 24**
97004046 – Arnés de seguridad máximo para dos personas **2.05 - 7**
97006167 – Identificación de la base de apoyo **2.05 - 18, 2.05 - 18**
97008514 – Advertencia por daños en la cabina **2.05 - 19**
97009799 – Registrador de datos **2.05 - 19**
97011336 – Pesos del transporte de los componentes **2.05 - 41**
97011689 – Peligro de aplastamiento **2.05 - 21**
97011690 – Prohibido la sobrecarga de la cabina **2.05 - 21**
97012095 – Carga máxima **2.05 - 20**
97012737 – Peligro de accidentes **2.05 - 23**
97012949 – Carga máxima **2.05 - 19**
97016304 – Repostar combustible **2.05 - 22**
97016392 – Peligro de aplastamiento de los pies **2.05 - 23**
97016911 – Peligro de colisión **2.05 - 36**
97017585 – Caída de la pluma telescópica durante el desmontaje / montaje **2.05 - 8**
97018351 – ¡Caída de la pluma telescópica durante el transporte! **2.05 - 8**
97018564 – ¡Caída de la pluma telescópica durante el transporte! **2.05 - 8**
97023034 – Desmontaje **2.05 - 23**
97027147 – Prohibido sobrecargar la caja multiusos **2.05 - 9**

97033982 – Montar / desmontar el pie Derrick **2.05 - 29**
97036732 – Escalera de acceso con 3 puntos de apoyo **2.05 - 24**
97036733 – Punto de retención **2.05 - 9**
97036734 – Punto de amarre **2.05 - 39**
97036735 – Punto de retención del tramo de celosía **2.05 - 13**
97036736 – Punto de retención de los tramos de celosía **2.05 - 13**
97036917 – Carga de enganche máxima **2.05 - 25**
97037383 – Urea **2.05 - 25**
97037625 – Puntos de retención / puntos de amarre de la carga de enganche **2.05 - 11**
97037871 – Puntos de retención de los tramos de celosía **2.05 - 14**
97037952 – Advertencia de descarga eléctrica mortal **2.05 - 25**
97038442 – Punto de retención del tramo de celosía **2.05 - 13**
97038452 – Punto de retención de los tramos de celosía **2.05 - 14**
97038454 – Punto de retención de los tramos de celosía **2.05 - 14**
97039035 – Unidad de montaje de la carga de enganche **2.05 - 16**
97039753 – Peligro de tropiezo **2.05 - 35**
97041305 – Sobrecarga de los componentes **2.05 - 27**
97042730 – Peligro de caída del cilindro de elevación **2.05 - 26**
97042797 – Sobrecarga de los componentes **2.05 - 26**
97046488 – Agente anticorrosivo-anticongelante **2.05 - 22**
97047810 – Embulonar las bridas **2.05 - 26**
97053409 – Peligro de arrastre en el servicio con cabrestante **2.05 - 21**
97053410 – Dispositivo de izamiento **2.05 - 15**
97057097 – Punto de retención para girar el componente **2.05 - 16**
97057524 – Punto de retención para el montaje de los tramos de celosía **2.05 - 15**
97057767 – Puntos de retención de los tramos de celosía **2.05 - 15**
97059339 – Carga de enganche del pie Derrick **2.05 - 16**
97068370 – Cerrar la puerta de la cabina **2.05 - 20**
97068839 – Pesos de transporte de los componentes / longitud de eslingado de los dispositivos de izamiento **2.05 - 42**
97069053 – Cajas de almacenamiento abiertas **2.05 - 20**
97070905 – Desmontaje de la punta auxiliar (nariz) **2.05 - 27**
9707704 – Transitar por la plancha de apoyo **2.05 - 28**
97077304 – Colocar la plancha de apoyo **2.05 - 28**
97094940 – Antichispas **2.05 - 40**

97095312 – Carga de enganche y puntos de retención bastidor de contrapeso **2.05 - 17**
97096132 – Puntos de retención de la unidad de montaje N **2.05 - 12**
97097951 – Contrapeso **2.05 - 30**
97100047 – Bulón de seguridad del caballete de levantamiento **2.05 - 30**
97100629 – Bulones de unión del caballete de levantamiento/tirantes de anclaje **2.05 - 31**
97106824 – Acoplamiento de la unidad de montaje N **2.05 - 12**
97107101 – Desbloquear los bulones de bloqueo de la pluma telescópica **2.05 - 31**
97107199 – No desbloquear los bulones de bloqueo de la pluma telescópica **2.05 - 32**
97124295 – Enganche de carga **2.05 - 5**
97127242 – Ayuda de montaje **2.05 - 6**
97128894 – Contrapeso y radio de contrapeso **2.05 - 32**
97131530 – Anchura de vía reducida de la grúa sobre orugas **2.05 - 33**
97137170 – Colisión entre el cilindro de elevación y el contrapeso **2.05 - 4**
971494208 – Limitación de la velocidad máxima de marcha **2.05 - 33**
97151252 – Dispositivo de elevación **2.05 - 6**
971539808 – Indicación de aviso para desembullonar la pluma adicional en el cabezal de poleas **2.05 - 34**
971539908 – Indicación de aviso para desbloquear la pluma adicional **2.05 - 34**
973974408 – Pesos del transporte de los componentes **2.05 - 41**
973974608 – Pesos del transporte de los componentes **2.05 - 41**
976624808 – Fijación de la carga **2.05 - 44**
977055908 – Punto de enganche de la viga corredora de apoyo basculable **2.05 - 33**
978673908 – Advertencia de carga suspendida **2.05 - 35**
978674008 – Prohibido el acceso a personas ajenas **2.05 - 35**
978674108 – Advertencia de peligro de aplastamiento **2.05 - 36**
978674308 – Telemando por radio **2.05 - 36**
978674408 – Peligro de quemadura en las manos **2.05 - 37**
978674508 – Advertencia por componentes en rotación **2.05 - 37**
978674608 – Peligro de aplastamiento de las manos **2.05 - 37**
978674808 – Equipo de protección individual **2.05 - 38**
978674908 – Prohibido el acceso a la superficie **2.05 - 38**
978675008 – Prohibido subir **2.05 - 38**
978687408 – Punto de amarre **2.05 - 39**
978867108 – Advertencia de descarga eléctrica mortal **2.05 - 39**
979383308 – Cambio de aceite **2.05 - 40**

979561108 – Contrapeso **2.05 - 40**

A

Abandonar el punto de trabajo **3.05 - 23**
Abatir los soportes del emisor y receptor a la posición de servicio **5.70 - 4**
Abatir los soportes del emisor y receptor a la posición de transporte **5.70 - 33**
Abertura/cierre de la ventana del techo **4.03 - 27**
Abreviaturas para el diámetro del cable **8.04 - 10**
Abrir/Cerrar la imagen del sistema **5.31 - 10**
Abrir/Ocultar las funciones de control de servicio de grúa **4.02 - 40**
Acceder al sistema de servicio técnico **7.01.10 - 2**
Acceso a la cabina de la grúa delante de la cabina de la grúa **2.04 - 25**
Acceso a la cabina de la grúa por debajo de la puerta de la cabina **2.04 - 24**
Acceso a los tramos de celosía o plumas **2.04 - 21**
Acceso mediante el peldaño delantero **2.04 - 27**
Acceso por el peldaño extensible hacia atrás **2.04 - 26**
Accesos a la escalera **2.04.10 - 25**
Accesos a la grúa **2.07 - 1**
Accionamiento 10 x 8 * **1.02 - 7**
Accionamiento de emergencia **6.25 - 1**
Accionamiento de emergencia del mando de la grúa **6.25 - 3**
Accionamiento de grúa **1.02 - 5**
Accionamiento de la grúa **7.05 - 3**
Accionamiento del limpiaparabrisas **3.04 - 44**
Accionar el freno del mecanismo giratorio **4.05 - 18**
Accionar el freno de servicio **3.04 - 20**
Aceite de motor **3.02 - 4**
Aceite hidráulico, combustible diésel, líquidos operativos **2.04 - 5**
Aceleración, cambio de cargas **2.04 - 35**
Aceptar el estado de equipo **4.03 - 31**
Acoplamiento sobrecargado **3.04 - 34**
Acoplar **3.50 - 3**
Acortar los intervalos **8.04 - 28**
Activación del puenteo con el montaje y desmontaje **5.01 - 34**
Activación del puenteo durante el montaje de orugas y desmontaje de orugas **5.01 - 32**
Activar/Desactivar cabrestante 1 **4.05 - 14**
Activar/Desactivar cabrestante 2 * **4.05 - 16**
Activar/desactivar el transmisor de vibración **4.05 - 6**
Activar el BTT como elemento de mando móvil **4.03 - 41**
Activar la PARADA DE EMERGENCIA en el BTT **5.31 - 9**
Activar la suspensión de ejes con BTT **3.03 - 4**
Acumulación de cargas clase mediana L2 **8.03 - 7**
Acumulación de cargas clase pesada L3 **8.03 - 7**
Acumulación de cargas muy pesadas L4 **8.03 - 8**
Acumulador hidráulico **5.14 - 2, 5.15 - 2**

Acumulador hidráulico sistema de suspensión de ejes **3.03.50 - 1**
 Adaptación de la reducción de velocidad **4.02 - 91**
 Adaptación de los hombros **3.02 - 18**
 Adaptar la longitud de las cadenas de enganche **5.14 - 3, 5.15 - 3**
 Advertencias de seguridad **8.05 - 3, 8.17 - 3**
 Aflojamiento de cable **5.19 - 24**
 Aire acondicionado * **6.01 - 8**
 Ajustar el cilindro de contrapeso **4.07 - 12**
 Ajustar el faro de trabajo **4.01.10 - 11**
 Ajustar el modo de servicio del mecanismo giratorio **4.02 - 92**
 Ajustar el puesto de mando **4.03 - 20**
 Ajustar el radio del contrapeso 4,80m **4.07 - 13**
 Ajustar el radio del contrapeso 5,30m **4.07 - 13**
 Ajustar la polea cabezal desplazable **4.06 - 7**
 Ajustar la tolerancia de velocidad en el Tempomat **3.04 - 49**
 Ajustar la velocidad del Limiter **3.04 - 52**
 Ajustar los elementos de mando del modo de servicio del mecanismo giratorio **4.02 - 93**
 Ajustar los niveles del ventilador **6.02 - 11**
 Ajustar los símbolos en el modo de servicio del mecanismo giratorio **4.02 - 93**
 Ajustar los valores límite: **4.02 - 69**
 Ajustar los valores límite de la limitación del momento de carga para el preaviso y la desconexión **4.02 - 67**
 Ajuste de la altura **3.02 - 14, 3.02 - 21, 4.03 - 16**
 Ajuste de la inclinación **3.02 - 13, 3.02 - 20, 4.03 - 15**
 Ajuste de la temperatura **6.02 - 8, 6.02 - 11**
 Ajuste de la velocidad del Tempomat **3.04 - 47**
 Ajuste del brillo de la pantalla del BTT **5.31 - 10**
 Ajuste del modo de servicio y del estado de equipo mediante el código abreviado **4.02 - 9**
 Ajuste del modo de servicio y del estado del equipo **4.02 - 8**
 Ajuste del modo de servicio y estado de equipo con las teclas de función **4.02 - 8**
 Ajuste del reenvío **4.08 - 14**
 Ajuste del respaldo superior **3.02 - 22**
 Ajuste horizontal **3.02 - 11, 3.02 - 20, 4.03 - 13**
 Ajustes e indicaciones de estado en el BTT **5.31 - 10**
 Alambres rotos en las concavidades del cordón trenzado **8.04 - 16**
 Alambres rotos en las secciones del cable, que no se enrollarán en el cabrestante **8.04 - 17**
 Alambres rotos en las uniones del cable **8.04 - 16**
 Alambres rotos esparcidos **8.04 - 13**
 Alfombrillas de insonorización **7.01 - 11**
 Alimentación de aire **6.01 - 6, 6.02 - 14**
 Alineación BTT **3.05 - 7**
 Alineación de la pantalla táctil en la cabina de la grúa 1 (TE1) **3.05 - 7**
 Alineación de los elementos de mando **3.05 - 7**
 Alineación del plumín lateral **5.02 - 37**
 Alinear el BTT hacia la grúa **5.31 - 13**
 Alinear el plumín especial **5.12 - 13**
 Alinear el plumín lateral **5.02 - 37**

Almacenamiento **7.01 - 14**
 Altura del cabezal de poleas **4.02 - 24**
 Altura del vehículo **2.05 - 4**
 Alturas de elevación **1.03 - 9**
 Amarrar caballetes de transporte **3.80 - 9**
 Amarrar la pluma telescópica **3.80 - 10**
 Amarre **3.80 - 6**
 Amarre de los tirantes de anclaje en las plumas con mástil en celosía en sistema de la pluma depositado **5.01 - 77**
 Amortiguación **3.02 - 14**
 Anchura de apoyo **1.03.10 - 3**
 Anclaje del pie en voladizo con caballete **SA 5.01 - 63**
 Anclaje del pie en voladizo con la pluma Derrick **5.01 - 65**
 Anemómetro **4.04 - 13**
 Anemómetro/Baliza aérea **5.75 - 1**
 Anemómetro * **5.02 - 35, 5.12 - 13**
 Antes de iniciar el trabajo **2.04 - 79**
 Antes de iniciar la marcha **3.02 - 1, 3.02 - 11**
 Anular el bloqueo de las teclas **5.31 - 8**
 Apagar el calentador de aire * **6.01 - 19, 6.02 - 17**
 Apertura/cierre del parabrisas delantero de la cabina de la grúa **4.03 - 26**
 Apertura del cabezal **5.01 - 39**
 Apilamiento del contrapeso **4.07 - 14**
 Aplanamiento **7.05.50 - 10**
 Aplanamientos **8.04 - 28**
 Apoyabrazos **3.02 - 18, 4.03 - 21**
 Apoyar la escalera **2.06 - 11**
 Apoyo de la grúa con estabilización variable **2.04 - 51**
 Apoyo lateral **3.02 - 16, 3.02 - 22**
 Apoyo lumbar „abajo“ **3.02 - 15, 3.02 - 22, 4.03 - 14**
 Apoyo lumbar „arriba“ **3.02 - 15, 3.02 - 22, 4.03 - 15**
 Apuntalamiento **3.80 - 3**
 Apuntalamiento de plumas con mástil en celosía largas para el levantamiento y descenso **5.01 - 67**
 Apuntalamiento de plumas con mástil en celosía para el descenso **5.01 - 68**
 Apuntalamiento de plumas con mástil en celosía para el levantamiento y descenso **5.01 - 67**
 Apuntalar las placas de apoyo **3.05 - 22**
 Arranque con la ayuda de arranque en pendiente **3.04 - 26**
 Arranque del motor **3.04 - 5, 4.03 - 32**
 Arranque del motor del chasis inferior **4.03 - 33**
 Arranque de una carga atascada **4.08 - 13**
 Arrastre libre con anillas de enganche integradas **3.60 - 9, 3.60 - 17**
 Arriostramiento adicional **5.01 - 13**
 Aseguramiento contra caída **7.01 - 4**
 Aseguramiento contra puesta en marcha **7.01 - 4**
 Asegurar a las personas contra caídas **2.04 - 20**
 Asegurar a las personas en la grúa parada **2.04 - 89**
 Asegurar al personal de montaje en un cable de seguridad **2.06 - 20**

Asegurar el anemómetro en posición de transporte **5.75 - 14**
Asegurar el cable **5.70 - 26**
Asegurar el cilindro de elevación con eslinga redonda **5.15 - 11**
Asegurar el gancho sobre el vehículo de transporte **5.19 - 8**
Asegurar el juego de poleas en la grúa **5.19 - 8**
Asegurar escalera **2.06 - 4**
Asegurar la cabina del gruista para los trabajos de mantenimiento **7.05 - 20**
Asegurar la escalera en el plumín lateral **2.06 - 9**
Asegurar la escalera en el soporte tipo 1 **2.07 - 7**
Asegurar la escalera en el soporte tipo 2 **2.07 - 9**
Asegurar la escalera para el transporte **2.06 - 3**
Asiento **4.01 - 4**
Asiento del conductor versión 1 **3.02 - 11**
Asiento del conductor versión 2 **3.02 - 20**
Asiento del gruista versión 1 **4.03 - 13**
Asiento del gruista versión 2 **4.03 - 18**
Asignación de estabilización **4.01.10 - 4**
Asignación del joystick **4.01 - 9**
Asignación de menú pantalla táctil 1 (TE1) **4.01 - 16**
Asignación de menú pantalla táctil 2 (TE2) **4.01 - 17**
A temperatura ambiental de -18°C e inferior **3.04 - 6, 4.03 - 34**
Atornillar la placa de contrapeso 4 **4.07 - 25**
Atornillar la placa de contrapeso 4 en la plataforma giratoria **4.07 - 23**
Aumentar el peso de la pasteca **2.08 - 7, 4.08 - 25**
Aumentar el reenvío **4.08 - 24**
Aumentar la distribución de aire a la zona de la cabeza **6.02 - 12**
Aumentar la distribución de aire a la zona de los pies **6.02 - 13**
Aumento del n.d.r. al ralentí **3.04 - 16**
Aumento local del diámetro del cable **7.05.50 - 9, 8.04 - 20**
Avería del freno **3.04 - 38**
Avería de los componentes **4.20 - 5**
Avería en el transmisor/interruptor de fin de carrera **4.02 - 28**
Averías en el Controlador de cargas **4.04 - 5**
Aviso luminoso **3.04 - 42**
Avisos acústicos/ópticos dentro de la cabina del gruista **4.20 - 13**
Avisos acústicos/ópticos fuera de la cabina del gruista **4.20 - 17**
Avisos acústicos en el monitor LICCON **4.02 - 32**
Ayuda de arranque en pendiente **3.04 - 26**
Ayuda de montaje **2.05 - 5**
Ayudas de montaje **5.14 - 6, 5.15 - 5**

Á

Ángulo Alpha - α **5.70 - 30**
Ángulo Beta - β **5.70 - 31**
Ángulo Gamma - γ **5.70 - 32**
Árbol articulado **7.04 - 36**

Área de giro **4.02 - 60**
Áreas **7.05.50 - 14, 8.04 - 4**

B

Bajada completa del vehículo grúa **3.03 - 9, 3.03 - 13**
Bajada de la carga en estado estacionario **2.04 - 71**
Bajada de la pluma **2.04 - 75**
Bajada de la pluma y levantamiento simultánea de la carga **2.04 - 77**
Bajada de los tramos de celosía o plumas **2.04 - 22**
Bajada del vehículo grúa **3.03 - 8, 3.03 - 12**
Bajada de pendiente seguida de una subida inmediata **3.04 - 25**
Bajada lentamente **2.04 - 72**
Bajar la carga **4.08 - 17**
Bajar la pasteca **5.19 - 24**
Baliza aérea * **5.12 - 13**
Barra de información general **4.02 - 10**
Barra de teclas de función: Movimiento telescopico manual **4.02 - 81**
Barra de teclas de función: Servicio automático del movimiento telescopico **4.02 - 80**
Barra de teclas de función (limitación de la zona de trabajo) **4.02 - 87**
Barra de teclas de función (Montaje de equipo) **4.02 - 13**
Barra de teclas de función (programa de movimiento telescopico) **4.02 - 80**
Barra de teclas de función (Servicio de la grúa) **4.02 - 65**
Barra de teclas de función en la variante V1 **4.02 - 87**
Barra de teclas de función en la variante V2 **4.02 - 88**
Basculación de la pluma adicional hidráulica * **4.05 - 13**
Basculamiento **4.05 - 11**
Basculamiento de la cabina del conductor **7.04 - 2**
Basculamiento de la cabina del conductor hacia adelante **7.04 - 4**
Basculamiento del plumín especial a la posición de servicio **5.12 - 10**
Basculamiento del plumín especial a la posición de transporte **5.12 - 15**
Bascular el accionamiento auxiliar de la pluma telescopica **6.30 - 1**
Bascular el cilindro de contrapeso **4.07 - 11**
Bascular pluma telescopica **4.05 - 12**
Base de apoyo **1.03 - 5**
Base del gancho **8.05 - 5**
Básicamente con respecto a los avisos acústicos/ópticos alrededor de la grúa **4.20 - 9**
Bastidor **1.02 - 3, 1.02 - 5**
Baterías **7.01 - 16, 7.04 - 87**
Bloquear/conectar la suspensión de ejes **5.31 - 53**
Bloquear la suspensión de ejes con BTT **3.03 - 5**
Bloquear la suspensión de ejes con la unidad de teclado **3.03 - 4**

