

# EJC M10 (E) EJC M10b (E)

04.16

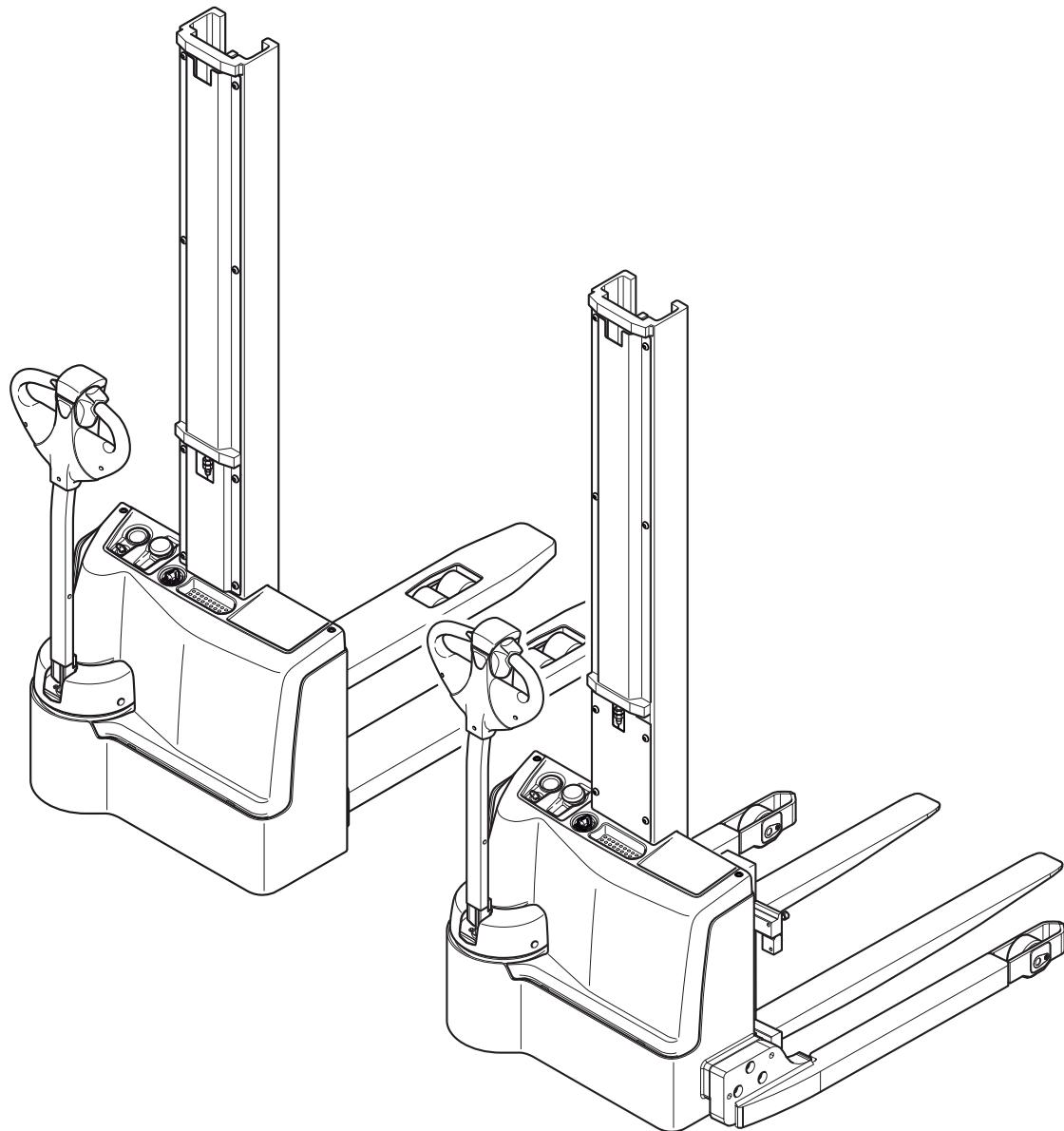
Instrucciones de servicio

es-ES

51523003

10.19

EJC M10 (E)  
EJC M10b (E)



**JUNGHEINRICH**



# Declaración de conformidad



## Fabricante

Jungheinrich AG, 22039 Hamburg, Germany

<b>Denominación</b>
<b>Carretilla elevadora</b>

<b>Tipo</b>	<b>Opción</b>	<b>Nº de serie</b>	<b>Año de fabricación</b>
EJC M10 (E)			
EJC M10b (E)			

## Por orden

## Fecha

## DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE

Los signatarios certifican por medio de la presente que la carretilla elevadora motorizada descrita en esta documentación cumple con las Directivas Europeas 2006/42/EG (directiva de máquinas) y 2014/30/EU (compatibilidad electromagnética - CEM) en sus versiones actuales. El fabricante está autorizado para compilar la documentación técnica.



# Prefacio

## Indicaciones sobre el manual de instrucciones

Para el manejo seguro de la carretilla se necesitan los conocimientos que proporciona el presente MANUAL DE INSTRUCCIONES ORIGINAL. La información está presentada de forma breve y a modo de visión de conjunto. Los capítulos están ordenados por letras y las páginas están numeradas de forma continua.

En este manual de instrucciones se incluye documentación relativa a las distintas variantes de carretilla. Durante el manejo y la realización de los trabajos de mantenimiento, debe asegurarse de seguir la descripción correcta para el tipo de carretilla del que usted disponga.

Nuestros equipos se encuentran en un continuo proceso de desarrollo. En ese sentido, esperamos que entiendan nuestra necesidad de reservarnos el derecho a efectuar modificaciones en la forma y el equipamiento de nuestros productos, así como en la técnica empleada. Por este motivo, del contenido del presente manual de instrucciones no se deriva derecho alguno con respecto a determinadas características del equipo.

## Avisos de seguridad y marcas de texto

Las instrucciones de seguridad y las explicaciones importantes se indican con los gráficos siguientes:

### **PELIGRO!**

Indica una situación extremadamente peligrosa. El incumplimiento de esta instrucción provocará lesiones severas e irreparables o incluso la muerte.

### **ADVERTENCIA!**

Indica una situación extremadamente peligrosa. El incumplimiento de esta instrucción puede provocar lesiones severas e irreparables o incluso la muerte.

### **ATENCIÓN!**

Indica una situación peligrosa. El incumplimiento de esta instrucción puede provocar lesiones de una gravedad entre ligera y media.

### **AVISO**

Indica un peligro para los materiales. El incumplimiento de esta instrucción puede provocar daños materiales.

→ Se emplea delante de avisos y explicaciones.

	Indica equipamiento estándar
	Indica equipamiento opcional

## **Propiedad intelectual**

La propiedad intelectual del presente manual de instrucciones corresponde a JUNGHEINRICH AG.

### **Jungheinrich Aktiengesellschaft**

Friedrich-Ebert-Damm 129  
22047 Hamburgo (Alemania)

Teléfono: +49 (0) 40/6948-0

[www.jungheinrich.com](http://www.jungheinrich.com)

# Índice

<b>A</b>	<b>Uso previsto y apropiado.....</b>	<b>9</b>
1	Generalidades.....	9
2	Aplicación prevista y apropiada.....	9
3	Condiciones de aplicación admitidas.....	10
4	Obligaciones del empresario.....	11
5	Montaje de implementos y/o equipamientos adicionales.....	11
<b>B</b>	<b>Descripción del vehículo.....</b>	<b>13</b>
1	Descripción del uso.....	13
2	Definición del sentido de la marcha.....	14
3	Descripción de los grupos constructivos y del funcionamiento.....	15
3.1	Cuadro sinóptico de los grupos constructivos.....	15
3.2	Lugares de marcación y placas de características.....	17
3.3	Descripción de funcionamiento.....	21
4	Datos técnicos.....	22
4.1	Prestaciones .....	22
4.2	Dimensiones.....	23
4.3	Pesos.....	27
4.4	Pesos de las baterías.....	27
4.5	Bandajes .....	27
4.6	Normas EN.....	28
4.7	Condiciones de aplicación.....	29
4.8	Requisitos eléctricos .....	29
<b>C</b>	<b>Transporte y primera puesta en servicio.....</b>	<b>31</b>
1	Carga mediante grúa.....	31
2	Transporte .....	32
3	Primera puesta en servicio.....	34
<b>D</b>	<b>Batería - mantenimiento, carga, cambio.....</b>	<b>35</b>
1	Disposiciones de seguridad para la manipulación de baterías de plomo-ácido .....	35
2	Tipos de batería .....	37
3	Liberar la batería.....	38
4	Cargar la batería.....	39
4.1	Carga de la batería con el cargador integrado de a bordo.....	40
4.2	Cargar la batería de iones de litio (○).....	41
5	Desmontar y montar la batería .....	42
5.1	<b>Indicador de carga/descarga de la batería / horómetro.....</b>	<b>43</b>
<b>E</b>	<b>Manejo.....</b>	<b>45</b>
1	Normas de seguridad para el servicio de la carretilla elevadora.....	45
2	Descripción de los elementos de indicación y manejo.....	47
3	Puesta en servicio de la carretilla.....	49
3.1	Verificaciones y actividades antes de la puesta en servicio diaria.....	49
3.2	Preparar la carretilla para el servicio.....	50
3.3	Estacionar la carretilla de forma segura .....	52

4	El trabajo con la carretilla.....	53
4.1	Normas de seguridad para la circulación.....	53
4.2	PARADA DE EMERGENCIA.....	55
4.3	Frenado forzado.....	56
4.4	Marcha.....	57
4.5	Marcha lenta.....	59
4.6	Dirección .....	60
4.7	Frenado .....	60
4.8	Recoger, transportar y depositar cargas .....	62
5	Ayuda en caso de incidencias.....	65
5.1	La carretilla no marcha.....	65
5.2	No es posible elevar la carga.....	65
6	Mover la carretilla sin accionamiento propio.....	66
<b>F</b>	<b>Mantenimiento de la carretilla .....</b>	<b>67</b>
1	Piezas de recambio.....	67
2	Seguridad de funcionamiento y protección del medio ambiente.....	67
3	Normas de seguridad para trabajos de mantenimiento preventivo.....	69
4	Materiales de servicio y esquema de lubricación .....	73
4.1	Manejo seguro de los materiales de servicio .....	73
4.2	Esquema de lubricación .....	75
4.3	Materiales de servicio.....	76
5	Descripción de los trabajos de mantenimiento y reparación .....	77
5.1	Preparación de la carretilla para los trabajos de mantenimiento y reparación.....	77
5.2	Elevar y calzar la carretilla de modo seguro.....	78
5.3	Trabajos de limpieza .....	79
5.4	Cambio de la rueda motriz .....	82
5.5	Verificar el nivel del aceite hidráulico .....	82
5.6	Desmontar la tapa delantera .....	83
5.7	Verificar fusibles eléctricos .....	84
5.8	Nueva puesta en servicio de la carretilla tras los trabajos de limpieza o de mantenimiento.....	85
6	Puesta fuera de servicio de la carretilla.....	86
6.1	Antes de poner la carretilla fuera de servicio .....	87
6.2	Medidas durante la puesta fuera de servicio.....	87
6.3	Nueva puesta en servicio de la carretilla después de la puesta fuera de servicio .....	88
7	Inspección de seguridad periódica y después de acontecimientos extraordinarios.....	89
8	Puesta fuera de servicio definitiva, retirada de la carretilla .....	89
<b>G</b>	<b>Mantenimiento e inspección.....</b>	<b>91</b>
1	Contenidos del mantenimiento preventivo Mono Stacker EJC M10 (E).....	92
1.1	Empresario.....	92
1.2	Servicio Post-venta.....	96

## Anexo

# Manual de instrucciones de la batería de tracción JH

- Este manual de instrucciones sólo está permitido para los tipos de batería de la marca Jungheinrich. En caso de utilizar otras marcas, se tienen que respetar los manuales de instrucciones de los fabricantes.



# A Uso previsto y apropiado

## 1 Generalidades

El uso, manejo y mantenimiento de la carretilla debe realizarse con arreglo a las indicaciones del presente manual de instrucciones. Un empleo distinto al previsto no se considerará apropiado y puede causar daños a personas, a la carretilla, o a valores materiales.

## 2 Aplicación prevista y apropiada

### AVISO

La carga máxima y la distancia a la carga se indican en la placa de capacidades de carga, y no se pueden superar.

La carga debe estar apoyada en el dispositivo tomacargas o ser elevada mediante un implemento aprobado por el fabricante.

La carga ha de estar totalmente elevada, véase página 62.

---

Las siguientes actividades son debidas y apropiadas y están permitidas:

- Elevación y descenso de cargas.
- Almacenar y desalmacenar cargas.
- Transporte de cargas bajadas.

Las siguientes actividades están prohibidas:

- Marcha con la carga elevada (>30 cm).
- Transportar y elevar personas.
- Empujar o arrastrar cargas.

### 3 Condiciones de aplicación admitidas

- Manejo en entornos industriales y comerciales.
- Rango de temperaturas permisible 5°C a 40°C.
- Rango de temperaturas admisible con batería de iones de litio 0°C a 40°C (○).
- Manejo solo sobre superficies seguras y niveladas con capacidad suficiente.
- No supere la superficie permisible ni los límites de carga puntuales en las vías de circulación.
- Se debe operar solo en vías que estén visibles y que haya autorizado la empresa.
- Se deben franquear las pendientes hasta un máximo de 4 % / 10 % (4 % con carga).
- No se desplace a través de o sobre un ángulo en un plano inclinado. Al desplazarse cuesta arriba, transporte la carga mirando hacia delante.
- Manejo en tráfico parcialmente público.

#### ADVERTENCIA!

##### **Uso en condiciones extremas**

El uso de la carretilla bajo condiciones extremas puede comportar fallos de funcionamiento y accidentes.

- En caso de aplicaciones en condiciones extremas, sobre todo en entornos extremadamente polvorrientos o corrosivos, la carretilla precisa un equipamiento especial y se requiere una autorización especial.
- No está permitido el uso de las carretillas en zonas expuestas a riesgos de explosión.
- En el caso de temporales (tormentas, relámpagos), no hay que usar la carretilla a la intemperie o en zonas de peligro.

## 4 Obligaciones del empresario

En virtud del presente manual de instrucciones, el empresario es cualquier persona física o jurídica que usa la carretilla industrial por su cuenta o que encarga el uso de la misma. En casos especiales (p. ej., leasing, arrendamiento), el empresario es aquella persona que, de acuerdo con lo convenido contractualmente entre el propietario y el usuario de la carretilla, tiene que asumir las obligaciones de servicio. El empresario tiene que garantizar el uso debido y apropiado de la carretilla y evitar peligros de todo tipo para la vida o la salud del usuario o de terceras personas. Además hay que vigilar que se observen las normativas de prevención de accidentes, las demás reglas de seguridad así como las directrices de servicio, mantenimiento y mantenimiento preventivo. El empresario debe asegurarse de que todos los operarios hayan leído y comprendido el presente manual de instrucciones.

### AVISO

En caso de inobservancia del presente manual de instrucciones se pierde el derecho de garantía. Lo mismo se aplicará en caso de que el cliente y/o terceras personas hayan efectuado trabajos inapropiados en el objeto sin la previa autorización por parte del fabricante.

## 5 Montaje de implementos y/o equipamientos adicionales

El montaje o la incorporación de equipos adicionales que afectan a las funciones de la carretilla industrial o que completan dichas funciones, se permitirá única y exclusivamente con la previa autorización por escrito del fabricante. En caso necesario, se deberá solicitar una autorización de las autoridades locales.

El consentimiento de las autoridades no sustituye, sin embargo, la autorización del fabricante.



## B Descripción del vehículo

### 1 Descripción del uso

La EJC M10 (E) / EJC M10b (E) es una carretilla eléctrica, con una rueda de tracción guiada que se maneja por barra timón.

La carretilla se ha diseñado para el uso en superficies llanas con el propósito de elevar y transportar mercancías paletizadas. Se pueden elevar tanto palets de fondo abierto como también jaulas con ruedas.

- La EJC M10 (E) / EJC M10b (E) está diseñada para tareas ligeras; el tiempo máximo de funcionamiento continuado se encuentra aproximadamente en 5 horas.

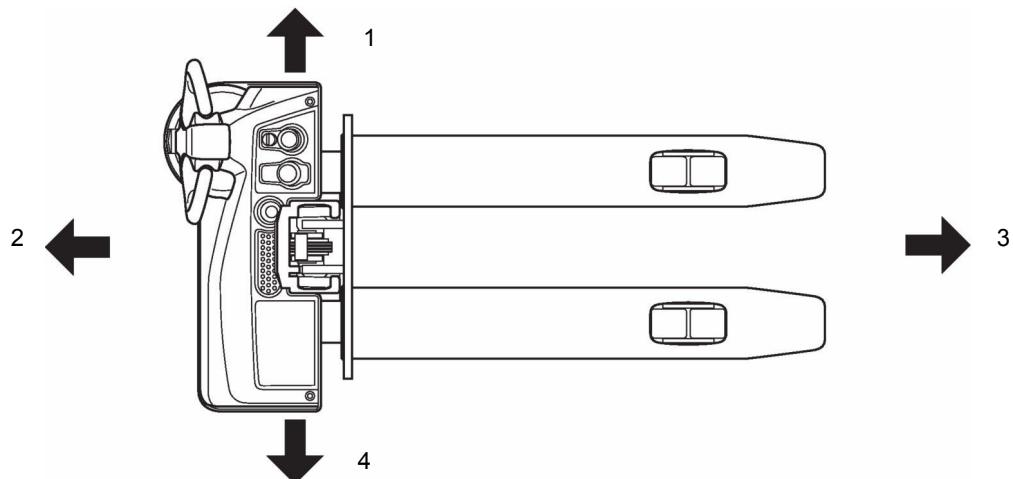
La capacidad nominal depende del modelo. La capacidad nominal puede deducirse del nombre del modelo.

EJC M10 (E) / EJC M10b (E)	Nombre del modelo
M	Serie
10	Capacidad nominal x 100 kg

La capacidad nominal no siempre es la misma que la capacidad permisible. La capacidad se encuentra en la placa de capacidades fijada en la carretilla.

## 2 Definición del sentido de la marcha

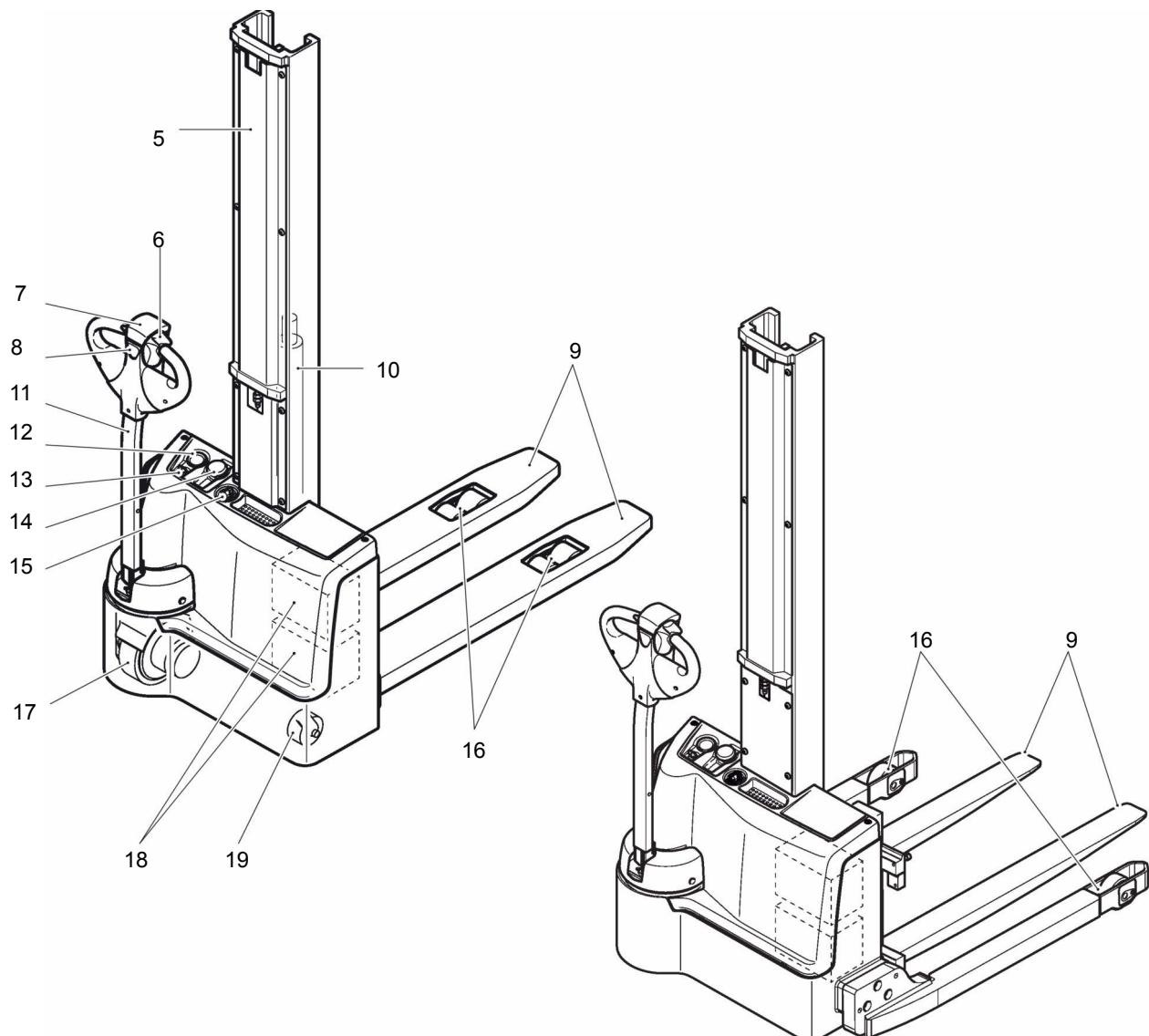
Para indicar los sentidos de marcha se determina lo siguiente:



Pos.	Denominación
1	Izquierda
2	Sentido de tracción
3	Sentido de carga
4	Derecha

### 3 Descripción de los grupos constructivos y del funcionamiento

#### 3.1 Cuadro sinóptico de los grupos constructivos

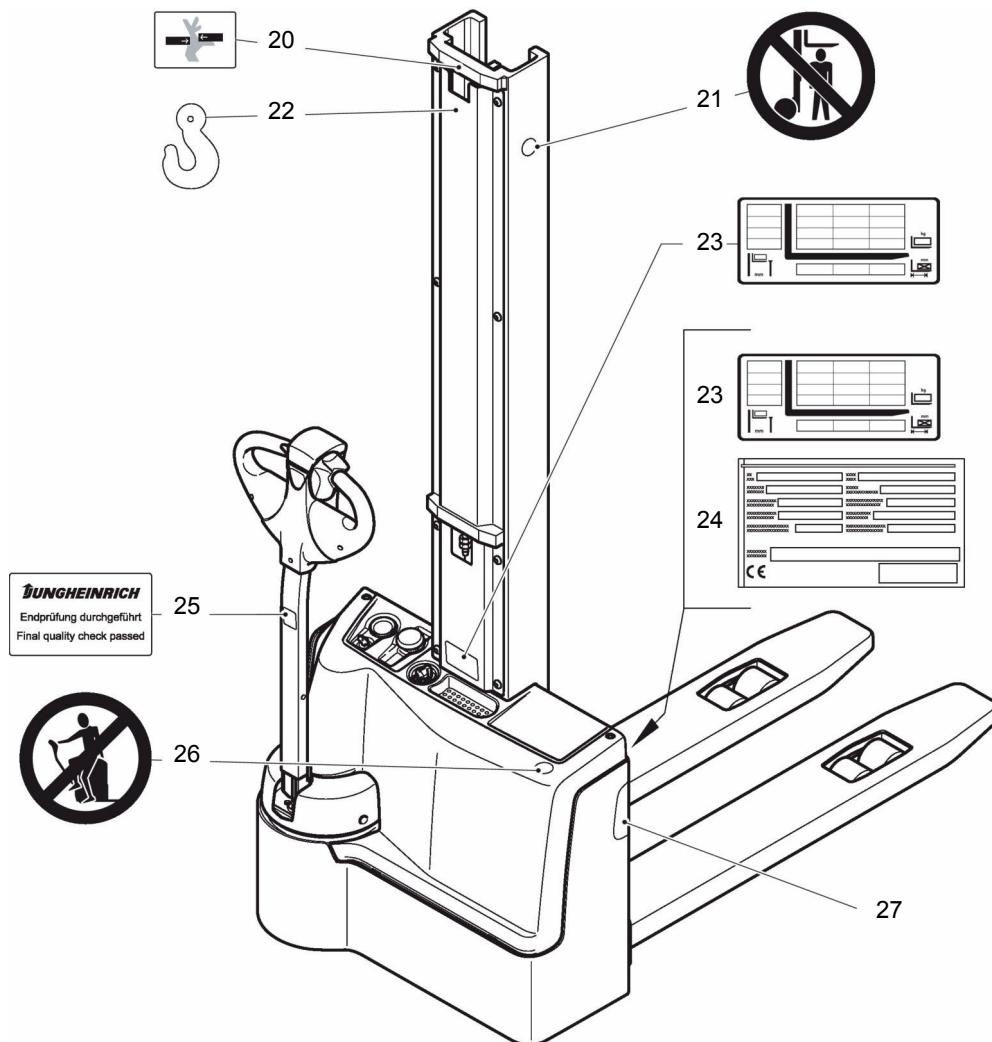


Elemento		Componente	Elemento		Componente
5	●	Panel de mástil	13	●	Interruptor de llave
6	●	Palanca de mando	14	●	Interruptor de desconexión de emergencia
7	●	Interruptor de seguridad anticolisión	15	●	Enchufe de alimentación

9	●	Manipulador de carga	17	●	Rueda de tracción
10	●	Cilindro de elevación	16	●	Ruedas porteadoras
11	●	Barra timón y cabezal de la barra timón	19	●	Rueda de apoyo
12	●	Indicador de descarga de la batería			

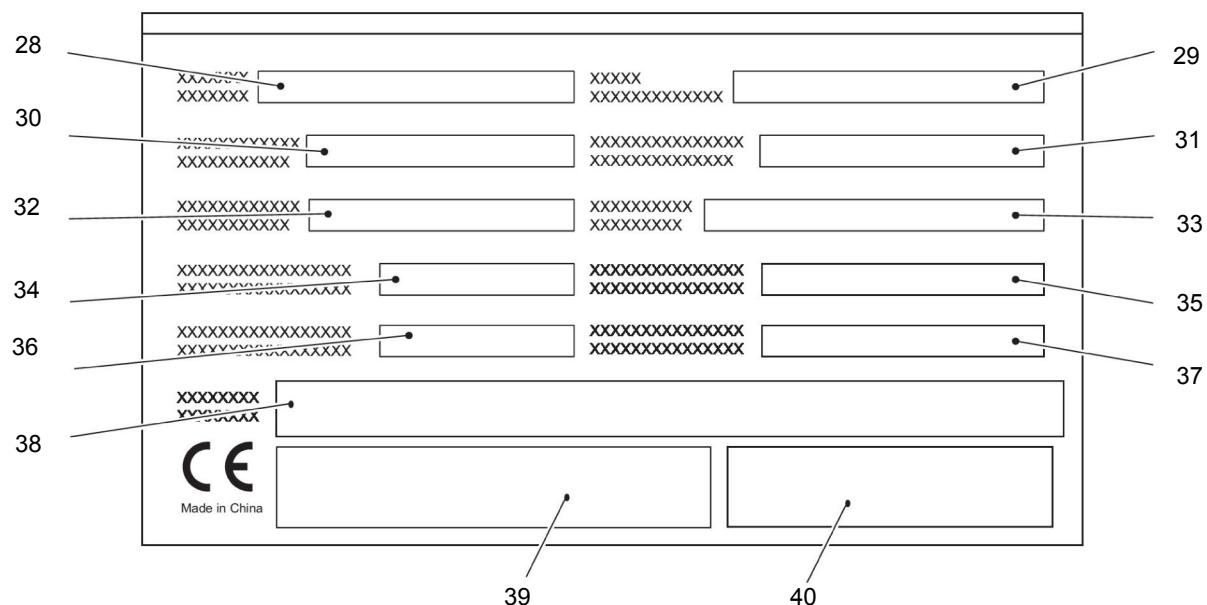
### 3.2 Lugares de marcación y placas de características

- Las placas de advertencia e indicadoras, como son las placas de capacidades de carga, los puntos de enganche y las placas de características, deben ser siempre claramente legibles; de lo contrario, deberán ser sustituidas.



