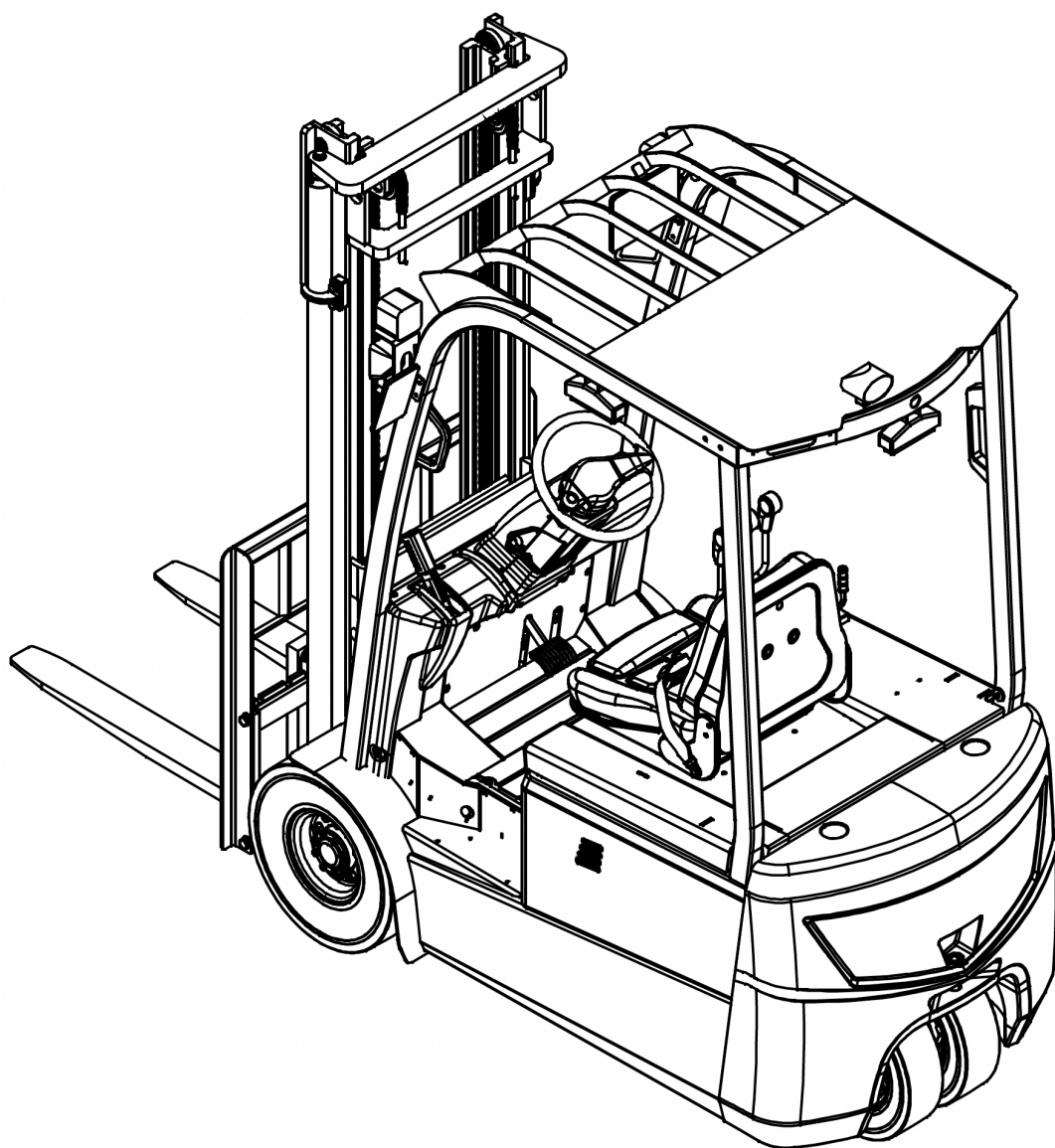


KPC®

MODELO | FB18LI-3X



ES

Manual de operación y
mantenimiento de carretillas eléctricas

Este manual presenta de forma general las características técnicas de la carretilla elevadora contrapesada eléctrica de batería, así como la estructura, el principio de funcionamiento, la operación, el mantenimiento y el servicio de sus principales componentes. Antes de utilizar la carretilla, lea detenidamente este manual para garantizar una manipulación de cargas segura y eficiente mediante una conducción adecuada y un mantenimiento correcto.

El objetivo de este manual es facilitar un uso correcto de la carretilla y permitir obtener el máximo rendimiento del equipo. Se recomienda que tanto el operador como el personal responsable de la gestión del equipo lean atentamente este manual antes de utilizar la carretilla.

Utilice la carretilla de acuerdo con las indicaciones y precauciones descritas en este manual. Conduzca con precaución y opere de forma cuidadosa para mantener el equipo en las mejores condiciones de funcionamiento durante el mayor tiempo posible y garantizar un rendimiento óptimo.

En caso de cesión, alquiler o transferencia de la carretilla, entregue este manual junto con el equipo.

El producto está fabricado principalmente en acero reciclable. Todos los residuos generados durante su uso, mantenimiento, limpieza o desmontaje deben reciclarse y gestionarse conforme a la normativa medioambiental vigente, con el fin de evitar la contaminación. La gestión de estos residuos debe ser realizada por personal cualificado en instalaciones adecuadas. Una manipulación inadecuada de residuos, como el aceite hidráulico, las baterías o los componentes electrónicos, puede causar daños al medio ambiente y a la salud.

Indicaciones de seguridad:

1. No utilizar el producto en entornos con riesgo de explosión.
2. El nivel de ruido durante el uso normal del producto cumple la norma internacional EN 12053.
3. El nivel de vibraciones durante el uso normal del producto cumple la norma internacional EN 13059.
4. Condiciones ambientales de uso:
 - Altitud máxima: 2.000 m
 - Temperatura: de -15 °C a +40 °C
 - Humedad relativa: $\leq 90\%$
 - Velocidad del viento: ≤ 5 m/sPara un uso prolongado en cámaras frigoríficas o entornos especiales, será necesario instalar accesorios específicos. Para más información, consultar con el servicio técnico.
5. El fabricante podrá retirar el producto del mercado o pedir su revisión/repación si detecta un problema en una serie o lote.

Como parte de la mejora continua del producto, el fabricante se reserva el derecho a modificar el diseño y las especificaciones sin previo aviso. Para obtener la información más actualizada, póngase en contacto con el fabricante.

Todos los datos incluidos en este manual se basan en la información disponible en el momento de su publicación.

1. Especificaciones técnicas principales	5
1.1 Transporte de la carretilla	5
1.2 Almacenamiento de la carretilla	5
1.3 Comprobaciones previas al uso	5
1.4 Uso de la carretilla	5
1.5 Carga de la batería de litio	6
2. Estructura y características de la carretilla	7
2.1 Dimensiones generales y características técnicas	7
2.1.1 Dimensiones generales de la carretilla	7
2.1.2 Parámetros técnicos	8
2.1.3 Esquema eléctrico	10
2.1.4 Diagrama esquemático hidráulico	11
2.1.5 Esquema del sistema de freno	12
3. Uso, funcionamiento y seguridad	13
3.1 Especificaciones del motor de elevación	13
3.1.1 Uso de una carretilla nueva	13
3.1.2 Relación entre la carga y la estabilidad de la carretilla	13
3.1.3 Centro de carga y diagrama de carga	13
3.1.4 Estabilidad de la carretilla	13
3.1.5 Transporte y carga/descarga de la carretilla	13
3.1.6 Comprobaciones previas al arranque	16
3.1.7 Conducción	17
3.1.8 Estacionamiento y parada temporal	17
3.1.9 Uso de la batería de litio	17
3.1.10 Apilado	17
3.1.11 Desapilado	17
3.1.12 Almacenamiento	17
3.2 Dispositivos de control y uso	18
3.2.1 Interruptores	18
3.2.2 Elementos de control	18
3.2.3 Estructura de la carretilla	19
3.3 Seguridad	20
3.3.1 Lugar de uso y entorno de trabajo de la carretilla	20
3.3.2 Normas de seguridad	20
3.3.3 Seguridad en operaciones de mantenimiento y servicio	27
3.3.4 Seguridad en el uso de baterías	28
3.3.5 Etiquetas	29
3.3.6 Ubicación del número de bastidor y de la placa de identificación	30

4. Inspección periódica y mantenimiento	31
4.1 Dispositivos de control y uso	31
4.1.1 Lugar de uso y entorno de trabajo de la carretilla	31
4.1.2 Lugar de uso y entorno de trabajo de la carretilla	32
4.2 Inspección tras la operación	33
4.3 Limpieza de la carretilla	33
4.4 Mantenimiento periódico	33
4.4.1 Programa de mantenimiento periódico	34
4.4.2 Sustitución periódica de componentes de seguridad	44
4.5 Puntos de lubricación y lubricantes recomendados	44
4.5.1 Lubricantes recomendados	44
5. Batería	45
5.1 La importancia de evitar que el nivel de batería descienda por debajo del 25 %-30 %	45
5.2 Procedimientos correctos de carga de la batería	45
5.3 Medidas de respuesta ante incidentes de incendio de la batería	46

Los operadores de la carretilla y el personal responsable de su gestión deberán priorizar en todo momento la seguridad, leer detenidamente este manual de uso y mantenimiento y realizar las operaciones de forma segura y conforme a las instrucciones y requisitos aquí establecidos.

1.1 TRANSPORTE DE LA CARRETILLA

Al transportar la carretilla en contenedores o vehículos, tener en cuenta lo siguiente:

1. Accionar el freno de estacionamiento.
2. Fijar correctamente la parte delantera y trasera del mástil y el contrapeso mediante cables de acero u otros elementos de sujeción adecuados. Asegurar las ruedas delanteras y traseras con calzos.
3. Realizar la elevación conforme a los puntos indicados en la etiqueta de elevación.