Bloqueo **3.04 - 18**
 Bloqueo de la suspensión de ejes **3.03 - 4, 3.05 - 4**
 Bloqueo del diferencial longitudinal en el engranaje de distribución y en el eje 4 + commutación eje 1 (con accionamiento 10x8) * **3.04 - 58**
 Bloqueo del diferencial transversal eje 1 (con accionamiento 10x8) * + eje 2 **3.04 - 58**
 Bloqueo del diferencial transversal eje 4 + eje 5 **3.04 - 58**
 Bloqueo del freno de estacionamiento **4.05 - 19**
 Bloqueo la velocidad del motor **4.05 - 9**
 Bloqueos del diferencial **3.04 - 57**
 Boca del gancho **8.05 - 4**
 Bombillas y fusibles **7.04 - 87**
 Breve descripción **4.08 - 22**
BTT 3.02 - 23
 BTT: Bloqueo de teclas **5.31 - 8**
 BTT: Interruptor de PARADA DE EMERGENCIA **5.31 - 9**
 Bulón cónico doble **5.02 - 3, 5.12 - 2**
 Bulón de fijación **5.01 - 24**
 Bulón de protección de cable **5.19 - 4**
 Bulón esférico de bloqueo **5.01 - 26**

C

Caballlete soporte en posición de desmontaje **5.14 - 10**
 Caballlete soporte en posición de montaje **5.14 - 24**
 Caballlete soporte en posición de transporte **5.14 - 20, 5.14 - 34**
 Cabezal de plumín lateral **5.02 - 3**
 Cabina de grúa **1.01 - 7, 2.04 - 23, 4.01 - 2**
 Cabina de la grúa **4.03 - 24**
 Cabina de la grúa con estribo de seguridad **2.04 - 30**
 Cabina de la grúa exterior **1.01 - 7, 4.01 - 2**
 Cabina de la grúa interior **1.01 - 7, 4.01 - 3**
 Cabina del conductor **1.01 - 4, 1.02 - 4, 3.01 - 3, 7.04 - 2**
 Cabina del conductor y cabina del gruista **7.01 - 12**
 Cabina del gruista **1.02 - 6**
 Cabina del gruista con ajuste de inclinación **2.04 - 30**
 Cable de elevación **4.06 - 8**
 Cables **1.03 - 8, 5.01 - 2, 7.05.50 - 7, 8.04 - 3**
 Cables cableados con un capa y paralelo **8.04 - 13**
 Cables de anclaje de fibra **2.04 - 33, 5.01 - 4**
 Cables de escaso de giro **8.04 - 15**
 Cables de poca torsión con conexiones de extremo de cable **8.04 - 6**
 Cables de seguridad * **2.06 - 8**
 Cables metálicos **4.06 - 2**
 Cables metálicos y uniones finales de cable **4.06 - 2, 8.04 - 6**
 Cables no libres de torsión con conexiones de extremo de cable **8.04 - 8**
 Cabrestante 1 **4.05 - 6**
 Cabrestante 2 **5.09 - 1**
 Cabrestante 2 * **1.02 - 6**
 Cabrestante 2 o mecanismo giratorio **4.05 - 7**

Cabrestantes manuales **5.01 - 12**
 Caída de rayo: Medidas de protección para la grúa y la carga **2.04 - 59**
 Caja **7.06 - 4**
 Caja de cambio **7.04 - 32**
 Caja de cambio automática **3.02 - 2**
 Caja de cambio del mecanismo de elevación **7.05 - 16**
 Caja de cambios **1.02 - 4**
 Caja de cambios defectuosa **3.07 - 3**
 Caja transfer **3.02 - 2, 7.04 - 41**
 Caja transfer defectuosa **3.07 - 5**
 Calcular las horas totales de servicio en al BTT **5.31 - 27**
 Cálculo de las condiciones de servicio (acumulación de cargas) **8.03 - 6**
 Cálculo de las horas de servicio efectivas Ti **8.03 - 8**
 Cálculo del porcentaje utilizado en relación a la duración teórica **8.03 - 9**
 Calefacción **6.01 - 4**
 Calefacción/Climatización **3.02 - 16, 3.02 - 16, 4.03 - 17, 4.03 - 17**
 Calefacción/Precalentamiento del motor/Aire acondicionado de la cabina del conductor **6.01 - 1**
 Calefacción/Precalentamiento del motor/Aire acondicionado de la cabina del gruista **6.02 - 1**
 Calefacción del asiento/aire acondicionado del asiento * **3.02 - 22**
 Calefacción suplementaria/Precalentamiento del motor * **4.01 - 27**
 Calefacción suplementaria * **6.01 - 10, 7.05 - 22**
 Calefacción suplementaria de cabina * **7.04 - 69**
 Calefacción suplementaria del precalentamiento del motor * **7.04 - 74**
 Calentador de aire * **6.01 - 19, 6.02 - 17**
 Calzado de seguridad **2.04 - 19**
 Cámara **5.70 - 1, 5.70 - 28**
 Cámara en la pluma adicional - dos tambores de cables **5.70 - 24**
 Cámara en la pluma adicional - un tambor de cables **5.70 - 23**
 Cámara en la pluma adicional - un tambor de cable y un soporte para cables **5.70 - 25**
 Cámara en la pluma telescópica **5.70 - 22**
 Cambiar el elemento del filtro de presión **7.04 - 83**
 Cambiar el filtro **7.05 - 27**
 Cambiar el filtro de partículas diésel (DPF/módulo de filtro) para la limpieza **7.04 - 31**
 Cambiar el líquido de limpieza **7.04 - 93, 7.04 - 94, 7.05 - 31**
 cambiar entre el modo automático y el modo manual **6.02 - 7**
 Cambiar las unidades de medida **3.04 - 15**
 Cambiar la velocidad del Limiter **3.04 - 54**
 Cambiar plumín lateral simple con cable de elevación y una pasteca **5.02 - 30, 5.02 - 42**
 Cambio de equipo del plumín lateral mecánico a 20° ó 40° **5.02 - 27**
 Cambio del aceite motor **7.04 - 12**

- Cambio de la configuración de joysticks **4.05 - 11**
 Cambio de la rueda en caso de pinchazo **7.04 - 61**
 Cambio de las tuberías flexibles del sistema hidráulico **8.06 - 5**
 Cambio del elemento filtrante **7.04 - 25, 7.05 - 18, 7.05 - 20**
 Cambio del elemento filtrante del separador de aceite **7.04 - 12**
 Cambio del filtro fino de combustible **7.04 - 27**
 Cambio del líquido refrigerante **7.04 - 15**
 Cambio de los neumáticos **7.04 - 60**
 Cambio del plumín lateral con el cable de elevación **5.02 - 27, 5.02 - 39**
 Cambio del plumín lateral mecánico a 0° **5.02 - 39**
 Cambio de programa de dirección **3.04 - 62**
 Cambio en el manual de instrucciones **90.01 - 3**
 Caminar por la pluma telescópica **2.04 - 21**
 Caminar por los tramos de celosía o plumas **2.04 - 21**
 Campos de visualización de los valores de tablas de cargas **4.02 - 11**
 Campos de visualización del programa Montaje de equipo **4.02 - 9**
 Campos de visualización del programa Movimiento telescópico **4.02 - 76**
 Cantidad de llenado **7.06 - 3**
 Capa interior, cordón trenzado saliente, deformado **7.05.50 - 12**
 Capa interior o cordón trenzado saliente, deformado **8.04 - 24**
 Carga de la batería con cargador de batería externo **7.04 - 90**
 Carga de la batería con el cargador de batería Liebherr * **7.04 - 90**
 Carga del plumín de celosía premontado **5.01 - 43**
 Carga de personas **2.04 - 87**
 Carga máxima **4.02 - 20**
 Carga máxima según la tabla de cargas y el reenvío **4.02 - 3**
 Carga móvil telescópicamente **4.02 - 61**
 Cargar **3.80 - 6**
 Carga real (carga momentánea) / Carga neta **4.02 - 20**
 Cargar externamente las baterías **7.04 - 91**
 Cargar la batería del BTT **5.31 - 15**
 Cargar la batería en el estado desmontado **7.04 - 91**
 Cargar la batería en el estado montado **7.04 - 90**
 Cargas de ejes **1.03 - 6, 2.01.10 - 3**
 Cargas en el suelo con grúas sobre apoyos **2.04 - 45**
 Cargas en el suelo con grúas sobre orugas **2.04 - 45**
 Cargas en el suelo mediante el servicio de grúa **2.04 - 45**
 Cargas sobre ejes de hasta 12t **3.04 - 2**
 Cargas sobre ejes superiores a 12t **3.04 - 4**
 Cargas sobre el suelo **1.03.10 - 3**
 Cartucho de granulado del secador de aire **7.04 - 86**
 Casco protector **2.04 - 18**
 Centro de gravedad del contrapeso **2.05 - 45**
 Cerrar la ventana de ajuste **4.02 - 92**
- Cerrojo pestillo **5.01 - 25**
 Chapa de tope de radio del contrapeso **4.07 - 13**
 Chasis de la grúa **2.07 - 14**
 Chasis inferior de la grúa **1.01 - 3, 1.02 - 3**
 Choque **8.07 - 10**
 Ciclo de lubricación **7.05 - 10**
 Cierre de chaveta **4.06 - 28**
 Cierre del cabezal **5.01 - 37**
 Cierre del plumín de celosía fijo **5.01 - 42**
 Cilindro de retención **5.01 - 11**
 Cilindros **7.01 - 13**
 Cinturón de 3 puntos **3.02 - 19**
 Cinturón de seguridad **3.02 - 24**
 Circuito de dirección I **3.04 - 36**
 Circuito de dirección II **3.04 - 36**
 Circuito eléctrico **7.04 - 87, 7.05 - 32**
 Circuito hidráulico **7.04 - 79, 7.05 - 28, 7.06 - 4**
 Circuito hidráulico de la grúa **4.03 - 36**
 Clases de escaleras **2.04.10 - 2**
 Clavija de seguridad **5.01 - 24**
 Clavija elástica **5.01 - 22**
 Clavija rebatible **5.01 - 23**
 Clavija rebatible de seguridad **5.01 - 22**
 Climatización **3.02 - 24, 4.01 - 24, 4.03 - 28, 6.02 - 4**
 Climatizador calefactor **7.04 - 68, 7.05 - 18**
 Clips de seguridad **5.01 - 27**
 Cocas, nudos apretados **7.05.50 - 13**
 Cocas o nudos apretados **8.04 - 26**
 Colectivo de carga, clase ligera L1 **8.03 - 6**
 Colocación de la suspensión de ejes al nivel de la marcha * **5.31 - 53**
 Colocación del cable de elevación **5.10 - 9**
 Colocación del contrapeso del interruptor de fin de carrera **4.06 - 23, 4.06 - 26**
 Colocación del plumín de celosía en el carro de poleas **5.01 - 38**
 Colocar el cable de elevación o el cable de ajuste **5.01 - 2**
 Colocar la placa de apoyo fuera del centro en la plancha de apoyo **1.03.10 - 11, 1.03.10 - 13, 1.03.10 - 15, 1.03.10 - 18, 1.03.10 - 22**
 Colocar un cable de grúa más corto **4.08 - 21**
 Combinaciones de contrapeso **4.07 - 8**
 Combustible **3.02 - 6**
 Combustibles y lubricantes **7.01 - 16**
 Combustibles y lubrificantes **7.07 - 1**
 Combustibles y lubrificantes prescritos para las grúas Liebherr **7.07 - 3**
 Comparación **4.02 - 3**
 Complemento al manual de instrucciones **90.01 - 3**
 Componentes del equipo y piezas de repuestos **0.01 - 10**
 Comprobación de corrosión **7.05.50 - 16**
 Comprobación de las escaleras **8.17 - 1**
 Comprobación de las mangueras hidráulicas **8.06 - 1**
 Comprobación de las uniones por bulón **8.01 - 89**
 Comprobación de la unión giratoria **8.01 - 90**
 Comprobación del BTT **5.31 - 78**

Comprobación de los cables de la grúa **8.04 - 1**
 Comprobación de los cabrestantes **8.03 - 1**
 Comprobación de los elementos elevadores de carga y ayudas de montaje **8.01 - 84**
 Comprobación de los rodillos de apoyo **8.01 - 88**
 Comprobación de los tornillos en las chapas de ajuste **8.01 - 81**
 Comprobación del sistema del freno de aire comprimido en frenos de disco (presión del sistema: 10 bar) **8.07 - 1**
 Comprobación de rotura del cordón trenzado **8.04 - 12**
 Comprobación recurrente de grúas **8.01 - 1**
 Comprobar el calentador de agua **7.04 - 72, 7.04 - 77, 7.05 - 25**
 Comprobar el calentador de aire **7.05 - 26**
 Comprobar el calentador de aire * **7.04 - 73, 7.04 - 78**
 Comprobar el cojinete del eje intermedio **7.04 - 41**
 Comprobar el cojinete del eje intermedio en los ramales del eje articulado **7.04 - 38**
 Comprobar el estado de carga del filtro de partículas diésel del chasis **5.31 - 35**
 Comprobar el filtro previo de combustible **7.04 - 22**
 Comprobar el indicador de torsión de las tuercas de rueda **7.04 - 55**
 Comprobar el nivel de aceite del motor del chasis **5.31 - 34**
 Comprobar el nivel de aceite en la cabina del conductor **7.04 - 9**
 Comprobar el nivel de llenado del depósito de combustible **7.05 - 22**
 Comprobar el nivel de llenado del depósito de combustible * **6.02 - 17, 7.04 - 69, 7.04 - 74**
 Comprobar el nivel de llenado en el recipiente de compensación **7.05 - 22**
 Comprobar el par de apriete **7.05 - 27, 8.01 - 89**
 Comprobar el tipo de conexión **5.31 - 11**
 Comprobar estado de mantenimiento **7.01.10 - 7**
 Comprobar ganchos **8.05 - 3**
 Comprobar la base de apoyo e introducir en el programa Montaje de equipo **3.05 - 15**
 Comprobar la brida de calefacción **7.04 - 12**
 Comprobar la concentración de anticongelante en el agua de refrigeración. **7.04 - 14**
 Comprobar la holgura **7.04 - 39**
 Comprobar la holgura de la válvula **7.04 - 12**
 Comprobar la integridad **7.04 - 38**
 Comprobar la presión en el cilindro de ajuste * **5.02 - 13**
 Comprobar la profundidad de huellas de entrada **8.01 - 88**
 Comprobar las abrazaderas de perfil **7.04 - 31**
 Comprobar las conexiones eléctricas **5.02 - 35, 5.12 - 13, 5.70 - 33, 5.75 - 12, 5.80 - 4**
 Comprobar las construcciones de acero **5.01 - 2**
 Comprobar las rotulaciones **5.01 - 2**
 Comprobar las uniones finales de cable **8.04 - 17**
 Comprobar los cojinetes de articulación **7.04 - 40**

Comprobar los elementos de compensación longitudinal **7.04 - 40**
 Comprobar si el cuerpo del gancho está desgasado **8.05 - 5**
 Comprobar si el doble gancho está dañado **8.05 - 6**
 Comprobar si el gancho presenta corrosión **8.05 - 6**
 Comprobar si el sistema de escape presenta fugas o daños **7.04 - 31**
 Comprobar si los ejes articulados presentan ruidos y oscilaciones **7.04 - 37**
 Conceptos y abreviaturas (alemán) **2.04 - 89**
 Condiciones de almacenamiento **7.01 - 14**
 Condiciones de servicio **2.25 - 3**
 Conducción temeraria y daños medioambientales **2.04 - 6**
 Conductos **7.04 - 87**
 Conectar **4.01.10 - 9, 4.01.10 - 10**
 Conectar/desconectar/commutar el BTT **5.31 - 11**
 Conectar/Desconectar automáticamente la iluminación de las vigas correderas de apoyo **5.31 - 49**
 Conectar/Desconectar el aire acondicionado * **6.01 - 9**
 Conectar/desconectar faros * **5.31 - 72**
 Conectar/desconectar manualmente la iluminación de las vigas correderas de apoyo **5.31 - 49**
 Conectar el aire acondicionado **6.02 - 10**
 Conectar el BTT automáticamente con la grúa **5.31 - 6**
 Conectar el BTT con el encendido (interruptor de encendido y arranque) **5.31 - 11**
 Conectar el BTT con el pulsador ON/OFF **5.31 - 12**
 Conectar el BTT manualmente con la grúa **5.31 - 7**
 Conectar el calentador de aire * **6.01 - 19, 6.02 - 17**
 Conectar el control de grúa para el manejo del BTT **4.03 - 41**
 Conectar el ECO-Mode **4.02 - 103**
 Conectar el faro de trabajo **4.01.10 - 12**
 Conectar el Limiter **3.04 - 52**
 Conectar el modo automático **6.02 - 7**
 Conectar el modo manual **6.02 - 8**
 Conectar el precalentamiento del aceite hidráulico **2.08 - 5**
 Conectar el precalentamiento del aceite hidráulico * **4.03 - 29**
 Conectar el suministro eléctrico **6.25 - 16**
 Conectar el suministro hidráulico con una unidad de ayuda externa **6.25 - 16**
 Conectar la calefacción suplementaria **6.02 - 9**
 Conectar la calefacción suplementaria * **6.01 - 12**
 Conectar la circulación de aire **6.02 - 14**
 Conectar la función Descongelar cristal **6.02 - 13**
 Conectar la lubricación centralizada **5.09 - 7**
 Conectar las limpiaparabrisas **4.03 - 37**
 Conectar las líneas de alimentación de la pluma telescopica-plataforma giratoria **5.14 - 33, 5.15 - 27**
 Conectar la suspensión de ejes con la unidad de teclado. **3.03 - 3**
 Conectar la unidad de mando de la calefacción **6.02 - 7**