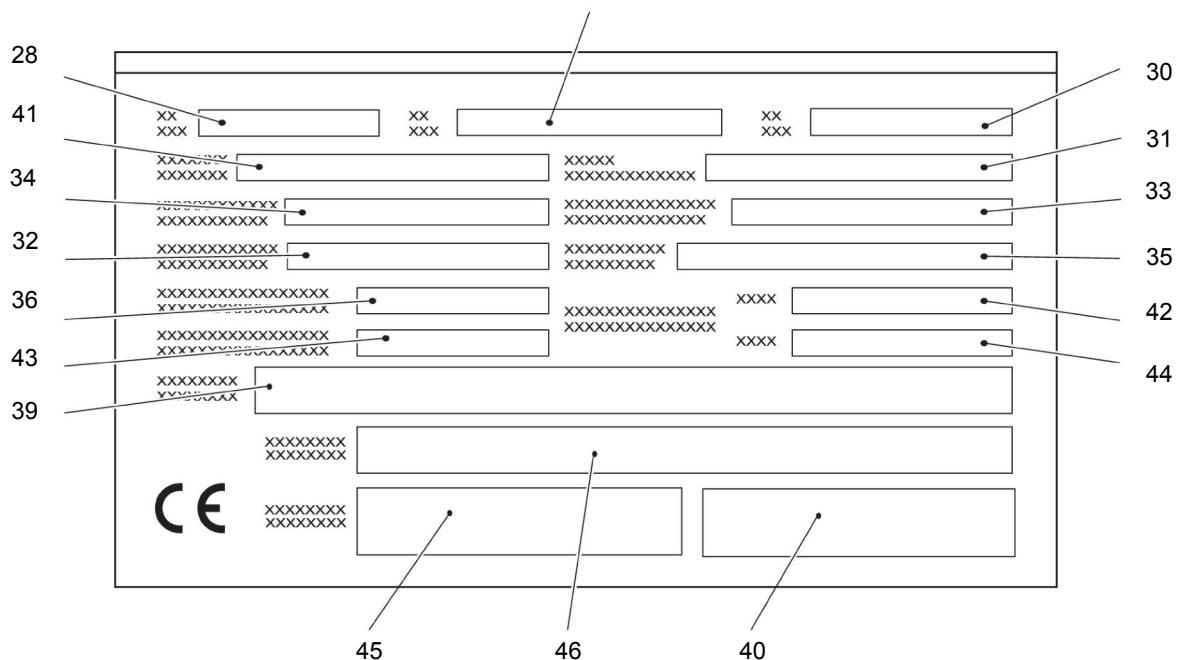
Pos	Denominación
20	Placa de advertencia “Peligro de aplastamiento”
21	Placa de prohibición “Prohibido situarse debajo del dispositivo tomacargas”
22	Puntos de enganche para la carga/descarga con grúa
23	Placa de capacidades de carga Qmáx
24	Placa de características
25	Etiqueta de inspección
26	Placa de prohibición “Prohibido transportar personas”
27	Denominación de la carretilla

### 3.2.1 Placa de características



Elemento	Descripción	Elemento	Descripción
28	Tipo	29	Opción
30	Número de serie	31	Fecha de fabricación
32	Capacidad nominal (kg)	33	Centro de carga (mm)
34	Tensión de batería (V)	35	Salida
36	Peso neto sin batería (kg)	37	Peso de la batería mín./máx. (kg)
38	Dirección de fabricación	39	Fabricante
40	Logotipo del fabricante		

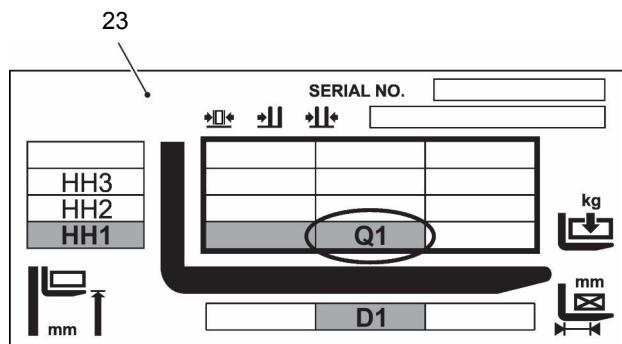
- En caso de preguntas sobre la carretilla o sobre piezas de recambio, incluya siempre el número de serie de la carretilla (30).



Elemento	Descripción	Elemento	Descripción
28	Tipo	29	Opción
30	Número de serie	31	Fecha de fabricación
32	Capacidad nominal (kg)	33	Centro de carga (mm)
34	Tensión de batería (V)	35	Salida
36	Peso neto sin batería (kg)	39	Fabricante
40	Logotipo del fabricante	41	Nombre
42	Peso mín. de la batería (kg)	43	Peso neto con batería (kg)
44	Peso máx. de la batería (kg)	45	Licencia de producción
46	Dirección de fabricación		

- En caso de preguntas sobre la carretilla o sobre piezas de recambio, incluya siempre el número de serie de la carretilla (30).

### 3.2.2 Diagrama de cargas de la carretilla



El diagrama de carga (23) indica la capacidad máxima Q (en kg) de un centro de carga C determinado (en mm) y de la altura de elevación H correspondiente (en mm) para la carretilla con una carga horizontal.

Ejemplo de cálculo de la capacidad máxima:

Con una distancia al centro de gravedad de la carga D1 y una altura de elevación H1, la capacidad máx. es Q1.

### 3.3 Descripción de funcionamiento

#### Dispositivos de seguridad

- El contorno cerrado y liso de la máquina con bordes redondeados permite un manejo seguro de la misma.
- Las ruedas están cubiertas por una estable protección antichoques.
- El interruptor de parada de emergencia permite desconectar rápidamente todas las funciones eléctricas en caso de situaciones de peligro.

#### Sistema hidráulico

- Las funciones de elevación y descenso se activan accionando los pulsadores “Elevar dispositivo tomacargas” y “Bajar dispositivo tomacargas”.
- Al activar la función de elevación, se pone en marcha el grupo motor-bomba que bombea el aceite hidráulico desde el depósito de aceite hacia el cilindro de elevación.

#### Grupo de tracción

- Un motor eléctrico activa la rueda de tracción a través de una transmisión multietapa. El controlador electrónico de tracción asegura un control suave de la velocidad del motor de marcha y, por ende, un desplazamiento suave, una aceleración potente y un frenado controlado eléctricamente.

#### Barra timón

El usuario conduce con una barra timón ergonómica. Todas las maniobras de marcha y elevación se llevan a cabo de forma sensible sin soltar las manos de la barra timón.

#### Controles y pantallas

Unos controles ergonómicos aseguran un manejo sin fatiga para la aplicación sensible de la marcha y de las operaciones hidráulicas. El indicador de descarga de la batería muestra las horas de servicio y la capacidad disponible de la batería.

#### Mástil

El manipulador de carga opera sobre rodillos angulados permanentemente lubricados y, por tanto, libres de mantenimiento.

#### Instalaciones eléctricas

La carretilla cuenta con un controlador electrónico de la tracción. El voltaje de servicio del sistema eléctrico de la carretilla es de 24 voltios.

## 4 Datos técnicos

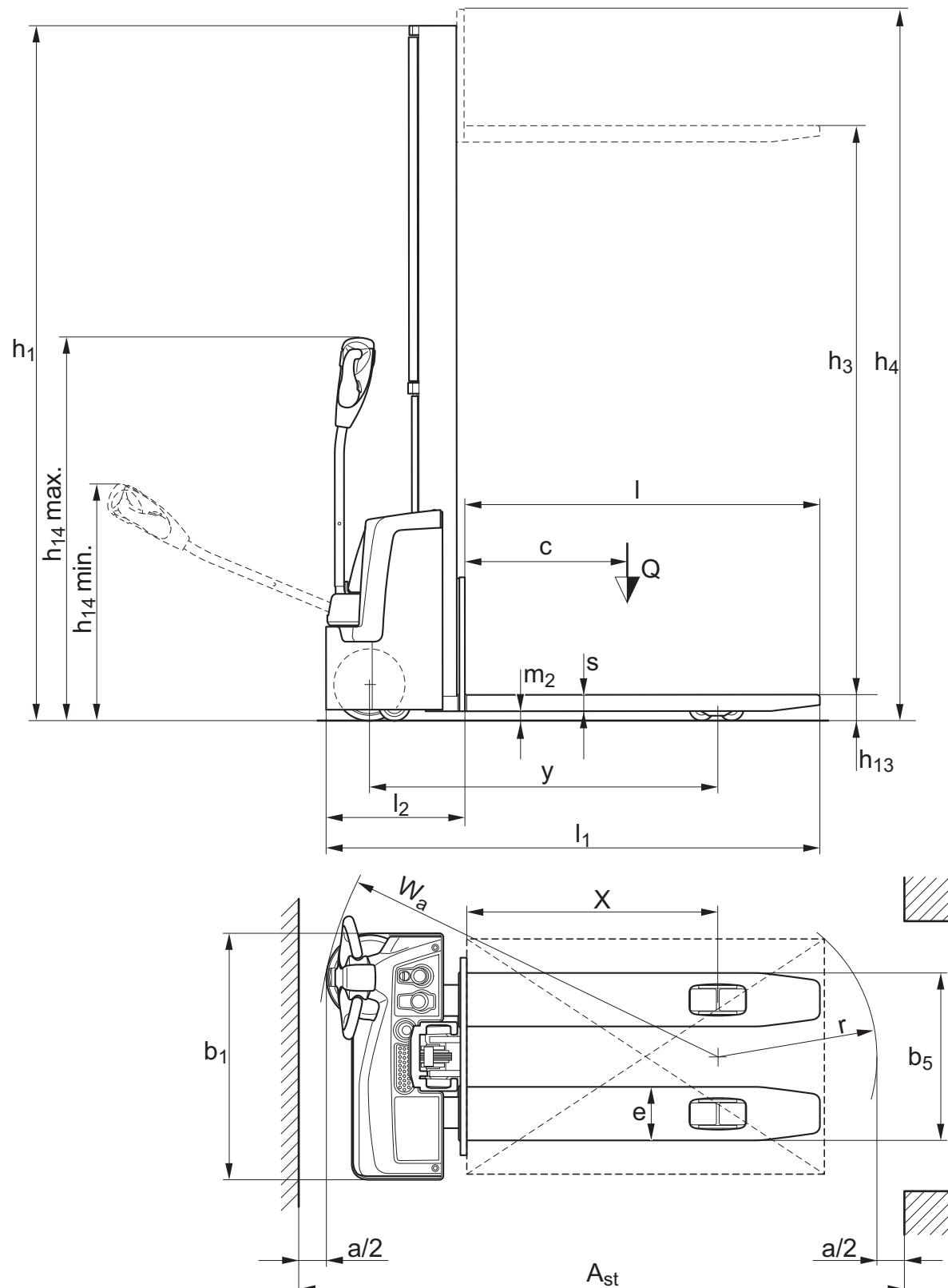
- Las especificaciones técnicas cumplen las normas alemanas de la "Hoja de datos de carretilla industrial".  
Queda reservado el derecho para introducir modificaciones y adiciones técnicas.

### 4.1 Prestaciones

	Descripción	EJC M10 (E)	EJC M10b (E)	
Q	Capacidad nominal	1000	1000	kg
c	Distancia hasta el centro de la carga con longitud de horquillas estándar	600	600	mm
	Velocidad de marcha con / sin carga	4,5 / 5,0	4,5 / 5,0	km/h
	Velocidad de elevación con / sin carga	120 / 220	120 / 220	mm/s
	Velocidad de descenso con / sin carga	150 / 120	150 / 120	mm/s
S2	Rendimiento en pendiente con / sin carga	4 / 10	4 / 10	%

## 4.2 Dimensiones

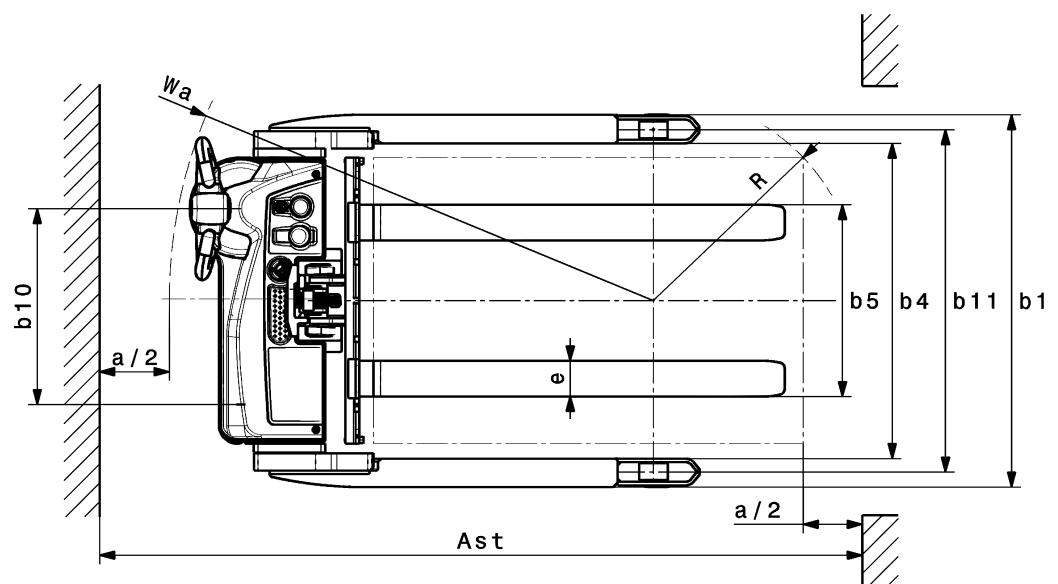
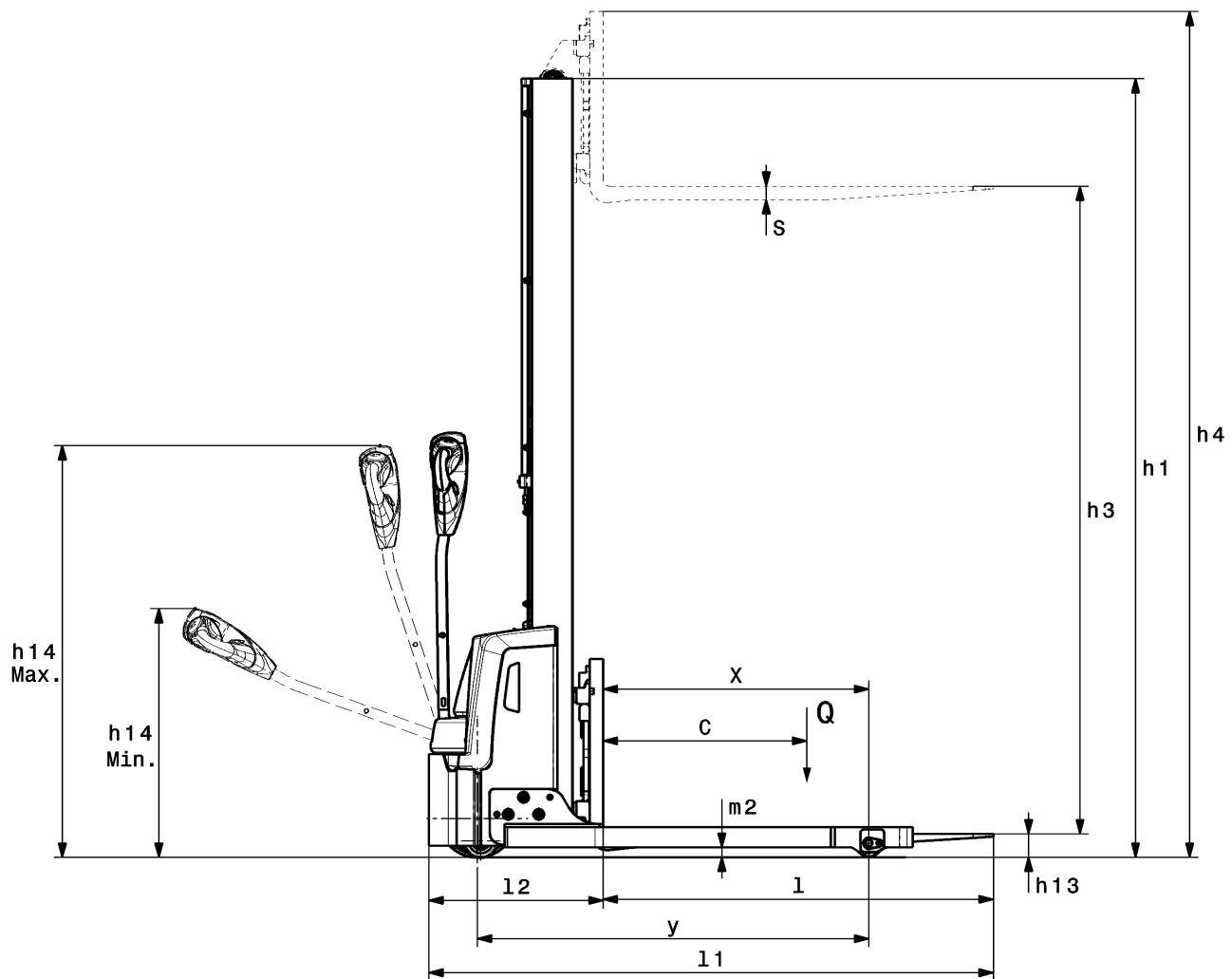
### EJC M10 (E)



	Descripción	EJC M10 (E)	
$h_1$	Altura de carretilla	1935/2295	mm
$h_3$	Elevar	1540/1900	mm
$h_4$	Altura del mástil extendido	1975/2335	mm

h13	Horquillas descendidas	85	mm
h14	Altura de barra timón en posición mín./máx. de marcha.	740 / 1190	mm
y	Distancia entre ejes	1125	mm
l1	Ancho de carretilla	1615	mm
l2	Longitud de cabeza	465	mm
x	Distancia a la carga	803	mm
b1	Ancho de carretilla	800	mm
b5	Ancho entre horquillas	540	mm
s	Altura de horquilla	55	mm
e	Ancho de horquilla	172	mm
l	Longitud de horquilla	1150	mm
m2	Margen con el suelo	30	mm
Ast	Ancho del pasillo 1000x1200 transv.	2127	mm
Ast	Ancho del pasillo 800x1200 longit.	2059	mm
Wa	Radio de giro	1295	mm
	Peso de la carretilla	Consulte la placa de datos de la carretilla	

## EJC M10b (E)



	Descripción	EJC M10b (E)	
h1	Altura	1935/2295	mm
h3	Elevación nominal	1540/1900	mm
h4	Altura del mástil extendido	2125/2485	mm
h13	Brazos de horquilla descendidos	85	mm
h14	Altura de barra timón en posición mín./máx. de marcha	740/1190	mm
y	Distancia entre ejes	1154	mm
l1	Ancho de carretilla	1664	mm
l2	Longitud de cabeza	514	mm
x	Distancia a la carga	783	mm
b1	Ancho de carretilla	800	mm
b2	Ancho de carretilla	1042/1212/1412	mm
b10	Distancia entre ejes, rueda motriz/rueda de apoyo	550	mm
b11	Vía, ruedas porteadoras	962/1128/1328	mm
s	Altura de la horquilla	40	mm
e	Anchura de la horquilla	100	mm
l	Longitud de la horquilla	1150	mm
m2	Margen con el suelo	35	mm
Ast	Ancho de pasillo de trabajo 1000 x 1200 transversal	2163	mm
Ast	Ancho de pasillo de trabajo 800 x 1200 longitudinal	2100	mm
Wa	Radio de giro	1325	mm
	Peso de la carretilla	Consulte la placa de datos de la carretilla	

#### 4.3 Pesos

- Los pesos y las cargas por eje varían según las características de la carretilla. Para el peso de la carretilla véase página 18.

#### 4.4 Pesos de las baterías

- Los pesos de las baterías dependen de las características de la carretilla. Para el peso de la batería véase página 18.

#### 4.5 Bandajes

Descripción	EJC M10 (E)	EJC M10b (E)	
Medidas neumáticos, frontal	230 x 65	230 x 65	mm
Medidas neumáticos, traseros	80 x 70 (tándem)	100 x 50 (único)	mm
Ruedas adicionales (dimensiones)	100 x 50	80 x 50	mm
Ruedas, número frontal / trasera (x = con tracción)	1x +1/4	1x +1/2	

## 4.6 Normas EN

### Nivel de presión sonora continua

- EJC M10 (E): 66 dB(A)
- EJC M10b (E): 66 dB(A)

según EN 12053 de conformidad con ISO 4871.

- ➔ De acuerdo con las normas vigentes, el nivel de presión sonora continua es un valor medio que tiene en consideración el nivel de presión sonora durante la marcha, las operaciones de elevación y la marcha en ralentí. El nivel de presión sonora se mide directamente al oído del conductor.
- ➔ El nivel de ruido puede variar según el estado del suelo y el revestimiento de rueda.

### Compatibilidad electromagnética (EMV)

El fabricante declara que el producto respeta los valores límite relativos a las interferencias electromagnéticas y a la inmunidad ante las interferencias, y que se ha efectuado un control de descarga de electricidad estática de conformidad con EN 12895 y con las indicaciones en ella contenidas.

- ➔ Sólo está permitido efectuar modificaciones en los componentes eléctricos o electrónicos o en su distribución con la autorización previa por escrito de la empresa fabricante.

#### ADVERTENCIA!

### Interferencias en aparatos médicos debido a radiación no ionizante

Los equipamientos eléctricos de la carretilla que emiten radiaciones no ionizantes (por ejemplo, transmisión inalámbrica de datos) son capaces de perturbar el funcionamiento de aparatos médicos (marcapasos, audífonos) del usuario y provocar un funcionamiento defectuoso. Hay que aclarar con el médico o el fabricante del aparato médico si éste puede ser usado en el entorno de la carretilla.

## 4.7 Condiciones de aplicación

### Temperatura ambiente

- durante el funcionamiento entre 5°C y 40°C
- En caso de un uso permanentemente bajo cambios extremos de temperatura y con humedad del aire condensante, se precisa un equipamiento especial para las carretillas y se requiere la correspondiente autorización.

## 4.8 Requisitos eléctricos

El fabricante confirma el cumplimiento de los requisitos para el diseño y la fabricación del equipamiento eléctrico, de acuerdo con EN 1175 "Seguridad de la carretilla industrial - Requisitos eléctricos", siempre y cuando la carretilla se emplee de acuerdo con su finalidad.



# C Transporte y primera puesta en servicio

## 1 Carga mediante grúa

### PELIGRO!

**Todas las personas que se encarguen de la carga por grúa deben haberse sometido a una formación**

Procedimientos incorrectos de carga por grúa debido a personal no formado pueden provocar la caída de la carretilla. Existen un riesgo de lesión para el personal y un riesgo de daños materiales para la carretilla.