1.2 ALMACENAMIENTO DE LA CARRETILLA

1. Bajar el mástil a la posición más baja.
2. Desconectar el interruptor principal, colocar todos los mandos en posición neutra y desconectar el conector de alimentación.
3. Accionar el freno de estacionamiento.
4. Asegurar las ruedas con calzos.
5. En caso de almacenamiento prolongado, elevar las ruedas para evitar su deformación. Recargar la batería una vez al mes.

1.3 COMPROBACIONES PREVIAS AL USO

1. Verificar el correcto funcionamiento de todos los instrumentos.
2. Comprobar los mandos y pedales.
3. Comprobar que la tensión de la batería se encuentra dentro del rango de funcionamiento, y, en baterías de plomo-ácido (si aplica), verificar la densidad y el nivel del electrolito. Verificar que las conexiones y enchufes del sistema eléctrico están correctamente conectados.
4. Comprobar que no existen fugas de aceite hidráulico, electrolito ni líquido de frenos.
5. Verificar el apriete de los principales elementos de fijación.
6. Comprobar el correcto funcionamiento de las luces y señales.
7. Liberar el freno de estacionamiento.
8. Realizar pruebas de elevación, inclinación del mástil hacia delante y hacia atrás, dirección y frenado.
9. El nivel de contaminación del aceite hidráulico no deberá superar el nivel 12.

1.4 USO DE LA CARRETILLA

1. Solo podrá conducir la carretilla personal formado y autorizado.
2. El operador deberá utilizar calzado, casco, ropa y guantes de protección adecuados.
3. Durante el uso, prestar atención al estado y funcionamiento de los sistemas mecánico, hidráulico, eléctrico y del controlador electrónico (MOSFET).
4. Conectar la alimentación, accionar el interruptor con llave a la posición "ON", seleccionar el sentido de marcha y gire el volante para comprobar si la máquina gira con normalidad. Accionar el pedal de velocidad de forma progresiva para iniciar la marcha suavemente.
5. Controlar la tensión indicada en el voltímetro. Si durante el funcionamiento desciende por debajo de 41 V o 72 V, detener la carretilla inmediatamente y proceder a la recarga o sustitución de la batería.
6. No superar la capacidad de carga especificada. Ajustar correctamente la separación y posición de las horquillas, asegurando que soporten la carga de forma uniforme.
7. Si la distancia del centro de gravedad de la carga a las horquillas es ≤ 400 mm, se podrá aplicar la capacidad nominal. Si es superior, deberá reducirse la capacidad de carga respecto a la nominal.
8. Una vez cargadas las horquillas, inclinar el mástil hacia atrás, asegurar el contacto con la carga y elevarla aproximadamente 200 mm antes de iniciar la marcha.
9. No permitir la presencia de personas bajo las horquillas ni sobre ellas durante la elevación.
10. Elevar y descender la carga de forma progresiva, evitando movimientos bruscos.
11. Está prohibido operar la carretilla fuera del puesto del operador.
12. Tras alcanzar los límites de inclinación o elevación, devolver el mando a la posición neutra.
13. No circular ni girar con el mástil en elevación.
14. Durante la conducción, prestar atención a peatones, obstáculos, irregularidades del terreno y altura libre.
15. En rampas superiores al 10 %, subir en marcha hacia delante y bajar marcha atrás. Evitar giros en pendiente. No realizar operaciones de carga o descarga en rampas.

16. Circular a baja velocidad en superficies húmedas o resbaladizas. Extremar la precaución en muelles de carga o plataformas auxiliares.
17. En carretillas con elevación superior a 3 m, prestar atención al riesgo de caída de la carga y adoptar medidas de protección.
18. No manipular cargas inestables o mal colocadas. Manipular con especial precaución cargas voluminosas.
19. Evitar frenadas bruscas con carga.
20. Al abandonar la carretilla, bajar las horquillas al suelo, colocar los mandos en punto muerto y desconectar la alimentación. En pendientes, accionar el freno de estacionamiento y asegurar las ruedas con calzos si es necesario.
21. Las válvulas de seguridad han sido ajustadas de fábrica. No modificarlas durante el uso, ya que una presión excesiva podría dañar el sistema hidráulico, los componentes hidráulicos y provocar el sobrecalentamiento del motor.
22. Cuando la carretilla equipada con implementos funcione sin carga, deberá hacerlo con los implementos en posición de trabajo.

1.5 CARGA DE LA BATERÍA DE LITIO

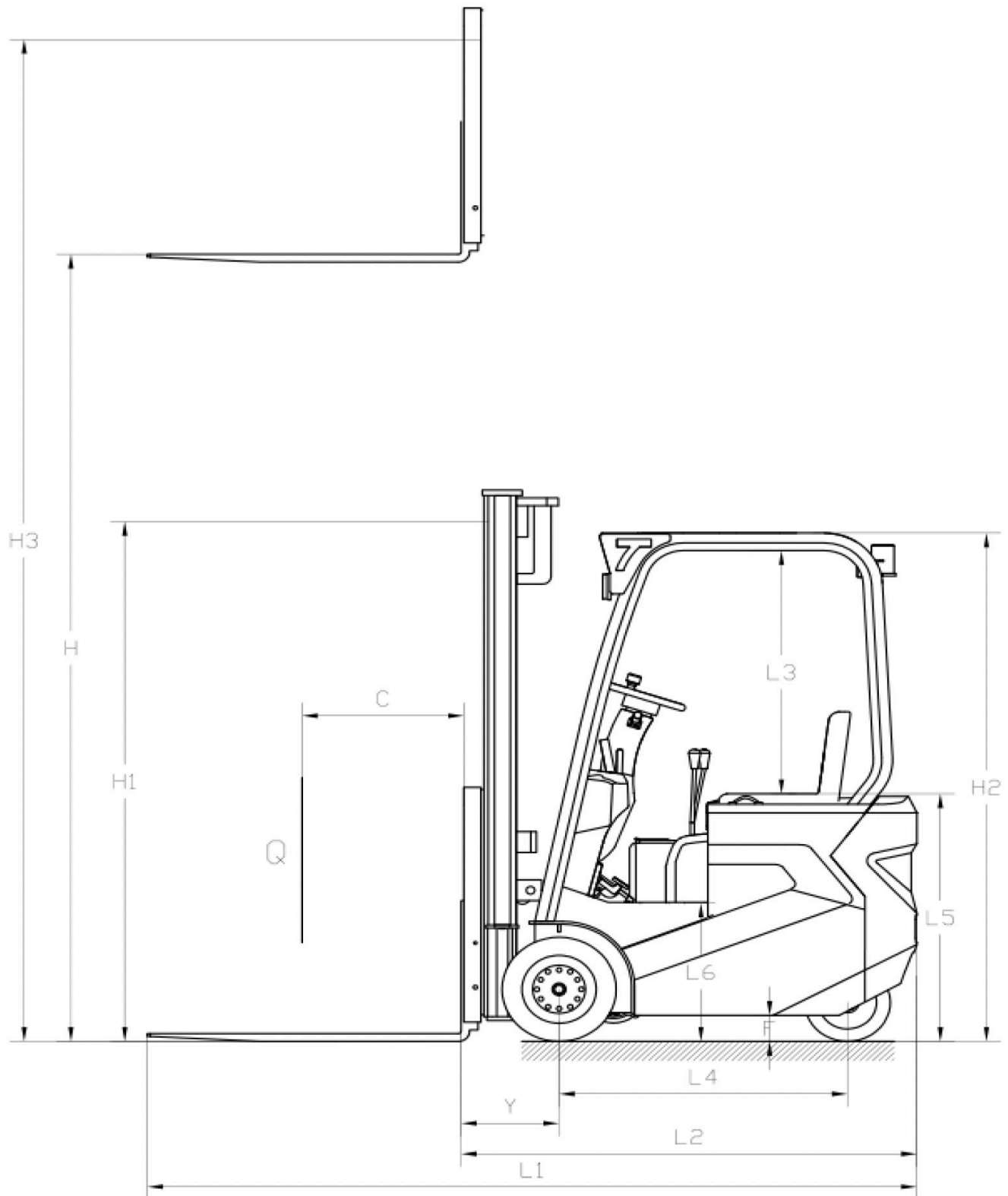
1. La tensión de alimentación para la carga es de 220 V.
2. Si la tensión del conjunto de baterías desciende a 41 V o 72 V, la tensión de cualquier celda individual cae por debajo de 1,7 V, o el panel de instrumentos muestra una alarma, detener la carretilla inmediatamente y proceder a la recarga o sustitución de la batería.
3. Durante la carga, controlar periódicamente el estado de carga, la temperatura de la batería y posibles alarmas del sistema de gestión de la batería (BMS).
4. Recargar la batería lo antes posible tras su uso. No dejarla descargada más de 24 horas. Evitar tanto la sobrecarga como la carga insuficiente.
5. Realizar una carga de equilibrado mensual para mantener la uniformidad entre las celdas.