- Conectar y desconectar el aire acondicionado **6.02 - 10**
 Conectar y desconectar la calefacción suplementaria **6.02 - 9**
 Conectar y desconectar la unidad de mando de la calefacción **6.02 - 6**
 Conectar y desconectar la unidad de mando de la calefacción mediante el encendido **6.02 - 6**
 Conectar y desconectar manualmente la unidad de mando de la calefacción **6.02 - 6**
 Conexión/Desconexión del suministro **6.25 - 15**
 Conexión a masa **1.01 - 5**
 Conexión a tierra de la carga **2.04 - 55**
 Conexión a tierra de la grúa **2.04 - 55**
 Conexión de extremo de cable giratoria **8.04 - 7**
 Conexión de extremo de cable no giratoria **8.04 - 7**
 Conexión del control de grúa desde el chasis inferior **4.03 - 42**
 Conexión del control de grúa desde la superestructura **4.03 - 42**
 Conexión del freno permanente **3.04 - 21**
 Conexión del sistema de suspensión de ejes **3.03 - 3, 3.05 - 5**
 Conexión del Tempomat **3.04 - 46**
 Conexión eléctrica **5.75 - 12, 5.80 - 3**
 Conexiones de aire comprimido **3.50 - 4**
 Conexiones eléctricas **3.50 - 5, 5.02 - 34, 5.09 - 7, 5.12 - 12**
 Conexiones hidráulicas **5.02.10 - 3, 5.09 - 7**
 Conexiones hidráulicas * **5.02 - 32**
 Conexiones por bulón **5.01 - 16**
 Conexión inalámbrica **5.70 - 29**
 Configuración del joystick **4.05 - 11**
 Configuraciones de carga permitidas **1.03.10 - 4**
 Confirmación de la alineación del operador hacia la grúa **5.31 - 54**
 Comutación al servicio de maniobra **3.04 - 56**
 Comutación a marchas inferiores **3.04 - 32, 3.04 - 32**
 Comutación a marchas superiores **3.04 - 31, 3.04 - 32**
 Comutación de la marcha rápida **4.05 - 8**
 Comutación de la regulación del motor al motor de la superestructura **4.03 - 40**
 Comutación de la regulación del motor al motor del chasis inferior **4.03 - 39**
 Comutación del circuito hidráulico de la grúa **4.03 - 36**
 Comutación modo automático/servicio de cambio **3.04 - 22**
 Comutar el acumulador de vejiga de la suspensión de ejes **5.14 - 22, 5.14 - 35, 5.15 - 18, 5.15 - 28**
 Comutar el BTT de los modos de menú estacionarios a modos de menú móviles **5.31 - 13**
 Comutar el BTT de los modos de menú móviles a modos de menú estacionarios **5.31 - 13**
 Comutar el indicador de recorrido de kilómetros a millas **5.31 - 26**
 Comutar el indicador de recorrido de millas a kilómetros **5.31 - 27**
 Comutar la unidad de medida de la indicación de recorrido * **5.31 - 26**
 Conservación de la carga de la batería **3.04 - 6, 4.03 - 34**
 Conservar la grúa **7.01 - 12**
 Conservar la grúa para su almacenamiento **7.01 - 14**
 Conservar la grúa para su inactividad **7.01 - 14**
 Consignas de seguridad en general **2.01.10 - 3, 3.50 - 2**
 Consola central **3.01 - 7**
 Consolas de mando **4.01 - 5**
 Consolas laterales **4.01 - 23**
 Consultar el estado de carga del filtro de partículas diésel **3.04 - 9, 4.03 - 7**
 Contenido específico de cada país **8.20 - 1, 8.20 - 2**
 Contrapeso **1.02 - 6, 4.07 - 1, 7.05 - 27**
 Contrapeso del interruptor de fin de carrera de dos piezas **4.06 - 22**
 Contrapeso del interruptor de fin de carrera de una pieza **4.06 - 25**
 Contrapeso Derrick-contrapeso flotante **2.04 - 82**
 Contrapeso y/o lastre **2.04 - 81**
 Control adicional delante en los neumáticos y detrás apoyados en grúas **5.01 - 10**
 Control adicional detrás en los neumáticos y delante apoyado en grúas **5.01 - 10**
 Controlador de cargas **4.02 - 2**
 Controlador de cargas LICCON **4.04 - 4**
 Control antes de poner en servicio **2.04 - 88**
 Controlar el área de giro **4.05 - 18**
 Controlar el estado **7.04 - 39**
 Controlar el estado de la correa **7.04 - 11**
 Controlar el funcionamiento **7.04 - 72, 7.05 - 25**
 Controlar el nivel de aceite en la cabina de la grúa **7.05 - 2**
 Controlar la cabina de la grúa **5.31 - 65**
 Controlar la fijación correcta de las tuercas de rueda **7.04 - 67**
 Controlar la fijación correcta de los tornillos **7.04 - 38**
 Controlar la fijación correcta de los tornillos de fijación **8.01 - 90**
 Controlar la función **7.04 - 77, 7.05 - 10**
 Controlar la suspensión de ejes **3.05 - 4**
 Controlar los discos de freno **8.07 - 8**
 Controlar los faros de trabajo * **5.31 - 70**
 Control con el conectador de diagnosis **8.07 - 7**
 Control de aplanamientos **7.05.50 - 16**
 Control de daños en los tornillos de fijación **8.01 - 91**
 Control de deformaciones en el cable de ajuste **7.05.50 - 17**
 Control de desgaste y deformaciones **7.05.50 - 15**
 Control de fallos de enrollado en la transmisión por cable **7.05.50 - 15**
 Control de fisuras y daños **8.01 - 86**
 Control de la comutación de seguridad de los cilindros de retención **8.01 - 86**
 Control del acumulador de membrana **8.01 - 86**

Control de la escalera **2.04.10 - 12**
 Control de la estructura portante de la grúa especialmente la construcción de acero **8.01 - 4**
 Control de la extensión telescópica con excéntrica, figura 1 **8.01 - 92**
 Control de la función **8.07 - 5**
 Control de la grúa **2.04 - 58**
 Control de la hermeticidad **7.04 - 39**
 Control de la hermeticidad de las mangueras del sistema hidráulico **7.04 - 48, 7.04 - 86**
 Control de la hermeticidad de las tuberías flexibles del sistema hidráulico **8.06 - 5**
 Control de la holgura de vuelco **8.01 - 90**
 Control del ajuste de la vía **7.04 - 68**
 Control del ajuste de los elementos portadores de carga **8.01 - 90**
 Control de la lubricación **7.05.50 - 15**
 Control de la movilidad de los alojamientos **7.05.50 - 7, 8.01 - 88**
 Control del anemómetro **5.75 - 11**
 Control de la posición **7.05.50 - 16**
 Control de la presión de aire de los neumáticos **7.04 - 56**
 Control de la presión de gas y llenado de aceite antes de la puesta en marcha **8.01 - 86**
 Control de la presión de tensión previa del acumulador de membrana **7.04 - 84, 7.05 - 30**
 Control del aro lateral y el aro de cierre **7.04 - 54**
 Control de las baterías **7.04 - 89**
 Control de las escaleras **8.17 - 3**
 Control de las medidas de seguridad **2.04 - 53**
 Control de las medidas de seguridad antes del servicio de la grúa **5.01 - 8**
 Control de las placas de contrapeso **4.07 - 2**
 Control de las poleas de cable **8.01 - 86**
 Control de las poleas de reenvío, figura 2 **8.01 - 93**
 Control de las ruedas de disco **7.04 - 52**
 Control de la tensión del cable en la pluma telescópica, figura 1 **8.01 - 83**
 Control de la tensión del cable en los tramos de celosía, figura 2 **8.01 - 84**
 Control del cable **7.05.50 - 14**
 Control del cabrestante auxiliar para la colocación de cable, cabrestante de emergencia y cabrestante de la rueda de repuesto **8.03 - 5**
 Control del cilindro de retención **8.01 - 86**
 Control del color del aceite **8.03 - 4**
 Control del depósito de aceite y de combustible **8.01 - 93**
 Control del desarrollo de la vida útil **8.06 - 3**
 Control del diámetro de cable **8.04 - 18**
 Control del diámetro de las ranuras **8.01 - 87, 8.03 - 3**
 Control del efecto **8.07 - 5**
 Control del filtro de purga de aire/filtro de ventilación en el depósito hidráulico **7.05 - 29**
 Control del funcionamiento **5.10 - 9**
 Control del funcionamiento de las placas de apoyo **7.04 - 49**

Control del funcionamiento del controlador de gases **8.01 - 89**
 Control del nivel de aceite con varilla de medición **7.04 - 10**
 Control del nivel del refrigerante **7.04 - 13**
 Control de los cables de seguridad y de los puntos de enganche **8.01 - 82**
 Control de los cabrestantes de elevación y retracción **8.03 - 3**
 Control de los daños de las mangueras del sistema hidráulico **7.04 - 47, 7.04 - 86**
 Control de los daños de las tuberías flexibles del sistema hidráulico **8.06 - 4**
 Control de los dispositivos de izamiento **8.01 - 85**
 Control de los elementos de seguridad **5.01 - 20, 8.05 - 7**
 Control de los estados de extensión de las vigas correderas de apoyo **8.01 - 89**
 Control de los filtros de ventilación y filtros de ventilación **7.04 - 81**
 Control de los forros de freno **8.07 - 6**
 Control de los frenos en los engranajes **8.03 - 4**
 Control de los ganchos de carga **8.05 - 1**
 Control de los movimientos de la grúa y/o cabrestantes durante el montaje/desmontaje **5.01 - 34**
 Control de los neumáticos **7.04 - 50, 7.04 - 51**
 Control de los sistemas de bloqueo de la pluma telescópica **8.01 - 79**
 Control de los tramos de celosía **8.01 - 78**
 Control del vehículo grúa **2.02 - 3**
 Control de partículas sólidas **8.03 - 4**
 Control de presión del cilindro de retención **8.01 - 86**
 Control de vigas correderas de apoyo con desconexión del movimiento de la grúa * **4.02 - 95**
 Control de vigas correderas de apoyo sin desconexión del movimiento de la grúa * **4.02 - 93**
 Controles **3.02 - 2, 4.03 - 2**
 Controles adicionales para ciertas grúas sobre orugas **5.01 - 11**
 Controles adicionales para el servicio de grúa "libre sobre ruedas" **5.01 - 10**
 Controles adicionales para grúas con estabilizadores **5.01 - 10**
 Controles adicionales para grúas con pluma adicional abatible/accesorio **5.01 - 11**
 Controles adicionales para grúas con pluma Derrick **5.01 - 10**
 Controles antes de emprender trabajos con la grúa **4.08 - 4**
 Controles de funcionamiento **3.04 - 61**
 Controles generales antes del servicio de grúa **5.01 - 9**
 Control no programado **8.04 - 3**
 Control por posibles daños mecánicos **7.05.50 - 6**
 Control si hay deformación en el gancho de carga **8.05 - 4**
 Control si hay rupturas superficiales en el gancho de carga **8.05 - 4**
 Control visual **8.07 - 4, 8.07 - 7**

Control visual de daños **4.08 - 4**
Control visual de la hermeticidad **8.03 - 4**
Control visual de los componentes **7.04 - 40**
Control y cambio del filtro de retorno **7.04 - 82**
Control y mantenimiento **5.31 - 78**
Con una temperatura ambiental por encima de -18°C **3.04 - 5, 4.03 - 34**
Correa de retención con sistema de seguridad para alturas **2.04 - 15**
Corrosión **7.05.50 - 10, 8.04 - 20**
Corrosión al exterior **8.04 - 21**
Corrosión interna **8.04 - 22**
Corrosión por fricción **8.04 - 22**
Corrosión reforzada **2.25 - 5**
Cualificación del personal de auditoria **8.04 - 3**
Cualificación del personal de mantenimiento **7.05.50 - 8**
Cubos de rueda **7.04 - 45**
Cuerpo flotante **2.25 - 3**
Cuerpo flotante, estabilizado **2.25 - 4**
Cuerpo flotante, no estabilizado **2.25 - 4**

D

Daños en el cable **7.05.50 - 8**
Daños mecánicos inadecuados **8.04 - 29**
Dar una señal de aviso **4.05 - 5**
Datos técnicos **1.03 - 1**
Datos técnicos de las planchas de apoyo para grúas con pluma con mástil en celosía **1.03.10 - 14**
Datos técnicos de las planchas de apoyo para grúas con pluma telescopica **1.03.10 - 7**
Declaración de conformidad UE **0.01 - 5**
Definición de las indicaciones de dirección para grúas automotrices **0.01 - 11**
Definición de las indicaciones de dirección para grúas sobre orugas **0.01 - 11**
Deformación de la pluma telescopica por la influencia de los rayos solares en un lado **4.08 - 5**
Deformación en forma de sacacorchos **7.05.50 - 11, 8.04 - 23**
Deformaciones y daños mecánicos **8.04 - 10**
Dejar fuera de servicio el sistema de combustible **7.04 - 24**
Depositar el cilindro de elevación en el caballete soporte **5.14 - 25**
Depositar las placas de contrapeso **4.07 - 27**
Depósito hidráulico **3.02 - 3, 4.03 - 2**
Desacoplar el remolque **3.50 - 7**
Desactivación **4.01.10 - 10, 4.01.10 - 11**
Desactivación del movimiento de la grúa **4.02 - 31**
Desactivación del puenteo con el montaje y desmontaje **5.01 - 34**
Desactivación del puenteo durante el montaje de orugas y desmontaje de orugas **5.01 - 33**
Desactivar el ECO-Mode **4.02 - 105**
Desactivar la velocidad del Limiter **3.04 - 54**
Desatornillar la placa de contrapeso **4.07 - 25**
Desbloqueo **3.04 - 19**

Desbloqueo de emergencia del muelle neumático **2.04 - 12**
Desbloqueo de emergencia en el manillar de la ventana **2.04 - 11**
Desbloqueo del freno de estacionamiento **4.05 - 19**
Desbloqueo del mando **4.04 - 18**
Desbloqueo del n.d.r. del motor **4.05 - 9**
Descarga **3.80 - 6**
Descender pluma **5.19 - 24**
Descenso del asiento **3.02 - 21**
Descenso del asiento para la entrada y la salida **3.02 - 13**
Desconectar el BTT con el pulsador ON/OFF **5.31 - 12**
Desconectar el BTT por medio del encendido (interruptor de encendido y arranque) **5.31 - 12**
Desconectar el ECO-Mode **4.02 - 104**
Desconectar el Limiter **3.04 - 54**
Desconectar el reloj programador **6.01 - 16**
Desconectar el suministro eléctrico **6.25 - 16, 6.25 - 22**
Desconectar el suministro hidráulico con una unidad de ayuda externa **6.25 - 16**
Desconectar el tono de aviso **4.02 - 33**
Desconectar la alimentación hidráulica para los dispositivos para embulonado **5.14 - 21, 5.14 - 35, 5.15 - 17, 5.15 - 28**
Desconectar la ayuda de arranque en pendiente **3.04 - 27**
Desconectar la calefacción suplementaria **6.02 - 10**
Desconectar la calefacción suplementaria * **6.01 - 12**
Desconectar la circulación de aire **6.02 - 14**
Desconectar la conexión neumática **3.50 - 5**
Desconectar la función Descongelar cristal **6.02 - 14**
Desconectar la unidad de mando de la calefacción **6.02 - 7**
Desconectar los limpiaparabrisas **4.03 - 38**
Desconexión de la extensión de la pluma telescopica (longitud límite) **4.20 - 26**
Desconexión del aire acondicionado **6.02 - 11**
Desconexión de la marcha rápida **4.05 - 8**
Desconexión de la regulación del n.d.r. al ralentí **3.04 - 16**
Desconexión de la retracción de la pluma telescopica **4.20 - 27**
Desconexión de las líneas de alimentación de la pluma telescopica-plataforma giratoria **5.14 - 12, 5.15 - 10**
Desconexión de las líneas de alimentación entre el cilindro de elevación y la plataforma giratoria **5.15 - 9**
Desconexión del cilindro telescopico (presión demasiada alta) **4.20 - 30**
Desconexión del circuito eléctrico **3.50 - 6, 5.09 - 8, 5.70 - 33**
Desconexión del enrollado/desenrollado del cabrestante **4.20 - 27**
Desconexión del freno permanente **3.04 - 22**
Desconexión del motor **3.04 - 6, 4.03 - 34**
Desconexión del motor del chasis inferior **4.03 - 35**

- Desconexión del movimiento de la grúa **4.20 - 21**
 Desconexión del movimiento de la grúa con el peligro de vuelco hacia atrás **4.20 - 28**
 Desconexión de los bloqueos del diferencial **3.04 - 59**
 Desconexión del servicio de maniobra **3.04 - 57**
 Desconexión del valor máximo del indicador de carga F **4.20 - 29**
 Desconexión en caso de peligro **3.04 - 8, 4.03 - 35**
 Desconexión Gancho arriba **4.20 - 28**
 Desconexión Levantamiento/descenso de la pluma telescopica **4.20 - 23**
 Desconexión Levantar/bajar pluma adicional/accesorio **4.20 - 25**
 Desconexión por mensaje de fallo **4.20 - 31**
 Desconexión Sobrecarga **4.20 - 22**
 Descongelar cristal **6.02 - 13**
 Descripción de la función **4.02 - 99, 5.31 - 3, 7.05 - 9**
 Descripción de los avisos acústicos/ópticos **4.20 - 11**
 Descripción de los intervalos y actividades **7.01 - 3**
 Descripción del producto **1.02 - 1**
 Descripción en base al ejemplo LR 1600-2, SL3F **4.08 - 22**
 Desembulonado de la pluma telescopica y del cilindro de elevación **5.15 - 12**
 Desembulonado de la superestructura **4.05 - 10**
 Desembulonado de los elementos en celosía **5.01 - 67**
 Desembulonar la pluma telescopica **5.14 - 13**
 Desenganchar el juego de poleas o la pasteca **4.03 - 44**
 Desenganche/enganche de la pasteca en el punto de retención **5.31 - 67**
 Desgaste **8.07 - 8**
 Desmontaje **5.10 - 11, 5.25 - 6**
 Desmontaje / montaje de la pluma adicional **6.26 - 3**
 Desmontaje / Montaje de la pluma telescopica, cilindros de basculamiento en el chasis superior de la grúa **5.14 - 1**
 Desmontaje/Montaje de la pluma telescopica, cilindros de elevación en la pluma telescopica **5.15 - 1**
 Desmontaje/Montaje de las vigas correderas de apoyo **5.17 - 1**
 Desmontaje de la cámara **5.70 - 34**
 Desmontaje de la pluma telescopica **3.03.50 - 2, 5.14 - 9, 5.15 - 8**
 Desmontaje del cabezal **5.02 - 59**
 Desmontaje del cabrestante 2 **5.09 - 7**
 Desmontaje del cabrestante 2 **5.09 - 9**
 Desmontaje del cierre de chaveta **4.06 - 29**
 Desmontaje del contrapeso **4.07 - 26**
 Desmontaje del larguero corredizo con grúa auxiliar **5.17 - 5**
 Desmontaje de los elementos en celosía **5.01 - 59**
 Desmontaje de los elementos en celosía con plumín de celosía abatible **5.01 - 47**
 Desmontaje de los elementos en celosía en caso de pluma adicional con grúa auxiliar **5.01 - 51**
 Desmontaje de los elementos en celosía en caso de pluma adicional sin grúa auxiliar **5.01 - 55**
 Desmontaje de los sistemas de pluma en terrenos con bajada **5.01 - 73**
 Desmontaje de los sistemas de pluma en terrenos con subida **5.01 - 70**
 Desmontaje del peso adicional **5.19 - 13, 5.19 - 17, 5.19 - 23**
 Desmontaje del plumín especial **5.12 - 16, 5.12 - 16**
 Desmontaje del plumín especial transportado por separado **5.12 - 18**
 Desmontaje del plumín lateral **5.02 - 45**
 Desmontaje del plumín lateral doble transportada en la grúa **5.02 - 51**
 Desmontaje del plumín lateral simple transportada en la grúa **5.02 - 47**
 Desmontaje del plumín lateral transportado por separado **5.02 - 57**
 Desmontaje del tambor de mangueras hidráulicas **5.02.10 - 5**
 Desmontaje del tambor de mangueras hidráulicas * **5.02.10 - 5**
 Desmontaje en voladizo de los elementos en celosía **5.01 - 63**
 Desmontar el anemómetro **5.75 - 12**
 Desmontar el anemómetro en posición de transporte. **5.75 - 4**
 Desmontar el faro de trabajo **5.80 - 4**
 Desmontar el filtro de partículas diésel (DPF/módulo de filtro) **7.04 - 32**
 Desmontar el gancho **4.06 - 21**
 Desmontar el larguero corredizo * **5.17 - 5**
 Desmontar el peldaño **4.07 - 7**
 Desmontar el tambor de cables **5.70 - 35**
 Desmontar escalera de plataforma **2.04.10 - 18**
 Desmontar la barra estabilizadora **7.04 - 3**
 Desmontar la conexión de la lubricación centralizada **5.09 - 8**
 Desmontar la eslina redonda en el cilindro de elevación **5.15 - 25**
 Desmontar la pasteca divisible **5.19 - 7**
 Desmontar la protección antiempotramiento trasera **3.60 - 8, 3.60 - 16**
 Desmontar la protección contra caídas **2.06 - 21**
 Desmontar las ayudas de montaje **5.14 - 7, 5.15 - 6**
 Desmontar las baterías **7.04 - 91**
 Desmontar las conexiones hidráulicas **5.09 - 8**
 Desplazamiento / giro a la dirección individual **2.04 - 72**
 Desplazamiento acercándose a mi posición **2.04 - 73**
 Desplazamiento alejándose de mi posición **2.04 - 72**
 Desplazamiento con el Limiter activo **3.04 - 53**
 Desplazamiento con la pluma telescopica desmontada **5.14 - 22, 5.15 - 18**
 Desplazamiento con la pluma telescopica montada **5.14 - 35, 5.15 - 28**
 Desplazamiento con plumín lateral **5.02 - 10**
 Desplazamiento con plumín lateral de otros tipos de grúa en la pluma telescopica **5.02 - 5**