► La carga debe llevarse a cabo solo por personal especializado, formado para este fin. El personal experto debe tener formación en la fijación de cargas en vehículos de carretera y en el manejo de dispositivos de sujeción de la carga. En todos los casos, se deben tomar medidas y actuaciones de seguridad adecuadas.

### PELIGRO!

**Una elevación incorrecta por grúa puede provocar un accidente**

El uso inadecuado o el uso de aparejos de grúa no aptos pueden provocar la caída de la carretilla cuando la grúa la eleve.

Prevenga la carretilla para que no golpee contra otros objetos durante la elevación y evitar movimientos no controlados. En caso necesario, asegure la carretilla con cables guía.

► La carga debe cargarse por personal formado en el uso de eslingas y herramientas de elevación.

► Emplee equipamientos de protección personal (p. ej. zapatos de seguridad, casco, chaqueta de gran visibilidad, guantes, etc.) al cargar la grúa.

► No permanezca debajo de cargas suspendidas.

► No entre ni permanezca en zonas peligrosas.

► Utilice siempre un aparejo de elevación con capacidad suficiente de carga (para el peso de la carretilla, consulte la placa de datos de la carretilla).

► Sujete el aparejo de elevación de grúa siempre en los puntos de sujeción prescritos (véase página 17) y prevéngalos contra todo deslizamiento.

► Use las eslingas de elevación solo en la dirección de carga especificada.

► Las eslingas de grúa deben tensarse de tal manera que no entren en contacto con ninguna sujeción durante la elevación.

→ Los puntos de sujeción (22) en el mástil están pensados para elevar la carretilla con un aparejo de elevación de grúa.

## Elevar la carretilla con una grúa



22

### Requisitos previos

- Estacione la carretilla de un modo seguro, véase página 52.

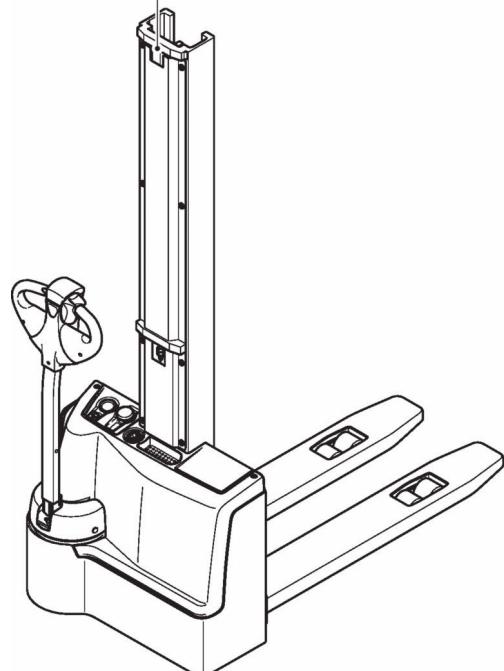
### Herramientas y material necesario

- Aparejo de grúa
- Aparejo de elevación de grúa

### Procedimiento

- Fije el aparejo de elevación de grúa al punto de enganche (22).

*La carretilla ya puede ser alzada por una grúa.*



## 2 Transporte

### **⚠ ADVERTENCIA!**

#### **Movimientos incontrolados durante el transporte**

Si la carretilla no está asegurada debidamente durante el transporte, podrían producirse accidentes graves.

- La carga sólo debe ser llevada a cabo por personal formado a tal efecto. El personal especializado deberá haber recibido formación acerca de la fijación de cargas sobre vehículos de carretera y acerca de la manipulación de los medios auxiliares de sujeción de las cargas. En cada caso concreto se debe efectuar una apreciación adecuada de las medidas de seguridad necesarias durante la carga que se deben aplicar de manera correcta.
- Durante el transporte sobre un camión o un remolque hay que amarrar la carretilla de manera apropiada.
- El camión o remolque debe disponer de anillas de anclaje o amarres.
- Asegurar la carretilla con calces para impedir que se produzcan movimientos involuntarios.
- Utilizar únicamente correas de anclaje con suficiente resistencia nominal.
- Utilizar materiales antideslizantes para asegurar los medios auxiliares de carga (palet, calces, ...), p. ej. esterilla antideslizante.

## **Asegurar la carretilla elevadora para el transporte**

### **Requisitos previos**

- La carretilla elevadora ha sido cargada / descargada.
- La carretilla elevadora está estacionada de modo seguro, véase página 52.

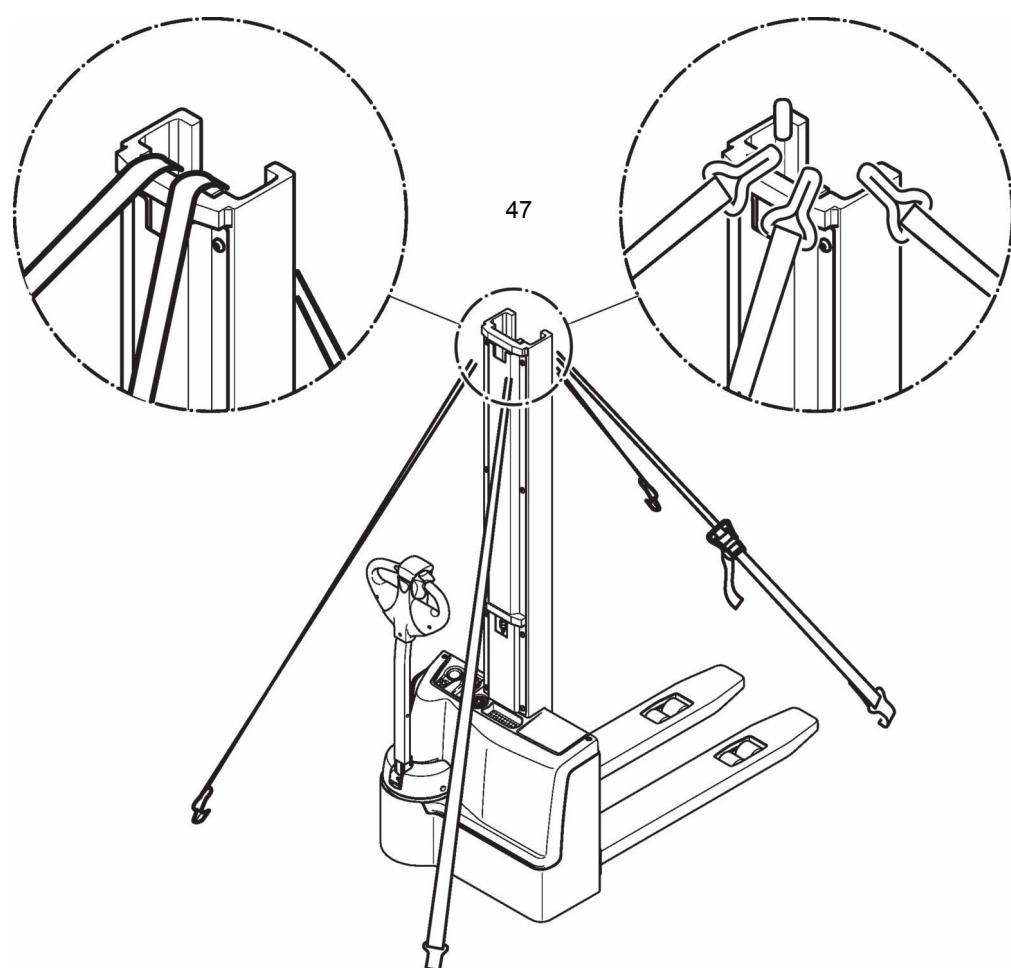
### **Herramientas y material necesario**

- Correas de anclaje

### **Procedimiento**

- Amarrar las correas de anclaje (47) en la carretilla elevadora y en el vehículo de transporte y tensarlas suficientemente.

*Ahora la carretilla elevadora está lista para ser transportada.*



### 3 Primera puesta en servicio

#### ADVERTENCIA!

##### **El uso de fuentes de energía inadecuadas puede ser peligroso**

La corriente alterna rectificada dañará los componentes (controladores, sensores, motores, etc.) del sistema electrónico.

Unas conexiones de cable inadecuadas (muy largas, sección insuficiente de los hilos) a la batería (cables de arrastre) pueden sobre calentarse, incendiando tanto la carretilla como la batería.

► La carretilla debe ponerse en funcionamiento solo con corriente procedente de la batería.

---

#### *Procedimiento*

- Compruebe si el equipo está al completo.
- Cargue la batería, véase página 39.

Ya se puede arrancar la carretilla, véase página 49.

#### **Achatamientos de las ruedas**

Si la carretilla ha permanecido estacionada durante un tiempo prolongado, puede que se den achatamientos en las superficies de contacto de las ruedas. Los achatamientos no tienen ninguna repercusión negativa sobre la seguridad o estabilidad de la carretilla. Después de que la carretilla haya cubierto un determinado recorrido, los achatamientos desaparecen.

# D Batería - mantenimiento, carga, cambio

## 1 Disposiciones de seguridad para la manipulación de baterías de plomo-ácido

### Personal de mantenimiento

Solo el personal de mantenimiento debe cargar, revisar o reemplazar las baterías. Se deben cumplir las presentes instrucciones de manejo, así como las instrucciones del fabricante relativas a las baterías y a las estaciones de carga para llevar a cabo el trabajo.

### Medidas de protección contra incendios

Al manipular las baterías no se debe fumar ni usar llama libre alguna. No debe haber sustancias inflamables ni materiales de servicio susceptibles de provocar chispas a una distancia de al menos 2 m de la zona en la que se ha estacionado la carretilla para efectuar la carga. El local tiene que disponer de ventilación. Deben estar disponibles y preparados medios de protección contra incendios.

#### **⚠ ATENCIÓN!**

#### **Peligro de quemaduras debido al uso de medios de protección contra incendios inapropiados**

En caso de incendio puede producirse una reacción con el ácido de la batería al apagar el incendio con agua. Esto puede provocar quemaduras que se deban al ácido.

- ▶ Utilizar un extintor de polvo.
- ▶ No apagar nunca las baterías ardientes con agua.

#### **⚠ ATENCIÓN!**

#### **Los cortocircuitos pueden provocar fuego**

Unos cables dañados pueden provocar un cortocircuito, incendiando la carretilla y la batería.

- ▶ Antes de cerrar la tapa de la batería, asegúrese de que no se puedan dañar los cables de la batería.

### Eliminación de la batería

Las baterías sólo se podrán desechar siguiendo y respetando las normas nacionales en materia de protección medioambiental o las leyes sobre eliminación de desechos. Es obligatorio atenerse a las indicaciones del fabricante respecto a la eliminación de baterías usadas.

## **ADVERTENCIA!**

### **Peligro de accidentes y lesiones al manipular baterías**

Las baterías contienen ácido disuelto que es tóxico y corrosivo. Evitar estrictamente el contacto con el ácido de la batería.

- El ácido de la batería debe ser eliminado de conformidad con las normativas aplicables.
- Al trabajar con las baterías hay que llevar obligatoriamente prendas de protección y gafas protectoras.
- Evitar que el ácido de batería entre en contacto con la piel, la ropa o los ojos; en caso necesario enjuagar las partes afectadas inmediatamente con abundante agua limpia.
- En caso de lesiones (p. ej. al entrar el ácido de batería en contacto con la piel o los ojos), acudir inmediatamente a un médico.
- Hay que neutralizar inmediatamente el ácido de batería derramado con agua abundante.
- Podrán utilizarse exclusivamente baterías con un cofre de batería cerrado.
- Hay que observar las disposiciones legales.

## **ADVERTENCIA!**

### **Las baterías no aptas que no hayan sido autorizadas para la carretilla por el fabricante pueden ser peligrosas**

El diseño, el peso y las dimensiones de la batería surten un efecto considerable sobre la seguridad operacional de la carretilla, en particular sobre su estabilidad y capacidad. El uso de baterías no aptas que no hayan sido aprobadas para la carretilla por Jungheinrich puede provocar un deterioro de las características de frenado de la carretilla durante la recuperación de la energía, causando un daño considerable en el controlador eléctrico y desembocando en un peligro serio para la salud y la seguridad de las personas.

- El equipamiento de la batería solo debe ser sustituido con la autorización de Jungheinrich.
- Al reemplazar/instalar la batería, asegúrese de que se encuentre situada de manera segura en el habitáculo de la batería de la carretilla.
- No emplee baterías que no hayan sido aprobadas por el fabricante.

Antes de realizar cualquier trabajo en las baterías, se debe estacionar la carretilla de modo seguro (véase página 52).

## 2 Tipos de batería

La EJC M10 (E) / EJC M10b (E) viene equipada con dos baterías de 12 voltios / 85 Ah (K20) sin mantenimiento o una batería de iones de litio de 24 voltios / 50 Ah (K5).

- Se logra una vida útil óptima a una temperatura situada entre 25 y 30 °C. Unas temperaturas más bajas reducen la capacidad disponible de la batería, mientras unas temperaturas altas reducen la vida útil de la batería.

Tipo de batería	Capacidad (Ah)	Peso (kg)	Dimensiones (mm) AxFxH
Batería de plomo	85	49 <sup>1</sup>	260/168/218
Batería de iones de litio	50	15	260/171/212
<sup>1)</sup> Peso de dos baterías			

### AVISO

40 °C es la temperatura máxima para las baterías, a partir de la cual la carretilla ya no puede ponerse en funcionamiento.

- Una vez aparcada de forma segura la carretilla, la batería se puede separar eléctricamente de la carretilla, pulsando el interruptor de emergencia (conector). La carretilla industrial no debe almacenarse sin una carga compensatoria de la batería durante más de 3 meses a 20°C o durante 2 meses a 30°C.

### 3 Liberar la batería

#### **⚠ ATENCIÓN!**

##### **Peligro de aplastamiento**

- Al cerrar la tapa / el capó no debe haber nada entre la tapa / capó y la carretilla.

#### **⚠ ADVERTENCIA!**

##### **Peligro de accidentes si la carretilla no está estacionada de modo seguro**

Es peligroso y está terminantemente prohibido estacionar la carretilla en pendientes o con el dispositivo tomacargas elevado.

- Estacionar la carretilla en un suelo plano. En casos especiales, proteger la carretilla, por ejemplo, mediante calces.
- Bajar el dispositivo tomacargas por completo.
- Seleccionar el lugar de estacionamiento de tal manera que ninguna persona pueda resultar lesionada por el dispositivo tomacargas bajado.
- Si el freno no funciona, se tiene que proteger la carretilla contra movimientos involuntarios colocando calces en las ruedas.

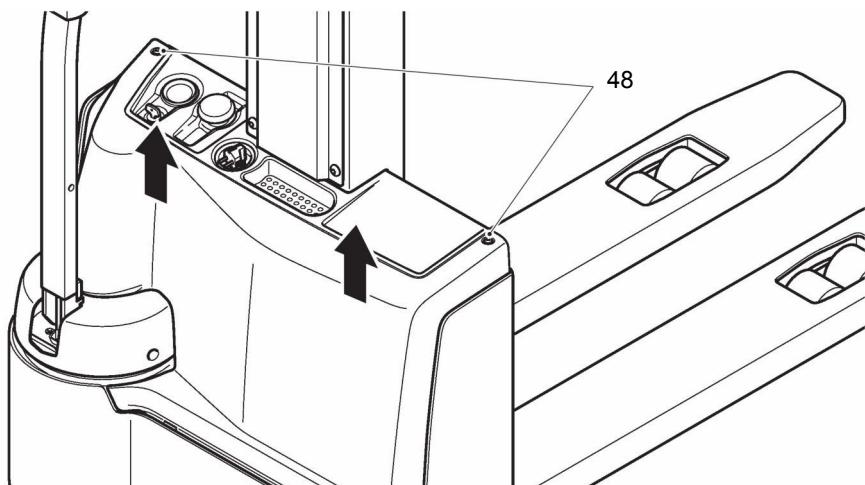
##### *Requisitos previos*

- Estacione la carretilla en una superficie nivelada.
- Estacione la carretilla de un modo seguro, véase página 52.

##### *Procedimiento*

- Retire los 2 tornillos (48).
- Levante el panel.

*La batería se encuentra ahora al descubierto.*



## 4 Cargar la batería

### ADVERTENCIA!

#### **Los gases producidos durante la carga pueden causar explosiones**

La batería produce una mezcla de oxígeno e hidrógeno (gas electrolítico) durante la carga. La gasificación es un proceso químico. Esta mezcla de gas es muy explosiva y no debe inflamarse.

- Antes de proceder a la carga, compruebe todos los cables y conexiones de enchufe en busca de signos visibles de daño.
- Ventile la estancia en la que se cargue la carretilla.
- No fume y evite llamas abiertas al manipular las baterías.
- Donde sea que se encuentre estacionada una carretilla industrial para la carga, dentro o alrededor de la carretilla no deben encontrarse materiales o lubricantes inflamables 2 m.
- El equipamiento ignífugo debe estar siempre al alcance de la mano.
- No coloque ningún objeto metálico sobre la batería.
- Es fundamental seguir las instrucciones de seguridad de la batería y el cargador.

## 4.1 Carga de la batería con el cargador integrado de a bordo

### **⚠ PELIGRO!**

#### **Riesgo de descarga eléctrica y de incendio**

Cables dañados o inadecuados pueden causar descargas eléctricas y pueden sobrecalentarse, provocando fuego.

- ▶ Use siempre cables de red con una longitud máxima de 30 m.  
Se debe cumplir la normativa local.
- ▶ Libere por completo la bobina de cable al emplearla.
- ▶ Use siempre los cables de red originales del fabricante.
- ▶ La seguridad de aislamiento, así como los niveles cáustico y de ácido deben cumplir el cable de alimentación del fabricante.
- ▶ El enchufe principal debe estar seco y limpio al emplearse.

### **⚠ ATENCIÓN!**

#### **Un uso inadecuado del cargador de a bordo puede provocar daños materiales**

No se debe abrir el cargador de a bordo, compuesto por un cargador y un controlador de batería. En caso de estar dañado, contacte con el departamento de servicio postventa del fabricante.

- ▶ El cargador debe emplearse solo para baterías suministradas por Jungheinrich u otras baterías autorizadas, siempre y cuando estas últimas hayan sido adaptadas por el departamento de servicio postventa del fabricante.
- ▶ Las baterías no se deben intercambiar nunca entre una carretilla a otra.
- ▶ No conecte la batería simultáneamente a dos cargadores.

#### **Comience la carga con el cargador de a bordo**

##### **Conexión a la red eléctrica**

Alimentación de la red eléctrica: 230 V / 110 V ( $\pm 10\%$ )

Frecuencia de red: 50 Hz / 60 Hz ( $\pm 4\%$ ) La EJC M10 (E) / EJC M10b (E) viene equipada de serie con un cargador de a bordo. El cargador detecta el voltaje de red y se adapta a él automáticamente.

El cable de red del cargador se integra en el panel frontal, al que se puede acceder desde el exterior.

### **⚠ ATENCIÓN!**

#### **¡Bajo ningún concepto se debe abrir el cargador de a bordo!**

### **AVISO**

Durante la carga, la temperatura de la batería aumenta aprox. 10 °C. La carga de la batería debe comenzar solo cuando la temperatura de la batería esté por debajo de los 35 °C. Antes de la carga, la temperatura de la batería debe registrar como mínimo los 15 °C, de lo contrario será perjudicial para la carga.

## AVISO

### Vida útil corta de la batería

El servicio de carga de oportunidad de la batería es una carga parcial que prolonga el tiempo de uso durante el día. Durante el servicio de carga de oportunidad la batería alcanza temperaturas superiores a la media que pueden reducir su vida útil.

- Descargar la batería por completo antes de cargarla.

## 4.2 Cargar la batería de iones de litio (○)

La batería de iones de litio puede cargarse parcialmente (carga intermedia) sin restricciones de la vida útil en caso de cualquier interrupción de su uso. En el caso de una carga intermedia de la batería de iones de litio hay que tener en cuenta la siguiente nota.

## AVISO

### Carga intermedia de la batería de iones de litio

La carga intermedia de la batería de iones de litio es posible, es decir, se puede cargar o cargar parcialmente en cualquier momento una batería no totalmente descargada.

- Cargar la batería de iones de litio completamente antes de utilizarla por primera vez.
- Para garantizar un funcionamiento fiable de la batería de iones de litio hay que cargarla completamente al menos una vez por semanas en caso de cargas intermedias frecuentes.
- Desconectar el cargador de batería antes de separar la batería de iones de litio del cargador de batería.

## 5 Desmontar y montar la batería

La retirada de la batería debe realizarla solo el departamento de servicio postventa del fabricante. El fabricante cuenta con un departamento de servicio especialmente formado para estas tareas.

## 5.1 Indicador de carga/descarga de la batería / horómetro

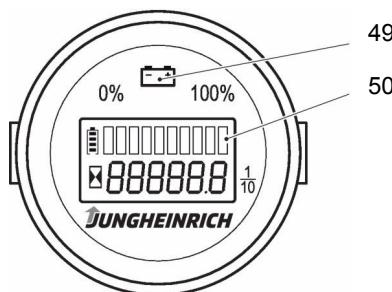
### Indicador de carga de la batería

El LED rojo (49) del símbolo de batería indica que la batería está cargándose.

### Indicador de descarga de la batería

El estado de descarga de la batería se indica mediante 10 LED (50) en el indicador de descarga de la batería/horómetro.

- Un LED corresponde al 10 % de la capacidad de la batería.

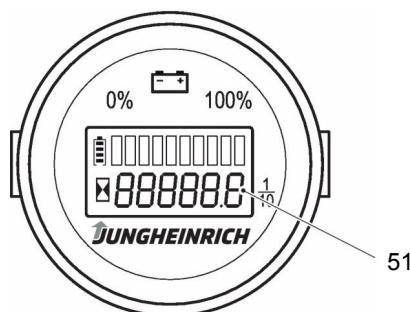


La autodescarga puede causar que la batería se descargue por completo. El agotamiento de la batería acorta la vida útil de la misma.

- Cargue la batería cada 2 meses como mínimo. véase página 39

### Cuentahoras

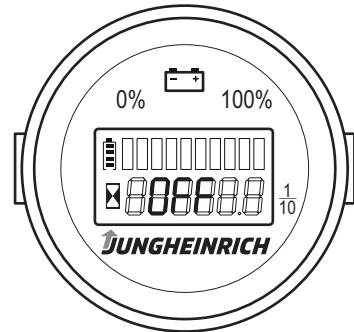
**El cuentahoras (51) muestra el tiempo de funcionamiento de la carretilla. Las horas de servicio se contabilizan solo durante las marchas y las elevaciones. El tiempo de funcionamiento se va guardando continuamente y no se borra cuando las baterías están desconectadas.**



El último dígito en la pantalla LCD indica la décima parte de una hora.

## Desconexión automática

- Los LED del cuentahoras indican OFF.



Si dentro de 30 minutos no se efectúan movimientos de marcha con la carretilla elevadora, ésta se pone en estado de reposo. Entonces, la marcha y la elevación sólo son posibles tras un rearranque.

## Rearranque

### Procedimiento

- Girar la llave hacia la izquierda hasta el tope y, a continuación, hacia la derecha hasta el tope.

*La carretilla está lista para el servicio.*

## **E Manejo**

### **1 Normas de seguridad para el servicio de la carretilla elevadora**

#### **Permiso de conducir**

La carretilla industrial sólo debe ser usada por personas las cuales han sido instruidas en el manejo, hayan demostrado al empresario o a su encargado sus capacidades de conducir y manipular cargas y hayan sido encargadas explícitamente del manejo de la carretilla; en su caso, se deberá respetar la normativa nacional vigente.

#### **Derechos, obligaciones y reglas de comportamiento del usuario**

El usuario debe haber sido informado de sus derechos y obligaciones, debe haber recibido formación sobre el manejo de la carretilla y debe conocer bien el contenido del presente manual de instrucciones. Con carretillas que se utilizan en servicio de conductor acompañante, hay que llevar calzado de protección durante el manejo.

#### **Prohibición de uso por personas no autorizadas**

El usuario es el responsable de la carretilla durante el periodo de uso de la misma. El usuario tiene que prohibir a personas no autorizadas conducir o manipular la carretilla. No está permitido transportar a otras personas o elevarlas en el dispositivo tomacargas.

#### **Daños y defectos**

Si se detectan daños o cualquier tipo de defecto en la carretilla o en el implemento, deberán comunicarse de inmediato al superior. Carretillas en mal estado (por ejemplo, con ruedas desgastadas o frenos defectuosos) no deben ser utilizadas hasta que hayan sido reparadas debidamente.

#### **Reparaciones**

Sin autorización y sin formación específica, el usuario no debe realizar ninguna reparación o modificación en la carretilla. El usuario no debe desajustar o desactivar de ninguna manera los dispositivos de seguridad o interruptores.