2. ESTRUCTURA Y CARACTERÍSTICAS DE LA CARRETILLA **KPC**[®]

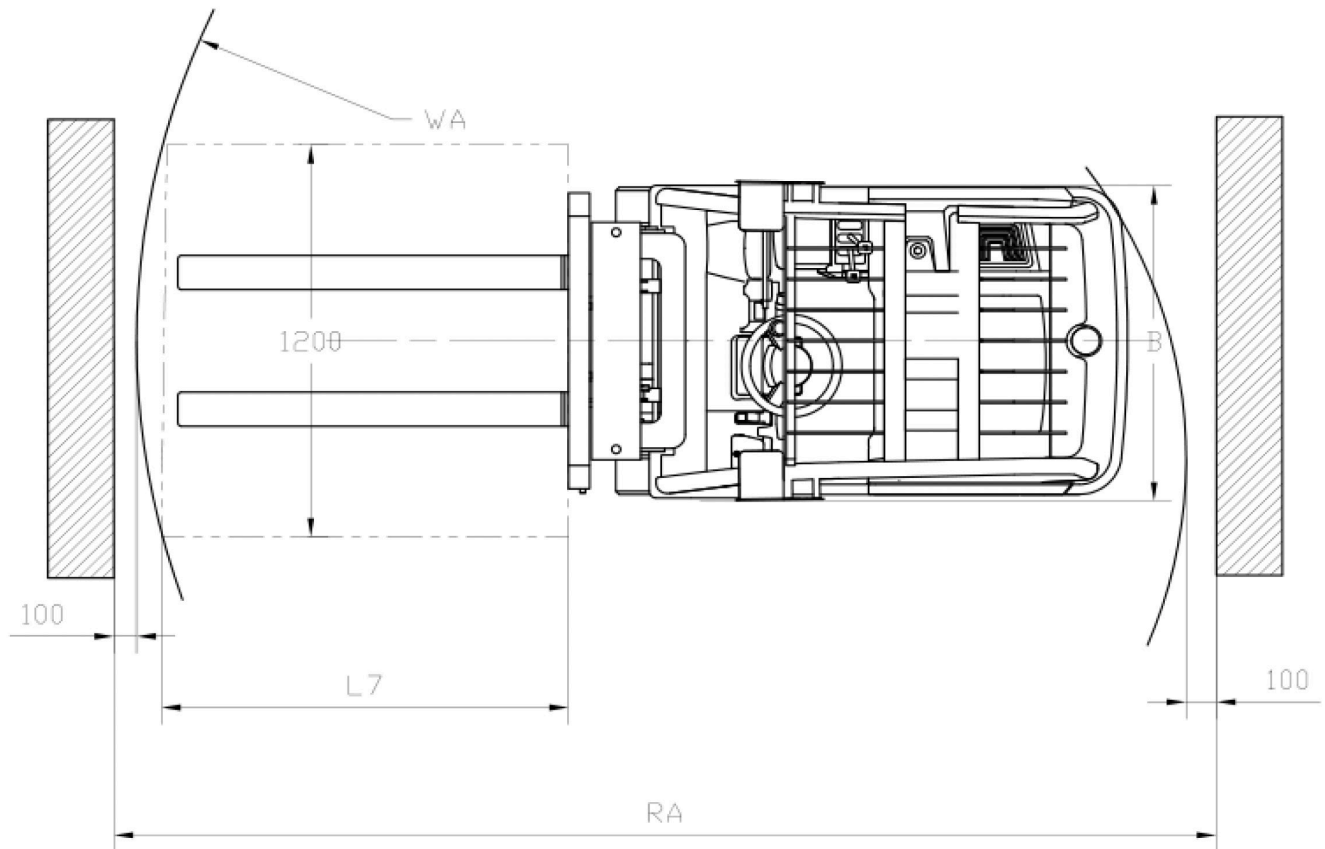
2.1 DIMENSIONES GENERALES Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1.1. DIMENSIONES GENERALES DE LA CARRETILLA

Según se muestra en la figura.



2. ESTRUCTURA Y CARACTERÍSTICAS DE LA CARRETILLA **KPC**[®]



2.1.2. PARÁMETROS TÉCNICOS

Tabla de parámetros del mástil doble (sin desplazador lateral), con capacidad de carga de 1,5 y 1,8 t y altura de elevación de 3 m.

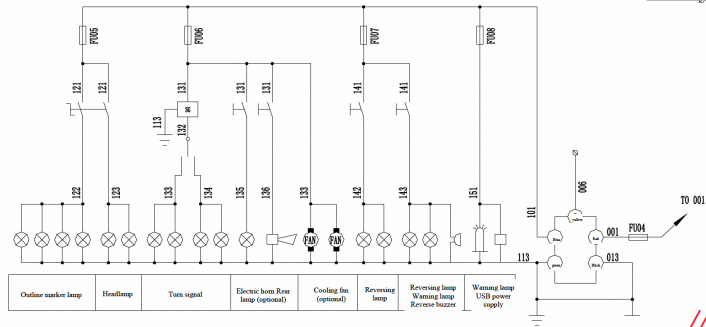
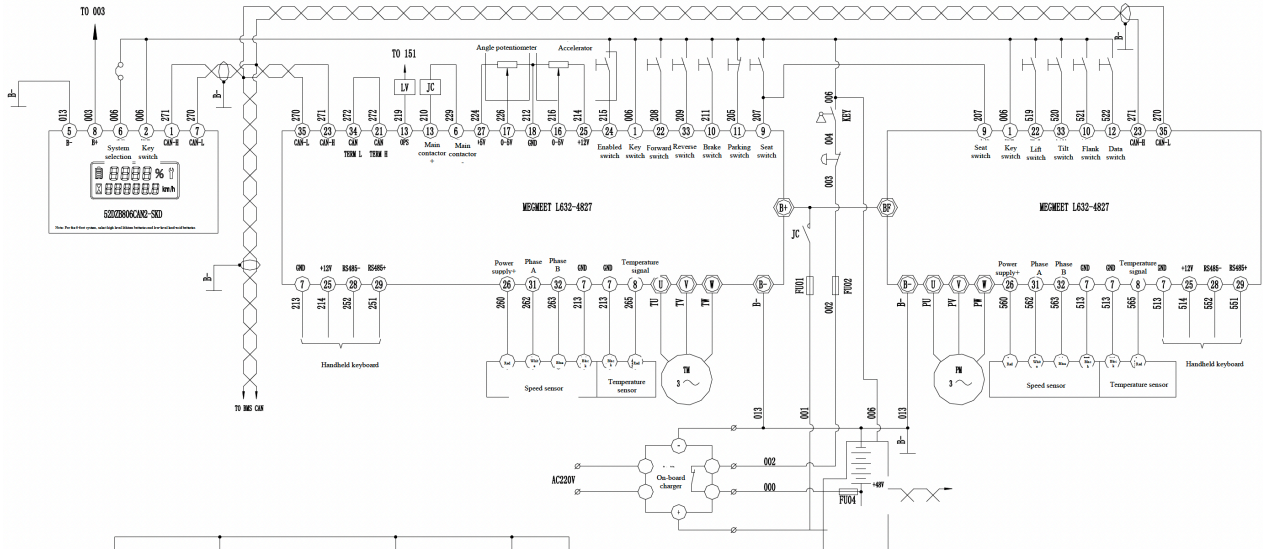
Modelo				FB18LI-3X	
ES	Tipo de alimentación			Batería	
2	Capacidad de carga nominal		kg	1.800	
3	Centro de carga		mm	400	
4	Tipo de conducción		mm	Sentado	
5	Longitud total	Con horquillas	L1	mm	3.026
6		Sin horquillas	L2	mm	1.956
7	Anchura total / Anchura del bastidor		B	mm	1.078/1.064
8		Mástil retraído	H1	mm	2.075
9	Altura total	Altura del techo de protección	H2	mm	1.992
10		Altura máxima de trabajo	H3	mm	3.830
11	Longitud de las horquillas			mm	1.070
12	Distancia del asiento al techo de protección		L3	mm	1.010
13	Altura del asiento sobre el suelo		L5	mm	1.360
14	Altura de los pedales sobre el suelo		L6	mm	658
15	Distancia entre ejes		L4	mm	1.370
16	Voladizo delantero		Y	mm	357
17	Altura libre al suelo		R	mm	915
18	Altura libre al suelo		F	mm	90
19	Altura de elevación estándar		H	mm	3.000
20	Rango de ajuste de horquillas		A	mm	240-800
21	Radio mínimo de giro		WA	mm	1.733
22	Anchura mínima de pasillo (Palé 1.000 x 800)		RA	mm	3.594