Desplazamiento con remolque **2.04 - 77**
Desplazamiento con un estado descargado **2.04 - 78**
Desplazamiento con un estado extremadamente des-
cargado **2.04 - 78**
Desplazamiento de las dos cadenas de
oruga **2.04 - 73**
Desplazamiento del vehículo de grúa **5.02 - 10**
Desplazamiento de una cadena de oruga **2.04 - 73**
Desplazamiento sin plumín lateral **5.02 - 11**
Desplegar el enganche de remolque para co-
che **3.50 - 8**
Después del cambio de los componentes **7.01 - 7**
Después de un posible rayo en la grúa **2.04 - 58**
Destrucción de una luna **2.04 - 31**
Detección del estado exacto de carga de la bate-
ría **5.31 - 10**
Detención **3.04 - 67**
Detener el vehículo de grúa (estaciona-
miento) **3.04 - 68**
Determinación de la cantidad de alambres ro-
tos **8.04 - 12**
Determinación de los conjuntos de ejes **8.80 - 3**
Determinar la desaceleración **8.07 - 5**
Diagnóstico y reparación de la anomalía **7.05 - 11**
Diagrama de barras de la capacidad de carga utili-
zada (indicador dinámico de la barra de capacidad de
carga utilizada) **4.02 - 21**
Dimensiones **1.03 - 3**
Dimensiones de los neumáticos **7.01 - 7**
Dirección **1.02 - 4, 3.04 - 60, 7.04 - 47**
Dirección de eje trasero activo **7.04 - 47**
Dirección de la carga **4.08 - 18**
Dirección de marcha adelante „D“ **3.04 - 29**
Dirección de marcha retroceso „R“ **3.04 - 28**
Dirección de orientación **4.01 - 8**
Dirección en todos los ejes **3.04 - 63**
Direcciones de orientación **4.01 - 6, 4.01 - 7**
Dirección independiente **3.04 - 65**
Directrices **8.07 - 3**
Dispositivo de aviso **8.07 - 5**
Dispositivo de enganche **2.04 - 91**
Dispositivo de medición averiado **4.02 - 95, 4.02 - 97**
Dispositivos de aviso acústicos y ópticos **4.04 - 11**
Dispositivos de seguridad **0.01 - 10, 1.02 - 6, 4.04 - 1**
Dispositivos de seguridad en la grúa **4.04 - 9**
Distribución de aire en la zona de la ca-
beza **4.01 - 26**
Distribución de aire en la zona del reposa-
piés **4.01 - 26**
Distribución del aire **6.01 - 7, 6.02 - 12**
Dobladuras **7.05.50 - 13, 8.04 - 27**
Documentación de la grúa **0.01 - 2**
Documentación del control realizado **8.03 - 5**
Documentación del estado del cable **7.05.50 - 14**
Documentación y resultados del control **8.04 - 5**
Documentar el control **8.06 - 5**
Duración teórica **8.03 - 5**
Durante las operaciones con la grúa **2.04 - 79**

E

ECOdrive **3.04 - 28**
Efectos del viento en el levantamiento y des-
censo **2.04 - 64**
Efectos del viento en el servicio de grúa **2.04 - 65**
Eje(s) defectuoso **3.07 - 6**
Ejecución del movimiento de la grúa **6.25 - 14**
Ejecución de los procesos de descenso **4.20 - 55**
Ejecución de los procesos de levanta-
miento **4.20 - 53**
Ejecución de los procesos de levantamiento/
descenso y de montaje **4.20 - 51**
Ejecución de los procesos de montaje **4.20 - 57**
Ejemplo **8.03 - 9**
Ejemplo de grúa sobre apoyos **2.04 - 49**
Ejemplo de grúa sobre oruga con pluma Derrick, con-
trapeso flotante y sistema de pluma (principal)
corto **2.04 - 48**
Ejemplo de grúa sobre oruga con pluma Derrick, con-
trapeso flotante y sistema de pluma (principal)
largo **2.04 - 48**
Ejemplos de cálculo **2.04 - 46**
Ejemplos de capacidad de carga del suelo **2.04 - 46**
Ejemplos para puntos de control **8.01 - 7**
Ejes **1.02 - 4, 7.04 - 44**
Elementos de mando de la unidad de mando de la
calefacción **6.02 - 5**
Elementos de mando del sistema informático LIC-
CON **4.02 - 6**
Elementos de mando en el ECO-Mode **4.02 - 100**
Elementos de mando en el programa Montaje de
equipo **4.02 - 16**
Elementos de mando en el programa Servicio de la
grúa **4.02 - 66**
Elementos de mando para la reducción de velocidad
en el joystick **4.02 - 89**
Elementos de manejo para el BTT **5.31 - 4**
Elementos de seguridad **5.01 - 20**
Elevación/Descenso **4.05 - 14**
Elevación/Descenso con el cabrestante 1 **4.05 - 14**
Elevación/Descenso con el cabrestante 2 * **4.05 - 16**
Elevación con la propia grúa de las placas de contra-
peso fuera del bastidor del vehículo **4.07 - 30**
Elevación de la misma carga con dos plu-
mas **4.12 - 29**
Elevación de la misma carga solamente con la pluma
adicional **4.12 - 27**
Elevación del vehículo grúa **3.03 - 7, 3.03 - 11**
Elevar/bajar el gancho movimiento de la grúa (cab-
restante de elevación) **6.25 - 18**
Elevar/Bajar el plumín lateral hidráulico * **5.31 - 63**
Elevar la carga **4.08 - 16**
Elevar la pluma telescópica con dispositivo de eleva-
ción * **5.14 - 8, 5.15 - 7**
Eliminación de la máquina **7.01 - 16**
Eliminación de la torsión con colocación del cable de
un ramal **7.05.50 - 19**

- Eliminación de la torsión descontorsionando la pasteca **7.05.50 - 19**
- El programa de servicio de la grúa **4.02 - 17**
- Embalar el filtro de partículas diésel (DPF/módulo de filtro) para el transporte **7.04 - 32**
- Embarquillamiento **7.05.50 - 11, 8.04 - 24**
- Embrague **3.04 - 35**
- Embulonado de la pluma telescópica y del cilindro de elevación **5.15 - 22**
- Embulonado de la superestructura **4.05 - 10**
- Embulonado de la superestructura de la grúa **4.05 - 9**
- Embulonar bulón de unión **5.01 - 17**
- Embulonar la placa de base 1 y la placa de contrapeso 2 **4.07 - 5**
- Embulonar la pluma telescópica **5.14 - 28**
- Embulonar la polea guía del cable en posición de servicio **5.02 - 25**
- Embulonar la polea guía del cable en posición de transporte **5.02 - 45**
- Emisión de ruido **1.03 - 6**
- Emisiones de gases de escape del motor diésel **2.04 - 3**
- Emparejar el BTT con el BTB (proceso de Pairing) **5.31 - 7**
- Empresa de transporte **3.80 - 2**
- Encendido conectado **3.02 - 7**
- Encendido desconectado **3.02 - 7**
- Enganchar el juego de poleas o la pasteca **4.03 - 47**
- Enganchar la escalera de pared en el soporte de escalera y subirse **2.04.10 - 31**
- Enganchar la pluma telescópica **5.14 - 3, 5.15 - 3**
- Enganchar las cadenas de enganche en la grúa auxiliar **5.14 - 4, 5.15 - 4**
- Enganche del cable de elevación en el cierre de cuerda cable **4.06 - 17**
- Enganche de remolque **3.50 - 1, 3.50 - 2**
- Enganche de remolque para turismo **3.50 - 7**
- Engranaje de cambio **3.04 - 36**
- Engranaje de cambio automático **3.04 - 22**
- Engrase de las superficies de deslizamiento externas **7.05.50 - 3**
- Engrase de las superficies de deslizamiento internas **7.05.50 - 4**
- Engrase del bulón de bloqueo **7.05.50 - 6**
- En grúas con el bloqueo neumático de pluma **8.01 - 79**
- En las grúas con el sistema de pluma telescópica Telematik **8.01 - 80**
- Enrollado del cable de elevación aflojado **5.19 - 24**
- Entrada y salida de la cabina de la grúa **2.07 - 10**
- Entrega de carga (entre dos grúas o dos ganchos) **2.04 - 74**
- Equipamiento adicional **1.02 - 6, 2.08 - 2**
- Equipamientos **5.01 - 2**
- Equipo de protección individual **2.04 - 13**
- Equipo de protección personal **7.05.50 - 7, 8.04 - 3**
- Equipos opcionales y funciones **0.01 - 11**
- Error en el engranaje de cambio **3.04 - 33**
- Escalera **5.02 - 2, 5.12 - 2**
- Escalera articulable **2.04.10 - 19**
- Escalera corrediza **2.04.10 - 24**
- Escalera de peldaños **2.07 - 6**
- Escalera de plataforma **2.04.10 - 16**
- Escalera multiusos 3 en 1 **2.04.10 - 21**
- Escalera multiusos con regulación de la altura **2.04.10 - 21**
- Escalera retráctil **2.07 - 3**
- Escalera retráctil en la posición de transporte **2.07 - 5**
- Escalera retráctil en posición de servicio **2.07 - 3**
- Escaleras **2.04.10 - 1, 7.01 - 12, 7.04 - 92, 7.05 - 32**
- Eslingado de cables de anclaje de fibra **5.01 - 7**
- Eslingar el cabezal **5.02 - 9**
- Eslingar el contrapeso **4.07 - 3**
- Eslingar el contrapeso como paquete **4.07 - 6**
- Eslingar el plumín lateral doble **5.02 - 8**
- Eslingar el plumín lateral simple **5.02 - 7**
- Eslingar la placa de base 1 **4.07 - 3**
- Eslingar la placa de contrapeso 2 **4.07 - 3**
- Eslingar la placa de contrapeso 3 **4.07 - 4**
- Eslingar la placa de contrapeso 4 **4.07 - 4**
- Eslingar la plancha de apoyo **1.03.10 - 6, 1.03.10 - 6**
- Eslingar los paquetes de contrapeso **4.07 - 4**
- Eslingas sin fin y eslingas de cuerda **5.01 - 35, 8.01 - 85**
- Espejo **3.02 - 24**
- Esquema de lubrificación **7.06 - 4**
- Esquemas de montaje **5.01 - 30**
- Estabilidad **2.04.10 - 3**
- Estabilización **1.03 - 5, 2.04 - 49, 4.02 - 57**
- Estabilización automática **4.01.10 - 7, 5.31 - 48**
- Estabilización de la grúa **2.04 - 50, 2.08 - 5, 3.05 - 6**
- Estabilización manual **4.01.10 - 6, 5.31 - 47**
- Estabilización variable **6.26 - 1**
- Estabilizadores **1.02 - 3**
- Estabilizadores de la grúa **3.05 - 1**
- Establecer conexión eléctrica para la supervisión del contrapeso **4.07 - 15**
- Establecer el estado de marcha **3.05 - 24**
- Establecer el estado original **7.04 - 41**
- Establecer la presión en el cilindro de ajuste * **5.02 - 46**
- Establecer las conexiones de aire comprimido **3.50 - 4**
- Establecer las conexiones eléctricas **3.50 - 6**
- Establecer las conexiones hidráulicas del dispositivo para embalonado **5.15 - 9**
- Establecer las conexiones hidráulicas del dispositivo para embalonado de la plataforma giratoria **5.14 - 26, 5.15 - 19**
- Establecer las conexiones hidráulicas de los dispositivos para embalonado **5.14 - 11**
- Establecimiento de la conexión eléctrica **5.25 - 5, 5.75 - 12, 5.80 - 4**
- Establecimiento de la conexión hidráulica **5.25 - 5**
- Establecimiento de las conexiones eléctricas **5.02 - 34, 5.12 - 12, 5.70 - 22**

Establecimiento de las conexiones hidráulicas **5.02 - 33, 5.02.10 - 4**
Estacionar el vehículo de grúa **2.04 - 78**
Estado **8.07 - 9**
Estado de funcionamiento de la grúa **4.20 - 6**
Estado de la grúa **4.03 - 5**
Estado de mantenimiento **7.01.10 - 4**
Estado de mantenimiento del motor de la grúa (motor 1) **7.01.10 - 5**
Estado de mantenimiento del motor de la grúa (motor 2) **7.01.10 - 6**
Estado de mantenimiento del motor diésel de la superestructura **7.01.10 - 5**
Estado de mantenimiento del motor diésel del chasis **7.01.10 - 4**
Estado de marcha **3.02 - 10**
Estado de marcha de 60t (variante 1) **3.04 - 2**
Estado de marcha de 60t (variante 2) **3.04 - 3**
Estado de marcha de 60t (variante 3) **3.04 - 3**
Estado de marcha por debajo de 10t de carga sobre ejes **3.03.50 - 2**
Estado de marcha por encima de 75t **3.04 - 4**
Estados de marcha **3.04 - 2**
Estados de marcha de la grúa **2.01.20 - 3**
Estados especiales de funcionamiento **4.20 - 4**
Estríbo del cable de elevación * **4.06 - 3**
Estríbo de retención **4.04 - 18**
Estructuras de la grúa portantes **2.08 - 8**
Extender/retraer el peldaño de la cabina de la grúa **5.31 - 64**
Extender el dispositivo para embulonado en la plataforma giratoria **5.14 - 26, 5.15 - 20**
Extensión de la pluma **2.04 - 76**
Extensión de las vigas correderas de apoyo **3.05 - 8**
Extensión de la viga corredera de apoyo 1 y la viga corredera de apoyo 2 **3.05 - 8**
Extensión de la viga corredera de apoyo 3 y la viga corredera de apoyo 4 **3.05 - 11**
Extensión de los cilindros de apoyo **3.05 - 13**
Extensión de pluma telescopica **5.25 - 1**
Extintor de incendios suministrado **2.04 - 20**
Extracción del cable de elevación **4.06 - 13, 5.02 - 43, 5.12 - 14**
Extracción del cable de la pasteca **4.06 - 18**
Extracción del contrapeso del interruptor de fin de carrera **4.06 - 24, 4.06 - 27**

F

Fabricante **0.01 - 1**
Fallo de báscula **8.80 - 3**
Fallo del motor **3.04 - 37**
Fallos en el sistema de lubricación centralizada **7.05 - 12**
Faro de trabajo **5.80 - 1**
Fijación de la carga **4.08 - 7**
Fijación de la pasteca **5.31 - 66**
Filtro del conducto en el circuito hidráulico de la grúa **7.05 - 30**

Filtro de partículas diésel **3.02 - 5**
Filtro de partículas diésel (DPF) **3.04 - 35**
Filtro de partículas diésel (DPF) * **3.04 - 8, 4.03 - 6**
Finalización del accionamiento de emergencia **6.25 - 22**
Finalización del procedimiento **3.04 - 66**
Finalización del trabajo de la grúa **2.04 - 86**
Finalizar el programa **4.02 - 72**
Finalizar el servicio, no siga ya mis indicaciones **2.04 - 70**
Formación de lazos **7.05.50 - 12, 8.04 - 25**
Forros antideslizantes **7.01 - 12**
Frecuencia con que se producen roturas de alambre **8.04 - 13**
Freno de estacionamiento **3.04 - 18**
Freno de estacionamiento del mecanismo de giro **4.05 - 19**
Freno del mecanismo de elevación **7.05 - 17**
Freno de rueda **8.07 - 5**
Freno de servicio **3.04 - 20**
Freno permanente **3.04 - 20**
Frenos **1.02 - 4**
Fuerza de apoyo **1.03 - 6**
Función **4.01 - 8**
Función de presurización del dispositivo para embulonar **4.01.10 - 10**
Funciones **4.01 - 6, 4.01 - 7**
Funciones adicionales controladas **4.02 - 53**
Funciones de alarma **4.02 - 25, 4.02 - 77**
Funciones de control **4.03 - 6**
Funciones de control del motor **5.31 - 38**
Funciones de control en el servicio de la grúa **4.02 - 37**
Funciones especiales **4.02 - 33**
Funciones especiales del controlador de cargas LIC-CON **4.02 - 34**
Función especial servicio de emergencia de TELE-MATIK **4.02 - 82**

G

Gafas protectoras **2.04 - 19**
Gancho **4.06 - 19**
Garantía y complacencia **7.01 - 7**
Girar chasis superior **5.09 - 4, 5.09 - 8**
Girar la superestructura de la grúa **4.05 - 22**
Girar la superestructura hacia delante **5.14 - 23, 5.15 - 19**
Giro **4.05 - 17**
Giro de la polea de ramal simple en la posición de servicio, fig 1 y 2 **5.10 - 5**
Giro de las barandillas de la plataforma giratoria a la posición de montaje/desmontaje **2.06 - 13**
Giro de las barandillas de la plataforma giratoria a la posición de transporte **2.06 - 16**
Giro de las barandillas en dirección de marcha a la derecha a la posición de montaje/desmontaje **2.06 - 14**