## Zona de peligro

### **ADVERTENCIA!**

#### **Peligro de accidentes o de sufrir lesiones en la zona de peligro de la carretilla**

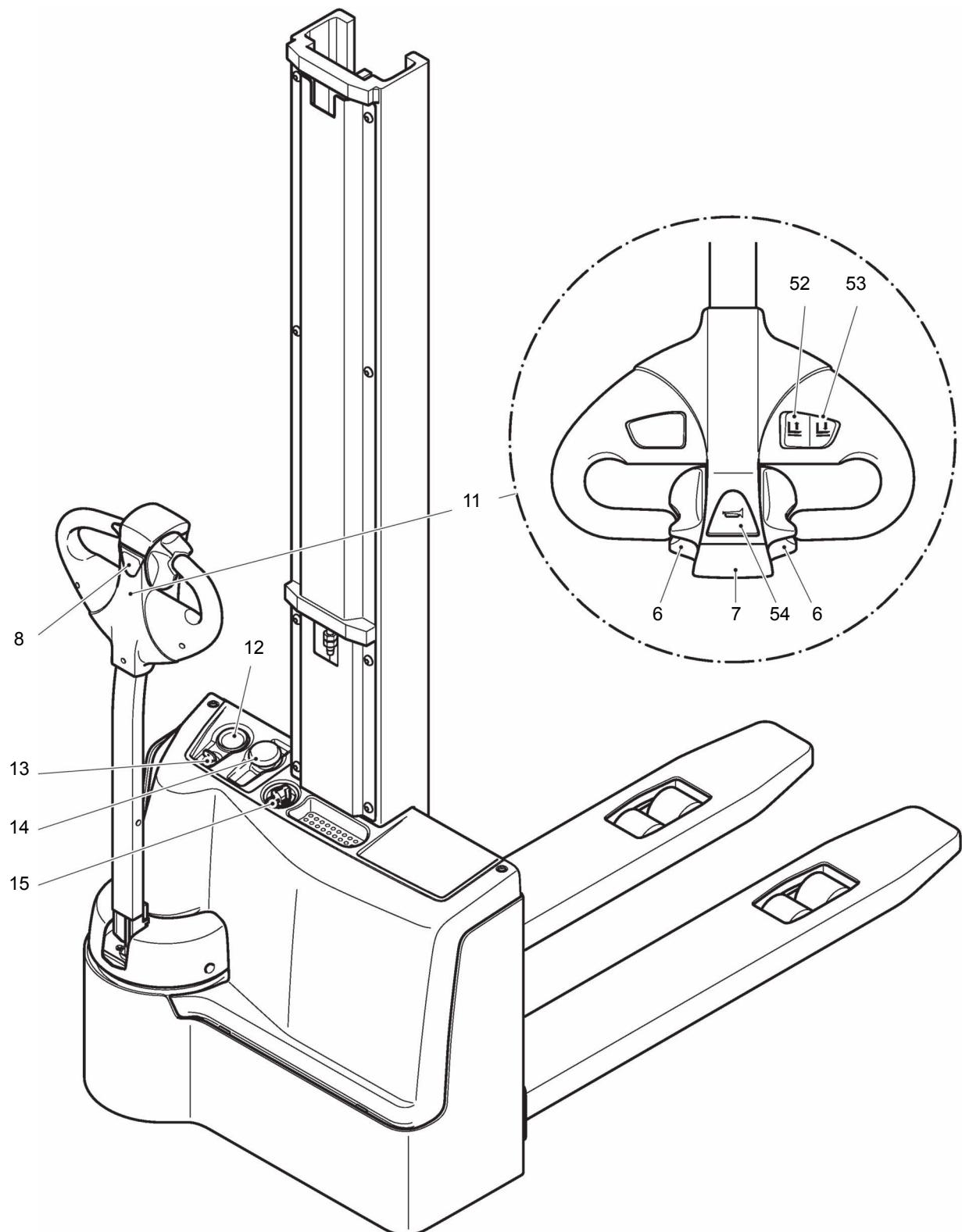
La zona de peligro es aquella zona en la cual las personas corren peligro debido a los movimientos de marcha o elevación de la carretilla, de sus dispositivos tomacargas o de la mercancía cargada. Forma parte de la zona de peligro también aquella zona que se pueda ver afectada por la caída de la carga o la caída / el descenso de un equipo de trabajo.

- ▶ Hay que expulsar las personas no autorizadas de la zona de peligro.
  - ▶ En caso de peligro para personas, hay que dar una señal de aviso a tiempo.
  - ▶ Si las personas no autorizadas no abandonan la zona de peligro a pesar de haber sido instadas a hacerlo, hay que detener inmediatamente la carretilla.
- 

## **Dispositivos de seguridad, placas de advertencia y advertencias**

Es obligatorio observar los dispositivos de seguridad, las placas y los rótulos de advertencia (véase página 17) y las indicaciones de advertencia descritas en este manual de instrucciones.

## 2 Descripción de los elementos de indicación y manejo



Elemento	Control / pantalla	EJC M10 (E) / EJC M10b (E)	Función
6	Palanca de mando	●	Controla la dirección de marcha y la velocidad.
7	Interruptor de seguridad anticolisión	●	Dispositivo de seguridad. Una vez pulsado este, la carretilla se desplazará durante aprox. 3 s en la misma dirección de las horquillas. A continuación, se activará el freno de estacionamiento. La carretilla permanecerá desconectada hasta que el controlador ocupe de nuevo brevemente la posición neutra.
11	Barra timón	●	Se emplea para conducir y frenar.
12	Indicador de descarga de la batería/contador de horas	●	Estado de carga de la batería. Muestra las horas de servicio.
13	Interruptor de llave	●	Activa la carretilla. Al retirar la llave, se previene que personal no autorizado conecte la carretilla.
14	Interruptor de desconexión de emergencia	●	Desconecta la alimentación de la batería. Se desactivan todas las funciones eléctricas y la carretilla desacelera
15	Enchufe de alimentación	●	Carga las baterías de la carretilla.
52	Tecla de elevación del manipulador de carga	●	Eleva el manipulador de carga.
53	Tecla de descenso del manipulador de carga	●	Desciende el manipulador de carga.
54	Botón de señal de advertencia (claxon)	●	Tecla de advertencia

### 3 Puesta en servicio de la carretilla

#### 3.1 Verificaciones y actividades antes de la puesta en servicio diaria

##### **⚠ ADVERTENCIA!**

**Los daños u otros defectos en la carretilla o en el implemento (equipamientos adicionales) pueden provocar accidentes.**

Si en las siguientes verificaciones se detectan daños u otros defectos en la carretilla o en el implemento (equipamientos adicionales), la carretilla no deberá ser utilizada hasta que no haya sido reparada debidamente.

- ▶ Informar inmediatamente al superior de los defectos detectados.
- ▶ Marcar y poner fuera de servicio la carretilla defectuosa.
- ▶ No se podrá poner en servicio la carretilla hasta que el defecto no haya sido localizado y subsanado.

---

##### ***Inspecciones de prearranque***

###### *Procedimiento*

- Compruebe todo el exterior de la carretilla en busca de señales de daños y fugas. Las mangueras dañadas deben sustituirse de inmediato.
- Compruebe el sistema hidráulico.
- Revise el manipulador de carga por si presenta signos visibles de daños, tales como fisuras, o si las horquillas están dobladas o desgastadas.
- Compruebe si la rueda de tracción y las ruedas porteadoras están dañadas.
- Compruebe que se encuentren presentes, limpios y legibles todos los marcados y etiquetas, véase página 17.
- Compruebe que el pomo de control (amortiguador) se encuentre de nuevo en su posición normal.
- Revise que los controles se encuentren restaurados de nuevo automáticamente a cero tras la aplicación.
- Compruebe la señal de advertencia.
- Compruebe los frenos.
- Compruebe el interruptor de seguridad anticolisión y el interruptor de desconexión de emergencia.
- Compruebe las puertas y/o las cubiertas.
- Compruebe el panel protector / rejilla del mástil y que sus sujeciones estén seguras y sin daños.
- Asegúrese de que los paneles y las cubiertas de la tracción estén seguros y compruébelos en busca de daños.

## 3.2 Preparar la carretilla para el servicio

### ***Puesta en servicio de la carretilla***

#### ***Requisitos previos***

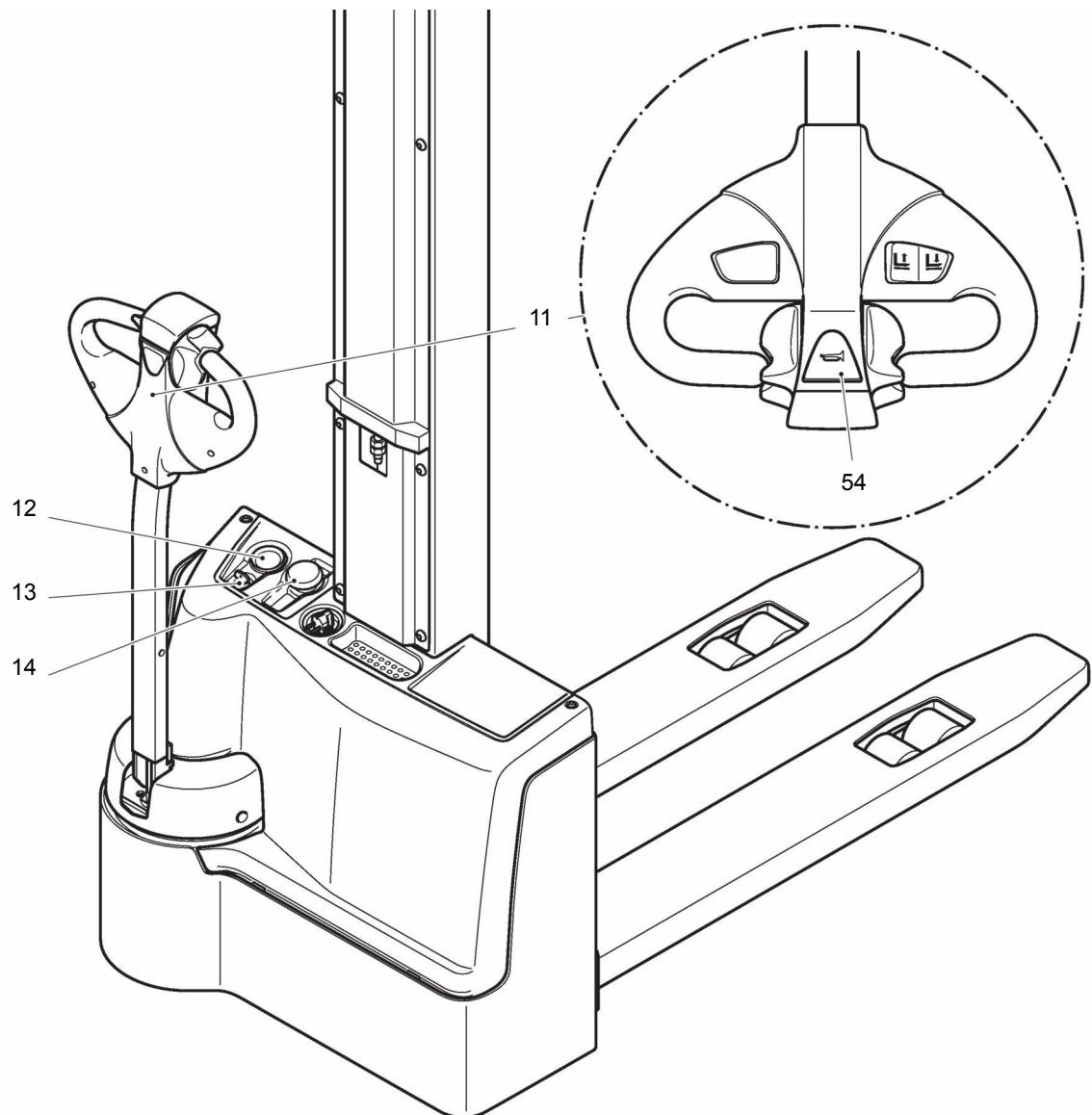
- Para verificaciones y tareas a realizar antes de la puesta en servicio diaria, véase página 49.

#### ***Procedimiento***

- Tire del interruptor de desconexión de emergencia (14).
- Para arrancar la carretilla, haga lo siguiente
  - Introduzca la llave en el interruptor de llave (13) y gírela a tope hacia la derecha.
  - Compruebe el botón de señal de advertencia (54).
  - Compruebe las operaciones de elevación.
  - Compruebe la dirección.
  - Compruebe la función de frenado de la barra timón (11).

#### ***La carretilla está operativa.***

- El indicador de descarga de la batería/horómetro (12) muestra el estado de carga actual de la batería y las horas de servicio.



### 3.3 Estacionar la carretilla de forma segura

#### **PELIGRO!**

##### **Una carretilla sin asegurar puede provocar accidentes**

Estacionar la carretilla en una pendiente con una carga o con el manipulador de carga elevados supone un peligro y está terminantemente prohibido.

- ▶ Estacione la carretilla en una superficie nivelada. En casos especiales, la carretilla puede asegurarse con cuñas, véase página 32.
- ▶ Descienda por completo el manipulador de carga.
- ▶ Elija un lugar para estacionar en el que el manipulador de la carga no suponga un peligro para las personas.
- ▶ Si no funcionan los frenos, coloque cuñas debajo de las ruedas para prevenir el desplazamiento de la carretilla.

##### ***Estacione la carretilla de un modo seguro***

###### *Procedimiento*

- Descienda por completo el manipulador de carga.
- Gire la llave en el interruptor de llave (13) hacia la izquierda hasta detenerse y retire la llave.
- Pulse el interruptor de desconexión de emergencia (14).

###### *La carretilla está estacionada*

## 4 El trabajo con la carretilla

### 4.1 Normas de seguridad para la circulación

#### Vías de circulación y zonas de trabajo

Use solo carriles y recorridos reservados al tráfico exclusivo de carretillas. Terceras personas no autorizadas deben mantenerse alejadas de la zona de trabajo. Las cargas deben almacenarse solo en lugares especialmente designados para este fin. La carretilla debe manejarse solo en zonas de trabajo con suficiente luz para evitarles un riesgo tanto al personal como a los materiales. Se requiere equipamiento adicional para operar la carretilla en zonas con poca luz.

#### PELIGRO!

No hay que superar las cargas superficiales ni las puntuales de las vías de circulación.

En las zonas de mala visibilidad es necesario conducir con ayuda de una segunda persona que dé las instrucciones necesarias.

El usuario debe asegurarse de que durante el proceso de carga o descarga no se retire o suelte la rampa de carga o el puente de carga.

#### Comportamiento durante la marcha

El usuario debe adaptar la velocidad de marcha a las condiciones locales. El usuario ha de conducir a velocidad lenta, por ejemplo, al tomar las curvas, antes de y en pasadizos estrechos, al pasar por puertas oscilantes y en zonas de mala visibilidad. El usuario ha de respetar siempre una distancia de frenado segura respecto a las carretillas que le precedan y debe mantener la carretilla siempre bajo control. Están prohibidas las paradas bruscas (excepto en casos de peligro), virajes rápidos y adelantamientos en lugares peligrosos o en zonas de mala visibilidad. Está prohibido asomarse o sacar los brazos fuera de la zona de trabajo y del puesto de mando.

#### Condiciones de visibilidad durante la marcha

El usuario debe mirar en el sentido de marcha y poseer siempre una visión suficiente del trayecto que está recorriendo. Si se transportan cargas que obstruyen la vista, la carretilla tiene que circular en sentido contrario al de sentido de carga. Si esto no fuera posible, una segunda persona tiene que ir al lado de la carretilla de manera que pueda avisar al usuario de eventuales peligros u obstáculos y mantener el contacto visual con el mismo. Avanzar a velocidad de peatón y extremar las precauciones. Detener la carretilla inmediatamente si se pierde el contacto visual.

#### Franquear cuestas y pendientes

Se permite franquear cuestas y pendientes hasta 4 % / 10 % solo cuando se trata de vías reconocibles. Las cuestas y pendientes deben estar limpias, contar con una superficie antideslizante, y su franqueo seguro debe formar parte de las especificaciones técnicas de la carretilla. La carretilla debe conducirse siempre con la carga mirando cuesta arriba. La carretilla industrial no se debe girar, manejarse en un ángulo o estacionar en cuestas o pendientes. Las pendientes deben franquearse solo a una velocidad lenta, con el conductor listo para frenar en cualquier momento.

## **Franquear montacargas y muelles**

Solo se deben franquear los montacargas si cuentan con capacidad suficiente, están listos para subirse a ellas y autorizadas para el tráfico de carretillas por el propietario. El conductor debe estar convencido de lo mencionado arriba antes de entrar en estas zonas. La carretilla debe entrar en los montacargas con la carga en la parte frontal y debe adoptar una posición que no le permita entrar en contacto con las paredes del montacargas. Las personas que se desplacen en el montacargas con la carretilla elevadora deben acceder solo al montacargas en cuanto la carretilla se haya detenido, y deben abandonarlo de nuevo antes que la carretilla. El conductor debe asegurar que el muelle no se desplace o se suelte durante la carga / descarga.

### **⚠ ADVERTENCIA!**

#### **Peligro de accidentes debido a interferencias electromagnéticas**

Los imanes fuertes pueden perturbar componentes electrónicos como, por ejemplo, sensores Hall y causar así accidentes.

► No hay que llevar imanes en el puesto de mando de la carretilla. Excepciones son imanes de adherencia débiles convencionales para fijar hojas para apuntes.

---

## 4.2 PARADA DE EMERGENCIA

### PELIGRO!

#### **Accionar al máximo el freno puede acabar en un accidente**

El accionamiento del interruptor de desconexión de emergencia durante la marcha causará la desaceleración de la carretilla hasta detenerse a una fuerza máxima. Esto puede provocar que la carga se deslice del manipulador de carga. Esto implica un riesgo mayor de accidente y lesiones.

- ▶ No use el interruptor de desconexión de emergencia a modo de freno de servicio.
- ▶ Use el interruptor de desconexión de emergencia durante la marcha solo en caso de emergencia.

### PELIGRO!

#### **Interruptores de desconexión de emergencia defectuosos o no accesibles pueden causar accidentes**

Un interruptor de desconexión de emergencia defectuoso o no accesible puede causar accidentes. En una situación de peligro, el usuario no es capaz de detener la carretilla a tiempo aplicando el interruptor de desconexión de emergencia.

- ▶ El funcionamiento del interruptor de desconexión de emergencia no debe verse afectado por ningún objeto que lo obstaculice.
- ▶ Notifique de inmediato cualquier defecto del interruptor de desconexión de emergencia a su superior.
- ▶ Identifique la carretilla defectuosa y póngala fuera de servicio.
- ▶ No devuelva la carretilla industrial al servicio hasta que no haya identificado y solucionado el defecto.

#### **Soltar el interruptor de desconexión de emergencia**

##### *Procedimiento*

- Volver a desbloquear el interruptor de parada de emergencia (14) tirando de él.

*Se conectan todas las funciones eléctricas, la carretilla vuelve a estar lista para el servicio (siempre y cuando la carretilla estuviera lista para el servicio antes de accionar el interruptor de parada de emergencia).*

## 4.3 Frenado forzado

- Al soltar la barra timón, esta regresa automáticamente a la zona superior de frenado (B) y los frenos actúan automáticamente.

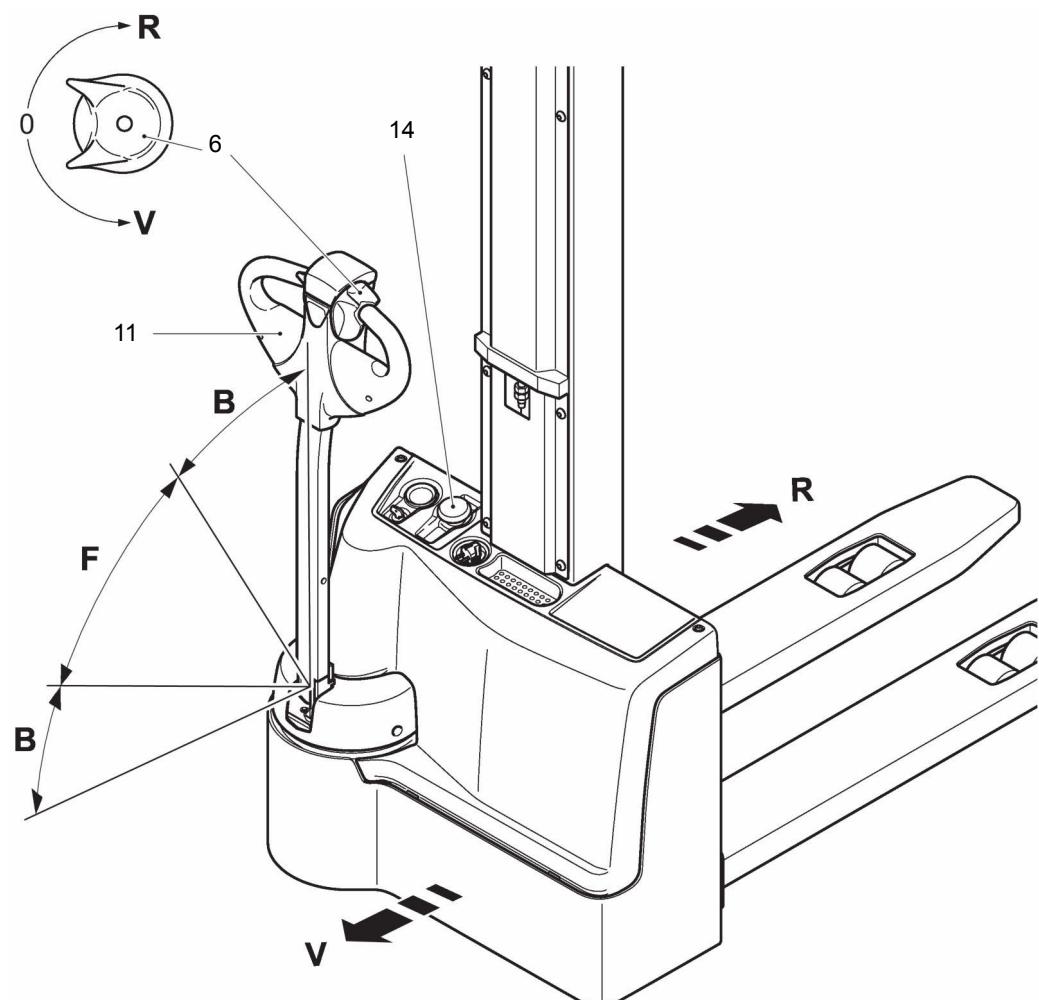
### ⚠ ADVERTENCIA!

#### Riesgo de colisión debido a una barra timón defectuosa

Manejar la carretilla con una barra timón defectuosa puede provocar colisiones contra personas u objetos.

► Si la barra timón regresa lentamente a la posición de frenado o si no lo hace en absoluto, la carretilla deberá ponerse fuera de servicio hasta solucionarse la causa o su fallo.

► Contacte con el departamento de servicio postventa del fabricante.



## 4.4 Marcha

### ADVERTENCIA!

#### **Peligro de colisiones durante el servicio de la carretilla**

El servicio de la carretilla con las tapas abiertas puede comportar colisiones con personas y objetos.

► Manejar la carretilla únicamente con las tapas cerradas y debidamente bloqueadas.

#### *Requisitos previos*

- Arranque la carretilla, véase página 49

#### *Procedimiento*

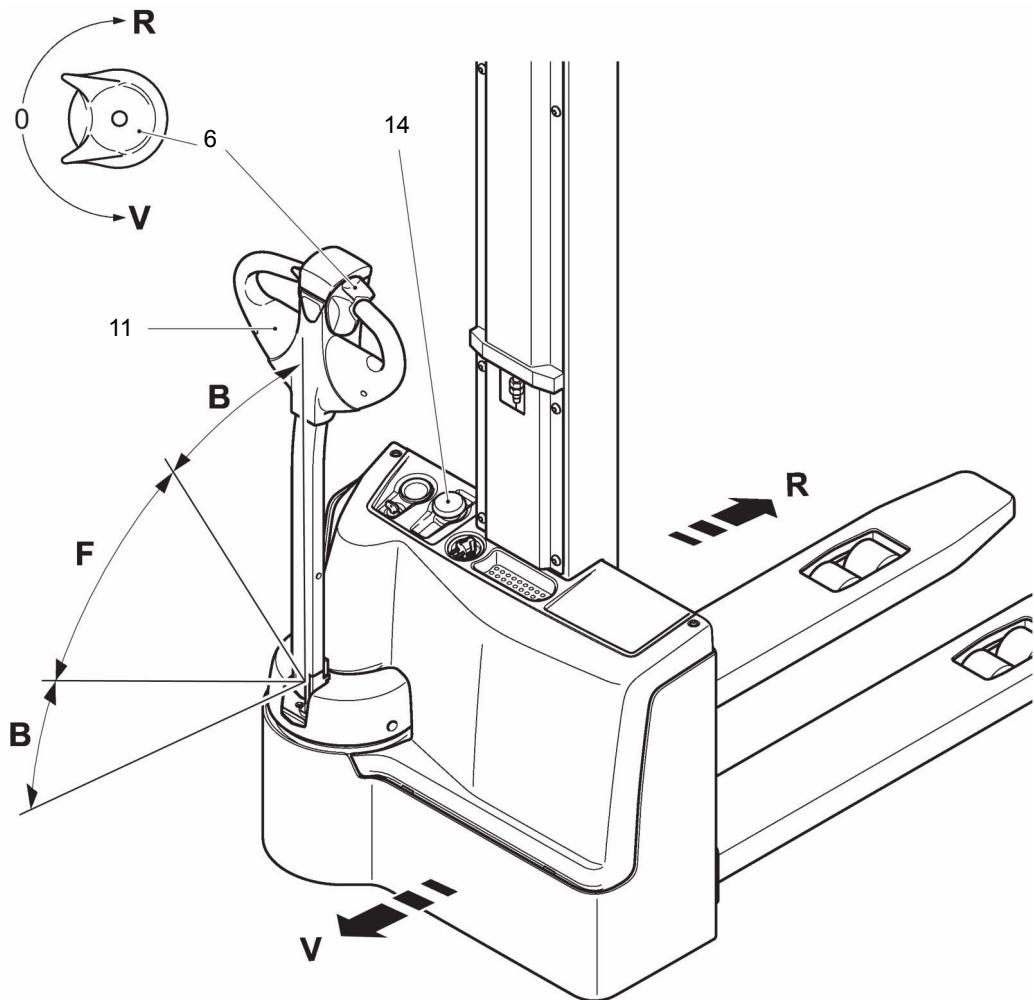
- Coloque la barra timón (11) en posición de marcha (F) y pulse la palanca de mando (6) en la dirección deseada (hacia delante o atrás).
- Controle la velocidad de marcha con la palanca de mando (6).