2. ESTRUCTURA Y CARACTERÍSTICAS DE LA CARRETILLA **KPC**[®]

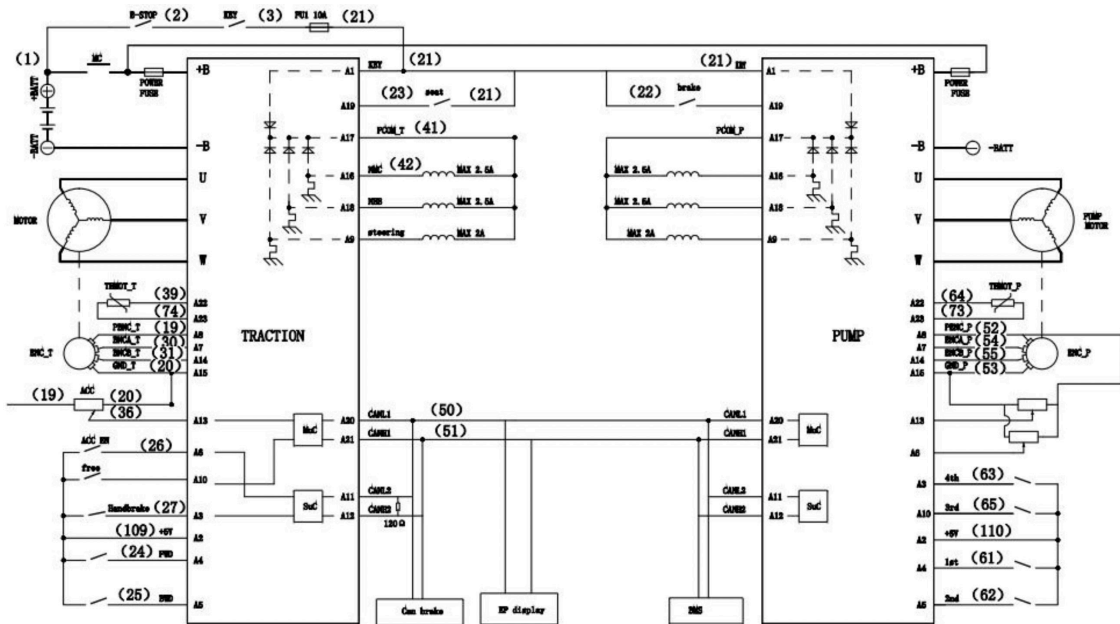
Modelo				FB18LI-3X
23	Anchura mínima de pasillo (Palé 1.000 x 800)		mm	3.290
24	Ángulo de inclinación del mástil (adelante / atrás)		$\alpha/\beta(^{\circ})$	3/5
25	Velocidad máxima de elevación sin carga		mm/s	190
26	Velocidad máxima de elevación con carga		mm/s	180
27	Velocidad máxima de desplazamiento sin carga		km/h	9
28	Velocidad máxima de desplazamiento con carga		km/h	8
29	Pendiente máxima superable con carga		%	10
30	Masa total en vacío (configuración estándar)		kg	2,865
31	Número de ruedas (delanteras x traseras)			2x2
32	Tipo de neumáticos (delantero / trasero)			Macizos
33	Dimensión de los neumáticos (delanteros)			18 x 7-8
34	Dimensión de los neumáticos (traseros)			140/55-9
35	Freno de servicio			Pedal hidráulico
36	Freno de estacionamiento			Mecánico manual
37	Tensión / capacidad de la batería		V/Ah	48/200A-280A
38	Potencia del motor de tracción		KW	6,0 (CA)
39	Potencia del motor de la bomba		KW	3,5 (CA)

2. ESTRUCTURA Y CARACTERÍSTICAS DE LA CARRETTILLA **KPC**

2.1.3 ESQUEMA ELÉCTRICO



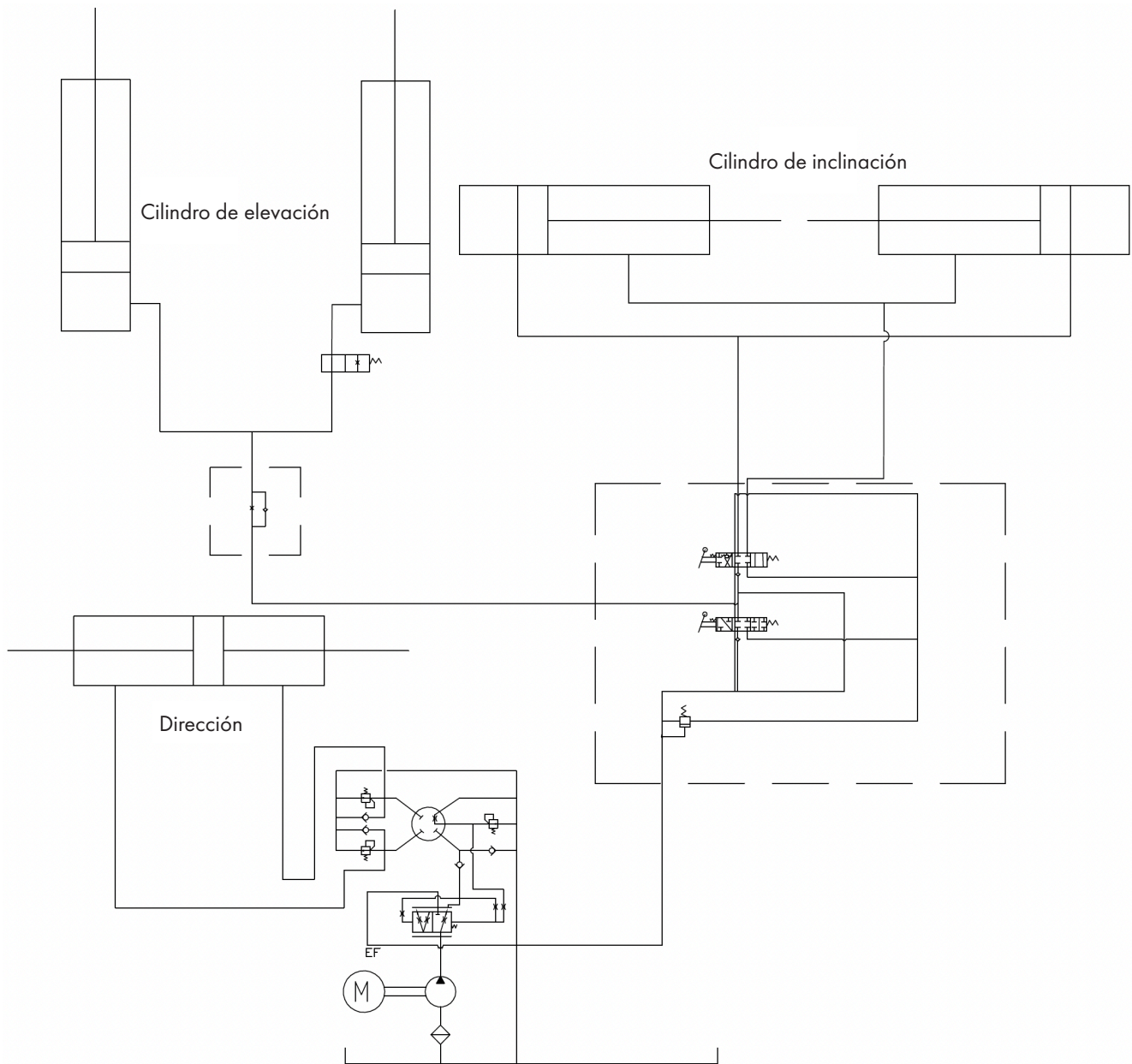
//Megmeet



//Suprec

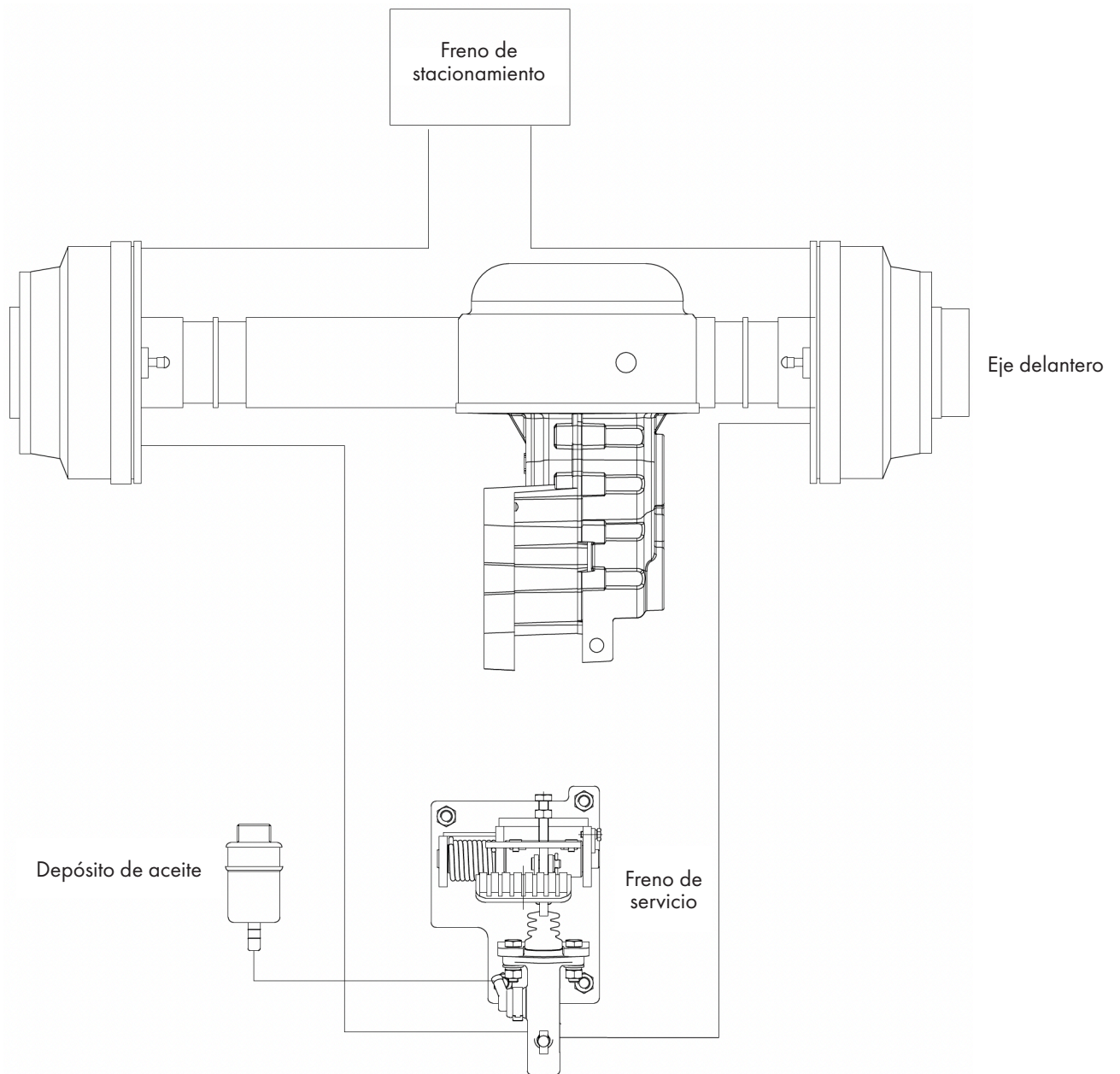
2. ESTRUCTURA Y CARACTERÍSTICAS DE LA CARRETILLA **KPC**[®]

2.1.4 DIAGRAMA ESQUEMÁTICO HIDRÁULICO



2. ESTRUCTURA Y CARACTERÍSTICAS DE LA CARRETILLA **KPC**[®]

2.1.5 ESQUEMA DEL SISTEMA DE FRENO



3.1 CONDUCCIÓN Y MANEJO

Recomendaciones para una conducción segura y eficiente de la carretilla:

3.1.1 USO DE UNA CARRETILLA NUEVA

- Los materiales de embalaje, una vez retirados, deberán reciclarse conforme a la normativa local.
- Antes de la puesta en servicio, comprobar el correcto funcionamiento de todos los componentes realizando una prueba de funcionamiento.