Giro de las barandillas en dirección de marcha a la derecha a la posición de transporte **2.06 - 17**
 Giro de las barandillas en dirección de marcha a la izquierda a la posición de montaje/desmontaje **2.06 - 15**
 Giro de las barandillas en dirección de marcha a la izquierda a la posición de transporte **2.06 - 18**
 Giro hacia atrás de la superestructura **5.14 - 21, 5.15 - 17**
 Grado de rigor **8.04 - 9**
 Grado de rigor combinado **8.04 - 28**
 Graduación del ventilador **4.01 - 26, 6.01 - 5**
 Gráficos de barras **3.01 - 26**
 Grúa **2.04 - 90, 7.01 - 13**
 Grúa con cinco ejes **8.80 - 5**
 Grúa con cuatro ejes **8.80 - 4**
 Grúa con dos ejes **8.80 - 4**
 Grúa con ocho ejes **8.80 - 6**
 Grúa con seis ejes **8.80 - 5**
 Grúa con siete ejes **8.80 - 5**
 Grúa con tres ejes **8.80 - 4**
 Grúas: EN 13000:2010 activo **4.02 - 98**
 Grúas: EN 13000:2010 inactivo **4.02 - 99**
 Grúas automotrices **2.04 - 34**
 Grúas con interruptor de fin de carrera con leva **5.01 - 3**
 Grúas con pluma mástil en celosía **2.08 - 6, 2.08 - 8**
 Grúas con pluma telescópica **2.08 - 6, 2.08 - 8**
 Grúas con transmisor de giro del cabrestante **5.01 - 3**
 Grúas en servicio **2.04 - 5**
 Grúas fuera de servicio **2.04 - 6**
 Grúa sobre soporte flotante **2.25 - 1**
 Grúa y componentes de la grúa **2.04 - 32**
 Grupo de bombas del accionamiento de la grúa **1.02 - 5**
 Guantes de trabajo **2.04 - 19**
 Guía de cable **5.02 - 25, 5.02 - 43, 5.12 - 11, 5.12 - 14**
 Guía de cable de elevación con dos cables de elevación **4.06 - 5**
 Guía de cable de elevación con un cable de elevación **4.06 - 4**
 Guía de cable de elevación en el plumín lateral / plumín de celosía fijo **4.06 - 4**
 Guía de cable de elevación en el servicio con plumín de celosía abatible **4.06 - 6**
 Guía del cable de elevación en el servicio con pluma telescópica **4.06 - 3**
 Guía de piezas de la grúa, tramos de celosía o componentes de la grúa **5.01 - 30**

H

Hacer el mantenimiento de la instalación eléctrica **7.05 - 32**
 Hacer el mantenimiento de las escaleras **7.05 - 32**
 Hacer el mantenimiento de las mangueras del sistema hidráulico **7.05 - 32**

Hacer el mantenimiento de los ejes articulados **7.05 - 3**
 Hacer el pedido del filtro de partículas diésel (DPF/ módulo de filtro) **7.04 - 32**
 Hay anomalías en la conexión inalámbrica **5.31 - 77**
 Hoja de control de escaleras y peldaños **8.17 - 4**
 Hoja de control y lista de verificación **8.17 - 3**
 Hora **4.01 - 27**
 Horas totales de servicio **7.01.10 - 3**

I

Identificación del ancho de la vía retraída **2.05 - 43**
 Identificación de la viga corredera de apoyo **2.05 - 42**
 Identificación del cable de anclaje de fibra **5.01 - 5**
 Identificaciones en el gancho simple o gancho doble **2.05.10 - 4**
 Identificaciones en la pasteca o el gancho **2.05.10 - 3**
 Identificaciones en los pesos adicionales **2.05.10 - 5**
 Identificaciones en los pesos adicionales a la hora de enviar **2.05.10 - 5**
 Identificaciones en los pesos adicionales en nuevos pedidos **2.05.10 - 6**
 Iluminación **3.02 - 8**
 Iluminación de las vigas correderas de apoyo **5.31 - 48**
 Imagen del movimiento telescópico **4.02 - 78**
 Impedimento de un uso antirreglamentario de la máquina **7.01 - 16**
 Impedir la regeneración automática del filtro de partículas diésel **3.04 - 11, 4.03 - 8**
 Inclinación de la cabina de la grúa **4.03 - 24**
 Inclinación de la cabina del conductor en la posición de translación **7.04 - 6**
 Inclinación de la cabina del gruista hacia arriba **7.05 - 18**
 Inclinación de la grúa **4.02 - 54**
 Inclinarse hacia arriba de la cabina de la grúa **4.03 - 25**
 Indicación de la distancia horizontal **2.04 - 74**
 Indicación de la distancia vertical **2.04 - 70**
 Indicación de las funciones adicionales **4.02 - 54**
 Indicación del cabrestante **4.02 - 62**
 Indicación del peso de las vigas correderas de apoyo **2.05 - 44**
 Indicaciones de 7 segmentos **3.01 - 19, 3.01 - 25**
 Indicaciones de conexión BTT y grúa **5.31 - 6**
 Indicaciones de mantenimiento de la pluma de la grúa **7.05.50 - 1**
 Indicaciones de mantenimiento de la superestructura **7.05 - 1**
 Indicaciones de mantenimiento del BTT **5.31 - 78**
 Indicaciones de mantenimiento del chasis **7.04 - 1**
 Indicaciones de marcha **3.04 - 14**
 Indicaciones de modo ECO en la imagen de servicio de la grúa **4.02 - 102**
 Indicaciones de modo ECO en la ventana de ajuste **4.02 - 101**

Indicaciones de pantalla **4.01 - 26**
Indicaciones de seguridad al remolcar **3.07 - 2**
Indicaciones de seguridad para alimentación externa **2.04 - 54**
Indicaciones de seguridad y de aviso **0.01 - 1**
Indicaciones de servicio **6.02 - 3**
Indicaciones en el ECO-Mode **4.02 - 101**
Indicaciones en el elemento de mando **7.05 - 9**
Indicaciones para reanudar el movimiento de la grúa **4.20 - 21**
Indicaciones simbólicas de la calefacción suplementaria **6.01 - 17**
Indicaciones técnicas de seguridad **5.31 - 2, 7.05 - 9**
Indicaciones técnicas de seguridad con el montaje y desmontaje **5.01 - 1**
Indicaciones técnicas de seguridad generales **2.04 - 1**
Indicación intermitente a la derecha **3.04 - 43**
Indicación intermitente a la izquierda **3.04 - 43**
Indicación sobre la señalización **2.05 - 2**
Indicador de carga real **4.08 - 15**
Indicador de control individual de la temperatura de la caja de cambios **4.02 - 51**
Indicador de control individual de la temperatura del aceite hidráulico del circuito hidráulico 1 **4.02 - 51**
Indicador de control individual de la temperatura del aceite hidráulico del circuito hidráulico 2 **4.02 - 51**
Indicador de control individual de la temperatura del convertidor **4.02 - 52**
Indicador de control individual del circuito de frenado 1 **4.02 - 52**
Indicador de control individual del circuito de frenado 2 **4.02 - 52**
Indicador de control individual del circuito de frenado 3 **4.02 - 53**
Indicador de control individual del depósito de urea **4.02 - 48**
Indicador de control individual del filtro de partículas diésel **4.02 - 49**
Indicador de control individual de nivel de combustible **4.02 - 48**
Indicador de control individual de temperatura del refrigerante **4.02 - 50**
Indicador de control individual Nivel de aceite del motor **4.02 - 48**
Indicador de control individual Nivel de aceite hidráulico **4.02 - 50**
Indicador de control individual Presión de aceite del motor **4.02 - 51**
Indicador de control individual Temperatura de aire de admisión **4.02 - 50**
Indicador de control individual Tensión de la batería **4.02 - 50**
Indicador de marcha **3.04 - 14**
Indicador de temperatura **4.01 - 26**
Indicadores pilotos **3.02 - 4**
Indicar el nivel de aceite del motor **4.03 - 4**
Indicar el nivel de combustible **4.03 - 3**
Indicar el nivel de urea **4.03 - 4**

Influencia del calor, arcos voláticos **7.05.50 - 14, 8.04 - 28**
Influencia del viento **2.04 - 59**
Influencias del viento con la „grúa fuera de servicio“ **2.04 - 65**
Informaciones al cliente **90.05 - 4**
Informaciones sobre la geometría y carga de la grúa **4.02 - 19**
Información general **8.01 - 2**
Iniciar/finalizar el programa de controlador de la fuerza de apoyo **4.02 - 72**
Iniciar el servicio, siga mis indicaciones **2.04 - 69**
Iniciar la marcha **2.04 - 77**
Inicio del programa **4.02 - 72**
Inicio del programa Movimiento telescopico **4.02 - 77**
Inicio del sistema **4.03 - 30**
Inicio del sistema BTT **5.31 - 6**
Inicio del sistema del sistema informático LIC-CON **4.02 - 4**
Inspección grande **7.04 - 39**
Inspección pequeña **7.04 - 37**
Instalación del líquido refrigerante **7.06 - 3**
Instalación de urea * **7.04 - 28**
Instrucciones acerca de la correcta manipulación **5.01 - 6**
Instrucciones generales **2.01 - 3**
Instrucciones legales **2.01.20 - 2**
Instrumento de nivelación en el BTT **4.04 - 9**
Instrumento de nivelación en el monitor LIC-CON **4.04 - 9**
Instrumentos de control **3.04 - 34**
Instrumentos de mando **3.02 - 7**
Instrumentos de mando y de control BTT **5.31 - 4**
Instrumentos de mando y de control de la superestructura **4.01 - 1**
Instrumentos de mando y de control del chasis **3.01 - 1**
Instrumentos de mando y de control en la cabina de la grúa/cabina del conductor **5.31 - 5**
Instrumentos de nivelación **4.04 - 9**
Intercambio de las ruedas **7.04 - 62**
Interfaz de usuario del menú Sistema de prueba de control **5.31 - 73**
Interfaz de usuario Sistema de servicio técnico **7.01.10 - 3**
Interrupción del procedimiento **3.04 - 67**
Interrupción del trabajo de grúa **2.04 - 84**
Interruptor de encendido y arranque **4.01 - 4**
Interruptor de fin de carrera **4.02 - 29, 5.02 - 35, 5.12 - 13**
Interruptor de fin de carrera "gancho arriba" **5.10 - 9**
Interruptor de fin de carrera accesorio buscante **4.04 - 19**
Interruptor de fin de carrera de la pluma telescopica **4.04 - 19**
Interruptor de fin de carrera del sistema de pluma **4.04 - 18**
Interruptor de fin de carrera para el cabrestante desenrollado **4.04 - 13**

Interruptor de fin de carrera „Gancho arriba“ **4.04 - 11**
 Interruptor de PARADA DE EMERGENCIA **4.01 - 28**
 Interruptor de PARADA DE EMERGENCIA/interruptor de EMERGENCIA **4.04 - 17**
 Intervalos **7.05.50 - 14, 8.04 - 4**
 Intervalos de control **8.05 - 3, 8.06 - 3, 8.17 - 3**
 Intervalos de inspección **8.03 - 3**
 Intervalos de mantenimiento **7.01 - 3**
 Intervalos de mantenimiento de la pluma de la grúa **7.03.50 - 1**
 Intervalos de mantenimiento de la superestructura **7.03 - 1**
 Intervalos de mantenimiento del chasis **7.02 - 1**
 Introducir el estado de equipo **6.26 - 4**

J

Joystick **4.05 - 4**
 Joystick 1 **4.01 - 6**
 Joystick 2 **4.01 - 7**
 Joystick Y **4.01 - 8**
 Juego de poleas/Pasteca **4.03 - 40**

K

Kilometraje **3.04 - 14**

L

La caja de cambio no puede activarse a la posición neutral **3.07 - 4**
 La caja de cambio puede activarse a la posición neutral **3.07 - 3**
 La pantalla BTT se queda oscura **5.31 - 76**
 Lastraje/Bloqueo de la plataforma giratoria **5.31 - 62**
 Lastraje del contrapeso **4.07 - 20**
 Lavar la grúa **7.01 - 9**
 Levantamiento / bajada de una carga a una misma velocidad **2.04 - 71**
 Levantamiento/descenso **5.01 - 74**
 Levantamiento / descenso con el ajuste hidráulico del ángulo * **5.02 - 38**
 Levantamiento/descenso con las grúas automotrices **5.01 - 75**
 Levantamiento/descenso con las grúas sobre orugas **5.01 - 76**
 Levantamiento completo del vehículo grúa **3.03 - 8, 3.03 - 12**
 Levantamiento con carga enganchada **4.20 - 37**
 Levantamiento con el cabrestante auxiliar **2.04 - 75**
 Levantamiento con el cabrestante principal **2.04 - 74**
 Levantamiento de carga **4.08 - 11**
 Levantamiento de la misma carga **4.12 - 27**
 Levantamiento de la pluma **2.04 - 75**
 Levantamiento de la pluma y bajada simultánea de la carga **2.04 - 76**
 Levantamiento del plumín especial **5.12 - 13**
 Levantamiento de una carga con dos grúas **2.04 - 65**

Levantamiento lento **2.04 - 71**
 Levantamiento y descenso de cargas en altura **4.08 - 24**
 Limitación de velocidad **3.04 - 60**
 Limitaciones de la pluma **4.02 - 26**
 Limitar las revoluciones del motor en el Motordrehzahl im ECO-Mode **4.02 - 104**
 Limiter **3.04 - 51**
 Límites de aplicación de la temperatura **7.05.50 - 8**
 Limpiador de alta presión **7.01 - 10**
 Limpiaparabrisas **3.04 - 44**
 Limpiaparabrisas/sistema lavaparabrisas **4.03 - 37**
 Limpiar el compartimento de acumulación de agua **7.04 - 26**
 Limpiar la válvula de expulsión de polvo **7.04 - 17**
 Limpieza de la grúa **7.01 - 9**
 Línea de teclas de función Sistema de servicio técnico **7.01.10 - 6**
 Líquido de limpieza para cristales y cámaras * **3.02 - 3**
 Líquido del limpiaparabrisas **4.03 - 3**
 Líquido refrigerante **3.02 - 3, 4.03 - 3**
 Lista de verificación de escaleras y peldaños **8.17 - 4**
 Llenado del depósito de grasa **7.05 - 11**
 Llenado en los conductos de engrase **7.05 - 11**
 Longitud de cable de elevación **4.08 - 15**
 Longitud de la pluma principal **4.02 - 23**
 Los casos especiales en el manejo del controlador de cargas LICCON **4.20 - 4**
 Los elementos de mando para casos especiales en el manejo del controlador de cargas LICCON **4.20 - 3**
 LTM 11200-9.1 **8.80 - 6**
 LTM 1750-9.1 **8.80 - 6**
 Lubricación de la corona dentada y el piñón del reductor del mecanismo de giro **7.05 - 13**
 Lubricación de las escaleras **7.04 - 92**
 Lubricación de la unión giratoria **7.05 - 12**
 Lubricación del cable **7.05.50 - 17**
 Lubricación intermedia **7.05 - 10**
 Lubricar las arandelas deslizantes **7.04 - 49**
 Lubricar los soportes **7.05.50 - 7**
 Luces piloto **4.01 - 29, 4.03 - 37**
 Luces piloto y luces de aviso **3.01 - 20**
 Luz de destellos * **5.02 - 35**
 Luz intermitente de cambio de dirección **3.04 - 43**
 Luz larga **3.04 - 41**
 Luz piloto Calefacción/Climatización **4.03 - 18**
 Luz piloto dirección **3.04 - 61**

M

Manejar el peldaño con BTT **4.03 - 23**
 Manejar el reloj programador **6.02 - 14**
 Manejar la calefacción suplementaria del chasis **5.31 - 29**
 Manejar la función a través de la función táctil **4.01.10 - 2**
 Manejar la función con las teclas F **4.01.10 - 2**

Manejo de la iluminación de las vigas correderas de apoyo **3.05 - 7, 4.01.10 - 9**
Manejo del ECO-Mode **4.02 - 103**
Manejo del peldaño desde la cabina de la grúa **4.03 - 22**
Manejo menú Pantalla táctil **4.01.10 - 1**
Mangueras hidráulicas **7.04 - 85, 7.05 - 32**
Mantenimiento **2.08 - 8, 7.01 - 15**
Mantenimiento y reparación (general) **7.01 - 1**
Marca CE **0.01 - 4**
Marca de límite de la pluma principal **4.02 - 26**
Marcha en curvas / retroceso **2.04 - 77**
Marcha muy lenta **3.04 - 54**
Marcha por carreteras **3.04 - 63**
Marcha rápida **4.02 - 37, 4.05 - 7**
Marcha todo terreno **3.04 - 55**
Marcha ultralenta o movimiento muy lento **2.04 - 70**
Martillo de emergencia * **2.04 - 31**
Mecanismo(s) de elevación **7.05 - 15**
Mecanismo de accionamiento de bombas **7.05 - 5**
Mecanismo de basculamiento **1.02 - 5**
Mecanismo de elevación **1.02 - 5**
Mecanismo de elevación, cable de elevación **2.04 - 83**
Mecanismo de giro **1.02 - 5, 4.05 - 20, 7.05 - 13**
Mecanismo giratorio en posición marcha libre **4.05 - 21**
Mecanismo giratorio frenado **4.05 - 21**
Medición de la velocidad del viento **2.04 - 61**
Medidas en caso de anomalías **5.31 - 74**
Medidas en caso de eje(s) defectuoso **3.07 - 6**
Medidas para los primeros auxilios después del rescate **2.04 - 22**
Medidas preventivas contra caídas de la grúa **2.06 - 1**
Medidas si el engranaje de distribución está defectuoso **3.07 - 5**
Medidas si el motor está defectuoso **3.07 - 2**
Medios auxiliares para trabajar en altura **2.04 - 19**
Medios de amarre **3.80 - 3**
Medir el retardo **8.07 - 5**
Medir la distancia total de parada **8.07 - 5**
Medir la holgura de articulación **7.04 - 40**
Mensaje de fallo del contrapeso **4.07 - 18**
Mensajes de fallo **4.02 - 3**
Menú Calefacción suplementaria del chasis **5.31 - 27**
Menú Controlar los faros de trabajo **5.31 - 68**
Menú Desplazar la viga corredera de apoyo/Estabilización de la grúa **5.31 - 54**
Menú Dirección de marcha **4.01 - 14**
Menú Estabilización de la grúa/Estabilización automática **5.31 - 44**
Menú Faro de grúa **5.31 - 71**
Menú Funciones de montaje de la superestructura **5.31 - 58**
Menú Indicación de inclinación en la cabina del conductor **5.31 - 29**
Menú Indicaciones del motor del chasis **5.31 - 31**
Menú Mando del motor **5.31 - 35**