→ Cuando se suelta la palanca de mando, esta regresa automáticamente a su posición original.

*Los frenos están sin accionar y la carretilla se desplaza hacia la dirección seleccionada.*

→ Prevenir que la carretilla "ruede cuesta abajo":

Si la carretilla rueda hacia atrás en una pendiente, el controlador detecta la situación y el freno actúa automáticamente tras un breve movimiento.



#### 4.4.1 Inversión de marcha durante la marcha

##### **⚠ ATENCIÓN!**

##### **Peligro al invertir la marcha durante la marcha**

Una inversión de marcha comporta una fuerte deceleración de frenado de la carretilla. Al realizar una inversión de marcha se puede producir una velocidad alta en el sentido de marcha contrario, si no se suelta el controler a tiempo.

- ▶ Accionar el controler sólo levemente o no accionarlo al iniciarse la marcha en el sentido de marcha contrario.
- ▶ No realizar movimientos de dirección bruscos.
- ▶ Mirar en el sentido de marcha.
- ▶ Tener siempre una vista general suficiente del trayecto por el que se está circulando.

##### ***Inversión de marcha durante la marcha***

##### ***Procedimiento***

- Comutar el controler (6) durante la marcha al sentido de marcha contrario.

*La carretilla es frenada hasta que se traslada en el sentido de marcha contrario.*

## 4.5 Marcha lenta

### ⚠ ATENCIÓN!

El uso del pulsador “marcha lenta” (8) exige una atención especial por parte del conductor.

El freno no se vuelve a activar hasta que no se haya soltado el pulsador “marcha lenta”.

► En caso de peligro, frenar la carretilla soltando inmediatamente el pulsador “marcha lenta” (8) y el controler (6).

► En caso de “marcha lenta”, la carretilla es frenada sólo por medio del freno por contracorriente (controler (6)).

La carretilla puede moverse con la barra timón (11) en posición vertical (por ejemplo, en espacios estrechos / montacargas):

#### **Encender la marcha lenta**

##### *Procedimiento*

- Apretar el pulsador (8) “marcha lenta”.
- Mover el controler (6) en el sentido de marcha (V o R) deseado.

*El freno se suelta. La carretilla se mueve a velocidad lenta.*

#### **Desconectar la marcha lenta**

##### *Procedimiento*

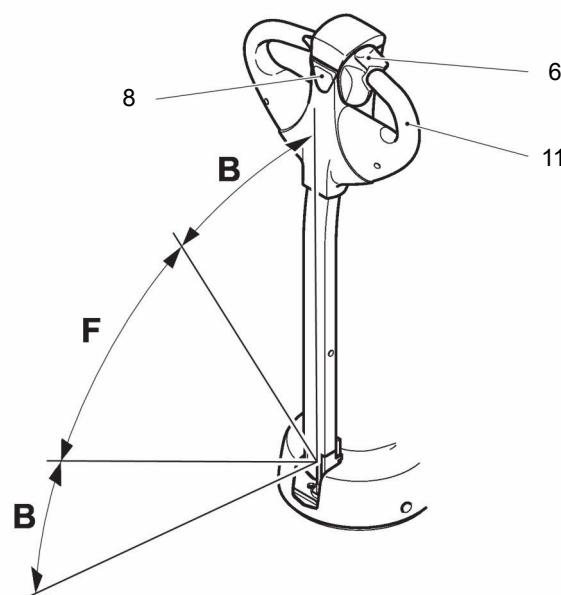
- Soltar el pulsador (8) “Marcha lenta”.

*En la zona de frenado “B” el freno se activa y la carretilla se detiene.*

*En la zona de marcha “F”, la carretilla sigue avanzando a velocidad lenta.*

- Soltar el controler (6).

*Termina la marcha lenta y es posible volver a trasladar la carretilla a velocidad normal.*



## 4.6 Dirección

### Procedimiento

- Mover la barra timón (11) hacia la izquierda o la derecha.

*La carretilla es conducida en el sentido deseado.*

## 4.7 Frenado

### **⚠ ADVERTENCIA!**

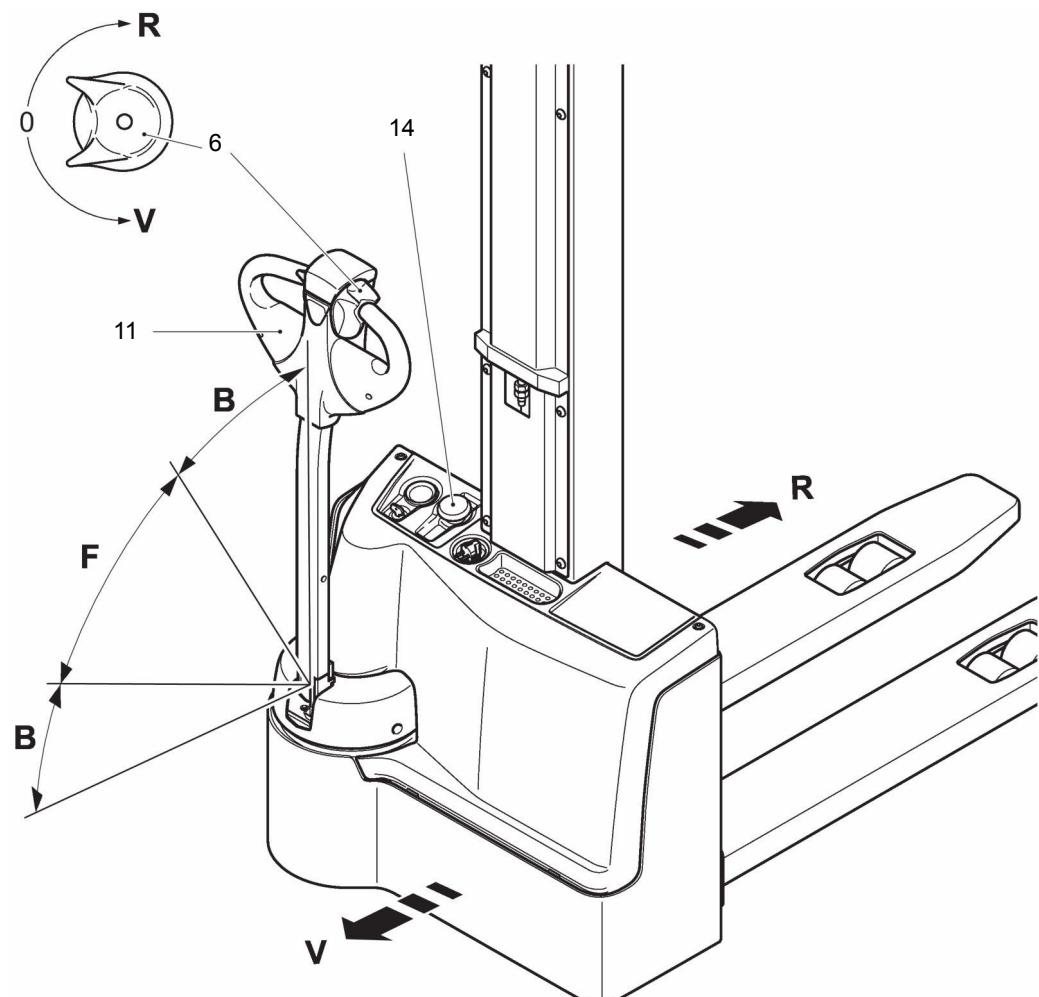
#### Riesgo de accidente

El patrón de frenado de la carretilla depende, en gran medida, del estado del pavimento.

- El usuario debe considerar las condiciones de la vía de circulación al frenar.
- Frene con cuidado para prevenir la carga contra un eventual derrape.
- Guarde una distancia mayor de frenado al desplazarse con una carga.

### **⚠ ATENCIÓN!**

- En situaciones peligrosas, coloque la barra timón en la posición de frenado o pulse el interruptor de desconexión de emergencia.



## ***Frenar con el freno de servicio***

### ***Procedimiento***

- Mueva la barra de timón (11) hacia arriba o abajo fuera de las zonas de bloqueo (B).

→ Al principio, la carretilla frena de forma regenerativa. El freno mecánico se aplica solo cuando este freno no logra ejercer la fuerza necesaria de frenado.

*La carretilla desacelerará a velocidad máxima y se aplicará el freno de servicio.*

## ***Freno por inversión***

### ***Procedimiento***

- Puede ajustar la palanca de mando (6) en la dirección opuesta al desplazarse.

*La carretilla frena de forma regenerativa hasta que comience a desplazarse en dirección contraria.*

## ***Freno regenerativo***

### ***Procedimiento***

- Si la palanca de mando está puesta en 0, la carretilla frenará automáticamente de forma regenerativa.

*La carretilla frena de forma regenerativa hasta detenerse mediante el freno regenerativo. A continuación, se activa el freno de servicio.*

→ Conforme la energía procedente del frenado regenerativo se va acumulando en la batería, se contará con un tiempo de servicio más largo.

## ***Freno de estacionamiento***

→ El freno mecánico (freno de estacionamiento) actúa cuando la carretilla se detiene.

## 4.8 Recoger, transportar y depositar cargas

### ⚠ ADVERTENCIA!

**Cargas colocadas sin asegurar o de forma incorrecta pueden provocar accidentes.**

Antes de levantar una unidad de carga, el conductor debe asegurarse de que esta se encuentre paletizada correctamente y que no supere la capacidad de la carretilla.

- ▶ Indique a otras personas que salgan de la zona de peligro de la carretilla. Deje de trabajar con la carretilla si las personas no abandonan la zona de peligro.
- ▶ Solo desplace cargas que hayan sido asegurados y colocados correctamente. Use precauciones adecuadas a fin de prevenir que se vuelquen o caigan de la carretilla partes de la carga.
- ▶ No deben transportarse cargas que hayan sufrido daños.
- ▶ Nunca sobrepase las cargas máximas especificadas en el diagrama de cargas.
- ▶ No permanezca nunca debajo de un manipulador de carga elevado.
- ▶ No se ponga de pie sobre el manipulador de carga.
- ▶ No eleva a otras personas con el manipulador de carga.
- ▶ Introduzca el manipulador de carga lo máximo posible bajo la carga.
- ▶ Cerciórese de que el centro de la carga se encuentre entre las horquillas para prevenir un vuelco.

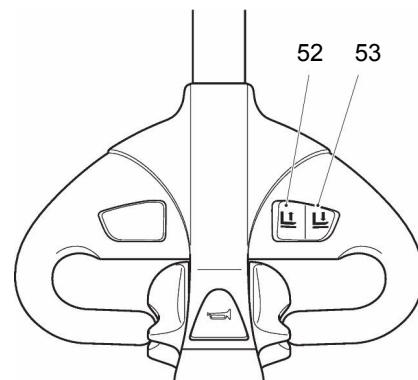
### AVISO

Durante las operaciones de apilado y desapilado hay que conducir la carretilla a una velocidad lenta adecuada.

#### 4.8.1 Recoger la carga

##### Requisitos previos

- La unidad de carga está debidamente paletizada.
- El peso de la unidad de carga se corresponde con la capacidad de carga de la carretilla.
- Con cargas pesadas, el peso está repartido homogéneamente entre los brazos de horquilla.



##### Procedimiento

- Acerca la carretilla lentamente al palet.
  - Introducir lentamente los brazos de horquilla en el palet hasta que el dorsal de horquilla toque el palet.
- La unidad de carga no debe sobresalir de las puntas de las horquillas más de 50 mm.
- Accionar el pulsador "Elevar" (52) hasta alcanzar la altura de elevación deseada.

*Se eleva la unidad de carga.*

### ⚠ ATENCIÓN!

- ▶ Al alcanzar el tope final del dispositivo tomacargas, hay que soltar inmediatamente el pulsador "Elevación".

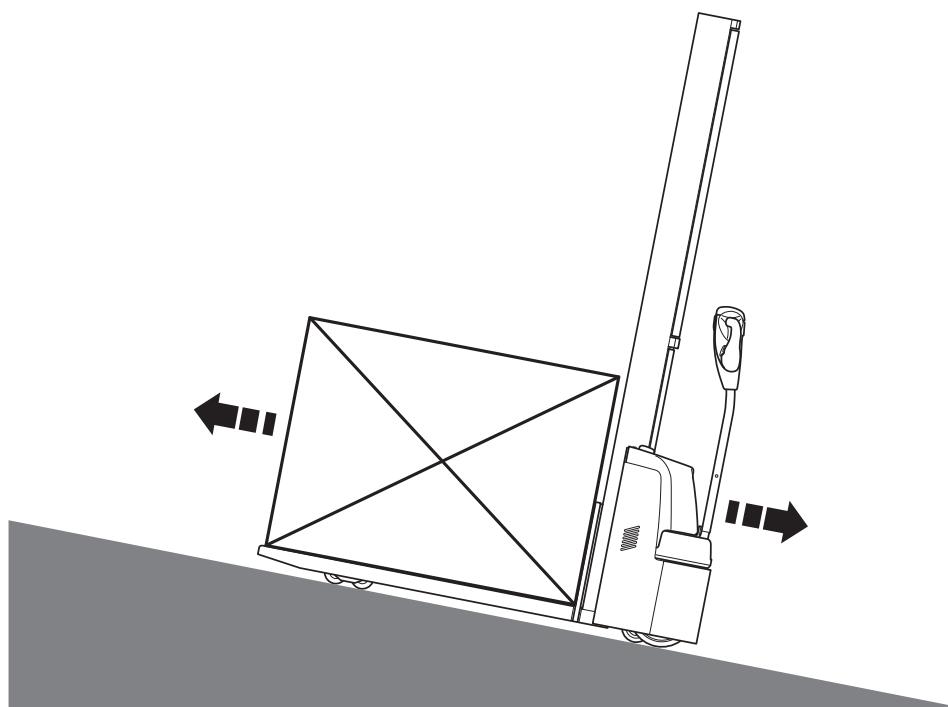
#### 4.8.2 Transportar la carga

##### *Requisitos previos*

- La carga ha sido debidamente recogida.
- La carga no toca el suelo.
- Estado del suelo impecable.

##### *Procedimiento*

- Acelerar y frenar la carretilla con suavidad.
- Adaptar la velocidad de marcha a las características de las vías de circulación y a la carga que se transporta.
- Conducir la carretilla a una velocidad constante.
- Estar siempre preparado para frenar:
  - En situaciones normales frenar la carretilla suavemente.
  - En caso de peligro está permitido parar bruscamente.
- Prestar atención al tráfico en los cruces y en los pasadizos.
- En las zonas de mala visibilidad, conducir siempre con ayuda de una persona que dé las indicaciones necesarias.
- Está prohibido circular por pendientes en sentido transversal o diagonal. No virar en las subidas y bajadas y transportar la carga siempre orientada cuesta arriba (véase gráfico).



#### *Depositar unidades de carga*

##### **AVISO**

Las cargas no deben depositarse en vías de circulación y de emergencia, ni tampoco delante de dispositivos de seguridad o delante de maquinarias de planta que deben estar accesibles en todo momento.

##### *Requisitos previos*

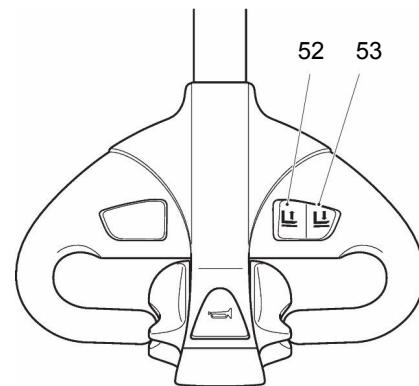
- Lugar de almacenamiento adecuado para guardar la carga.

## Procedimiento

- Conduzca con cuidado hasta el lugar de almacenamiento.
- Pulse la tecla de descenso del manipulador de carga (53).

- Evite depositar la carga de forma brusca a fin de prevenir daños en la carga y el manipulador de carga.
- Descienda con cuidado el manipulador de carga, de modo que las horquillas se encuentren fuera de la carga.
  - Retire con cuidado las horquillas del palet.

*Se acaba de descender la unidad de carga.*



### 4.8.3 Cargas de viento

Al elevar, bajar y transportar cargas de gran superficie, las fuerzas de viento afectan a la estabilidad de la carretilla.

Si cargas ligeras quedan expuestas a las fuerzas del viento, estas cargas deben asegurarse de forma específica evitando así un desplazamiento o una caída de las mismas.

En ambos casos se deberá interrumpir el servicio, si fuera necesario.

## 5 Ayuda en caso de incidencias

Este capítulo ofrece al usuario la posibilidad de localizar y subsanar por su cuenta incidencias simples o las consecuencias de maniobras erróneas. A la hora de delimitar y determinar los errores, hay que proceder según el orden de las medidas de subsanación tal y como figura en la tabla.

- Si, a pesar de haber adoptado las siguientes "Medidas de subsanación", no hubiera sido posible poner la carretilla en un estado listo para el servicio o se indicase una incidencia o un defecto en el sistema electrónico con el correspondiente aviso de incidencia, rogamos informe al servicio Post-venta del fabricante.
- Los demás errores e incidencias sólo podrán ser subsanados por el servicio Post-venta del fabricante. El fabricante dispone de un servicio Post-venta especialmente formado para esas tareas.
- Para poder reaccionar de forma rápida y eficaz ante la incidencia, los siguientes datos son importantes y de gran ayuda para el servicio Post-venta:
- Número de serie de la carretilla
  - Aviso de incidencia en el display (si existe)
  - Descripción del error
  - Ubicación actual de la carretilla.

### 5.1 La carretilla no marcha

Causa posible	Solución
Interruptor de desconexión de emergencia pulsado	Desbloquear el interruptor de desconexión de emergencia
Interruptor de llave puesto en O	Coloque el interruptor de llave en posición "I"
Carga de batería muy baja	Compruebe la carga de la batería y Cargue la batería según lo requerido
Fusible averiado	Comprobar los fusibles

### 5.2 No es posible elevar la carga

Causa posible	Solución
La carretilla no está operativa	Lleve a cabo todas las medidas que figuran en "Carretilla no arranca"
El nivel de aceite hidráulico es demasiado bajo	Comprobar el nivel de aceite hidráulico
El monitor de descarga de la batería se ha apagado	Cargar la batería
Fusible averiado	Comprobar los fusibles
Carga excesiva	Anote la capacidad máxima y consulte la placa de datos

## 6 Mover la carretilla sin accionamiento propio

El freno podrá ser suelto sólo por el departamento de servicio Post-venta del fabricante. El fabricante dispone de un departamento de servicio especialmente formado para esas tareas.

# F Mantenimiento de la carretilla

## 1 Piezas de recambio

Para garantizar un funcionamiento seguro y fiable hay que usar solo piezas de recambio originales del fabricante.

Las piezas de recambio originales del fabricante corresponden a las especificaciones del fabricante y garantizan la mayor calidad posible en lo que se refiere a seguridad, exactitud de dimensiones y material.

El montaje o la utilización de piezas de recambio no originales puede afectar negativamente a las propiedades especificadas del producto y, por lo tanto, a la seguridad. El fabricante está exento de toda responsabilidad para daños originados por el uso de piezas de recambio no originales.

El catálogo electrónico de recambios relativo a productos puede abrirse mediante un enlace ([www.jungheinrich.de/spare-parts-search](http://www.jungheinrich.de/spare-parts-search)) indicando el número de serie.

- El número de serie consta en la placa de características, véase página 17.



## 2 Seguridad de funcionamiento y protección del medio ambiente

Las comprobaciones y los trabajos de servicio incluidos en este capítulo deben llevarse a cabo de acuerdo con los intervalos de servicio de la lista de comprobaciones de mantenimiento.

### **⚠ ADVERTENCIA!**

#### **Peligro de accidentes y peligro de dañar componentes**

Está prohibida cualquier modificación de la carretilla, especialmente de los dispositivos de seguridad.

**Excepción:** Las empresas operadoras solo deben acometer o haber realizado cambios en las carretillas industriales motorizadas, si el fabricante de la carretilla ya no opera en el sector y no existe sucesor ninguno en el mismo; en cualquier caso, las empresas operadoras deben:

- Asegurarse de que los cambios a realizar los planifique, verifique y lleve a cabo un ingeniero especialista en carretillas industriales que tenga en cuenta la seguridad.
- Guardar en todo momento registros de los planes, las pruebas a la terminación de los cambios

- Realizar y contar con la autorización para los correspondientes cambios en las placas de los datos de capacidad, los distintivos y adhesivos, así como los manuales de funcionamiento y de servicio.
- Fijar marcas permanentes y claramente visibles en la carretilla indicando los tipos de cambios acometidos, la fecha de los cambios y el nombre y la dirección de la organización responsable de los trabajos.

### **AVISO**

Sólo las piezas de recambio originales están sometidas al control de calidad del fabricante. Para garantizar un funcionamiento seguro y fiable hay que usar sólo piezas de recambio del fabricante.

Por motivos de seguridad, en lo que al ordenador, los mandos y los sensores IF (antenas) respecta, únicamente se podrán instalar en la carretilla aquellos componentes que hayan sido específicamente autorizados por el fabricante para esta carretilla. Por lo tanto, estos componentes (ordenador, mandos, sensores IF (antenas)) tampoco podrán ser sustituidos por otros componentes del mismo tipo pertenecientes a otras carretillas de la misma serie.

---

### 3 Normas de seguridad para trabajos de mantenimiento preventivo

#### Personal para el mantenimiento preventivo

Los trabajos de mantenimiento y mantenimiento preventivo de la carretilla únicamente pueden ser realizados por el servicio Post-venta del fabricante formado especialmente para estas tareas. Por eso recomendamos firmar un contrato de mantenimiento con el distribuidor competente del fabricante.

#### ADVERTENCIA!

#### **Elevar y levantar con gato la carretilla de un modo seguro**

Para elevar la carretilla, el apparejo de elevación debe asegurarse solo en los puntos previstos específicamente para ello.

Trabaje solo debajo de un manipulador de carga levantado si este se ha asegurado con una cadena suficientemente fuerte o con un tornillo de apriete.

Para elevar y levantar con gato la carretilla de un modo seguro, proceda de la manera siguiente:

- ▶ Levante la carretilla con el gato solo si se encuentra en una superficie nivelada y evite que se mueva accidentalmente.
- ▶ Utilice siempre un gato que tenga la capacidad de carga suficiente. Cuando levante la carretilla con el gato, tome las medidas adecuadas para impedir que se deslice o que vuelque (p. ej. cuñas, bloques de madera).
- ▶ Para elevar la carretilla, el apparejo de elevación debe asegurarse solo en los puntos previstos específicamente para ello, véase página 31.
- ▶ Cuando levante la carretilla con el gato, tome las medidas adecuadas para impedir que se deslice o que vuelque (p. ej. cuñas, bloques de madera).
- ▶ Para elevar la carretilla con el gato, asegúrese de emplear componentes estructurales de la carretilla como puntos de contacto para el gato (p. ej. el chasis).

#### ATENCIÓN!

#### **Peligro de incendio**

No está permitido limpiar la carretilla con líquidos inflamables.

- ▶ Con anterioridad a los trabajos de limpieza hay que sacar la clavija de batería.
- ▶ Antes de emprender los trabajos de limpieza hay que tomar todas las medidas de seguridad necesarias para evitar la formación de chispas (por ejemplo, debido a un cortocircuito).

## Trabajos en la instalación eléctrica

### ADVERTENCIA!

#### **Peligro de accidente**

- ▶ Los trabajos en la instalación eléctrica sólo podrán ser realizados por especialistas electrotécnicos con la formación adecuada.
- ▶ Antes de proceder con los trabajos, deberán adoptarse todas las medidas preventivas necesarias para evitar posibles accidentes de carácter eléctrico.
- ▶ Antes de emprender los trabajos, desconecte la conexión con la batería (extraiga el enchufe de la batería).

### ADVERTENCIA!

#### **Peligro de accidentes debido a la corriente eléctrica**

Únicamente está permitido realizar trabajos en la instalación eléctrica si ésta no está bajo tensión. Antes de emprender los trabajos de mantenimiento en la instalación eléctrica:

- ▶ Estacionar la carretilla de forma segura (véase página 52).
- ▶ Pulsar el interruptor de parada de emergencia.
- ▶ Separar la conexión con la batería (sacar la clavija de batería).
- ▶ Antes de realizar trabajos en los componentes eléctricos, desprenderse de anillos, pulseras de metal, etc.

### ATENCIÓN!

#### **Los materiales de servicio y las piezas usadas suponen un peligro para el medio ambiente**

Piezas usadas y materiales de servicio sustituidos tienen que ser eliminados de conformidad con las disposiciones vigentes en materia de protección medioambiental. Para el cambio de aceite está a disposición el servicio Post-venta del fabricante formado especialmente para esta tarea.

- ▶ Hay que observar las normas aplicables en materia de seguridad al manipular estas sustancias.

#### **Soldadura**

Retire todos los componentes eléctricos y electrónicos de la carretilla antes de realizar los trabajos de soldadura a fin de evitar posibles daños.

#### **Valores de ajuste**

Al efectuar reparaciones o al cambiar componentes hidráulicos, eléctricos y electrónicos, se deben respetar los valores de ajuste en función del vehículo.

## **ADVERTENCIA!**

### **Peligro de accidentes al utilizar ruedas que no corresponden a las especificaciones del fabricante**

La calidad de las ruedas afecta la estabilidad y el comportamiento de marcha de la carretilla.

Si el desgaste de los bandajes es desigual, se reduce la estabilidad de la carretilla y aumenta el recorrido de frenado.

► Al sustituir las ruedas hay que cerciorarse de que la carretilla no quede en una posición inclinada.

► Cambiar las ruedas siempre de dos en dos, es decir, al mismo tiempo en el lado izquierdo y derecho, respectivamente.