La vida útil de la carretilla depende en gran medida de su uso durante el periodo inicial. Durante las primeras 200 horas de funcionamiento, prestar especial atención a lo siguiente:

- Realizar siempre un calentamiento previo antes de iniciar el trabajo, independientemente de la estación del año.
- Realizar el mantenimiento de forma periódica.
- Evitar un uso brusco o inadecuado de la carretilla.

3.1.2 RELACIÓN ENTRE LA CARGA Y LA ESTABILIDAD DE LA CARRETILLA

La carretilla utiliza el eje delantero como punto de apoyo para mantener el equilibrio entre el vehículo y la carga sobre las horquillas, por lo que es fundamental prestar atención al peso de la carga y al centro de carga.

Superar los valores indicados en el diagrama de carga puede provocar la elevación de las ruedas traseras, generando situaciones peligrosas y riesgo de vuelco. Del mismo modo, situar la carga cerca de la punta de las horquillas produce un efecto equivalente al aumento de su peso, por lo que deberá reducirse la capacidad de carga.

3.1.3 CENTRO DE CARGA Y DIAGRAMA DE CARGA

El centro de carga es la distancia entre la cara frontal de las horquillas y el centro de gravedad de la carga. La etiqueta del diagrama de carga, que indica la relación entre el centro de carga y la carga admisible, está fijada en la carretilla. En caso de deterioro o pérdida, deberá sustituirse.

Cuando la carretilla esté equipada con accesorios de manipulación de carga (por ejemplo, desplazador lateral, pinzas o horquillas rotativas), la carga admisible se reduce respecto a la configuración estándar (sin accesorios), debido a que:

1. Parte de la capacidad se reduce por el peso de los accesorios.
2. La longitud de los accesorios desplaza el centro de carga hacia delante, reduciendo la carga admisible.

La instalación de accesorios provoca un desplazamiento del centro de carga hacia delante.

No superar la carga admisible indicada en el diagrama de carga o en el de los accesorios.

3.1.4 ESTABILIDAD DE LA CARRETILLA

Aunque los requisitos de estabilidad están regulados por normas ISO u otras normativas aplicables, estas no contemplan todas las situaciones de uso, ya que pueden variar en función de las condiciones de operación.

La estabilidad máxima se garantiza en las siguientes condiciones:

1. Suelo plano y firme.
2. Funcionamiento en condiciones estándar.

Condición estándar sin carga: Las horquillas u otros accesorios portacargas se sitúan a 30 cm del suelo y el mástil está inclinado hacia atrás.

Condición estándar con carga: Las horquillas u otros accesorios portacargas se sitúan a 30 cm del suelo, con la carga admisible en el centro de carga estándar y el mástil inclinado hacia atrás.

Durante las operaciones de carga y descarga, inclinar el mástil lo mínimo posible. No inclinar el mástil hacia delante salvo cuando la carga esté apoyada contra el vehículo o sobre una estructura rígida, o cuando la altura de elevación sea reducida.

3.1.5 TRANSPORTE Y CARGA/DESCARGA DE LA CARRETILLA

1. Transporte de la carretilla

- Durante el transporte en camión, calzar las ruedas y asegurar firmemente la carretilla mediante elementos de sujeción adecuados (cables, cinchas, etc.) para evitar cualquier desplazamiento sobre la plataforma de carga.
- Durante las operaciones de carga, descarga y transporte por carretera, tener en cuenta la longitud, anchura y altura totales, y cumplir la normativa aplicable.

2. Carga y descarga de la carretilla

- Utilizar una rampa con longitud, anchura y resistencia adecuadas.
- Accionar el freno de estacionamiento del vehículo y asegurar las ruedas con calzos.
- Centrar y fijar la rampa correctamente en la plataforma de carga y comprobar que esté limpia y libre de grasa.
- Asegurar que ambos lados de la rampa se encuentran a la misma altura para garantizar una circulación estable.
- No cambiar de dirección ni realizar desplazamientos laterales sobre la rampa.
- Al subir la carretilla al camión, hacerlo marcha atrás y a baja velocidad, asegurando que ambas ruedas ascienden simultáneamente por la rampa.

3.1.6 COMPROBACIONES PREVIAS AL ARRANQUE

1. Posición del selector de dirección
Colocar el selector de dirección en posición neutra (N).
2. Activación del interruptor con llave
Sujetar el volante y girar la llave hasta la posición "ON".
 - Aunque el interruptor esté en posición "ON", el sistema de frenado tarda aproximadamente 1 s en activarse antes de permitir el movimiento.
 - Antes de girar la llave a la posición "ON", comprobar que el selector de dirección se encuentra en posición neutra (N), y no en avance (F) ni en retroceso (R).
 - Evitar aceleraciones bruscas, ya que pueden provocar movimientos inesperados.
3. Inclinación del mástil hacia atrás
Mediante el mando de elevación, subir las horquillas entre 150 y 200 mm del suelo. A continuación, inclinar el mástil hacia atrás.
4. Uso del selector de dirección
El selector de dirección determina el sentido de marcha:
 - Avance (F): empujar el selector hacia delante.
 - Retroceso (R): tirar del selector hacia atrás.
5. Liberación del freno de estacionamiento
 - Pisar el pedal de freno.
 - Liberar completamente el freno de estacionamiento.
 - Sujetar el volante con ambas manos para mantener el control de la máquina.

3.1.7 CONDUCCIÓN

1. Arranque
Soltar el pedal de freno y presionar progresivamente el pedal del acelerador para iniciar la marcha.
 - La aceleración depende del recorrido del pedal.
 - Evitar arranques o frenadas bruscas, ya que pueden provocar la caída de la carga.
2. Desaceleración
Reducir la velocidad soltando progresivamente el pedal del acelerador y utilizar el freno cuando sea necesario. En condiciones normales, soltar el acelerador permite una desaceleración progresiva hasta la detención. En caso de emergencia, accionar el pedal de freno.
Reducir la velocidad en los siguientes casos:
 - a) Al girar en intersecciones
 - b) Al aproximarse a cargas o palés
 - c) Al aproximarse a una pila de mercancías
 - d) En pasillos estrechos
 - e) En superficies irregulares o en mal estadoAl circular marcha atrás, mirar siempre en la dirección de la marcha y comprobar directamente la zona posterior. No depender únicamente de los retrovisores.
3. Giro
La carretilla dispone de dirección trasera. Al girar, reducir la velocidad y prestar atención al desplazamiento de la parte trasera.
 - A mayor velocidad, mayor es el riesgo de vuelco al girar. Extremar la precaución.
4. Maniobra de aproximación y elevación (control de avance)
 - a) Aproximar la carretilla a la carga hasta una distancia de 3–5 m.
 - b) Pisar completamente el pedal de freno (detención).
 - c) Presionar el acelerador para obtener una velocidad adecuada.
 - d) Accionar el mando de elevación para elevar las horquillas.
 - Esta maniobra requiere experiencia. El operador debe conocer las características de la carga (forma y centro de gravedad), comprobar la estabilidad y realizar la elevación a baja velocidad.
 - La inclinación del mástil a gran altura es peligrosa. Limitar esta operación a la inserción o retirada de las horquillas en plataformas de carga.
 - Para reducir riesgos, realizar las operaciones de elevación únicamente cuando la carretilla esté próxima a la zona de carga.

3.1.8 ESTACIONAMIENTO Y PARADA TEMPORAL

ESTACIONAMIENTO SEGURO

- Estacionar la carretilla sobre una superficie amplia, nivelada y firme.
- Si es necesario estacionar en pendiente, hacerlo con las horquillas orientadas en sentido descendente y asegurar las ruedas con calzos.
- Estacionar la carretilla fuera de la zona de trabajo o en un área designada.
- Utilizar señalización o dispositivos luminosos de advertencia cuando sea necesario.
- Estacionar únicamente sobre superficies sólidas para evitar deslizamientos o hundimientos.
- Si no es posible bajar las horquillas debido a una avería, señalar sus extremos y evitar el paso de personas y vehículos en la zona.
- Prestar especial atención a superficies resbaladizas o a posibles hundimientos del terreno.
- Bajar las horquillas únicamente cuando la carretilla esté completamente detenida.
- No saltar desde la carretilla.
- Al descender, hacerlo de cara a la carretilla utilizando los asideros y apoyos previstos para ello.

PROCEDIMIENTO DE ESTACIONAMIENTO

- Reducir la velocidad, detener completamente la carretilla mediante el pedal de freno y colocar el selector de dirección en posición neutra (N).
- Estacionar en un lugar que no obstaculice el paso de otros vehículos y realizar las siguientes operaciones:
 - a) Accionar completamente el freno de estacionamiento hasta su posición de bloqueo.
 - b) Bajar las horquillas hasta el suelo.
 - c) Girar el interruptor con llave a la posición "OFF".
 - d) Retirar la llave y guardarla de forma segura.
 - e) Subir y bajar de la carretilla con precaución.
- Al abandonar la carretilla, accionar completamente el freno de estacionamiento, inclinar ligeramente el mástil hacia delante, bajar las horquillas al suelo y retirar la llave.
- En pendientes, colocar calzos en las ruedas.
- Retirar siempre la llave al abandonar la carretilla.