Menú Recorrido de desplazamiento y horas de servicio **5.31 - 22**
Menú Sistema de prueba de control **5.31 - 73**
Menú Suspensión de ejes **5.31 - 49**
Menú TE1-3-1 Estabilización/Vigas correderas de apoyo **4.01 - 17**
Menú TE1-4-1 Suspensión de ejes **4.01 - 19**
Menú TE2-2-3 DPF/Precalentamiento del aceite hidráulico/Desmontaje de la pluma telescópica **4.01 - 20**
Menú TE2-3-1 Faros de trabajo * **4.01 - 21**
Modificación de la velocidad del Tempomat **3.04 - 48**
Modificación del estado de equipo **4.03 - 31**
Modificación de los valores de la fuerza de apoyo mínima/máxima **4.02 - 74**
Modificación de los valores límites mínimos y máximos de las fuerzas normales **4.02 - 73**
Modo automático **3.04 - 29, 6.02 - 8**
Modo de cambio manual **3.04 - 30**
Modo ECO * **4.02 - 99**
Modo manual **6.02 - 9**
Modo Power-Save **4.02 - 105**
Modo Power-Save y modo stand-by en el sistema informático LICCON **4.02 - 105**
Modos de menú BTT **5.31 - 16**
Modos de transporte **3.80 - 2**
Modo stand-by **4.02 - 107**
Monitor LICCON durante el arranque del sistema **4.02 - 5**
Montaje **5.10 - 5, 5.25 - 4**
Montaje/Desmontaje **5.01 - 28**
Montaje/Desmontaje de la pluma **5.01 - 36**
Montaje/desmontaje del contrapeso **5.01 - 35**
Montaje/Desmontaje de los conductos eléctricos **5.01 - 30**
Montaje/Desmontaje de los conductos hidráulicos **5.01 - 31**
Montaje/desmontaje de los elementos en celosía en grúas telescópicas con pluma adicional, con grúa auxiliar **5.01 - 49**
Montaje/desmontaje de los elementos en celosía en grúas telescópicas con pluma adicional, sin grúa auxiliar **5.01 - 53**
Montaje/desmontaje de los elementos en celosía en grúas telescópicas con plumín de celosía abatible **5.01 - 45**
Montaje/desmontaje de los elementos en celosía en las grúas con mástil en celosía **5.01 - 57**
Montaje/desmontaje de los sistemas de pluma para apuntalar en terrenos con bajada (esquema de montaje/desmontaje) **5.01 - 71**
Montaje/desmontaje de los sistemas de pluma para apuntalar en terrenos con subida (esquema de montaje/desmontaje) **5.01 - 68**
Montaje/desmontaje en voladizo de los elementos en celosía **5.01 - 61**
Montaje de la escalera **2.04.10 - 14**
Montaje de la pluma telescópica **5.14 - 22, 5.15 - 18**
Montaje de las baterías **7.04 - 91**
Montaje de las placas de apoyo **3.05 - 20**

Montaje de las placas de apoyo en posición de servicio **3.05 - 20**
 Montaje del cabezal **5.02 - 58**
 Montaje del cabrestante 2 **5.09 - 4**
 Montaje del cierre de chaveta **4.06 - 29**
 Montaje del contrapeso **4.07 - 20**
 Montaje del equipo en caso de nariz en la pluma telescópica **4.12 - 13**
 Montaje del equipo en caso de punta auxiliar en la pluma telescópica **4.12 - 15**
 Montaje del equipo en el servicio con la punta auxiliar en el plumín de celosía abatible **4.12 - 26**
 Montaje del equipo en el servicio con la punta auxiliar en el plumín de celosía fijo **4.12 - 22**
 Montaje del equipo en el servicio con nariz en el plumín de celosía abatible **4.12 - 25**
 Montaje del equipo en el servicio con nariz en el plumín de celosía fijo **4.12 - 20**
 Montaje del equipo en el servicio con plumín de celosía abatible **4.12 - 23**
 Montaje del equipo en el servicio con plumín de celosía fijo **4.12 - 19**
 Montaje del equipo en el servicio con plumín de celosía fuerte **4.12 - 18**
 Montaje del equipo en el servicio con plumín lateral **4.12 - 16**
 Montaje del gancho **4.06 - 19**
 Montaje de los acoplamientos de la manguera hidráulica en posición de servicio **5.02.10 - 4**
 Montaje de los acoplamientos de mangueras en posición de servicio / transporte **5.02.10 - 4**
 Montaje de los cables de retención **5.14 - 19**
 Montaje de los elementos en celosía **5.01 - 57**
 Montaje de los elementos en celosía con plumín de celosía abatible **5.01 - 45**
 Montaje de los elementos en celosía en caso de pluma adicional con grúa auxiliar **5.01 - 49**
 Montaje de los elementos en celosía en caso de pluma adicional sin grúa auxiliar **5.01 - 53**
 Montaje de los largueros corredizos * **5.17 - 7**
 Montaje de los pesos adicionales **5.19 - 11, 5.19 - 15, 5.19 - 20**
 Montaje de los sistemas de pluma en terrenos con bajada **5.01 - 71**
 Montaje de los sistemas de pluma en terrenos con subida **5.01 - 68**
 Montaje del plumín de celosía fijo en el adaptador TF **5.01 - 40**
 Montaje del plumín especial **5.12 - 6, 5.12 - 6**
 Montaje del plumín especial transportado por separado **5.12 - 9**
 Montaje del plumín lateral **5.02 - 11**
 Montaje del plumín lateral * **5.31 - 61**
 Montaje del plumín lateral doble transportada en la grúa **5.02 - 18**
 Montaje del plumín lateral simple transportada en la grúa **5.02 - 14**
 Montaje del plumín lateral transportado por separado a la posición de transporte **5.02 - 23**

Montaje del plumín lateral transportado por separado en la posición de servicio **5.02 - 21**
 Montaje del tambor de cables en el plumín fijo **5.70 - 10**
 Montaje del tambor de cables en la pluma adicional **5.70 - 9**
 Montaje del tambor de cables en la pluma telescópica **5.70 - 8**
 Montaje del tambor de mangueras hidráulicas **5.02.10 - 8**
 Montaje del tambor de mangueras hidráulicas * **5.02.10 - 7**
 Montaje del tubo de retención a la posición de montaje/desmontaje **4.07 - 8**
 Montaje en la pluma adicional **5.75 - 9**
 Montaje en la pluma telescópica **5.75 - 7**
 Montaje en la unidad de montaje N **5.75 - 10**
 Montaje en voladizo de los elementos en celosía **5.01 - 61**
 Montar/desmontar los componentes de grúa **2.08 - 7**
 Montar el anemómetro **5.75 - 4**
 Montar el anemómetro en posición de transporte **5.75 - 14**
 Montar el cabrestante 2 **5.09 - 5**
 Montar el eje articulado **7.04 - 8**
 Montar el faro de trabajo **5.80 - 2**
 Montar el faro de trabajo con descarga de tracción **5.80 - 3**
 Montar el faro de trabajo sin descarga de tracción **5.80 - 2**
 Montar el filtro de partículas diésel (DPF/módulo de filtro) después de la limpieza **7.04 - 32**
 Montar el peldaño para el montaje/desmontaje **4.07 - 7**
 Montar el tambor de cables en el plumín de celosía abatible **5.70 - 10**
 Montar el tubo de retención en la posición de transporte **4.07 - 8**
 Montar en horizontal el bulón cónico doble **5.01 - 18**
 Montar en vertical el bulón cónico doble **5.01 - 18**
 Montar escalera de plataforma **2.04.10 - 16**
 Montar la barra estabilizador en la posición de transporte **7.04 - 8**
 Montar la cámara en el plumín de celosía abatible **5.70 - 18**
 Montar la cámara en el plumín fijo **5.70 - 14**
 Montar la cámara en la pluma adicional **5.70 - 11**
 Montar la cámara en la pluma telescópica **5.70 - 6**
 Montar la pasteca divisible **5.19 - 7**
 Montar la protección antiempotramiento trasera **3.60 - 7, 3.60 - 15**
 Montar la protección contra caídas **2.06 - 19**
 Montar las ayudas de montaje en la pluma telescópica **5.14 - 6, 5.15 - 6**
 Montar las cubiertas * **5.17 - 3**
 Montar las cubiertas * en la posición de marcha **5.17 - 3**
 Montar las cubiertas * en la posición de transporte **5.17 - 4**

Montar las placas de apoyo en posición de transporte **3.05 - 22**
Montar la traviesa con ruedas **2.04.10 - 16**
Montar la traviesa sin ruedas **2.04.10 - 16**
Montar la tuerca del gancho **8.05 - 7**
Montar los acoplamientos de mangueras en posición de transporte **5.02.10 - 4**
Montar los largueros corredizos con grúa auxiliar **5.17 - 8**
Montar los plumines laterales de distintos tipos de grúa **5.02 - 4, 5.12 - 4**
Mostrar el estado de carga del filtro de partículas diésel (DPF) **4.03 - 5**
Mostrar la interfaz de usuario del menú Sistema de prueba de control **5.31 - 73**
Mostrar la temperatura del aceite hidráulico **4.03 - 28**
Mostrar los lubricantes, los combustibles y los niveles de llenado en el monitor LICCON **4.03 - 3**
Mostrar los valores límite ajustados **4.02 - 68**
Mostrar ventana de ajuste **4.02 - 91, 4.02 - 103**
Motón de gancho **2.01.10 - 4**
Motor **1.02 - 3, 3.02 - 2, 4.03 - 2**
Motor defectuoso **3.07 - 2**
Motor diesel **7.06 - 3**
Motor diésel **7.04 - 9, 7.05 - 2**
Motores con filtro de partículas diésel (DPF) **3.01 - 24**
Motores con sistema SCR de tratamiento posterior de gases de escape **3.01 - 24, 3.01 - 28**
Motores si tratamiento del gas de escape **3.01 - 29**
Movimiento de la grúa - Bascular la pluma (BASCULAMIENTO) **6.25 - 20**
Movimiento de la grúa - Girar superestructura (MECANISMO GIRATORIO) **6.25 - 19**
Movimiento de la grúa - Movimiento telescópico **4.08 - 5**
Movimiento en la grúa **2.04 - 7**
Movimiento manual de la pluma telescópica **4.05 - 32**
Movimientos horizontales **2.04 - 72**
Movimientos relacionados a la máquina **2.04 - 74**
Movimientos verticales **2.04 - 70**
Movimiento telescopico **4.05 - 23**
Movimiento telescopico bajo carga **4.05 - 37**
Movimiento telescopico con el joystick MS1 **4.05 - 26**
Movimiento telescopico con el joystick MS2 **4.05 - 25**
Movimiento telescopico con el joystick MSY **4.05 - 27**
Movimiento telescopico en el programa Movimiento telescopico **4.05 - 32**
Movimiento telescopico en el programa Servicio de grúa **4.05 - 31**
Movimiento telescopico en el servicio automático **4.05 - 39**
Movimiento telescopico en el servicio automático y el servicio manual **4.05 - 39**
Muelles de gas **5.01 - 11**

N

N.d.r. al ralentí **3.04 - 15**
N.d.r. del motor **3.04 - 14**
Nariz **5.10 - 1**
Nariz en el plumín de celosía **4.12 - 4**
Nariz en el plumín de celosía abatible **4.12 - 24**
Nariz en el plumín de celosía fijo **4.12 - 19**
Nariz en la pluma telescopica **4.12 - 3, 4.12 - 13**
Neumáticos **1.02 - 4, 1.02 - 6, 1.03 - 6, 3.02 - 3, 7.04 - 50**
Neumáticos con el „símbolo speed E“ **1.03 - 6**
Neumáticos con el „símbolo speed F“ **1.03 - 6**
Neutro „N“ **3.04 - 29**
Nidos de roturas de alambres **8.04 - 17**
Nivelación de la grúa **2.04 - 52, 3.05 - 14**
Nivelación horizontal de la cabina de la grúa **4.03 - 25**
Nivel de combustible **3.04 - 39**
Nivel de urea * **3.04 - 39**
Niveles de calefacción/ventilador **3.02 - 17, 4.03 - 17**
Nivel máximo de potencia sonora **2.05 - 30**
Normativa para el usuario **2.04.10 - 12**
No se dispone de ninguna tabla de cargas **4.02 - 35**
Nueva puesta en marcha **7.01 - 15**
Numeración de la estabilización **3.05 - 3**
Número de revoluciones del motor **4.05 - 8**
Número mínimo de vueltas de cable **5.01 - 3**

O

Obtención de una muestra de aceite **7.01 - 8**
Ocultar la interfaz de usuario del menú Sistema de prueba de control **5.31 - 74**
Ocupación de menú pantalla táctil **4.01 - 15**
Operación de apilado **4.07 - 14**
Operaciones cerca de instalaciones emisoras **2.04 - 56**
Orden de las indicaciones en las funciones de control de servicio de grúa **4.02 - 38**
Orientación con señas de mano **2.04 - 68**
Otras indicaciones **0.01 - 2**
Otros modos de servicio de emergencia **4.02 - 36**
Otros riesgos **2.04 - 91**

P

Panel de mando **4.02 - 77**
Panel de mando del programa Controlador de la fuerza de apoyo **4.02 - 72**
Panel de mando en la ventana de ajuste de la reducción de velocidad en el joystick **4.02 - 90**
Panel de mando Programa Limitación de la zona de trabajo **4.02 - 85**
Panel de visualización **3.01 - 20**
Pantalla * **4.01 - 25**
Pantalla táctil **4.01 - 8**
Parada con la tecla de parada del motor **4.03 - 35**

- Parada de emergencia (detener rápidamente) **2.04 - 69**
 Parar (parada normal) **2.04 - 69**
 Pares de apriete **4.07 - 24**
 Parte utilizada de la duración teórica **8.03 - 6**
 Pasador **5.01 - 21**
 Paso de perro **3.04 - 64**
 Pasteca **4.06 - 16**
 Pasteca adicional * **4.06 - 30**
 Pasteca divisible * **5.19 - 6**
 Pastecas **5.19 - 1**
 Pedales **4.01 - 5**
 Peldaño **4.03 - 21**
 Peldaño extensible * en grúas LTR **2.04 - 27**
 Peldaño extensible * en grúas sobre ruedas **2.04 - 23**
 Peldaño extensible en LTR 1060 y LTR 1100 **2.04 - 28**
 Peldaño extensible en LTR 1220 **2.04 - 29**
 Peldaños en el servicio de la grúa **4.07 - 7**
 Peldaños y superficies transitables **2.07 - 13, 2.07 - 16**
 Peligro de aplastamiento **4.08 - 18**
 Peligro de caída **4.08 - 19**
 Peligro para el tráfico aéreo **2.04 - 6**
 Peligros en la grúa **2.04 - 3**
 Peligro si los componentes de la grúa se calientan **2.04 - 5**
 Pendiente ascendente/descendente **3.04 - 24**
 Pérdida de aire comprimido **3.04 - 33**
 Personal **7.01 - 2**
 Personal de mantenimiento **7.01 - 2**
 Personal de servicio técnico autorizado y formado **7.01 - 2**
 Personal y cualificación **2.04 - 90**
 Pesaje de la carga **4.08 - 14**
 Pesaje de la carga e indicación de carga **4.08 - 13**
 Pesaje de la grúa automotriz **8.80 - 3**
 Pesaje de la grúa automotriz con una báscula puente de dos elementos **8.80 - 7**
 Pesaje de la grúa automotriz con una báscula puente de un elemento **8.80 - 8**
 Pesaje del contrapeso mediante el proceso de lastraje **4.07 - 16**
 Peso **5.02.10 - 2, 5.14 - 2, 5.15 - 2**
 Pesos **5.01 - 12, 5.17 - 3**
 Piezas giratorias **7.01 - 6**
 Placa de apoyo **1.03 - 5**
 Placa de características **0.01 - 4**
 Placa de contrapeso 4 **4.07 - 5**
 Placas de apoyo **2.04 - 49, 7.04 - 49**
 Plancha de apoyo **1.03.10 - 1**
 Plancha de apoyo, número de identificación LWE 914618608 **1.03.10 - 14**
 Plancha de apoyo, número de identificación LWE 914786508 **1.03.10 - 7**
 Plancha de apoyo, número de identificación LWE 914786808 **1.03.10 - 9**
 Plancha de apoyo, número de identificación LWE 914861908 **1.03.10 - 8**
 Plancha de apoyo, número de identificación LWE 915236308 **1.03.10 - 10**
 Plancha de apoyo, número de identificación LWE 915236408/915464608 **1.03.10 - 11**
 Plancha de apoyo, número de identificación LWE 915696408 **1.03.10 - 15**
 Plancha de apoyo, número de identificación LWE 918339808 **1.03.10 - 17**
 Plancha de apoyo, número de identificación LWE 919427108 **1.03.10 - 20**
 Plan de lubricación, cantidades de llenado **7.06 - 1**
 Plan de mantenimiento e inspección **7.02 - 2, 7.03 - 2, 7.03.50 - 2**
 Planificación de aplicaciones **2.03 - 1**
 Planificación del uso de la grúa **2.03 - 3**
 Planificador de aplicación LICCON **2.04 - 47**
 Planos de amarre **3.80 - 2, 3.80 - 3, 3.80 - 7**
 Plegar el parachoques a la posición de marcha **7.04 - 8**
 Plegar el parachoques a la posición de montaje **7.04 - 3**
 Plegar el puesto de mando **4.03 - 19**
 Plegar hacia abajo la protección antiempotramiento trasera **3.60 - 6, 3.60 - 14**
 Plegar hacia arriba el enganche de remolque para coche **3.50 - 9**
 Plegar hacia arriba la protección antiempotramiento trasera **3.60 - 4, 3.60 - 11**
 Plegar hacia arriba la protección antiempotramiento trasera a la posición de estacionamiento B **3.60 - 4, 3.60 - 12**
 Plegar hacia arriba la protección antiempotramiento trasera a la posición de estacionamiento C **3.60 - 5, 3.60 - 13**
 Plomo y combinaciones de plomo **2.04 - 4**
 Pluma **1.01 - 9**
 Pluma adicional **4.12 - 3**
 Pluma adicional * **1.02 - 6**
 Pluma adicional ajustable hidráulicamente **2.04 - 83**
 Pluma telescópica **1.01 - 9, 1.02 - 6, 2.06 - 4, 3.80 - 6, 4.08 - 21, 7.05.50 - 3**
 Pluma telescópica * **2.07 - 15**
 Plumín de celosía abatible **4.12 - 7, 4.12 - 23**
 Plumín de celosía fijo **4.12 - 6, 4.12 - 18**
 Plumín de celosía fuerte **4.12 - 6, 4.12 - 17**
 Plumín especial **2.06 - 11, 5.12 - 1, 5.12 - 4**
 Plumín lateral **1.01 - 11, 2.06 - 9, 4.12 - 5, 4.12 - 15**
 Plumín lateral con ajuste hidráulico del ángulo * **5.02 - 37**
 Plumín lateral con transmisor de ángulo **5.02 - 36**
 Plumín lateral doble **5.02 - 6**
 Plumín lateral doble con „ajuste hidráulico del ángulo“ **5.02 - 9**
 Plumín lateral doble con „ajuste mecánico del ángulo“ **5.02 - 9**
 Plumín lateral simple **5.02 - 6**