- 
- Utilizar únicamente piezas de recambio originales del fabricante como repuestos de las ruedas montadas en fábrica ya que, de lo contrario, no será posible respetar las especificaciones del fabricante, véase página 69.

## **ADVERTENCIA!**

### **Peligro de accidentes por sistemas hidráulicos no estancos**

Por un sistema hidráulico defectuoso y no estanco puede escapar aceite hidráulico.

► Informar inmediatamente al superior de los defectos detectados.

► Marcar y poner fuera de servicio la carretilla defectuosa.

► No se podrá poner en servicio la carretilla hasta que el defecto no haya sido localizado y subsanado.

► El aceite hidráulico derramado deben eliminarse inmediatamente con ayuda de un aglutinante adecuado.

► La mezcla resultante de aglutinante y materiales de servicio debe eliminarse de conformidad con la normativa vigente.

## **ADVERTENCIA!**

### **Peligro de lesiones y peligro de infección por mangueras hidráulicas defectuosas**

El aceite hidráulico sometido a presión puede salir a través de pequeños agujeros o fisuras capilares en las mangueras hidráulicas. Las mangueras hidráulicas quebradizas pueden reventar durante el servicio. Las personas que se encuentran cerca de la carretilla elevadora pueden sufrir lesiones debido al aceite hidráulico saliente.

► En caso de sufrir lesiones hay que visitar inmediatamente un médico.

► No tocar las mangueras hidráulicas que estén bajo presión.

► Informar inmediatamente al superior de los defectos detectados.

► Marcar y poner fuera de servicio la carretilla defectuosa.

► No se podrá poner en servicio la carretilla hasta que el defecto no haya sido localizado y subsanado.

## AVISO

### Inspección y sustitución de conductos hidráulicos

Las mangueras hidráulicas pueden volverse quebradizas debido a su envejecimiento y tienen que revisarse en intervalos periódicos. Las condiciones de aplicación de la carretilla elevadora influyen considerablemente en el envejecimiento de las mangueras hidráulicas.

- Comprobar las mangueras hidráulicas al menos 1x al año y, en su caso, sustituirlas.
- En caso de condiciones de aplicación más intensas hay que reducir adecuadamente los intervalos de revisión.
- En caso de condiciones de aplicación normales se recomienda una sustitución preventiva de las mangueras hidráulicas tras 6 años. Para que se puedan utilizar durante más tiempo sin peligro alguno el empresario debe realizar una evaluación de riesgos. Hay que observar las medidas de protección resultantes y reducir adecuadamente el intervalo de revisión.

### Cadenas de elevación

#### ⚠ ADVERTENCIA!

### Peligro de accidentes por cadenas de elevación no engrasadas o no limpiadas de manera adecuada

Las cadenas de elevación son elementos de seguridad. Hay que evitar que las cadenas de elevación alcancen un grado de ensuciamiento considerable. Las cadenas de elevación y los pivotes deben estar siempre limpios y bien engrasados.

- La limpieza de las cadenas de elevación se puede efectuar sólo con derivados de parafina como son, por ejemplo, el petróleo o los combustibles diésel.
- Está prohibida la limpieza de las cadenas de elevación con limpiadores a alta presión por chorro de vapor o con agentes limpiadores químicos.
- Inmediatamente después de realizar la limpieza, hay que secar las cadenas de elevación con aire a presión y rociarlas con spray para cadenas.
- La cadena de elevación debe engrasarse únicamente cuando no está sometida a una carga.
- Debe engrasarse con especial cuidado la zona de las poleas de reenvío de las cadenas de elevación.

## 4 Materiales de servicio y esquema de lubricación

### 4.1 Manejo seguro de los materiales de servicio

#### Manipulación de los materiales de servicio

Los materiales de servicio (utilajes) se deben manipular siempre de manera adecuada y de conformidad con las indicaciones del fabricante.

#### **⚠ ADVERTENCIA!**

##### **Una manipulación inadecuada supone un riesgo para la salud, la vida y el medio ambiente**

Los materiales de servicio pueden ser inflamables.

- ▶ Los materiales de servicio no deben entrar en contacto con componentes calientes o con una llama abierta.
- ▶ Los materiales de servicio únicamente deben almacenarse en recipientes identificados de forma reglamentaria.
- ▶ Los materiales de servicio únicamente deben guardarse en recipientes limpios.
- ▶ No deben mezclarse materiales de servicio de distintas calidades. Puede haber excepciones a esta prescripción únicamente en aquellos casos en los que la mezcla esté expresamente señalada en este manual de instrucciones.

#### **⚠ ATENCIÓN!**

##### **Peligro de resbalar y peligro para el medio ambiente debido a materiales de servicio derramados**

Existe peligro de resbalar si se derraman materiales de servicio. Este peligro se agrava en combinación con agua.

- ▶ No derramar los materiales de servicio.
- ▶ Los materiales de servicio derramados deben eliminarse inmediatamente con ayuda de un aglutinante adecuado.
- ▶ La mezcla resultante de aglutinante y materiales de servicio debe eliminarse de conformidad con la normativa vigente.

## **ADVERTENCIA!**

### **Peligro en caso de manipulación inadecuada de aceites**

Los aceites (spray para cadenas / aceite hidráulico) son inflamables y tóxicos.

- Eliminar los aceites usados según la normativa vigente. Hasta que se proceda a su eliminación con arreglo a lo dispuesto en la normativa vigente, el aceite usado debe guardarse en un lugar seguro.
- No derramar los aceites.
- Los aceites derramados deben eliminarse inmediatamente con ayuda de un aglutinante adecuado.
- La mezcla resultante de aglutinante y aceite debe eliminarse de conformidad con la normativa vigente.
- Deben respetarse las normativas legales relativas a la manipulación de aceites.
- Durante la manipulación de aceites hay que llevar guantes de protección.
- No permitir que el aceite entre en contacto con piezas calientes del motor.
- Durante la manipulación de aceites no está permitido fumar.
- Evitar el contacto y la ingestión. En caso de ingestión no hay que provocar ningún vómito, sino acudir inmediatamente al médico.
- Si se ha inhalado niebla de aceite o vapores, respirar aire fresco.
- En el caso de que el aceite haya entrado en contacto con la piel, enjuagar la piel con agua abundante.
- En el caso de que el aceite haya entrado en contacto con los ojos, enjuagar los ojos con agua abundante y acudir inmediatamente al médico.
- Cambiarse inmediatamente la ropa y el calzado que se hayan empapado.

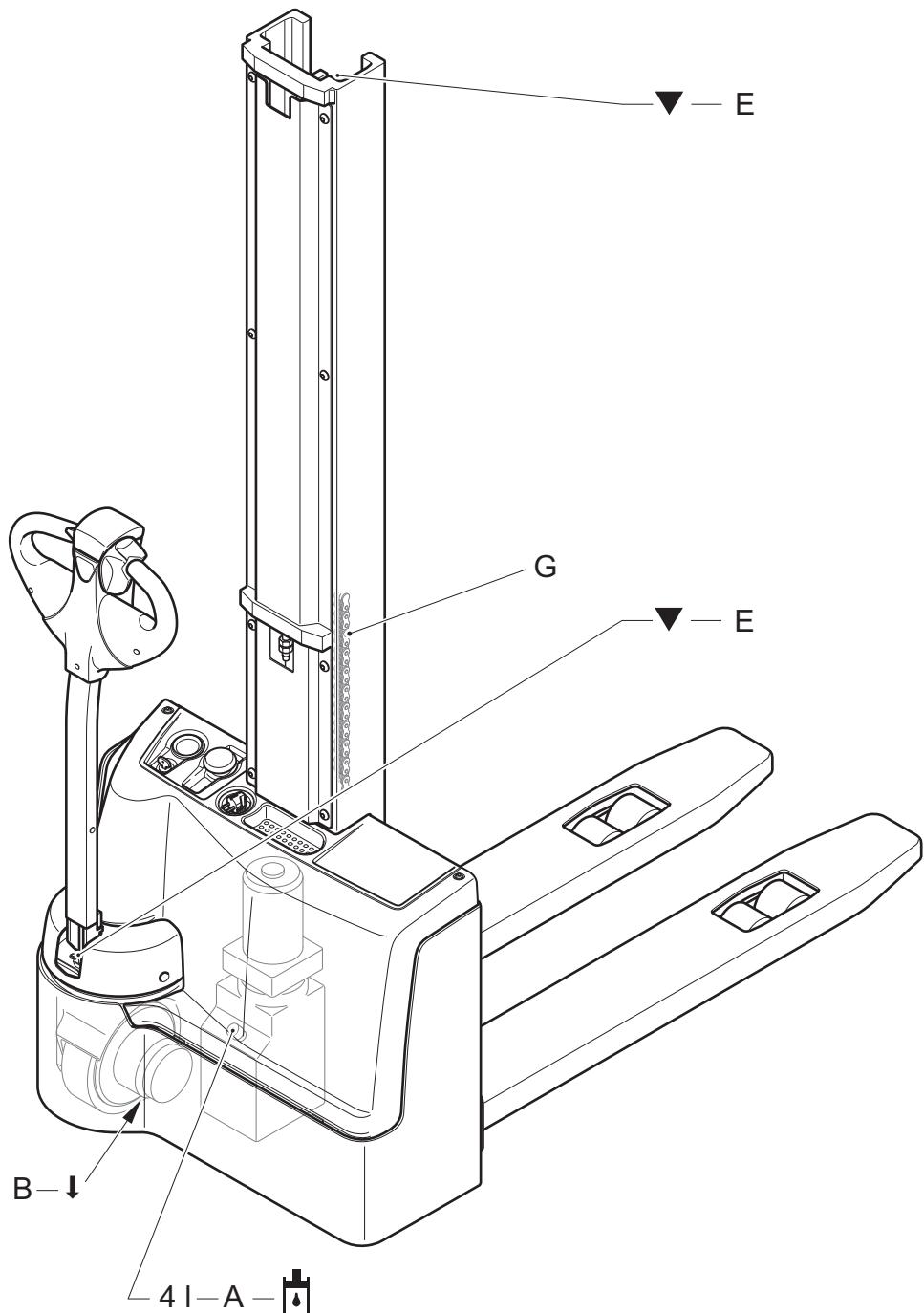
## **ATENCIÓN!**

### **Los materiales de servicio y las piezas usadas suponen un peligro para el medio ambiente**

Piezas usadas y materiales de servicio sustituidos tienen que ser eliminados de conformidad con las disposiciones vigentes en materia de protección medioambiental. Para el cambio de aceite está a disposición el servicio Post-venta del fabricante formado especialmente para esta tarea.

- Hay que observar las normas aplicables en materia de seguridad al manipular estas sustancias.

## 4.2 Esquema de lubricación



▼	Superficies de contacto
	Punto de llenado de aceite hidráulico
	Boquillas de engrase de la transmisión

#### 4.3 Materiales de servicio

Código	Núm. de pedido	Cantidad de bultos	Descripción	Uso para
A	51 374 718	5,0 l	Tellus S3 M 46	Sistema hidráulico
B	50 157 382	1,0 kg	Alvania Grease RL3	Unidad de engranajes
E	29 202 050	1,0 kg	Polylube GA 352P	Lubricación
G	29 201 280	0,4 l	Spray para cadenas	Cadenas

#### Especificaciones de lubricación

Código	Saponificación	Punto de rocío °C	Penetración trabajada a 25 °C	Tipo NLG1
B	Litio	>180	220 - 250	3
E	Litio	>220	280 - 310	2

## 5 Descripción de los trabajos de mantenimiento y reparación

### 5.1 Preparación de la carretilla para los trabajos de mantenimiento y reparación

Se deben tomar todas las medidas de seguridad necesarias para prevenir accidentes mientras se llevan a cabo tanto el mantenimiento como las reparaciones. Se deben acometer los trabajos de preparación siguientes:

#### *Procedimiento*

- Descienda por completo el manipulador de carga.
- Estacione la carretilla de un modo seguro, véase página 52.
- Pulse el interruptor de emergencia para prevenir que la carretilla se conecte accidentalmente.
- Al trabajar debajo de una carretilla elevadora levantada, asegúrela contra descensos, vuelcos o deslizamientos.



#### ADVERTENCIA!

##### **Peligro de accidente si se trabaja bajo el manipulador de carga y la carretilla elevadora**

- Al trabajar debajo de un manipulador de carga o una carretilla levantada, asegure la carretilla contra descensos, vuelcos o deslizamientos.
- Cuando se eleve la carretilla, siga las instrucciones, véase página 31. Al trabajar en el freno de estacionamiento, prevenga la carretilla de rodar accidentalmente (p. ej. con cuñas).

## 5.2 Elevar y calzar la carretilla de modo seguro

### PELIGRO!

#### **Un vuelco de la carretilla puede provocar accidentes**

Para elevar la carretilla, emplee solo aparejos de elevación adecuados en los puntos previstos específicamente para ello.

- Anote el peso de la carretilla en la placa de datos.
- Utilice siempre un gato que tenga la capacidad de carga suficiente.
- Eleve la carretilla descargada sobre una superficie nivelada.
- Cuando levante la carretilla, tome las medidas adecuadas para impedir que se deslice o que vuelque (p. ej. cuñas, bloques de madera).

#### ***Elevar y levantar con gato la carretilla de un modo seguro***

##### *Requisitos previos*

- Prepare la carretilla para el mantenimiento y las reparaciones (véase página 77).

##### *Herramientas y material necesario*

- Gato
- Bloques de madera dura

##### *Procedimiento*

- Coloque el gato contra el punto de contacto.

- ➔ Para elevar la carretilla con el gato, asegúrese de emplear componentes estructurales de la carretilla como puntos de contacto para el gato (p. ej. el chasis).
- Eleve la carretilla.
- Soporte la carretilla con bloques de madera dura.
- Retire el gato.

*La carretilla se encuentra alzada ahora de un modo seguro.*

## 5.3 Trabajos de limpieza

### 5.3.1 Limpieza de la carretilla

#### **⚠ ATENCIÓN!**

##### **Peligro de incendio**

No está permitido limpiar la carretilla con líquidos inflamables.

- ▶ Con anterioridad a los trabajos de limpieza hay que sacar la clavija de batería.
- ▶ Antes de emprender los trabajos de limpieza hay que tomar todas las medidas de seguridad necesarias para evitar la formación de chispas (por ejemplo, debido a un cortocircuito).

#### **⚠ ATENCIÓN!**

##### **Riesgo de daño en los componentes al limpiarse la carretilla**

Limpiar con un limpiador a presión puede provocar un funcionamiento indebido a causa de la humedad.

- ▶ Cubra todos los componentes del sistema electrónico (controladores, sensores, motores, etc.) antes de lavar la carretilla con un limpiador a presión.
- ▶ No sostenga el chorro del limpiador de presión por los puntos marcados para evitar dañarlos (véase página 17).
- ▶ No lave la carretilla con un limpiador de vapor.

### *Requisitos previos*

- La carretilla elevadora está preparada para los trabajos de mantenimiento y mantenimiento preventivo (véase página 77).

### *Herramientas y material necesario*

- Productos de limpieza solubles en agua
- Esponja o trapo

### *Procedimiento*

- Limpiar la carretilla superficialmente con productos de limpieza solubles en agua y agua. Utilizar una esponja o un trapo para la limpieza.
- Limpiar especialmente las siguientes zonas:
  - Arandela/s
  - Orificios de llenado de aceite y su entorno
  - Rácores de lubricación (antes de efectuar trabajos de lubricación)
- Secar la carretilla después de la limpieza, p. ej. con aire comprimido o un trapo seco.
- Efectuar las actividades indicadas en el apartado “Nueva puesta en servicio de la carretilla elevadora tras los trabajos de limpieza o de mantenimiento” (véase página 85).

*La carretilla elevadora está limpia.*

### 5.3.2 Limpieza de los grupos constructivos de la instalación eléctrica

#### **⚠ ATENCIÓN!**

##### **Peligro de causar daños a la instalación eléctrica**

La limpieza de los grupos constructivos (mandos, sensores, motores, etc.) de la instalación electrónica con agua puede causar daños a la instalación eléctrica.

- ▶ No limpiar la instalación eléctrica con agua.
- ▶ Limpiar la instalación eléctrica con aire aspirado o comprimido de baja presión (utilizar un compresor con separador de agua) y con un pincel no conductor antiestático.

#### ***Lavar los componentes del sistema eléctrico***

##### *Requisitos previos*

- Prepare la carretilla para el mantenimiento y las reparaciones (véase página 77).

##### *Herramientas y material necesario*

- Compresor con separador de agua
- Cepillo no conductor, antiestático

##### *Procedimiento*

- Descubra el sistema eléctrico, véase página 83.
- Limpie los componentes del sistema eléctrico con succión débil o aire comprimido (utilice un compresor con separador de agua) y un cepillo no conductor antiestático.
- Cubra el sistema eléctrico, véase página 83.
- Lleve a cabo todas las tareas de la sección "Puesta en funcionamiento de la carretilla tras trabajos de lavado o mantenimiento" (véase página 85).

*Los componentes del sistema eléctrico ahora están limpios.*

## 5.4 Cambio de la rueda motriz

- La rueda motriz sólo podrá ser cambiada por personal de servicio autorizado.

## 5.5 Verificar el nivel del aceite hidráulico

### *Comprobar el nivel de aceite*

#### *Requisitos previos*

- Descienda el manipulador de carga.
- Prepare la carretilla para el mantenimiento y las reparaciones, véase página 77.
- Retire el panel, véase página 83.

#### *Procedimiento*

- Compruebe el nivel de aceite de la reserva hidráulica. El nivel de aceite debe situarse entre las marcas MIN y MAX.

- Añada aceite hidráulico con el manipulador de carga descendido.
- Agregue el grado adecuado de aceite hidráulico, véase página 75.

*El nivel de aceite ha sido comprobado.*

## 5.6 Desmontar la tapa delantera

### *Desmontar el panel*

#### *Requisitos previos*

- Prepare la carretilla para el mantenimiento y las reparaciones, véase página 77.

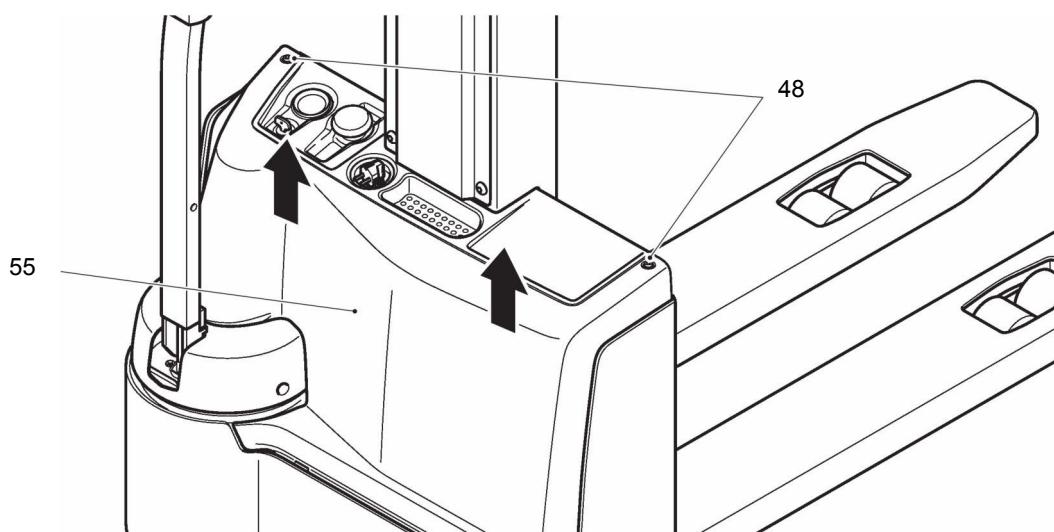
#### *Herramientas y material necesario*

- Llave Allen

#### *Procedimiento*

- Gire o incline ligeramente la barra timón hacia el borde de la carretilla.
- Retire los tornillos (48) con la llave Allen.
- Levante con cuidado el panel frontal (55) y apártelo hacia un lado.

*Ahora el panel frontal está desmontado.*



## 5.7 Verificar fusibles eléctricos

### Comprobar los fusibles

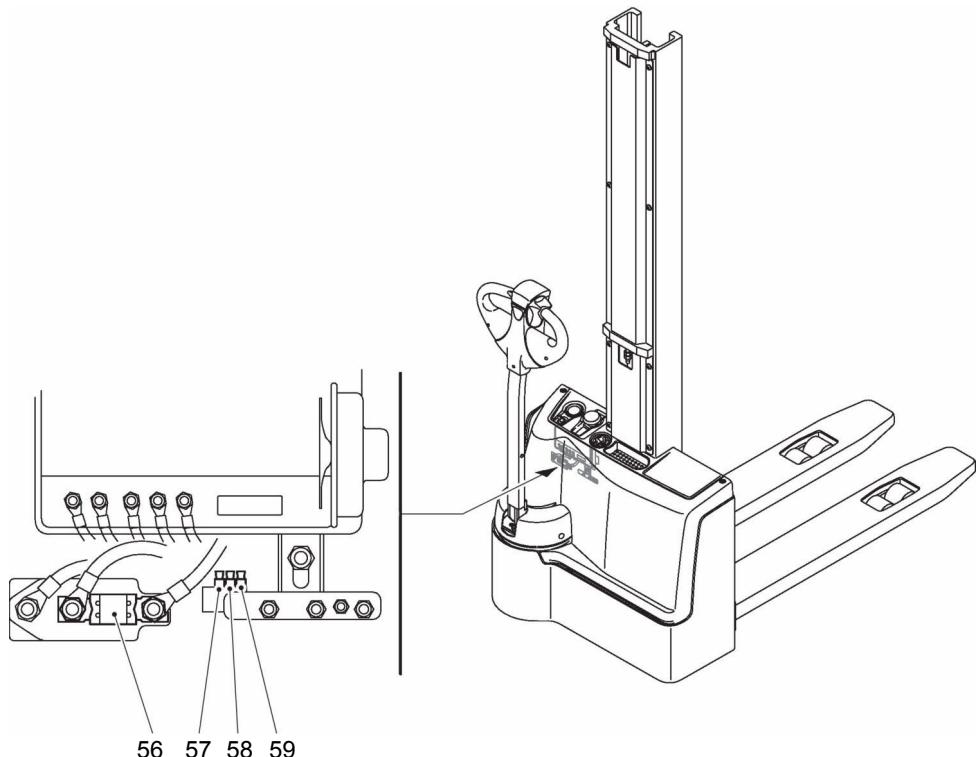
#### Requisitos previos

- La carretilla está preparada para el mantenimiento y las reparaciones, véase página 77.
- Retire el panel, véase página 83.

#### Procedimiento

- Compruebe la clasificación de fusibles con la tabla y sustitúyalos en caso necesario.

*Los fusibles han sido comprobados.*



Elemento	Para proteger	Clase
56	Motor de tracción / fusible de motor de bomba	150 A
57	Sistema electrónico; freno	10 A
58	Sistema electrónico; interruptor de llave	5 A
59	Sistema electrónico; pantalla	2 A

## 5.8 Nueva puesta en servicio de la carretilla tras los trabajos de limpieza o de mantenimiento

### *Procedimiento*

- Limpiar la carretilla a fondo, véase página 79.
- Lubricar la carretilla según el esquema de lubricación, véase página 75.
- Limpiar la batería, engrasar los tornillos de polo con grasa para polos y embornar la batería.
- Cargar la batería, véase página 39.
- Poner en servicio la carretilla, véase página 49.

## 6 Puesta fuera de servicio de la carretilla

- Si la carretilla va a estar fuera de servicio durante más de un mes, p. ej. por razones comerciales, deberá guardarse en una estancia seca y libre de heladas. Deberán tomarse todas las medidas necesarias antes, durante y después de la puesta fuera de servicio, tal y como se describe a continuación.

### ADVERTENCIA!

#### **Elevar y levantar con gato la carretilla de un modo seguro**

Para elevar la carretilla, el aparejo de elevación debe asegurarse solo en los puntos previstos específicamente para ello.

Trabaje solo debajo de un manipulador de carga levantado si este se ha asegurado con una cadena suficientemente fuerte o con bloques de madera.

Para elevar y levantar con gato la carretilla de un modo seguro, proceda de la manera siguiente:

- ▶ Levante la carretilla con el gato solo si se encuentra en una superficie nivelada y evite que se mueva accidentalmente.
- ▶ Utilice siempre un gato que tenga la capacidad de carga suficiente. Cuando levante la carretilla con el gato, tome las medidas adecuadas para impedir que se deslice o que vuelque (p. ej. cuñas, bloques de madera).
- ▶ Para elevar la carretilla, el aparejo de elevación debe asegurarse solo en los puntos previstos específicamente para ello, véase página 31.
- ▶ Cuando levante la carretilla con el gato, tome las medidas adecuadas para impedir que se deslice o que vuelque (p. ej. cuñas, bloques de madera).

Cuando la carretilla esté fuera de servicio, deberá ser alzada con un gato, de modo que ninguna rueda esté en contacto con el suelo. Esta es la única manera de garantizar que las ruedas y sus rodamientos no resulten dañados.

Si la carretilla va a estar más de 6 meses fuera de servicio, acuerde medidas adicionales con el departamento de servicio postventa del fabricante.

## 6.1 Antes de poner la carretilla fuera de servicio

### *Procedimiento*

- Limpiar la carretilla a fondo, véase página 69.
- Proteger la carretilla contra desplazamientos involuntarios.
- Comprobar el nivel de aceite hidráulico y, en su caso, rellenar aceite hidráulico, véase página 82.
- Dotar todos los componentes mecánicos no provistos de pintura de una ligera película de aceite o grasa.
- Lubricar la carretilla según el esquema de lubricación, véase página 75.
- Cargar la batería, véase página 39.
- Desembornar la batería, limpiarla y engrasar los tornillos de polo con grasa para polos (bornes).