3.1.9 USO DE LA BATERÍA DE LITIO

1. Carga de la batería

- Utilizar una fuente de alimentación de 220 V adecuada y seguir estrictamente las instrucciones del fabricante del cargador.
- Abrir el asiento o el compartimento de la batería para acceder a los elementos de conexión.
- Antes de iniciar la carga, comprobar el estado de terminales, cables y conectores, asegurándose de que no presentan daños, desgaste ni corrosión.

No realizar la carga en los siguientes casos:

- Conectores dañados
- Terminales o cables con corrosión

Estas condiciones pueden provocar chispas, daños materiales e incluso incendios o explosiones.

- Realizar la carga con el interruptor con llave en posición "OFF".
- Mantener la zona de carga bien ventilada y protegida de la humedad.
- Queda prohibida la sobrecarga.
- Comprobar el estado de carga de la batería mediante el panel de instrumentos o el sistema de gestión de la batería (BMS), si dispone de él.
- Al conectar o desconectar, sujetar siempre el conector o el asa, nunca el cable, y evitar tirar de él.
- En caso de daños en cables o conectores, contactar con el servicio técnico.
- Seguir el procedimiento de finalización de carga indicado por el fabricante del cargador.
- No desconectar el cargador durante la carga para evitar la generación de chispas.

2. Sustitución de la batería

Cuando la batería esté completamente descargada, sustituirla por otra cargada y proceder a la recarga de la batería retirada.

- Utilizar únicamente baterías compatibles con la carretilla. El uso de baterías no especificadas puede reducir el rendimiento o provocar situaciones peligrosas.
- Realizar la sustitución en una plataforma adecuada.

Procedimiento de sustitución:

- Si se utiliza otra carretilla u otro equipo de elevación para manipular la batería, emplear los accesorios adecuados.
- La extracción e instalación de la batería deben ser realizadas por personal cualificado.
 - b) Desconectar el conector de la batería.
 - c) Abrir la cubierta superior de la batería. Asegurar la cubierta para evitar caídas accidentales.
 - d) Extraer la batería con cuidado, evitando dañar otros componentes de la carretilla.
 - e) Colocar la batería cargada y conectar correctamente el conector.
 - f) Cerrar la cubierta superior.
- Evitar atrapamientos durante el cierre.
- Durante la manipulación, evitar el balanceo de la batería para prevenir daños en la carretilla.

3.1.10 APILADO

Antes de iniciar las operaciones de apilado, comprobar lo siguiente:

- a) Que la carga esté estable y no exista riesgo de caída o daños en la zona de trabajo.
- b) Que no haya obstáculos ni mercancías que puedan comprometer la seguridad.

Durante el apilado, seguir el procedimiento que se detalla a continuación:

- Reducir la velocidad al aproximarse a la zona de apilado.
- Detener la carretilla frente a la posición de apilado.
- Comprobar que la zona es segura.
- Alinear la carretilla con el punto de apilado.
- Mantener el mástil en posición vertical y elevar las horquillas por encima de la altura de apilado.
- Avanzar lentamente hasta una posición adecuada y detener la carretilla.
- Alinear la carga con la posición de apilado y bajar las horquillas lentamente hasta depositarla correctamente.

Si la carga no queda completamente apoyada:

- a) Bajar las horquillas hasta que dejen de soportar la carga.
- b) Retroceder aproximadamente una cuarta parte de la longitud de las horquillas.
- c) Elevar ligeramente las horquillas (50–100 mm), avanzar de nuevo y colocar la carga correctamente.
 - Comprobar el espacio trasero y retroceder con precaución para evitar el contacto con palés o mercancías.
 - Una vez liberadas de la carga, bajar las horquillas hasta una altura de circulación segura (150–200 mm sobre el suelo).

3.1.11 DESAPILADO

Durante las operaciones de desapilado, seguir el siguiente procedimiento:

- Reducir la velocidad al aproximarse a la carga.
- Detener la carretilla frente a la carga, manteniendo una distancia aproximada de 30 cm entre las puntas de las horquillas y la carga.
- Alinear la carretilla con la carga.
- Verificar que la carga no supera la capacidad admisible.
- Mantener el mástil en posición vertical.
- Avanzar lentamente hasta introducir completamente las horquillas en el palé.

Si resulta difícil introducir completamente las horquillas:

- a) Insertar las horquillas aproximadamente tres cuartas partes de su longitud y elevar ligeramente la carga (50–100 mm).
- b) Retirar ligeramente la carga (100–200 mm), bajarla y completar la inserción de las horquillas.
 - Elevar la carga (50–100 mm) una vez insertadas completamente las horquillas.
 - Comprobar el entorno y retroceder con cuidado hasta liberar la carga de la zona de apilado.
 - Bajar la carga hasta una altura de transporte segura (150–200 mm sobre el suelo).
 - Inclinar el mástil hacia atrás para garantizar la estabilidad de la carga.
 - Transportar la carga hasta su destino.

3.1.12 ALMACENAMIENTO

1. Preparación antes del almacenamiento

Antes de almacenar la carretilla, limpiarla a fondo y realizar las siguientes comprobaciones:

 - a) Eliminar la suciedad, el aceite y la grasa adheridos a la carretilla utilizando un paño y agua, según sea necesario.
 - b) Durante la limpieza, comprobar el estado general de la carretilla, prestando especial atención a posibles daños o deformaciones, así como al estado de los neumáticos (pinchazos o presencia de objetos en la banda de rodadura).
 - c) Comprobar la existencia de posibles fugas de aceite.
 - d) Aplicar grasa lubricante en los puntos necesarios.
 - e) Verificar que las tuercas de los bujes de rueda estén correctamente apretadas y que las varillas de los cilindros no presenten golpes ni arañazos.
 - f) Comprobar que los rodillos del mástil giran con suavidad.
 - g) Elevar el cilindro de elevación hasta su posición máxima para asegurar su correcto llenado de aceite.

Si se detecta cualquier anomalía, avería o situación de riesgo, informar al personal responsable y no utilizar la carretilla hasta restablecer las condiciones de seguridad adecuadas.
2. Almacenamiento habitual
 - a) Estacionar la carretilla en el lugar designado y asegurar las ruedas con calzos.
 - b) Colocar el selector de dirección en posición neutra (N) y accionar el freno de estacionamiento.
 - c) Retirar la llave y guardarla en un lugar seguro.
3. Almacenamiento prolongado

Además de las operaciones anteriores, realizar las siguientes:

 - a) En épocas de lluvias o elevada humedad, estacionar la carretilla en una zona elevada y firme.
 - b) Retirar la batería. Si se almacena en interior, guardarla en un lugar seco y fresco. En condiciones de humedad o altas temperaturas, recargarla al menos una vez al mes.
 - c) Aplicar aceite anticorrosivo en los componentes expuestos, como las varillas de los cilindros y los ejes susceptibles de corrosión.
 - d) Proteger los componentes sensibles a la humedad.
 - e) Poner la carretilla en funcionamiento al menos una vez por semana: instalar la batería, eliminar la grasa protectora de las varillas y ejes, encender la carretilla y realizar un calentamiento previo, desplazarla lentamente hacia delante y hacia atrás y accionar los mandos hidráulicos.
 - f) En verano, evitar estacionar la carretilla sobre superficies blandas, como el asfalto.
4. Puesta en servicio tras almacenamiento prolongado
 - a) Retirar las protecciones contra la humedad.
 - b) Eliminar el aceite anticorrosivo de los componentes expuestos.
 - c) Eliminar posibles impurezas o agua del depósito de aceite hidráulico.
 - d) Cargar la batería, instalarla en la carretilla y conectar el conector.
 - e) Realizar una comprobación completa antes del arranque.

3.2 DISPOSITIVOS DE CONTROL Y USO

3.2.1 INTERRUPTORES

En caso de emergencia, accionar el botón de parada de emergencia (seta de emergencia) para cortar la alimentación del sistema de control de la carretilla. En esta situación no será posible desplazarse, girar ni elevar la carga. Para restablecer el funcionamiento, girar la seta en el sentido indicado por la flecha.

1. Parada de emergencia

En caso de emergencia, accionar el botón de parada de emergencia (seta de emergencia) para cortar la alimentación del sistema de control de la carretilla. En esta situación no será posible desplazarse, girar ni elevar la carga. Para restablecer el funcionamiento, girar la seta en el sentido indicado por la flecha.

2. Interruptor con llave

El interruptor con llave permite conectar y desconectar la alimentación de la carretilla.

OFF: la carretilla está desconectada y la llave puede insertarse o retirarse.

ON: girar la llave hacia delante desde la posición OFF para conectar la alimentación y poner en funcionamiento la carretilla.

Precauciones:

- No pisar el pedal del acelerador al girar la llave a la posición ON.
- Al abandonar la carretilla, retirar siempre la llave para evitar usos no autorizados.
- Retirar la llave durante el estacionamiento o la carga de la batería.

3. Interruptor combinado

El interruptor combinado integra el interruptor de dirección, el interruptor de los intermitentes y el interruptor de luces largas y cortas.

El interruptor de dirección controla el sentido de marcha del vehículo y transmite la señal al panel de instrumentos para su visualización. Empuje la palanca hacia delante para avanzar, tire de ella hacia atrás para retroceder y colóquela en la posición central para punto muerto. Cuando la palanca está en la posición de marcha atrás, se encienden las luces de marcha atrás y las luces de advertencia, y suena el zumbador de marcha atrás.

El interruptor de los intermitentes indica la dirección de giro de la carretilla elevadora. Cuando la palanca del interruptor se mueve a la posición de giro, los intermitentes parpadean.