Plumín lateral simple con „ajuste hidráulico del ángulo“ **5.02 - 8**
 Plumín lateral simple con „ajuste mecánico del ángulo“ **5.02 - 8**
 Plumín lateral sin transmisor de ángulo **5.02 - 36**
 Plumín lateral - TK **5.02 - 1**
 Polea cabezal desplazable * **4.06 - 7**
 Polea de ramal simple * **2.01.10 - 4**
 Polea de ramal simple a la posición de transporte, fig. 7 y 8 **5.10 - 13**
 Polea rebatida a la posición de servicio, fig. 3 y 4 **5.10 - 7**
 Polea rebatida a la posición de transporte, fig 5 y 6 **5.10 - 11**
 Poleas **5.01 - 2**
 Poleas y cilindro hidráulico **2.08 - 8**
 Poleas y rodillos guía **7.05.50 - 6**
 Poner a cero las horas de servicio por etapas de la superestructura **5.31 - 26**
 Poner a cero las horas de servicio por etapas del chasis **5.31 - 26**
 Poner el tambor de cables a la altura de montaje **5.70 - 5**
 Poner en marcha el sistema de combustible **7.04 - 26**
 Poner la cámara a la altura de montaje **5.70 - 5**
 Poner la escalera de pared en posición de transporte **2.04.10 - 19**
 Poner la escalera de tijera en posición de transporte **2.04.10 - 20**
 Poner la traviesa en posición de servicio **2.04.10 - 15**
 Poner la traviesa en posición de transporte **2.04.10 - 15**
 Ponerse el cinturón de seguridad **3.02 - 25**
 Posibles fallos en el peso **4.08 - 14**
 Posibles posiciones de la protección antiempotramiento **3.60 - 10**
 Posibles posiciones de la protección antiempotramiento trasera **3.60 - 3**
 Posicionamiento de las horquillas de unión para el embulonado **5.01 - 19**
 Posicionamiento de la viga corredera de apoyo **4.01.10 - 4**
 Posicionar el cilindro de apoyo **3.05 - 14, 4.01.10 - 6**
 Posición de bloqueo de los cilindros de retención al depositar la carga **5.01 - 11**
 Posición de montaje **5.75 - 6**
 Posición de transporte en la unidad de montaje N **5.75 - 15**
 Posiciones de fijación en el montaje/desmontaje del plumín de celosía **5.01 - 37**
 Precalentamiento del aceite hidráulico **2.08 - 4**
 Precalentamiento del aceite hidráulico * **4.01.10 - 9, 4.03 - 28**
 Precalentamiento del motor * **6.01 - 11**
 Precalentar el motor **2.08 - 4**
 Prefacio **0.01 - 1, 90.01 - 3**
 Prefacio al anexo **90.01 - 1**

Preparación del accionamiento de emergencia **6.25 - 6**
 Preparación de la pasteca **4.06 - 16**
 Preparación de la pasteca para el desmontaje **5.19 - 13, 5.19 - 17, 5.19 - 22**
 Preparación de la pasteca para el servicio de la grúa **5.19 - 12, 5.19 - 16, 5.19 - 21**
 Preparar el suministro eléctrico **6.25 - 9**
 Preparar las líneas de alimentación entre el cilindro de elevación y la plataforma giratoria **5.15 - 25**
 Presencia de un preaviso **4.02 - 30**
 Presión de aceite motor **3.04 - 37**
 Presión de ejes **3.01 - 6**
 Presión de llenado de gas **3.03.50 - 4**
 Presiones de apoyo permitidas sobre la plancha de apoyo [A-B-C] **2.05 - 29**
 Presiones de apoyo permitidas sobre la plancha de apoyo [A-B-C-D] **2.05 - 29**
 Presión transversal condicionada por el servicio **8.04 - 29**
 Pretensar el cable de elevación con el lastre de tensado previo en el modo de dos ganchos **4.08 - 25**
 Prevención de incendios **7.01 - 5**
 Prevenciones contra caídas de la superestructura **2.06 - 12**
 Primer ajuste de calibre **3.02 - 25**
 Primera puesta en servicio **2.02 - 3**
 Primer control (primer año) **8.03 - 10**
 Principios fundamentales y procedimiento **8.01 - 4**
 Prioridad a la señal acústica **4.02 - 33**
 Procedimiento **4.02 - 91**
 Procedimiento al desconectar el movimiento de la grúa **4.20 - 1**
 Procedimiento para casos especiales en el manejo del controlador de cargas LICCON **4.20 - 33**
 Procedimientos de pesaje para grúas automotrices **8.80 - 1**
 Proceso de ajuste para el controlador de la fuerza de apoyo **4.02 - 74**
 Proceso de arranque **3.04 - 5, 4.03 - 32**
 Proceso de desmontaje **5.25 - 7**
 Proceso de limpieza del sistema de escape **3.04 - 13, 4.03 - 12**
 Proceso de montaje **5.25 - 4**
 Proceso de parada **3.04 - 7, 4.03 - 35**
 Procesos de montaje/desmontaje **4.20 - 4**
 Productos químicos **2.04 - 3**
 Programación de la calefacción suplementaria **6.01 - 13**
 Programa Controlador de la fuerza de apoyo * **4.02 - 71**
 Programa de límite de la zona de trabajo * **4.02 - 84**
 Programa Montaje de equipo **4.02 - 8, 6.26 - 4**
 Programa Movimiento telescopico **4.02 - 75**
 Programar el reloj programador **6.02 - 15**
 Programar y activar el reloj programador **6.01 - 14**
 Programa Servicio de grúa **6.26 - 6**
 Protección antiempotramiento **3.60 - 1**
 Protección antiempotramiento trasera **3.60 - 3**

Protección antiempotramiento trasera con enganche de remolque para coche **3.60 - 10**
 Protección auditiva **2.04 - 19**
 Protección contra escaldaduras **7.01 - 6**
 Protección contra impactos **5.01 - 19**
 Protección contra quemaduras **7.01 - 5**
 Protección de cable **5.19 - 4**
 Protección de cable plegable **5.19 - 4**
 Protecciones contra caídas **4.07 - 7**
 Protecciones contra caídas en el contrapeso **2.06 - 18**
 Protección respiratoria **2.04 - 19**
 Protegerse frente a los riesgos derivados de los combustibles **7.01 - 6**
 Protocolo de control actual **8.04 - 31**
 Prueba rápida Anemómetro **4.04 - 13**
 Prueba rápida Controlador de cargas **4.04 - 3**
 Prueba rápida Geometría de grúa **4.04 - 3**
 Prueba rápida Instrumento de nivelación **4.04 - 9**
 Prueba rápida interruptor de fin de carrera **4.04 - 11**
 Prueba rápida Interruptor de fin de carrera cabrestante **4.04 - 15**
 Prueba rápida Interruptor de PARADA de emergencia /interruptor de EMERGENCIA **4.04 - 17**
 PSAgA, equipo de rescate y herramienta **2.04 - 90**
 Puenteado del controlador de cargas: Avería del controlador de cargas (según EN 13000:2010) **4.04 - 6**
 Puenteado del controlador de cargas: Averías en el Controlador de cargas **4.04 - 5**
 Puenteado del controlador de cargas: Situación de emergencia (según EN 13000:2010) **4.04 - 6**
 Puenteado del tecla de contacto del asiento **4.05 - 5**
 Puentear el controlador de longitud de la viga corredora de apoyo * **4.02 - 97**
 Puenteo de la conexión por radio **5.31 - 77**
 Puenteo de la desconexión del gancho arriba **4.20 - 47, 5.01 - 16**
 Puenteo del Controlador de cargas **4.04 - 5**
 Puenteo del controlador de cargas **5.01 - 14**
 Puenteo del controlador de cargas LIC-CON **5.01 - 15**
 Puenteo del controlador de cargas PAT **5.01 - 15**
 Puenteo del interruptor de fin de carrera **4.02 - 36**
 Puenteo de los límites de desconexión del Controlador de cargas LICCON **4.02 - 35**
 Puenteo durante el montaje y desmontaje **5.01 - 33**
 Puenteo durante el montaje y desmontaje de las orugas **5.01 - 32**
 Puentes de eje **7.04 - 44**
 Puesta a cero del recorrido por etapas **5.31 - 25**
 Puesta a tierra equipotencial **2.04 - 54**
 Puesta en fuera de servicio **7.01 - 15**
 Puesta en marcha **3.04 - 23**
 Puesta en servicio y puesta en fuera de servicio de la grúa **4.03 - 1**
 Puesto de mando **4.01 - 3, 4.03 - 19**
 Pulsador **3.01 - 11**
 Pulsador Climatización **4.01 - 24**
 Pulsador con autorización **3.01 - 16**

Punta auxiliar **4.12 - 4**
 Punta auxiliar en el plumín de celosía abatible **4.12 - 25**
 Punta auxiliar en el plumín de celosía fijo **4.12 - 21**
 Punta auxiliar en la pluma telescópica **4.12 - 14**
 Punto de fijación **5.10 - 3**
 Punto de retención de la carga de enganche **2.05 - 10, 2.05 - 10, 2.05 - 11**
 Punto de retención del cabezal **2.05 - 17**
 Puntos de amarre **3.80 - 2**
 Puntos de amarre y retención **8.01 - 77**
 Puntos de enganche **2.06 - 2, 2.06 - 12, 2.06 - 13**
 Puntos de enganche de la pluma telescópica **2.06 - 7**
 Puntos de enganche del cabezal de la pluma telescópica **2.06 - 5**
 Puntos de enganche del plumín lateral **2.06 - 10**
 Puntos de fijación **5.09 - 3**
 Puntos de fijación de la prolongación de pluma telescópica **5.25 - 3**
 Puntos de retención **5.02 - 6, 5.02.10 - 2, 5.12 - 4**
 Puntos de retención de la pasteca/gancho **5.19 - 3**
 Purga del aire del sistema de lubricación centralizada **7.05 - 11**
 Purgado del circuito del carburante **7.04 - 72, 7.04 - 76, 7.05 - 25**
 Purgar de agua el filtro previo de combustible **7.04 - 23**
 Purgar el líquido refrigerante **7.04 - 15**
 Purgar los sedimentos que hay en el depósito de combustible **7.04 - 27**

Q
 Quitar el seguro de la cabina del gruista **7.05 - 21**

R
 Radio de giro reducido **3.04 - 65**
 Radio de trabajo **4.02 - 22**
 Realizar el ajuste **4.02 - 93**
 Realizar el control visual **8.01 - 88**
 Realizar el mantenimiento del filtro previo de combustible **7.04 - 24**
 Realizar el movimiento de la grúa con el joystick **6.25 - 17**
 Realizar movimiento telescópico hasta la distancia telescópica **4.05 - 31**
 Realizar quemado fino de la cámara de combustión **7.04 - 72, 7.04 - 77, 7.05 - 25**
 Reanudación de las operaciones de la grúa **2.04 - 86**
 Rebasamiento del momento de carga máximo autorizado **4.20 - 39**
 Rebasamiento de los valores máximos del indicador de carga F en el servicio de la grúa **4.20 - 43**
 Recambio los componentes de la grúa dañados **7.01 - 7**
 Recepción de la carga con travesaño **4.08 - 9**
 Recibo de complementos **90.05 - 1, 90.05 - 3**

- Recibo de modificaciones **90.05 - 3**
 Reciclar el aceite de engranajes **7.05 - 18**
 Recipiente de expansión **7.05 - 18**
 Recoger dispositivos de izamiento **4.08 - 21**
 Recomendación para una eliminación segura **7.01 - 16**
 Recorrido del muelle e inclinación **1.03 - 4**
 Reducción de fuerza de frenado
 * **5.14 - 22, 5.14 - 35, 5.15 - 18, 5.15 - 28**
 Reducción del cable **7.05.50 - 20**
 Reducción del diámetro del cable **7.05.50 - 9**
 Reducción del n.d.r. al ralentí **3.04 - 16**
 Reducción de velocidad en el joystick **4.02 - 88**
 Reducción local del diámetro del cable **8.04 - 19**
 Reducción uniforme del diámetro del cable **8.04 - 18**
 Reducir el desenrollado de cable **4.08 - 21**
 Reducir la carga máxima **2.08 - 8**
 Reducir la tracción de cable **2.08 - 7**
 Reducir la velocidad del viento máxima permitida
 * **4.02 - 56**
 Reemplazar el filtro de aceite **7.04 - 12**
 Reenviar la pasteca **4.06 - 16**
 Reenvío **4.06 - 1, 4.06 - 31**
 Reenvío del cable de elevación **5.02 - 24, 5.12 - 11**
 Reenvío del cable de elevación con cabrestante de montaje * **4.06 - 12**
 Reenvío del cable de elevación con el cable de montaje del cable **4.06 - 8**
 Reenvío mínimo / peso mínimo de pasteca **2.05 - 46**
 Reequipamiento de escaleras antiguas **2.04.10 - 3**
 Reestablecer el suministro hidráulico externo (unidad de ayuda) **6.25 - 7**
 Regeneración automática del filtro de partículas diésel **4.03 - 8**
 Regeneración automática del filtro de partículas diésel (DPF) **3.04 - 10**
 Regeneración del estado del filtro de partículas diésel **4.03 - 10**
 Regeneración del estado del filtro de partículas diésel (DPF) **3.04 - 12**
 Regeneración del estado del filtro de partículas diésel (DPF) * **4.01.10 - 11**
 Regeneración del filtro de partículas diésel (DPF) **3.04 - 34**
 Registrador de datos **0.01 - 1**
 Reglamentos generales relativos al tráfico **2.01.10 - 1, 2.01.10 - 3**
 Reglamentos nacionales relativos al tráfico **2.01.20 - 1, 2.01.20 - 2**
 Reglamentos para el rodaje **2.02 - 1**
 Reglamentos relativos al tráfico **2.01 - 1, 2.01 - 3**
 Regulación automática de nivel **3.03 - 6**
 Regulación con interruptor de la columna de dirección **3.04 - 16**
 Regulación con pedal acelerador **3.04 - 17**
 Regulación del ángulo en el plumín de celosía fijo con reglaje mecánico **5.01 - 43**
 Regulación del asiento **3.02 - 12, 3.02 - 21**
 Regulación de la suspensión **3.02 - 21**
 Regulación del cojín del asiento **4.03 - 16**
 Regulación del motor **4.03 - 38**
 Regulación del nivel **3.03 - 5**
 Regulación del re-spaldo **3.02 - 17, 3.02 - 23, 4.03 - 14**
 Regulación de nivel con BTT **3.03 - 9**
 Regulación de nivel con pantalla táctil (TE) **3.03 - 9**
 Regulación de nivel con telemando por radio
 * **3.03 - 9**
 Regulación de nivel con unidad de teclado **3.03 - 6**
 Regulación manual de nivel **3.03 - 6, 3.03 - 9, 5.31 - 52**
 Regulador de presión, compresor de aire **8.07 - 5**
 Rellenar el líquido refrigerante **7.04 - 16**
 Reloj programador **4.01 - 27**
 Remolque de la grúa **3.07 - 1**
 Renovación de la tensión previa de los cables de elevación **7.05.50 - 20**
 Renovar la tensión previa del cable de elevación **4.08 - 22**
 Replegar la viga corredera de apoyo/Estabilización de la grúa **5.31 - 57**
 Reposicionar las conexiones por conector al modo de funcionamiento normal **6.25 - 22**
 Repostaje de la disolución de urea **7.04 - 29**
 Repostaje del combustible diésel **7.04 - 20**
 Repostar combustible **7.05 - 23**
 Repostar el combustible **7.04 - 70, 7.04 - 75**
 Requisitos para el equipo de grúa y acceso-rio **2.04 - 88**
 Requisitos para el gruista **2.04 - 36**
 Requisitos previos **2.04 - 89**
 Requisitos previos legales **2.04 - 88**
 Requisitos previos para el servicio con la cesta de trabajo **2.04 - 89**
 Requisitos previos para el servicio de grúa **4.05 - 4**
 Requisitos previos para la elevación de perso-nas **2.04 - 87**
 Rescate **2.04 - 91**
 Rescate del personal de montaje **2.04 - 22**
 Reserva de aire comprimido 1, 2, 3 **3.04 - 38**
 Responsabilidad del gruista **2.04 - 37**
 Responsabilidad sobre el uso o la reventa de la grúa **0.01 - 10**
 Restablecer el fallo **7.05 - 12**
 Restablecer el intervalo de mantenimiento para el filtro de partículas diésel (DPF/módulo de filtro) **7.04 - 32**
 Restablecer la PARADA DE EMERGENCIA en el BTT **5.31 - 9**
 Restablecer las conexiones hidráulicas al funciona-miento normal **6.25 - 23**
 Restablecer recorrido por etapas/horas de servicio por etapas **5.31 - 25**
 Restaurar el estado de mantenimiento **7.01.10 - 7**
 Restaurar el estado de mantenimiento del aceite del motor **7.01.10 - 7**
 Restaurar el estado de mantenimiento del filtro de partículas diésel **7.01.10 - 8**

Resumen de componentes **7.04 - 37**, **7.04 - 39**
 Retirada de alambres rotos **7.05.50 - 18**
 Retirar el cable de elevación en el cabezal de la pluma telescópica **5.02 - 12**, **5.12 - 6**
 Retirar la escalera del soporte tipo 1 **2.07 - 6**
 Retirar la escalera del soporte tipo 2 **2.07 - 8**
 Retomar de nuevo la velocidad del Tempomat almacenada **3.04 - 50**
 Retracción de la pluma **2.04 - 76**
 Retracción de las vigas correderas de apoyo **3.05 - 16**
 Retracción del dispositivo para embulonado en la plataforma giratoria **5.14 - 17**, **5.15 - 15**
 Retracción de los cilindros de apoyo **3.05 - 15**
 Retraer la viga corredera de apoyo 1 y la viga corredera de apoyo 2 **3.05 - 17**
 Retraer la viga corredera de apoyo 3 y la viga corredera de apoyo 4 **3.05 - 19**
 Ropa de advertencia **2.04 - 19**
 Rotulación de los elementos portantes **2.05.10 - 1**
 Rotulación en la grúa **2.05 - 1**
 Rotura del alambre **7.05.50 - 9**
 Rotura del cordón trenzado **7.05.50 - 8**
 Rueda de disco de 1 piezas **7.04 - 57**, **7.04 - 60**
 Rueda de disco de 2 piezas **7.04 - 58**, **7.04 - 61**
 Rueda de disco de 3 piezas **7.04 - 59**, **7.04 - 61**

S

Salida de aire **6.01 - 8**
 Salida de emergencia de la cabina del conductor **2.04 - 8**
 Salida de emergencia de la cabina del gruista **2.04 - 9**
 Salida de emergencia por el parabrisas delantero abierto **2.04 - 10**
 Salida de emergencia por la puerta abierta **2.04 - 9**
 Salida de emergencia por la puerta de la cabina abierta **2.04 - 10**
 Salida de emergencia por la ventana del techo con desbloqueo de emergencia **2.04 - 10**
 Salida de emergencia por la ventanilla lateral con desbloqueo de emergencia **2.04 - 13**
 Se accede al programa Limitador del área de trabajo **4.02 - 84**
 Segundo control (segundo año) **8.03 - 10**
 Seguro de retención accionado por gravedad **4.04 - 19**
 Seguros de la escalera **2.04.10 - 25**
 Se ha producido una desconexión en el limitador del área de trabajo **4.02 - 88**
 Seleccionar, girar superestructura **6.25 - 13**
 Seleccionar el basculamiento de la pluma **6.25 - 12**
 Seleccionar el cabrestante de elevación **5.31 - 67**
 Seleccionar Elevar/bajar el gancho **6.25 - 11**
 Seleccionar el joystick MS1 para el movimiento de la grúa **6.25 - 11**, **6.25 - 12**, **6.25 - 14**
 Seleccionar el joystick MS2 para el movimiento de la grúa **6.25 - 12**, **6.25 - 13**, **6.25 - 14**