→ Además, hay que observar las indicaciones del fabricante de la batería.

## 6.2 Medidas durante la puesta fuera de servicio

### **AVISO**

#### **Avería de la batería por descarga profunda**

La descarga propia de la batería puede producir una descarga profunda. Las descargas profundas reducen la vida útil de la batería.

► Cargue la batería al menos cada 2 meses.

→ Cargar la batería, véase página 39.

## 6.3 Nueva puesta en servicio de la carretilla después de la puesta fuera de servicio

### *Procedimiento*

- Limpiar la carretilla a fondo, véase página 79.
- Lubricar la carretilla según el esquema de lubricación, véase página 75.
- Limpiar la batería, engrasar los tornillos de polo con grasa para polos y embornar la batería.
- Cargar la batería, véase página 39.
- Poner en servicio la carretilla, véase página 49.

## 7 Inspección de seguridad periódica y después de acontecimientos extraordinarios

Una persona especialmente cualificada para ello debe revisar la carretilla como mínimo una vez al año (teniendo en cuenta las normativas nacionales) o tras acontecimientos extraordinarios. El fabricante ofrece un servicio para la inspección de seguridad que es realizada por personal especialmente formado para esta actividad.

Es obligatoria una inspección completa del estado técnico de la carretilla elevadora en lo que respecta a la prevención de accidentes. Además, hay que someter la carretilla elevadora a una inspección minuciosa a fin de determinar posibles daños.

El empresario es el responsable de la eliminación inmediata de defectos.

## 8 Puesta fuera de servicio definitiva, retirada de la carretilla

- La puesta fuera de servicio o eliminación final de la carretilla debe realizarse de acuerdo con la normativa del país de uso. En particular, se debe cumplir la normativa relativa a la eliminación de baterías, consumibles y sistemas electrónicos y eléctricos.  
La carretilla debe desensamblarse solo por personal debidamente formado de acuerdo con los procedimientos especificados por el fabricante.



# G Mantenimiento e inspección

## ADVERTENCIA!

### **Una falta de mantenimiento puede acabar en accidentes**

El incumplimiento del servicio regular puede desembocar en un fallo de la carretilla y supone un peligro potencial tanto para el personal como para el equipamiento.

► Un servicio de mantenimiento minucioso y profesional es uno de los requisitos más importantes para el uso seguro de una carretilla industrial.

Las condiciones de uso de una carretilla industrial ejercen un impacto considerable en el desgaste de los componentes. Los intervalos de puesta a punto siguientes se basan en el servicio de turno único bajo condiciones normales de funcionamiento. Estos se deben reducir en función de si el equipamiento se vaya a usar en condiciones extremas de polvo, con cambios de temperatura o durante varios turnos.

## **AVISO**

Para prevenir daños por desgaste, el fabricante recomienda un análisis de la aplicación sobre el terreno a fin de acordar unos intervalos de servicio adecuados.

La siguiente lista de comprobaciones para el mantenimiento agrupa las actividades a llevar a cabo, así como los intervalos a cumplir. Los intervalos de mantenimiento se definen como:

W	=	Cada 50 horas de servicio, como mínimo una vez a la semana
A	=	Cada 500 horas de servicio
B	=	Cada 1000 horas de servicio, como mínimo una vez al año
C	=	Cada 2000 horas de servicio, como mínimo una vez al año
●	=	Intervalo de mantenimiento estándar

- Los trabajos para el intervalo de mantenimiento W deben ser realizados por la empresa explotadora.

# 1 Contenidos del mantenimiento preventivo Mono Stacker EJC M10 (E)

Generado el: 2019-09-18 15:30

## 1.1 Empresario

A realizar cada 50 horas de servicio, pero al menos una vez por semana.

### 1.1.1 Contenidos del mantenimiento

#### 1.1.1.1 Equipamiento de serie

##### Frenos

Comprobar el funcionamiento del freno

##### Movimientos hidráulicos

Lubricar las cadenas de carga.

Corregir el nivel de llenado del aceite hidráulico.

##### Dirección

Comprobar el funcionamiento del retorno de la barra timón.

### 1.1.1.2      **Equipamiento adicional**

#### **Batería de plomo-ácido internacional**

<b>Suministro de energía</b>
Corregir el nivel de llenado del ácido de la batería con agua desmineralizada.

#### **Batería de plomo-ácido**

<b>Suministro de energía</b>
Corregir el nivel de llenado del ácido de la batería con agua desmineralizada.

## 1.1.2 Contenidos de la inspección

### 1.1.2.1 Equipamiento de serie

Se han de comprobar los siguientes puntos:

<b>Sistema eléctrico</b>
Dispositivos de alarma y de seguridad según el manual de instrucciones
Funcionamiento de los indicadores y de los elementos de mando
Funcionamiento y daños del interruptor de PARADA DE EMERGENCIA
<b>Suministro de energía</b>
Daños en la batería y de sus componentes
<b>Marcha</b>
Funcionamiento y daños de la tecla de protección por inversión
Desgaste y posibles daños de las ruedas
<b>Chasis / carrocería</b>
Legibilidad, integridad y congruencia de las señalizaciones
Daños de puertas o cubiertas
<b>Movimientos hidráulicos</b>
Funcionamiento del sistema hidráulico
<b>Cargador de batería</b>
Daños en la clavija de red y el cable de red

### **1.1.2.2      Equipamiento adicional**

Se han de comprobar los siguientes puntos:

#### **Batería de plomo-ácido internacional**

<b>Suministro de energía</b>
Daños en la batería y de sus componentes
El asiento fijo de las conexiones del cable de batería

#### **Batería de plomo-ácido**

<b>Suministro de energía</b>
El asiento fijo de las conexiones del cable de batería

## 1.2 Servicio Post-venta

### 1.2.1 Contenidos del mantenimiento

A realizar según el intervalo de mantenimiento Mono Stacker EJC M10 (E) cada horas de servicio, pero al menos una vez al año.

#### 1.2.1.1 Equipamiento de serie

##### **Frenos**

Comprobar el funcionamiento del freno

##### **Sistema eléctrico**

Comprobar el funcionamiento de los contactores y/o relés.

##### **Suministro de energía**

Medir la tensión de la batería.

##### **Marcha**

Corregir el nivel de llenado del aceite de transmisión o del llenado de grasa de la transmisión.

##### **Movimientos hidráulicos**

Comprobar el funcionamiento de los sensores de elevación del mástil.

Ajustar las cadenas de carga.

Lubricar las cadenas de carga.

Comprobar el freno de emergencia.

Corregir el nivel de llenado del aceite hidráulico.

Comprobar y ajustar la válvula limitadora de presión.

##### **Prestaciones acordadas**

Realizar la prueba de funcionamiento con carga nominal o con la carga específica del cliente.

Lubricar la carretilla elevadora según el esquema de lubricación.

Realizar una demostración después del mantenimiento.

##### **Dirección**

Comprobar el funcionamiento del retorno de la barra timón.

##### **Cargador de batería**

Comprobar el funcionamiento del protector contra arranque de la carretilla elevadora con cargador incorporado.

Realizar una medición del potencial en el chasis con el proceso de carga en curso.

### 1.2.1.2      **Equipamiento adicional**

#### **Batería de plomo-ácido internacional**

<b>Suministro de energía</b>
Limpiar la batería.
Limpiar y engrasar los polos de la batería.
Medir la densidad del ácido y la tensión de la batería.
Corregir el nivel de llenado del ácido de la batería con agua desmineralizada.

#### **Batería de plomo-ácido**

<b>Suministro de energía</b>
Limpiar la batería.
Limpiar y engrasar los polos de la batería.
Medir la densidad del ácido y la tensión de la batería.
Corregir el nivel de llenado del ácido de la batería con agua desmineralizada.

## 1.2.2 Contenidos de la inspección

Se han de comprobar los siguientes puntos:

### 1.2.2.1 Equipamiento de serie

Sistema eléctrico
Asiento fijo y daños de la sujeción de cables y del motor
Dispositivos de alarma y de seguridad según el manual de instrucciones
Funcionamiento de los indicadores y de los elementos de mando
Funcionamiento y daños del interruptor de PARADA DE EMERGENCIA
Desgaste y daños de contactores y/o relés
Daños en el cableado eléctrico (aislamiento, conexiones) y si el valor de los fusibles es correcto
Suministro de energía
Asiento fijo, daños y suciedad de la batería y de los cables de batería
Funcionamiento y posibles daños del bloqueo y de la sujeción de la batería
Marcha
Desgaste y posibles daños de la suspensión del grupo de tracción
Ruidos o fugas de la transmisión
Desgaste y posibles daños del rodamiento y la fijación de las ruedas
Desgaste, daños y fijación de las ruedas
Chasis / carrocería
Asiento fijo y daños de las uniones del chasis y uniones roscadas
Legibilidad, integridad y congruencia de las señalizaciones
Daños de puertas o cubiertas
Asiento fijo de la fijación del mástil de elevación
Movimientos hidráulicos
Funcionamiento de los elementos de mando «hidráulicos» y la legibilidad, integridad y congruencia de sus señalizaciones
Asiento fijo, posibles fugas o daños de cilindros y vástagos de pistón
Juego lateral de los perfiles de mástil y del carro portahorquillas
Desgaste o daños de los elementos de sujeción de las cadenas de carga y los pernos de cadena
Desgaste y daños de rodamientos del mástil y de sus superficies de rodadura
Funcionamiento del sistema hidráulico
Cargador de batería
Daños en la clavija de red y el cable de red
Asiento fijo y daños de cables y conexiones eléctricas

## 1.2.2.2      **Equipamiento adicional**

### **Batería de plomo-ácido internacional**

<b>Suministro de energía</b>
Asiento fijo y daños de la batería, sus cables y las conexiones de los vasos
Presencia y daños de la señalización de seguridad

### **Batería de plomo-ácido**

<b>Suministro de energía</b>
Asiento fijo y daños de la batería, sus cables y las conexiones de los vasos

### **1.2.3 Piezas de mantenimiento**

El fabricante recomienda sustituir las siguientes piezas de repuesto en los intervalos indicados.

#### **1.2.3.1 Equipamiento de serie**

<b>Pieza de mantenimiento</b>	<b>Horas de servicio</b>	<b>Meses</b>
Aceite hidráulico	1000	12

# Prefacio

## Notas relativas al manual de instrucciones

Para el manejo seguro de la batería de tracción se necesitan los conocimientos que proporciona el presente MANUAL DE INSTRUCCIONES ORIGINAL. La información se presenta de forma breve, clara y comprensible. Los capítulos están ordenados por letras y las páginas están numeradas de forma continua.

Este manual de instrucciones contiene documentación relativa a distintas variantes de batería y sus equipamientos adicionales. Durante el servicio o la realización de los trabajos de mantenimiento hay que prestar atención a utilizar la descripción correspondiente al tipo de batería en cuestión.

Nuestras baterías de tracción y sus equipamientos adicionales se encuentran en un continuo proceso de desarrollo. Esperamos que entiendan nuestra necesidad de reservarnos el derecho a efectuar modificaciones en la forma y el equipamiento de nuestros productos, así como en la tecnología empleada. Por este motivo, del contenido del presente manual de instrucciones no se deriva derecho alguno con respecto a determinadas características de la batería de tracción.

## Advertencias de seguridad y señalización

Las advertencias de seguridad y las explicaciones importantes están marcadas mediante el siguiente sistema de símbolos gráficos:

### **PELIGRO!**

Indica una situación de peligro extremadamente grave. De no tenerse en cuenta esta indicación se producirían lesiones graves irreversibles e incluso la muerte.

### **ADVERTENCIA!**

Indica una situación de peligro extremadamente grave. De no tenerse en cuenta esta indicación podrían producirse lesiones graves irreversibles o lesiones mortales.

### **PRECAUCIÓN!**

Indica una situación de peligro. De no tenerse en cuenta esta indicación podrían producirse lesiones leves o moderadas.

### **AVISO**

Indica peligro para bienes materiales. De no observarse esta indicación podrían producirse daños materiales.



Este símbolo aparece delante de las indicaciones y las explicaciones.

- Indica el equipamiento de serie
- Indica el equipamiento adicional

## **Propiedad intelectual**

La propiedad intelectual del presente manual de instrucciones corresponde a JUNGHEINRICH AG.

## **Jungheinrich Aktiengesellschaft**

Friedrich-Ebert-Damm 129  
22047 Hamburgo (Alemania)

Teléfono: +49 (0) 40/6948-0

[www.jungheinrich.com](http://www.jungheinrich.com)

# Índice de contenido

<b>A</b>	<b>Batería de tracción .....</b>	<b>7</b>
1	Uso previsto y apropiado .....	7
2	Placa de características .....	7
3	Advertencias de seguridad, advertencias y otras indicaciones .....	9
4	Baterías de plomo con vasos de placas tubulares y electrolito líquido ...	10
4.1	Descripción .....	10
4.2	Servicio .....	12
4.3	Mantenimiento de baterías de plomo con vasos de placas tubulares .....	15
5	Baterías de plomo con vasos de placas tubulares cerrados PzV y PzV-BS .....	17
5.1	Descripción .....	17
5.2	Servicio .....	18
5.3	Mantenimiento de baterías de plomo con vasos de placas tubulares cerrados PzV y PzV-BS .....	21
6	Sistema de llenado de agua Aquamatik .....	22
6.1	Estructura del sistema de llenado de agua .....	22
6.2	Descripción de funcionamiento .....	23
6.3	Llenado .....	23
6.4	Presión del agua .....	23
6.5	Duración de llenado .....	24
6.6	Calidad del agua .....	24
6.7	Mangueras de batería .....	24
6.8	Temperatura de servicio .....	24
6.9	Medidas de limpieza .....	24
6.10	Servicemobil .....	24
7	Circulación del electrolito (EUW) .....	25
7.1	Descripción de funcionamiento .....	25
8	Limpieza de baterías .....	27
9	Almacenamiento de la batería .....	29
10	Ayuda en caso de incidencias .....	29
11	Eliminación .....	29



# A Batería de tracción

## 1 Uso previsto y apropiado

→ Este anexo no es válido para las carretillas elevadoras con baterías de iones de litio. Para obtener ulteriores informaciones sobre las baterías de iones de litio hay que consultar los documentos incluidos en el volumen de entrega.

En el caso de no observarse el manual de instrucciones, de reparar piezas de recambio no originales, de intervenciones arbitrarias, de usar aditivos del electrolito, quedará anulado el derecho a garantía.

Hay que observar las indicaciones relativas a la conservación del tipo de protección durante el servicio de las baterías según Ex I y Ex II (véase el correspondiente certificado).

## 2 Placa de características

1	Typ type	<b>48 V 5 PzS 775</b>	Produktionswoche/-jahr Week/Year of Manufacture	<b>40/2012</b>	2							
3	Serien-Nr. Serial-No	<b>80882194</b>	Lieferanten Nr. Supplier-No	<b>17769</b>	4							
5	Nennspannung Nominal Voltage	<b>48 V</b>	Kapazität C5 Capacity C5	<b>775 Ah</b>	6							
7	Zellenanzahl Number of Cells	<b>24</b>	Gewicht ± 5% Weight ± 5%	<b>1118 kg</b>	8							
9	Sachnummer Part-No	<b>50297157</b>	Säuremenge Acid volume	<b>189,4 l</b>	10							
11	Hersteller Manufacturer	Jungheinrich AG, 22039 HAMBURG, GERMANY										
13		<b>JUNGHEINRICH</b>										
												14

1	Tipo (denominación de la batería)
2	Semana de producción / año de producción
3	Número de serie
4	Número de proveedor
5	Tensión nominal
6	Capacidad
7	Número de vasos
8	Peso
9	Referencia
10	Cantidad de ácido
11	Fabricante
12	Logotipo del fabricante

13	Marca CE (sólo en el caso de baterías a partir de 75 V)
14	Advertencias de seguridad y advertencias

### 3 Advertencias de seguridad, advertencias y otras indicaciones

	Las baterías usadas son residuos que requieren una supervisión especial a la hora de realizar su recuperación.
	Estas baterías identificadas con la marca de reciclaje y el cubo de basura tachado no deben añadirse a los residuos domésticos. Hay que acordar el tipo de devolución y de recuperación con el fabricante de acuerdo con el art. 8 de la Ley de baterías alemana.
	¡Está prohibido fumar! ¡Ninguna llama abierta, brasa o chispas en las proximidades de la batería puesto que existe el peligro de explosión y de incendio!
	¡Peligro de explosión y de incendio, evitar cortocircuitos por sobrecalentamiento! Mantenerlas alejadas de llamas abiertas y de fuentes de calor intensas.
	Durante los trabajos con los vasos y las baterías se debería llevar un equipo de protección personal (p. ej. gafas de protección y guantes de protección). Lavarse las manos tras los trabajos. Utilizar sólo herramientas aisladas. No procesar la batería mecánicamente ni golpearla, apretarla, aplastarla, grabarla, abollarla o modificarla de otra manera.
	¡Tensión eléctrica peligrosa! Las piezas metálicas de los vasos de la batería están siempre bajo tensión; por lo tanto, no se deberán depositar otros objetos o herramientas encima de la batería. Observar las normativas de prevención de accidentes nacionales.
	No inhalar vapores cuando se escapan o salen ingredientes. Utilizar guantes de protección.
	¡Observar las instrucciones de uso y colocarlas de manera visible en el lugar de carga! ¡Realizar trabajos en la batería sólo una vez recibidas las correspondientes instrucciones del personal especializado!

## 4 Baterías de plomo con vasos de placas tubulares y electrolito líquido

### 4.1 Descripción

Las baterías de tracción de Jungheinrich son baterías de plomo con vasos de placas tubulares y electrolito líquido. Las denominaciones de las baterías de tracción son PzS, PzB, PzS Lib y PzM.

Denominación	Explicación
PzS	<ul style="list-style-type: none"><li>– Batería de plomo con vasos de placas tubulares “Standard” y electrolito líquido</li><li>– Ancho de un vaso de batería: 198 mm</li></ul>
PzB	<ul style="list-style-type: none"><li>– Batería de plomo con vasos de placas tubulares “British Standard” y electrolito líquido</li><li>– Ancho de un vaso de batería: 158 mm</li></ul>
PzS Lib	<ul style="list-style-type: none"><li>– Batería de plomo con vasos de placas tubulares “Standard” y electrolito líquido</li></ul>
PzM	<ul style="list-style-type: none"><li>– Batería de plomo con intervalo de mantenimiento prolongado</li><li>– Ancho de un vaso de batería: 198 mm</li></ul>

#### Electrolito

La densidad nominal del electrolito se refiere a 30 °C y el nivel nominal de electrolito en estado completamente cargado. Temperaturas más altas reducen la densidad de electrolito, temperaturas más bajas la aumentan.

El factor de corrección correspondiente asciende a  $\pm 0,0007 \text{ kg/l}$  por K, p. ej., una densidad de electrolito de 1,28 kg/l a 45 °C corresponde a una densidad de 1,29 kg/l a 30 °C.

El electrolito ha de cumplir las normas de limpieza según DIN 43530, parte 2.

#### 4.1.1 Datos nominales de la batería

1.	Producto	Batería de tracción
2.	Tensión nominal	2,0 V x número de vasos
3.	Capacidad nominal C5	véase placa de características
4.	Corriente de descarga	C5/5h
5.	Densidad nominal del electrolito <sup>1</sup>	1,29 kg/l
6.	Temperatura nominal <sup>2</sup>	30 °C
7.	Nivel nominal del electrolito sistema	hasta nivel del electrolito marca "Máx"
	Temperatura límite <sup>3</sup>	55 °C

1. Se alcanza dentro de los primeros 10 ciclos.
2. Las temperaturas más altas reducen la vida útil, las temperaturas más bajas reducen la capacidad disponible.
3. No se admite como temperatura de servicio.

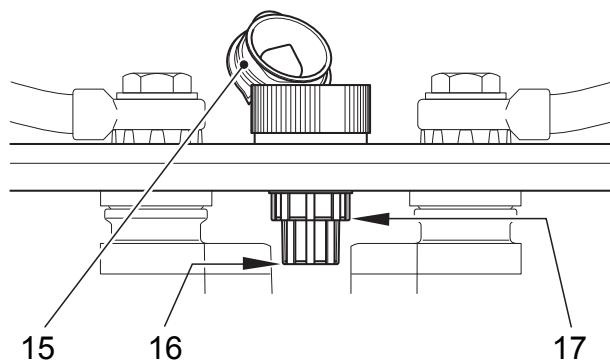
## 4.2 Servicio

### 4.2.1 Puesta en servicio de baterías no llenadas

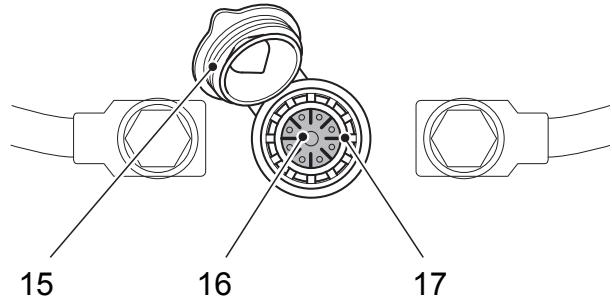
- Las actividades necesarias deberán ser llevadas a cabo por el servicio Post-venta del fabricante o un servicio Post-venta autorizado por el fabricante.

### 4.2.2 Puesta en servicio de baterías llenadas y cargadas

Sección transversal de un vaso de batería



Vista desde arriba de un vaso de batería



#### **Verificaciones y actividades antes de la puesta en servicio diaria**

##### *Procedimiento*

- Comprobar el estado mecánicamente impecable de la batería.
  - Comprobar si la conexión del terminal de la batería ha sido realizada con los polos correctos (polo positivo a polo positivo y polo negativo a polo negativo) y si el contacto está establecido.
  - Comprobar el asiento fijo de los tornillos de polo M10 de los terminales y conectores, en su caso, reapretar con un par de  $23 \pm 1$  Nm.
  - Recargar la batería, véase página 13.
  - Comprobar el nivel de electrolito de cada vaso de batería tras la carga y, en su caso, rellenarlo:
    - Abrir el tapón de cierre (15).
- La altura del nivel del electrolito no ha de quedar por debajo de la marca del nivel del electrolito "Mín" (16) ni ha de superar la marca del nivel del electrolito "Máx" (17).
- En caso necesario, llenar el electrolito con agua destilada hasta la marca del nivel del electrolito "Máx" (17), véase página 15.
  - Cerrar el tapón de cierre (15).

*La prueba ha sido realizada.*

#### 4.2.3 Descarga de la batería

- Para alcanzar una vida útil óptima hay que evitar descargas de más del 80% de la capacidad nominal (descargas profundas). Esto corresponde a una densidad de electrolito mínima de 1,13 kg/l al final de la descarga.  
Cargar inmediatamente las baterías descargadas o descargadas parcialmente y no dejarlas a un lado.

#### 4.2.4 Carga de la batería

##### ADVERTENCIA!

###### **Peligro de explosión a causa de los gases generados durante la carga**

Al cargar la batería, ésta desprende una mezcla de oxígeno e hidrógeno (gas oxihídrico o detonante). La gasificación es un proceso químico. Esta mezcla de gas es altamente explosiva, por lo que no debe entrar en contacto con ninguna llama.

- Conectar o separar el cargador y la batería sólo con el cargador y la carretilla apagadas.
- El cargador debe ajustarse a la batería en lo que respecta a la tensión, la capacidad de carga y la tecnología de baterías.
- Antes del proceso de carga, hay que comprobar si los empalmes de cables y los conectores presentan daños apreciables a simple vista.
- Ventilar suficientemente el local en el que se carga la carretilla.
- Las superficies de los vasos de la batería deben estar al descubierto durante el proceso de carga con el fin de garantizar una ventilación suficiente, véase el manual de instrucciones de la carretilla, capítulo D, batería.
- Al manipular las baterías no se debe fumar ni usar llama libre alguna.
- No debe haber sustancias inflamables ni materiales de servicio susceptibles de provocar chispas a una distancia de al menos 2000 mm de la zona en la que se ha estacionado la carretilla para efectuar la carga.
- Deben estar disponibles y preparados medios de protección contra incendios.
- No colocar ningún objeto metálico sobre la batería.
- Las normas de seguridad proporcionadas por los fabricantes de la batería y de la estación de carga son de obligado cumplimiento.

##### **AVISO**

La batería debe cargarse sólo con corriente continua. Se admiten todos los procedimientos de carga según DIN 41773 y DIN 41774.

- Durante la carga la temperatura del electrolito aumenta aprox. unos 10 °C. Por este motivo, la carga no debería empezarse hasta que la temperatura del electrolito no esté por debajo de los 45 °C. Antes de la carga, la temperatura del electrolito de las baterías debería ascender a al menos +10 °C ya que de lo contrario no se consigue ninguna carga reglamentaria. Por debajo de +10 °C tiene lugar una carga deficiente de la batería con tecnología de carga estándar.

### **Cargar la batería**

#### *Requisitos previos*

- Temperatura del electrolito admitida de 10 °C, como mínimo, a 45 °C, como máximo

#### *Procedimiento*

- Abrir y retirar las tapas del cofre o las cubiertas de los habitáculos de montaje de baterías.
- Eventuales divergencias resultan del manual de instrucciones de la carretilla. Los tapones de cierre se quedan en los vasos, es decir, quedan cerrados.
- Conectar la batería con los polos correctos (polo positivo a polo positivo y polo negativo a polo negativo) al cargador desconectado.
- Encender el cargador.

#### *La batería se está cargando.*

- *Se considera que la carga ha finalizado si la densidad del electrolito y la tensión de la batería permanecen constantes durante 2 horas.*

### **Carga de compensación**

Las cargas de compensación sirven para asegurar la vida útil y para conservar la capacidad tras descargas profundas y cargas repetidamente insuficientes. La corriente de carga de la carga de compensación puede ascender a 5 A/100 Ah, como máximo.