Empujar hacia delante	Parpadea el intermitente izquierdo
Centro	Posición neutra
Tirar hacia atrás	Parpadea el intermitente derecho

El interruptor de luces largas y cortas controla el encendido y apagado de las luces largas y cortas. El interruptor tiene dos posiciones: gírelo a la primera posición para encender las luces cortas y gírelo a la segunda posición para activar tanto las luces largas como las luces cortas.

3.2.2 ELEMENTOS DE CONTROL

1. Volante y pomo del volante

El volante funciona de forma convencional: al girarlo hacia la derecha, la carretilla gira a la derecha; al girarlo hacia la izquierda, gira a la izquierda. La dirección actúa sobre el eje trasero, por lo que la parte posterior de la carretilla se desplaza lateralmente durante el giro. Durante la conducción, sujetar el volante por el pomo con la mano izquierda y mantener la mano derecha sobre el volante o sobre los mandos hidráulicos. La carretilla está equipada con dirección totalmente hidráulica y un sistema de regulación de la inclinación del volante.

- Ajustar el volante a la posición más adecuada según la postura del operador. Tras el ajuste, bloquear la columna de dirección mediante la maneta de bloqueo.

2. Botón de claxon

Pulsar el centro del volante para accionar el claxon. El claxon puede funcionar incluso con el interruptor con llave en posición de apagado.

3. Selector de dirección

El selector de dirección indica el sentido de marcha:

- Avance (F): empujar la palanca hacia delante y accionar el acelerador.
- Retroceso (R): tirar de la palanca hacia atrás y accionar el acelerador.
- Al estacionar la carretilla, colocar el selector en posición neutra (N).

4. Palanca del freno de estacionamiento

Para evitar el desplazamiento de la carretilla, accionar completamente el freno de estacionamiento al detenerla. Antes de iniciar la marcha, liberar completamente la palanca del freno de estacionamiento.

- Para accionar el freno de estacionamiento, mantener pisado el pedal de freno.

5. Pedal de freno y pedal del acelerador
 - Evitar pisar bruscamente el pedal del acelerador para prevenir arranques o aceleraciones repentinas.
 - Antes de accionar el pedal de freno, levantar el pie del acelerador.

De izquierda a derecha, los pedales corresponden a freno y acelerador.
La velocidad de la carretilla se regula mediante el recorrido del pedal del acelerador, que debe accionarse de forma progresiva.
6. Palanca de elevación

Tirar de la palanca hacia atrás para elevar las horquillas y empujarla hacia delante para bajarlas. La velocidad de elevación y descenso depende del grado de accionamiento de la palanca.

 - No accionar la palanca de elevación durante el arranque de la carretilla.
 - No bajar las horquillas de forma brusca ni detener su descenso repentinamente.
7. Palanca de inclinación

Tirar de la palanca hacia atrás para inclinar el mástil hacia atrás y empujarla hacia delante para inclinarlo hacia delante. La velocidad de inclinación depende del grado de accionamiento de la palanca.

 - No accionar la palanca de inclinación durante el arranque de la carretilla.

3.2.3 ESTRUCTURA DE LA CARRETILLA

1. Asiento

La posición del asiento puede ajustarse mediante la palanca de regulación para adaptarse a la ergonomía del operador. Para ajustarlo, tirar de la palanca hacia arriba para liberar el bloqueo y desplazar el asiento hacia delante o hacia atrás según sea necesario. Una vez ajustado, asegurarse de que queda correctamente bloqueado antes de iniciar la operación. El recorrido de ajuste longitudinal del asiento es de 120 mm. En suelo de cemento seco, la aceleración vertical transmitida al operador a través del asiento es de 2,130–2,237 m/s², y la aceleración ponderada global es de 2,252–2,356 m/s².
2. Techo protector (protección superior)

El techo protector es un elemento de seguridad esencial diseñado para proteger al operador frente a la caída de objetos. Ninguna abertura del techo protector debe superar los 150 mm en ninguna dirección. Cuando se manipulen cargas de dimensiones inferiores a 150 × 150 mm, deberán adoptarse medidas adicionales para evitar la caída de objetos. El uso de componentes sueltos, desmontados o modificados es extremadamente peligroso y puede provocar accidentes graves.
3. Respaldo de carga

El respaldo de carga es un elemento de seguridad diseñado para evitar que la mercancía se desplace hacia atrás en dirección al operador durante la manipulación. El uso de componentes sueltos, desmontados o modificados es extremadamente peligroso.
4. Pasador de posicionamiento de las horquillas

El pasador de posicionamiento de las horquillas fija las horquillas en una posición determinada. Al ajustar la separación de las horquillas, tire hacia arriba del pasador de posicionamiento de las horquillas, gírelo 1/4 de vuelta y ajuste la horquilla a la posición requerida. La separación de las horquillas deberá ajustarse en función de la mercancía que se vaya a cargar y descargar.

 - De acuerdo con el principio de mantener el centro de gravedad de la mercancía alineado con el centro del vehículo, la separación de las horquillas deberá ajustarse para que sea igual en ambos lados, izquierdo y derecho. Después del ajuste, fije firmemente la horquilla con el pasador de posicionamiento para evitar que se mueva.
 - Al ajustar la separación de las horquillas, manténgase firmemente apoyado con el cuerpo contra el respaldo de carga y utilice el pie para empujar la horquilla durante el ajuste. No la ajuste nunca con la mano.
5. Luces

En la parte delantera de la carretilla se instalan las luces de cruce, las luces de carretera y los intermitentes. En la parte trasera se dispone de un conjunto de iluminación que incluye: luces traseras, intermitentes, luces de advertencia, luces de marcha atrás y señalización intermitente. Comprobar regularmente el estado de funcionamiento de las luces. Sustituir o reparar inmediatamente las bombillas fundidas o las ópticas dañadas o sucias.
6. Espejo retrovisor

El espejo retrovisor está instalado en el lado derecho del travesaño delantero del techo protector.

 - Mantener el espejo limpio.
 - Ajustarlo para asegurar una correcta visibilidad de la parte trasera.
7. Conector de batería

El conector de batería permite conectar y desconectar la batería del sistema eléctrico de la carretilla.

 - Antes de manipular componentes eléctricos, desconectar el conector de la batería para evitar riesgos.
 - Incluso con el interruptor con llave en posición OFF, el circuito principal puede permanecer bajo tensión. Para cortar completamente la alimentación, presionar el botón de parada de emergencia y desconectar el conector.
 - No desconectar el conector de la batería durante la conducción, ya que se perderá la dirección asistida. Solo hacerlo en caso de emergencia.

8. Convertidor de corriente

El convertidor permite alimentar equipos eléctricos externos.

- Colocar el interruptor del convertidor en posición OFF antes de conectar cualquier dispositivo. Conectar el equipo asegurando un buen contacto.
- Verificar que la potencia de los dispositivos no supera la potencia nominal del convertidor. Confirmar antes de su uso que la potencia de los equipos eléctricos es inferior a la potencia nominal del convertidor. Conectar los equipos a la toma de 110 V/220 V del convertidor y asegurarse de que la potencia total de los dispositivos conectados no supera la potencia nominal
- Encender el convertidor: Si la luz verde está encendida, el funcionamiento es normal. Si el indicador luminoso rojo está encendido, significa que el convertidor se ha desconectado debido a sobretensión, baja tensión, sobrecarga o sobrecalentamiento.
- En algunos casos, el convertidor puede desconectarse automáticamente debido a las limitaciones de potencia del sistema. En ese caso, reducir la carga eléctrica.

3.3 SEGURIDAD

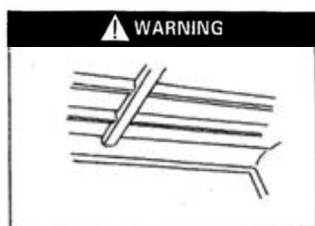
La Seguridad relacionada con el techo protector es responsabilidad del operador y del personal implicado en el uso de la carretilla. Este apartado recoge las normas básicas de seguridad y las advertencias aplicables al uso habitual del equipo. Estas indicaciones también son válidas para carretillas equipadas con mástiles y accesorios de características especiales.

3.3.1 LUGAR DE USO Y ENTORNO DE TRABAJO DE LA CARRETILLA

1. Condiciones del suelo
La carretilla debe utilizarse únicamente sobre superficies niveladas y firmes, en entornos con ventilación adecuada. El rendimiento de la carretilla depende en gran medida de las condiciones del suelo. La velocidad de desplazamiento deberá ajustarse al terreno, prestando especial atención al circular por rampas o superficies irregulares. El uso de la carretilla en pendientes o sobre superficies irregulares acelera el desgaste de los neumáticos y aumenta el nivel de ruido.
2. Entorno de trabajo
Durante el uso de la carretilla, la temperatura ambiente debe situarse entre -20 °C y 40 °C, y la humedad relativa no debe superar el 80 %.
3. Condiciones meteorológicas
En caso de lluvia, nieve, niebla o viento fuerte, deberá valorarse si las condiciones permiten operar con seguridad. Siempre que sea posible, evitar el uso en exteriores. En caso contrario, extremar las precauciones durante la conducción y las maniobras.

3.3.2 NORMAS DE SEGURIDAD

Seguridad relacionada con el techo protector



Prohibido utilizar la carretilla sin este dispositivo de seguridad instalado



Solo el personal formado y autorizado podrá operar la carretilla



Lea detenidamente este manual y familiarícese con su contenido



Manténgase siempre alerta



Prohibido circular por vías públicas



Lea detenidamente este manual y familiarícese con su contenido

3. USO, FUNCIONAMIENTO Y SEGURIDAD

La carretilla debe utilizarse únicamente dentro de la zona de trabajo autorizada. Antes de iniciar la marcha, asegurarse de que todos los mandos se encuentran en la posición correcta.