Seleccionar el modo de servicio **4.01.10 - 11**
 Seleccionar la dirección de marcha **3.04 - 28**
 Selección de funciones táctiles **4.01.10 - 3**
 Selección de la distancia telescópica **4.05 - 29**
 Selección de la distancia telescópica con el programa Montaje del equipo **4.05 - 29**
 Selección de la distancia telescópica con el programa Movimiento telescópico **4.05 - 30**
 Selección de la ubicación **2.04 - 38**
 Selección del cambio con el interruptor de la columna de dirección **3.04 - 31**
 Selección del cambio con el pulsador **3.04 - 32**
 Selección del lugar de emplazamiento **3.05 - 3**
 Selección directa **3.04 - 62**
 Selección indirecta **3.04 - 62**
 Se muestra un mensaje de fallo **5.31 - 75**
 Señal de avería en el elemento de mando **7.05 - 11**
 Señales con la mano **2.04 - 69**
 Señales de aviso acústicas y ópticas **4.02 - 3**
 Señales de seguridad **2.04.10 - 3**
 Señalización **2.05 - 2**
 Servicio con dos ganchos **5.10 - 9**
 Servicio con ganchos **4.12 - 7**
 Servicio con ganchos en función de la carga **4.12 - 9**
 Servicio con pluma telescópica y pluma adicional **4.08 - 4**
 Servicio con un sólo gancho **5.10 - 9**
 Servicio de asistencia técnica de Liebherr **7.01 - 8**
 Servicio de dos ganchos **4.12 - 1**, **4.12 - 8**
 Servicio de dos ganchos controlado **4.12 - 11**
 Servicio de dos ganchos controlado / Servicio de dos ganchos no controlado **4.12 - 10**
 Servicio de dos ganchos en cargas individuales **4.12 - 10**
 Servicio de dos ganchos en la misma carga **4.12 - 9**
 Servicio de dos ganchos no controlado **4.12 - 11**
 Servicio de emergencia **6.30 - 2**
 Servicio de emergencia controlador de cargas LIC-CON (EN 13000:2010 activo) **4.02 - 35**
 Servicio de emergencia controlador de cargas LIC-CON (EN 13000:2010 inactivo) **4.02 - 35**
 Servicio de emergencia de TELEMATIK (EN 13000:2010 activo) **4.02 - 83**
 Servicio de emergencia de TELEMATIK (EN 13000:2010 no activo) **4.02 - 83**
 Servicio de grúa **2.04 - 79**, **2.08 - 8**, **4.05 - 1**, **4.08 - 18**, **5.12 - 3**, **6.26 - 7**
 Servicio de grúa con carga **2.04 - 80**
 Servicio de grúa con pasteca adicional * **4.06 - 30**
 Servicio de grúa en caso de tormenta **2.04 - 58**
 Servicio de invierno **2.08 - 3**
 Servicio de la grúa con un plumín lateral de otros tipos de grúa **5.02 - 5**
 Servicio de maniobra **3.04 - 55**
 Servicio de marcha **2.04 - 77**, **3.04 - 1**
 Servicio de marcha con las placas de contrapeso encima del bastidor del vehículo **4.07 - 30**
 Servicio de tres ganchos **4.12 - 9**

- Servicio de un gancho **4.12 - 8**
 Servicio-Dolly **3.03.50 - 3**
 Servicio seguro y sin averías **7.05.50 - 7**
 Significado del control **8.04 - 3**
 Signos de límite de la pluma adicional/acceso-
 rio **4.02 - 27**
 Símbolo de estabilización **6.26 - 6**
 Símbolo en el menú Control de los faros de trabajo
*** 5.31 - 69**
 Símbolos a partir de 2018 **2.04.10 - 9**
 Símbolos de fórmulas **8.80 - 3**
 Símbolos del menú Estabilización de la grúa/Estabili-
 zación automática **5.31 - 44**
 Símbolos en el menú Calefacción suplementaria del
 chasis **5.31 - 28**
 Símbolos en el menú Desplazar la viga corredera de
 apoyo/Estabilización de la grúa **5.31 - 55**
 Símbolos en el menú Faro de la grúa **5.31 - 71**
 Símbolos en el menú Funciones de montaje de la su-
 perestructura **5.31 - 58**
 Símbolos en el menú Indicaciones del motor del chas-
 sis **5.31 - 31**
 Símbolos en el menú Mando del motor **5.31 - 36**
 Símbolos en el menú Recorrido de desplazamiento y
 horas de servicio **5.31 - 23**
 Símbolos en el menú Suspensión de ejes **5.31 - 50**
 Símbolos en la función Fijación de la pas-
 teca **5.31 - 67**
 Símbolos en las funciones de control del mo-
 tor **5.31 - 39**
 Símbolos en menú Indicación de inclinación en la ca-
 bina del conductor **5.31 - 29**
 Símbolos Filtro de partículas diésel del chas-
 sis **5.31 - 32**
 Símbolos hasta finales de 2017 **2.04.10 - 4**
 Símbolos Nivel de aceite del motor del chas-
 sis **5.31 - 31**
 Símbolos pantalla táctil 1 (TE1) **4.01 - 13**
 Símbolos pantalla táctil 2 (TE2) **4.01 - 13**
 Sinopsis de los elementos de seguridad **5.01 - 21**
 Sinopsis de los sistemas de fijación **5.19 - 10**
 Sirena **3.04 - 45, 4.03 - 27**
 Sistema de aire comprimido **8.07 - 5**
 Sistema de aire comprimido y de frenado **7.04 - 86**
 Sistema de arnés suministrado **2.04 - 14**
 Sistema de combustible **7.04 - 19**
 Sistema de control **1.02 - 5**
 Sistema de control de los movimientos de la grúa por
 mediación del joystick: Seleccionar los movimientos
 de la grúa por mediación del joystick **6.25 - 10**
 Sistema de engranaje automático **7.04 - 33**
 Sistema de escape **7.01 - 11**
 Sistema de escape *** 7.04 - 31**
 Sistema de fijación 1 **5.19 - 11**
 Sistema de fijación 2 **5.19 - 15**
 Sistema de fijación 3 **5.19 - 18**
 Sistema de filtro de aire **7.04 - 17**
 Sistema de lavado de lunas **7.04 - 93, 7.05 - 31**
 Sistema de limpieza de la cámara **7.04 - 94**
 Sistema de lubricación centralizada **4.03 - 3, 7.05 - 8**
 Sistema de refrigeración **7.04 - 12**
 Sistema de rescate de altura **2.04 - 17**
 Sistema de seguridad para alturas de dos lí-
 neas **2.04 - 17**
 Sistema de seguridad para alturas de una lí-
 nea **2.04 - 17**
 Sistema de suspensión de ejes **3.03 - 1**
 Sistema de telemática **4.05 - 28**
 Sistema de tracción **7.04 - 41**
 Sistema informático LIC-
 CON **4.02 - 1, 4.03 - 30, 4.04 - 3**
 Sistema lavaparabrisas **3.04 - 45, 4.03 - 38**
 Sistema neumático integrado
 (IPS) **3.02 - 15, 4.03 - 14**
 Sistema neumático integrado (IPS) *** 3.02 - 22**
 Sistemas de climatización **6.01 - 3, 6.02 - 3**
 Sistema servicio técnico **7.01.10 - 1**
 Situaciones de emergencia **4.20 - 5**
 Soldaduras de reparaciones **8.01 - 6**
 Solo hay un motor diésel: Calcular las horas totales
 de servicio del motor diésel **7.01.10 - 4**
 Soltar las conexiones hidráulicas de los dispositivos
 para embulonado **5.14 - 32, 5.15 - 26**
 Soporte para cables **5.70 - 28**
 Subida y bajada de la superestructura **2.07 - 11**
 Subida y bajada en la dirección de marcha a la iz-
 quierda **2.07 - 12**
 Subida y bajada por la escalera **2.07 - 4**
 Sujeción del plumín de celosía abatible **5.01 - 40**
 Superestructura **1.01 - 6, 1.02 - 5, 2.07 - 15**
 Superficies **8.05 - 6**
 Superficies no transitables **2.07 - 16**
 Supervisión del contrapeso **4.07 - 14**
 Suspensión **1.02 - 4**
 Suspensión horizontal **3.02 - 12, 3.02 - 21**
 Sustentación de la carga **4.08 - 7**
 Sustituir el aceite de engranajes angular **7.05 - 5**
 Sustituir el elemento de seguridad del filtro de aire
 seco **7.04 - 19**
 Sustituir el elemento principal del filtro de aire
 seco **7.04 - 18**
 Sustituir el filtro de aire de circulación **7.04 - 68**
 Sustituir el filtro de aire puro **7.04 - 69**
 Sustituir el filtro de partículas diésel **7.04 - 31**
 Sustituir el filtro de retorno en el depósito hidráu-
 lico **7.05 - 29**
 Sustituir el filtro fino **7.04 - 36**
 Sustituir el tamiz filtro **7.04 - 30**
 Sustituir la brida de calefacción **7.04 - 12**

T

- Tabla de control para el control recurrente de las
 grúas Liebherr **8.90 - 3**
 Tabla de control para grúas **8.90 - 1**
 Tabla de conversión **0.01 - 12**
 Tabla de conversión para las fuerzas de vi-
 ento **2.04 - 61**

Tabla para calcular el tiempo útil teórico que queda **8.03 - 11**
 Tablas de montaje/desmontaje sobre estabilizadores variables **6.26 - 3, 6.26.10 - 1**
 Tablas de velocidad del viento en estabilización variable **2.04 - 60**
 Tacómetro * **3.02 - 25**
 Taludes y fosas **2.04 - 42**
 Tambor de cables **5.70 - 27**
 Tambor de manguera **5.02.10 - 1**
 Tarjeta de empresa/Tarjeta de conductor **3.02 - 25**
 Tarjeta de la empresa **3.02 - 25**
 Tarjeta del conductor **3.02 - 26**
 TE1-3-1 Estabilización / vigas correderas de apoyo **4.01.10 - 3**
 TE2-2-3 DPF/Precalentamiento del aceite hidráulico/
 Desmontaje de la pluma telescópica * **4.01.10 - 9**
 TE2-3-1 Faro de trabajo * **4.01.10 - 11**
 Tecla F menú TE2-3-1 Faros de trabajo **4.01 - 21**
 Teclas de función del menú Calefacción suplementaria del chasis **5.31 - 28**
 Teclas de función del menú Controlar los faros de trabajo **5.31 - 69**
 Teclas de función del menú Mando del motor **5.31 - 37**
 Teclas de función del menú Recorrido de desplazamiento y horas de servicio **5.31 - 24**
 Teclas de función en el menú Faro de la grúa **5.31 - 72**
 Teclas de función en el menú Funciones de montaje de la superestructura **5.31 - 59**
 Teclas de función en el menú Indicaciones del motor del chasis **5.31 - 33**
 Teclas de función Funciones de control del motor **5.31 - 39**
 Teclas de función menú Desplazar la viga corredera de apoyo/Estabilización de la grúa **5.31 - 56**
 Teclas de función menú Estabilización de la grúa/Estabilización automática **5.31 - 46**
 Teclas de función menú Indicación de inclinación en la cabina del conductor **5.31 - 30**
 Teclas de función menú Suspensión de ejes **5.31 - 51**
 Teclas de mando **4.01 - 30**
 Teclas de mando con accionamientos de autorización **4.01 - 36**
 Teclas F del menú TE2-2-3 DPF/Precalentamiento del aceite hidráulico/Desmontaje de la pluma telescópica **4.01 - 20**
 Teclas F menú TE1-3-1 Estabilización/Vigas correderas de apoyo **4.01 - 17**
 Teclas F menú TE1-4-1 Suspensión de ejes **4.01 - 19**
 Teclas pantalla táctil 1 (TE1) **4.01 - 12**
 Teclas pantalla táctil 2 (TE2) **4.01 - 13**
 Temperatura **6.01 - 4**
 Temperatura ambiental **0.01 - 9**
 Temperatura ambiente/temperatura de componentes por debajo de -20°C **2.08 - 3**

Temperatura del aceite de engranaje **3.04 - 41**
 Temperatura del líquido refrigerante **3.04 - 40**
 Tempomat **3.04 - 46**
 Tempomat inactivo **3.04 - 50**
 Tensión previa del cable de grúa **4.08 - 20**
 Tercer control (tercer año) **8.03 - 10**
 Terminal Bluetooth (BTT) **5.31 - 1**
 Terminología **1.01 - 1**
 Tiempo de precalentamiento **2.08 - 4**
 Tipo de motor D 946 A7-03 **1.02 - 3**
 Tipo de motor D 946 A7-04 **1.02 - 3**
 Tipo de motor D 946 A7-05 **1.02 - 3**
 Tipo de motor D 946 A7-50 **1.02 - 3**
 Tirantes de anclaje **5.01 - 12**
 Tirantes de anclaje en grúas telescópicas con plumín de celosía abatible **5.01 - 13**
 Toma de fuerza del engranaje de distribución **1.02 - 5**
 Tono de aviso Bocina **4.02 - 32**
 Tono de aviso Bocina breve **4.02 - 33**
 Topes **2.04 - 35**
 Torsión del cable de elevación de más escaso de giro **7.05.50 - 19**
 Trabajar con tracción de cable elevada **4.08 - 21**
 Trabajo a bajas temperaturas **2.08 - 1**
 Trabajos cerca de líneas eléctricas aéreas **4.08 - 19**
 Trabajos con carga **4.08 - 1**
 Trabajos con martinetes o extracción de tabletas **4.08 - 19**
 Trabajos de soldadura en la carga **2.04 - 91**
 Trabajos en el cabezal de la pluma telescópica y/o pluma adicional **2.04 - 21**
 Trabajos en la superestructura o pluma **2.04 - 37**
 Trabajos en los tramos de celosía o plumas **2.04 - 22**
 Trabajos ligeros y/o difíciles **2.04.10 - 25**
 Tracción transversal **4.08 - 11**
 Tramos de celosía **2.04 - 32**
 Transitar por la plancha de apoyo en sentido transversal con la grúa sobre orugas **1.03.10 - 19, 1.03.10 - 23**
 Transitar por la plancha de apoyo en sentido transversal por encima del espacio hueco con la grúa sobre orugas **1.03.10 - 24**
 Tránsito sobre un componente de la pluma **5.01 - 79**
 Transmisión angular **7.05 - 4**
 Transmisor de ángulo * **5.02 - 35**
 Transportar el anemómetro **5.75 - 15**
 Transportar la cámara **5.70 - 36**
 Transportar la pasteca/gancho **5.19 - 5**
 Transporte **2.04 - 32**
 Transporte con carretilla de horquilla **5.19 - 5**
 Transporte con grúa **5.19 - 5**
 Transporte de grúa sobre soporte flotante **2.25 - 4**
 Transporte de la escalera **2.06 - 3**
 Transporte de la grúa y de los componentes de la grúa **3.80 - 1**
 Transporte de la pasteca **4.08 - 9**
 Traviesa plegable **2.04.10 - 15**
 Traviesas para escaleras de plataforma **2.04.10 - 15**

Traviesa suministrada **2.04.10 - 14**

U

Unidad de mando y de control (BKE) **4.01 - 28**
Unidad de teclado **3.01 - 10**
Uniones finales de cable **4.06 - 2**
Unión final de cable desenganchable **8.04 - 17**
Unión final de cable fundida **8.04 - 17**
Unión final de cable prensada **8.04 - 17**
Unión giratoria **7.05 - 12**
Urea **3.02 - 6**
Usar escalera de pared **2.04.10 - 28**
Usar escalera de plataforma **2.04.10 - 35**
Usar escaleras articulables como escaleras de pared **2.04.10 - 19**
Usar escaleras articulables como escaleras de tijera **2.04.10 - 20**
Usar escaleras de pared sin cabezal cónico **2.04.10 - 29**
Usar escaleras multiusos de tres piezas como escaleras de pared **2.04.10 - 22**
Usar escaleras multiusos de tres piezas como escaleras de tijera **2.04.10 - 23**
Usar la escalera de tijera. **2.04.10 - 26**
Usar la escalera vertical con medio auxiliar de escala **2.04.10 - 34**
Uso conforme a lo previsto **0.01 - 6, 2.04 - 87, 2.04 - 89, 2.04.10 - 2, 2.25 - 3**
Uso no conforme a lo previsto **0.01 - 7, 2.25 - 3**
Utilizar combustibles permitidos **7.01 - 6**
Utilizar escaleras de pared como medio de escala **2.04.10 - 33**

V

Valor de carga real **4.02 - 3**
Valores de ángulo **5.70 - 32**
Valores de cargas **6.26 - 5**
Valores máximos del indicador de carga F alcanzados **4.20 - 59**
Válvula protectora de varios circuitos, válvula de sobrecarga **8.07 - 5**
Válvulas hidráulicas de seguridad **4.04 - 18**
Variantes de manejo **4.01.10 - 2**
Variantes de plumín lateral **5.02 - 6**
Vástago del gancho **8.05 - 4**
Vehículo de transporte **3.80 - 2**
Velocidad del viento **4.02 - 55**
Velocidad del viento, velocidad de ráfagas y dirección del viento **2.04 - 60**
Velocidad del viento dependiente de la altura **2.04 - 63**
Velocidad de marcha **3.04 - 14**
Velocidades **1.03 - 7**
Velocidades de marcha con neumáticos 385/95 R 25 **1.03 - 7**

Velocidades de marcha con neumáticos 445/95 R 25 y 525/80 R 25 **1.03 - 7**

Velocidad máxima de giro **4.05 - 18**

Ventana **4.03 - 25**

Ventana lateral **2.04 - 31**

Ventilación **7.05 - 27**

Ventilador * **3.02 - 22**

Verificación de los cabrestantes **8.03 - 5**

Verificar el nivel del líquido de limpieza **7.04 - 93, 7.04 - 94, 7.05 - 31**

Vibraciones **1.03 - 7**

Viga corredera de apoyo en posición errónea **4.02 - 94, 4.02 - 96**

Vista general de las conexiones por enchufe del accionamiento de emergencia **6.25 - 4**

Vista general de las llaves esféricas del accionamiento de emergencia **6.25 - 5**

Vista general de los avisos acústicos/ópticos **4.20 - 9**

Vista general de los criterios de reemplazo **8.04 - 10**

Vista general del puesto de mando **4.01 - 3**

Vista general de menú BTT **5.31 - 16**

Vista general de menú BTT Elemento de mando estacionario **5.31 - 17**

Vista general de menú BTT Elemento de mando móvil - menú de inicio **5.31 - 19**

Vista general de símbolos **4.01 - 11**

Vista general de símbolos del menú TE2-2-3 DPF/Precaleamiento del aceite hidráulico/Desmontaje de la pluma telescópica **4.01 - 20**

Vista general de símbolos menú TE1-3-1 Estabilización/Vigas correderas de apoyo **4.01 - 18**

Vista general de símbolos menú TE1-4-1 Suspensión de ejes **4.01 - 19**

Vista general de símbolos menú TE2-3-1 Faros de trabajo **4.01 - 21**

Vista general de tablas de montaje/desmontaje sobre estabilización variable **6.26.05 - 1**

Vista general de tablas Variante de apoyo AV1 **6.26.05 - 3**

Vista general de tablas Variante de apoyo AV2 **6.26.05 - 3**

Vista general de tablas Variante de apoyo AV3 **6.26.05 - 3**

Vista general de tablas Variante de apoyo AV4 **6.26.05 - 3**

Vista global de la tabla de capacidad de carga **4.20 - 21**

Vista global de los indicadores de control individuales **4.02 - 47**

Vista global de los símbolos de las funciones de control **4.02 - 41**

Visualización de la indicación de aviso **3.04 - 33**

Volante **3.02 - 23**

Volver a activar la velocidad del Limiter **3.04 - 54**

Z

Zona de basculamiento de la pluma adicional **5.70 - 25**

Zona de peligro de la grúa **2.04 - 5**
Zonas de trabajo superpuestas de varias
grúas **2.04 - 68**