- Realizar la carga de compensación semanalmente.

### **Carga intermedia**

Las cargas intermedias de la batería son cargas parciales que prolongan el periodo operativo diario. Durante las cargas intermedias se producen temperaturas medias más altas que reducen la vida útil de las baterías.

- Realizar las cargas intermedias sólo a partir de un estado de carga menor que 60 %. Utilizar baterías de intercambio en lugar de realizar periódicamente cargas intermedias.

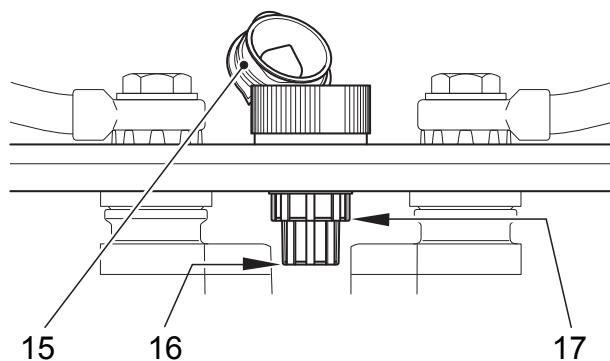
## 4.3 Mantenimiento de baterías de plomo con vasos de placas tubulares

### 4.3.1 La calidad del agua para el relleno de los electrolitos

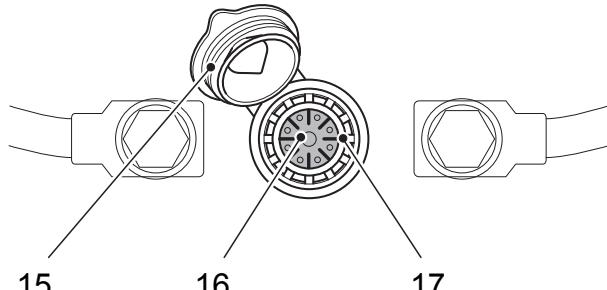
- La calidad del agua para el relleno de los electrolitos debe corresponder a la calidad de agua purificada o destilada. El agua destilada se puede producir a partir del agua del grifo mediante destilación o intercambio de iones; este agua es apta para la producción de electrolitos.

### 4.3.2 Diariamente

Sección transversal de un vaso de batería



Vista desde arriba de un vaso de batería



- Cargar la batería tras cada descarga.
- Tras finalizar la carga hay que comprobar el nivel de electrolito de cada vaso de batería y, en su caso, rellenarlo:
  - Abrir el tapón de cierre (15).
  - En caso necesario, llenar el electrolito con agua destilada hasta la marca del nivel del electrolito “Máx” (17).
  - Cerrar el tapón de cierre (15).
- La altura del nivel del electrolito no ha de quedar por debajo de la marca del nivel del electrolito “Mín” (16) ni ha de superar la marca del nivel del electrolito “Máx” (17).

#### 4.3.3 Semanalmente

- Control visual para detectar eventuales suciedades o daños mecánicos tras la recarga.
- Realizar una carga de compensación en el caso de cargas periódicas según la curva característica IU.

#### 4.3.4 Mensualmente

- Al final del proceso de carga hay que medir y registrar las tensiones de todos los vasos con el cargador encendido.
  - Tras finalizar la carga hay que medir y registrar la densidad del electrolito y la temperatura del electrolito de todos los vasos.
  - Comparar los resultados de medición con los resultados de medición anteriores.
- ➔ Si se detectan modificaciones sustanciales con respecto a las mediciones anteriores o diferencias entre los vasos, hay que informar al servicio Post-venta del fabricante.

#### 4.3.5 Anualmente

- Medir la resistencia de aislamiento de la carretilla según EN 1175-1.
  - Medir la resistencia de aislamiento de la batería según DIN EN 1987-1.
- ➔ La resistencia del aislamiento de la batería según DIN EN 50272-3 no debe ser inferior a  $50 \Omega$  por voltio de tensión nominal.

## 5 Baterías de plomo con vasos de placas tubulares cerrados PzV y PzV-BS

### 5.1 Descripción

Las baterías PzV son baterías cerradas con electrolito definido en las cuales no se admite ningún relleno de agua durante todo el periodo de utilidad. Como tapones de cierre se utilizan válvulas de sobrepresión que se destruyen al abrirlas. Durante su uso, las baterías cerradas han de cumplir los mismos requisitos de seguridad que las baterías con electrolito líquido para evitar una descarga eléctrica, una explosión de los gases de carga electrolíticos así como el peligro que supone el electrolito corrosivo en el caso de una destrucción de los recipientes de los vasos.

- Las baterías PzV son de gasificación reducida, pero no libres de gasificación.

#### Electrolito

El electrolito es ácido sulfúrico fijado en gel. No es posible medir la densidad del electrolito.

Denominación	Explicación
PzV	<ul style="list-style-type: none"><li>– Baterías de plomo con vasos de placas tubulares cerrados “Standard” y electrolito en masa de gel</li><li>– Ancho de un vaso de batería: 198 mm</li></ul>
PzV-BS	<ul style="list-style-type: none"><li>– Batería de plomo con vasos de placas tubulares cerrados “British Standard” y electrolito en masa de gel</li><li>– Ancho de un vaso de batería: 158 mm</li></ul>

#### 5.1.1 Datos nominales de la batería

1.	Producto	Batería de tracción
2.	Tensión nominal	2,0 V x número de vasos
3.	Capacidad nominal C5	véase placa de características
4.	Corriente de descarga	C5/5h
5.	Temperatura nominal	30 °C
	Temperatura límite <sup>1</sup>	45 °C no se admite como temperatura de servicio
6.	Densidad nominal del electrolito	No es posible medirla
7.	Nivel nominal del electrolito sistema	No es posible medirlo

1. Las temperaturas más altas reducen la vida útil, las temperaturas más bajas reducen la capacidad disponible.

## 5.2 Servicio

### 5.2.1 Puesta en servicio

#### ***Verificaciones y actividades antes de la puesta en servicio diaria***

##### *Procedimiento*

- Comprobar el estado mecánicamente impecable de la batería.
- Comprobar si la conexión del terminal de la batería ha sido realizada con los polos correctos (polo positivo a polo positivo y polo negativo a polo negativo) y si el contacto está establecido.
- Comprobar el asiento fijo de los tornillos de polo M10 de los terminales y conectores, en su caso, reapretar con un par de  $23 \pm 1$  Nm.
- Cargar la batería, véase página 19.

*La prueba ha sido realizada.*

### 5.2.2 Descarga de la batería

- ➔ Para alcanzar una vida útil óptima hay que evitar descargas de más del 60% de la capacidad nominal.
- ➔ Debido a descargas de más del 80% de la capacidad nominal, la vida útil de la batería se reduce considerablemente. Cargar inmediatamente las baterías descargadas o descargadas parcialmente y no dejarlas a un lado.

## 5.2.3 Carga de la batería

### ADVERTENCIA!

#### **Peligro de explosión a causa de los gases generados durante la carga**

Al cargar la batería, ésta desprende una mezcla de oxígeno e hidrógeno (gas oxihídrico o detonante). La gasificación es un proceso químico. Esta mezcla de gas es altamente explosiva, por lo que no debe entrar en contacto con ninguna llama.

- Conectar o separar el cargador y la batería sólo con el cargador y la carretilla apagadas.
- El cargador debe ajustarse a la batería en lo que respecta a la tensión, la capacidad de carga y la tecnología de baterías.
- Antes del proceso de carga, hay que comprobar si los empalmes de cables y los conectores presentan daños apreciables a simple vista.
- Ventilar suficientemente el local en el que se carga la carretilla.
- Las superficies de los vasos de la batería deben estar al descubierto durante el proceso de carga con el fin de garantizar una ventilación suficiente, véase el manual de instrucciones de la carretilla, capítulo D, batería.
- Al manipular las baterías no se debe fumar ni usar llama libre alguna.
- No debe haber sustancias inflamables ni materiales de servicio susceptibles de provocar chispas a una distancia de al menos 2000 mm de la zona en la que se ha estacionado la carretilla para efectuar la carga.
- Deben estar disponibles y preparados medios de protección contra incendios.
- No colocar ningún objeto metálico sobre la batería.
- Las normas de seguridad proporcionadas por los fabricantes de la batería y de la estación de carga son de obligado cumplimiento.

### **AVISO**

#### **Daños materiales debido a la carga errónea de la batería**

La carga inadecuada de la batería puede provocar sobrecargas de los cables y contactos eléctricos, una formación inadmisible de gas y un derrame del electrolito de los vasos de la batería.

- Cargar la batería sólo con corriente continua.
- Se admiten todos los procedimientos de carga según DIN 41773 con las características autorizadas por el fabricante.
- Conectar la batería solamente a cargadores admitidos para el tamaño y el tipo de la batería.
- En su caso, encargar la comprobación de la aptitud del cargador al servicio Post-venta del fabricante.
- No sobrepasar las corrientes límite según DIN EN 50272-3 en el rango de gasificación.

## **Cargar la batería**

### **Requisitos previos**

- Temperatura del electrolito entre +15 °C y +35 °C

### **Procedimiento**

- Abrir y retirar las tapas del cofre o las cubiertas de los habitáculos de montaje de baterías.
- Conectar la batería con los polos correctos (polo positivo a polo positivo y polo negativo a polo negativo) al cargador desconectado.
- Encender el cargador.

→ Durante la carga la temperatura del electrolito aumenta aprox. unos 10 °C. Si las temperaturas superan constantemente los 40 °C o están constantemente por debajo de los 15 °C, es necesaria una regulación de la tensión constante del cargador en función de la temperatura. Hay que aplicar un factor de corrección de -0,004 V/vaso por °C.

*La batería se está cargando.*

→ *Se considera que la carga ha finalizado si la densidad del electrolito y la tensión de la batería permanecen constantes durante 2 horas.*

## **Carga de compensación**

Las cargas de compensación sirven para asegurar la vida útil y para conservar la capacidad tras descargas profundas y cargas repetidamente insuficientes.

→ Realizar la carga de compensación semanalmente.

## **Carga intermedia**

Las cargas intermedias de la batería son cargas parciales que prolongan el periodo operativo diario. Durante las cargas intermedias se producen temperaturas medias más altas que pueden reducir la vida útil de las baterías.

→ Realizar las cargas intermedias sólo a partir de un estado de carga menor que 50 %. Utilizar baterías de intercambio en lugar de realizar periódicamente cargas intermedias.

→ Hay que evitar cargas intermedias con baterías PzV.

## **5.3 Mantenimiento de baterías de plomo con vasos de placas tubulares cerrados PzV y PzV-BS**

→ ¡No llenar agua!

### **5.3.1 Diariamente**

- Cargar la batería tras cada descarga.

### **5.3.2 Semanalmente**

- Control visual para detectar eventuales suciedades y daños mecánicos.

### **5.3.3 Trimestralmente**

- Medir y registrar la tensión total.
- Medir y registrar las tensiones individuales.
- Comparar los resultados de medición con los resultados de medición anteriores.

→ Realizar las mediciones tras la carga completa y un periodo de inactividad posterior de al menos 5 horas.

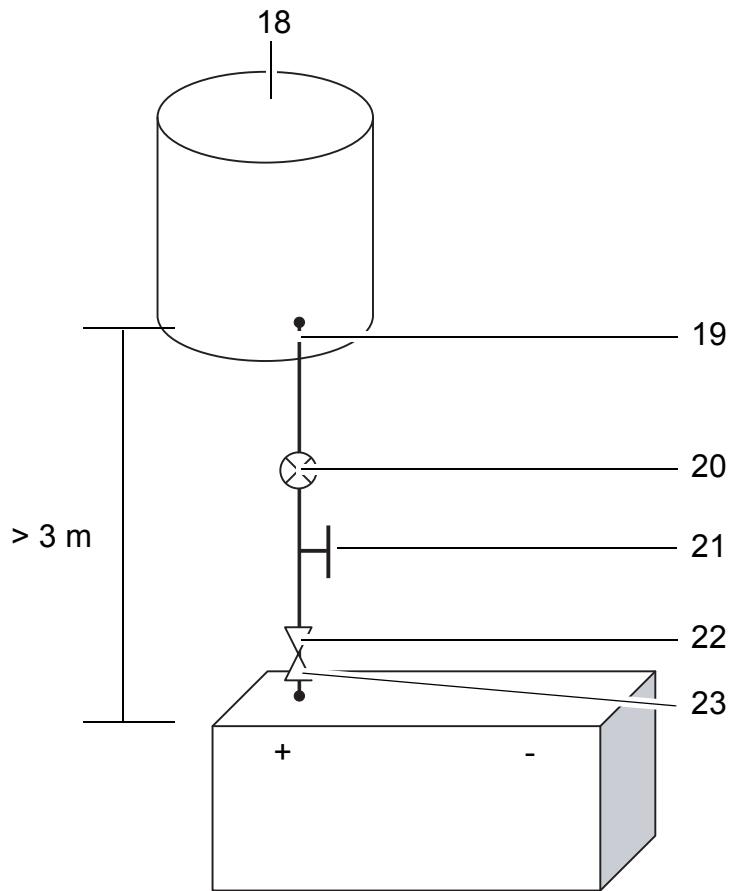
→ Si se detectan modificaciones sustanciales con respecto a las mediciones anteriores o diferencias entre los vasos, hay que informar al servicio Post-venta del fabricante.

### **5.3.4 Anualmente**

- Medir la resistencia de aislamiento de la carretilla según EN 1175-1.
  - Medir la resistencia de aislamiento de la batería según DIN EN 1987-1.
- La resistencia del aislamiento de la batería según DIN EN 50272-3 no debe ser inferior a  $50 \Omega$  por voltio de tensión nominal.

## 6 Sistema de llenado de agua Aquamatik

### 6.1 Estructura del sistema de llenado de agua



18	Contenedor de agua
19	Surtidor con válvula (o llave) de bola
20	Indicador de corriente
21	Llave de paso (o de cierre)
22	Acoplamiento de cierre
23	Boquilla de cierre en la batería

## 6.2 Descripción de funcionamiento

El sistema de llenado de agua Aquamatik se utiliza para el ajuste automático del nivel nominal de electrolito en las baterías de tracción para carretillas.

Los vasos o celdas de la batería están unidos entre sí mediante mangueras y son conectados mediante una conexión al contenedor de agua. Una vez abierta la llave de paso, se llenan todos los vasos con agua. El tapón del Aquamatik regula la cantidad de agua necesaria y comporta, en caso de haber la correspondiente presión de agua aplicada a la válvula, el bloqueo de la entrada de agua y el cierre seguro de la válvula.

Los sistemas de tapones poseen un indicador de nivel de llenado óptico, una abertura de diagnóstico para la medición de la temperatura y de la densidad del electrolito así como una abertura de desgasificación.

## 6.3 Llenado

El llenado de las baterías con agua debería realizarse poco antes de finalizar la carga completa de las baterías. De este modo se garantiza que la cantidad de agua rellenada se mezcle con el electrolito.

## 6.4 Presión del agua

El sistema de llenado de agua debe utilizarse con una presión de agua en la tubería de agua de entre 0,3 bar y 1,8 bar. Las desviaciones de los rangos de presión admitidos afectan a la seguridad funcional de los sistemas.

### Salto de agua

La altura de instalación por encima de la superficie de la batería es de 3 - 18 m. 1 m corresponde a 0,1 bar.

### Agua a presión

El ajuste de la válvula reductora de presión depende del sistema y debe estar comprendido entre 0,3 – 1,8 bar.

## 6.5 Duración de llenado

La duración de llenado de una batería depende del nivel de electrolito, de la temperatura ambiente y de la presión de llenado. La operación de llenado termina automáticamente. La alimentación de agua se debe separar de la batería una vez finalizado el llenado.

## 6.6 Calidad del agua

- La calidad del agua para el relleno de los electrolitos debe corresponder a la calidad de agua destilada. El agua destilada se puede producir a partir del agua del grifo mediante destilación o intercambio de iones; este agua es apta para la producción de electrolitos.

## 6.7 Mangueras de batería

Las mangueras de los distintos tapones están tendidas a lo largo del circuito eléctrico. No hay que realizar modificación alguna.

## 6.8 Temperatura de servicio

Las baterías con sistemas de relleno de agua automáticos se deben almacenar solamente en locales con temperaturas  $> 0^{\circ}\text{C}$  puesto que, de lo contrario, existe el peligro de que los sistemas se congelen.

## 6.9 Medidas de limpieza

La limpieza de los sistemas de tapones debe realizarse exclusivamente con agua destilada según DIN 43530-4. Ninguna pieza de los tapones debe entrar en contacto con sustancias o que contengan disolventes o con jabones.

## 6.10 Servicemobil

Vehículo de relleno de agua móvil con bomba y pistola de llenado para llenar los diferentes vasos o celdas. La bomba de inmersión que se encuentra en el depósito de reserva genera la presión de llenado necesaria. Entre el nivel del Servicemobil y la superficie de apoyo de la batería no debe haber diferencia de altura alguna.

## 7 Circulación del electrolito (EUW)

### 7.1 Descripción de funcionamiento

La circulación del electrolito proporciona una mezcla del electrolito durante la operación de carga gracias a la entrada de aire y evita así la formación de una capa de ácido, reduce el tiempo de carga (factor de carga aprox. 1,07) y la formación de gases durante la operación de carga. El cargador debe estar homologado para la batería y la circulación del electrolito.

Una bomba incorporada en el cargador genera el aire comprimido necesario que se conduce a los vasos de la batería a través de un sistema de mangueras. La circulación del electrolito tiene lugar gracias a la afluencia de aire y se producen los mismos valores de densidad de electrolito a lo largo de todo el electrodo.

#### **Bomba**

En el caso de averías, p. ej. si la supervisión de presión se activa inesperadamente, hay que controlar y, en su caso, sustituir los filtros.

#### **Conexión de la batería**

En el módulo de bomba está colocada una manguera que se conduce, junto con los cables de carga del cargador, hasta la clavija de carga. El aire se conduce a la batería a través de las boquillas de paso para la circulación electrolítica integradas en la clavija. Durante el tendido hay que prestar atención a no doblar la manguera.

#### **Módulo de supervisión de presión**

La bomba de circulación del electrolito se activa al comenzar la carga. Mediante el módulo de supervisión de presión se supervisa la generación de la presión durante la carga. Este módulo garantiza que se disponga de la presión de aire requerida durante la carga con circulación del electrolito.

En caso de que haya averías se produce un aviso óptico de incidencia en el cargador. A continuación figura una lista de algunas averías o incidencias a modo de ejemplo:

- El acoplamiento de aire de la batería no está conectado al módulo de circulación (en caso de acoplamiento separado) o el acoplamiento de aire es defectuoso
- Los racores de las mangueras en la batería presentan fugas o defectos
- El filtro de aspiración está sucio

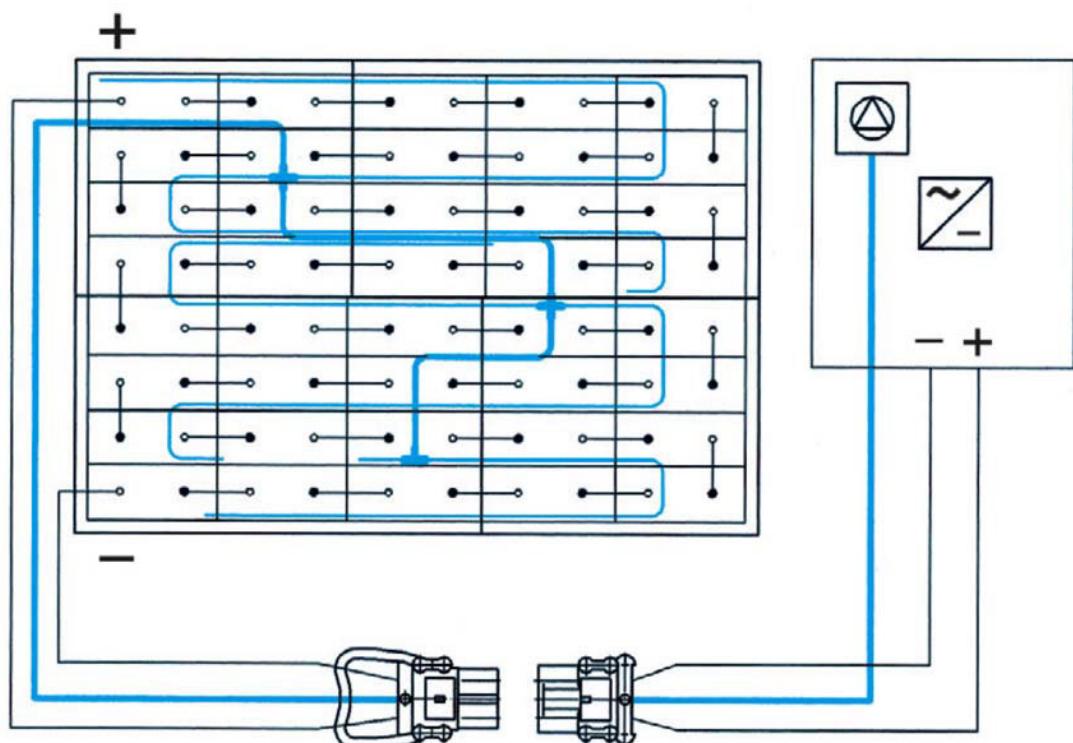
## AVISO

Si el sistema de circulación del electrolito no se emplea con regularidad o no se emplea en absoluto, o si la batería se ve sometida a grandes variaciones de temperatura, puede suceder que el electrolito refluja al sistema de mangueras.

► Instalar un sistema de acoplamiento separado en el tubo de suministro de aire, p. ej.: acoplamiento de cierre hacia el lado de la batería y acoplamiento de paso hacia el lado del suministro de aire.

### Representación esquemática

Instalación del sistema de circulación del electrolito en la batería, así como del suministro de aire a través del cargador.



## 8 Limpieza de baterías

La limpieza de baterías y cofres es necesaria para

- garantizar el aislamiento requerido entre los vasos, contra tierra o contra piezas externas conductivas;
- evitar daños provocados por corrosión o corrientes de fuga;
- evitar una autodescarga elevada y distinta en cada uno de los vasos o en la batería monobloc debido a las corrientes de fuga;
- evitar la formación de chispas debido a corrientes de fuga.

Durante la limpieza de las baterías hay que prestar atención a que

- el lugar en el que va a llevarse a cabo la limpieza sea elegido de modo que el agua sucia que se forme sea conducida a una instalación apropiada de tratamiento de aguas residuales dado que contiene electrolito;
- para la eliminación de electrolitos usados o del correspondiente agua sucia se observen las normas de protección laboral y prevención de accidentes, así como las normativas en materia de eliminación de aguas residuales y residuos;
- se lleven unas gafas de protección y prendas de protección;
- no se retiren o abran los tapones de los vasos;
- las partes de plástico de la batería, en particular los recipientes de los vasos, sólo se limpian con agua o con paños humedecidos con agua y sin ninguna clase de aditivos;
- tras la limpieza, la superficie de la batería se seque con medios apropiados, p. ej. con aire comprimido o con paños;
- hay que aspirar el líquido que penetra en el cofre de batería y eliminarlo de acuerdo con las normas nombradas anteriormente.

## ***Limpiar la batería con un aparato de limpieza de alta presión***

### ***Requisitos previos***

- Los conectores de los vasos están bien montados y apretados
- Los tapones de los vasos están cerrados

### ***Procedimiento***

- Prestar atención a las instrucciones de uso del aparato de limpieza de alta presión.
- No utilizar aditivos de limpieza.
- Cumplir el ajuste de temperatura admitido para el aparato de limpieza 140 °C.
  - ➔ De este modo se garantiza que la temperatura a una distancia de 30 cm detrás de la tobera de salida no supere los 60 °C.
- Observar la presión de trabajo máxima de 50 bar.
- Observar una distancia de al menos 30 cm con respecto a la superficie de la batería.
- Con el fin de evitar sobrecalentamientos locales, la batería deben limpiarse de forma que se cubra una gran superficie.
  - ➔ No orientar el chorro más de 3 s sobre una misma zona de la batería con el fin de no superar la temperatura de la superficie de la batería de 60 °C, como máximo.
- Tras la limpieza, la superficie de la batería debe secarse con los medios apropiados, p. ej. con aire comprimido o con paños.

*La batería ha sido limpiada.*

## 9 Almacenamiento de la batería

### AVISO

No se debe almacenar la batería más que 3 meses sin carga puesto que, de lo contrario, ya no funcionará duraderamente.

Si las baterías se ponen fuera de servicio durante un tiempo prolongado, hay que almacenarlas completamente cargadas en un local seco y protegido contra heladas. Para asegurar la operatividad de la batería se puede elegir entre las siguientes operaciones de carga:

- carga de compensación mensual para baterías PzS y PzB o carga completa trimestral para baterías PzV.
- Cargas de mantenimiento con una tensión de carga de 2,23 V x número de vasos para baterías PzS, PzM y PzB o de 2,25 V x número de vasos para baterías PzV.

Si las baterías se ponen fuera de servicio durante más tiempo (> 3 meses), hay que almacenarlas con un estado de carga del 50% en un local seco y protegido contra heladas.

## 10 Ayuda en caso de incidencias

Si se detectan incidencias en la batería o en el cargador, hay que informar al servicio Post-venta del fabricante.

- Las actividades necesarias deberán ser llevadas a cabo por el servicio Post-venta del fabricante o un servicio Post-venta autorizado por el fabricante.

## 11 Eliminación



Baterías identificadas con la marca de reciclaje y el cubo de basura tachado no deben añadirse a los residuos domésticos.



Hay que acordar el tipo de devolución y de recuperación con el fabricante de acuerdo con el art. 8 de la Ley de Baterías.