Queda prohibido realizar modificaciones o añadir componentes sin autorización previa

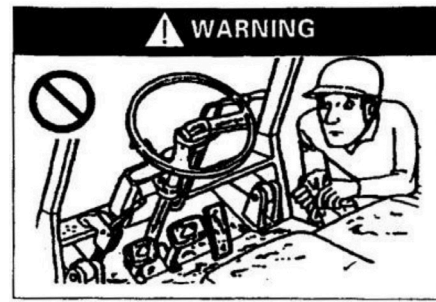
El operador debe encontrarse en condiciones físicas aptas para la conducción, realizar las comprobaciones previas al uso y abstenerse de utilizar la carretilla si presenta condiciones inseguras.



Realizar las comprobaciones previas antes de cada uso



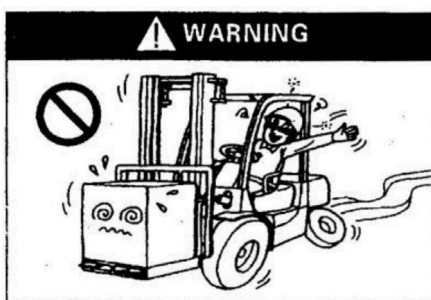
No retirar el techo protector



Mantener limpio el puesto del operador



No utilizar la carretilla si presenta fallos



El operador debe estar en condiciones físicas adecuadas para manejar la carretilla.



Asegurarse de que la carretilla se encuentra en buenas condiciones antes de ser utilizada.

Utilizar la carretilla únicamente dentro de la zona de trabajo autorizada y, antes de iniciar la marcha, comprobar que todos los mandos están en la posición correcta.



Utilizar la carretilla únicamente en zonas autorizadas



No utilizar la carretilla si está dañada o averiada



Comprobar que todos los mandos están en la posición correcta antes de iniciar la marcha

3. USO, FUNCIONAMIENTO Y SEGURIDAD

Verificar que la carretilla se encuentra en buenas condiciones antes de su uso. Ajustar correctamente el asiento y abrocharse el cinturón de seguridad.



Ajustar el asiento antes de iniciar la operación



Verificar que la carretilla se encuentra en buenas condiciones de operación



Abrocharse correctamente el cinturón de seguridad



Comprobar siempre la altura libre en la zona de trabajo

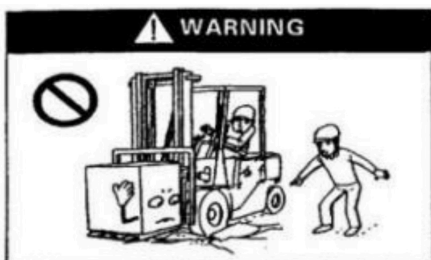


Utilizar las luces en zonas oscuras o con poca iluminación



No sacar las manos ni ninguna parte del cuerpo fuera del techo protector durante la operación

Utilizar la carretilla únicamente sobre superficies firmes y niveladas. No circular sobre terrenos blandos o no preparados. Mantener en todo momento la vigilancia del área de trabajo. Asegurar la estabilidad de la carga en todo momento.



No circular sobre terrenos blandos o no preparados. Utilizar la carretilla únicamente sobre superficies firmes y niveladas



Permanecer bajo el techo protector



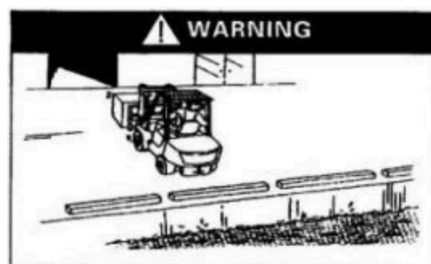
Prestar atención a las horquillas cuando sobresalgan por delante de la carga.



No manipular cargas descentradas



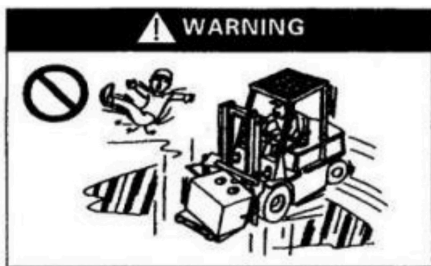
Comprobar que el pasador de bloqueo de las horquillas está correctamente fijado.



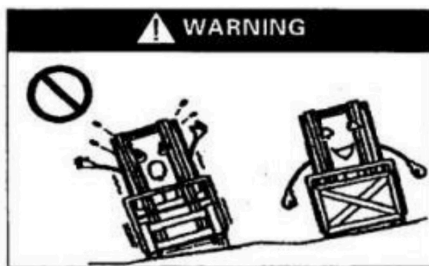
Verificar que la zona de trabajo es segura y no presenta riesgos.

3. USO, FUNCIONAMIENTO Y SEGURIDAD

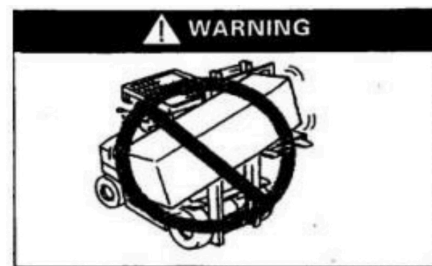
No circular sobre superficies lisas o resbaladizas. Está totalmente prohibido transportar pasajeros. Con la carretilla sin carga, prestar especial atención a la estabilidad lateral. Antes de girar, hacer sonar el claxon y reducir la velocidad.



Evitar circular sobre superficies resbaladizas.



Prestar atención a la estabilidad de la carretilla cuando esté sin carga



Extremar las precauciones al transportar cargas largas o anchas



No transportar pasajeros

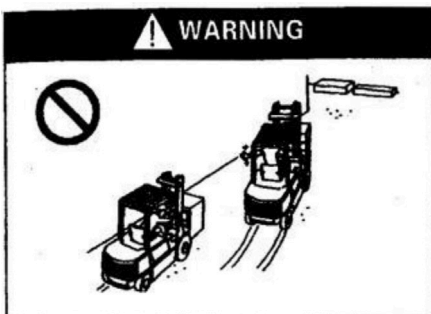


No circular si no se dispone de visibilidad suficiente.



Utilizar palés o bases adecuadas para cargas blandas

Si la carga impide la visibilidad, circular marcha atrás o con un señalista. Prestar atención a la conducción y respetar las normas de circulación.



No adelantar a otras carretillas



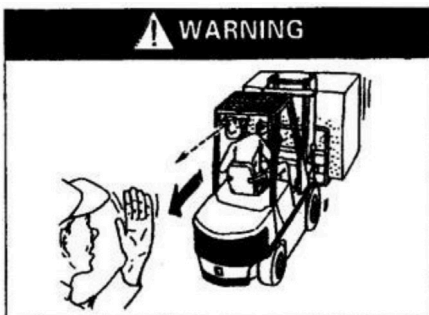
No permitir que nadie se suba a la carga.



Mirar siempre en el sentido de la marcha



No realizar maniobras peligrosas



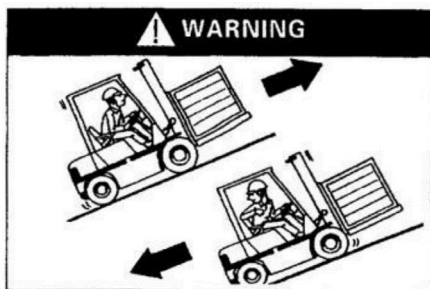
Si la carga impide la visibilidad hacia delante, circular marcha atrás o con la ayuda de un señalista



Respetar las normas de circulación y la señalización

3. USO, FUNCIONAMIENTO Y SEGURIDAD

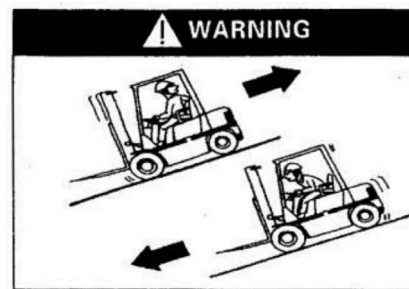
Al circular por rampas, extremar las precauciones. Si hay personas u obstáculos en la vía, hacer sonar el claxon.



Con carga, subir las pendientes hacia delante y bajarlas marcha atrás.



Extremar las precauciones al circular por pendientes pronunciadas.



Sin carga, subir las pendientes marcha atrás y bajarlas hacia delante.



Al circular en pendiente, utilizar el freno con suavidad y control.

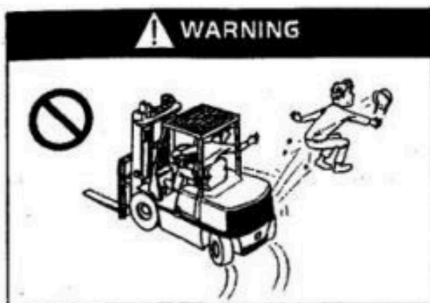


Comprobar que el pasador de bloqueo de las horquillas está correctamente fijado.

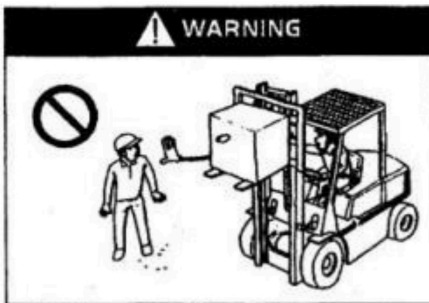


Verificar que la zona de trabajo es segura y no presenta riesgos.

Al girar, manejar la carretilla con precaución. Vigilar continuamente el entorno para detectar personas y obstáculos y prestar atención a los cambios en la capacidad de carga nominal.



Mantener distancia con el contrapeso al girar.



No permitir la presencia de personas cerca de la carretilla durante su funcionamiento.



Al girar, extremar las precauciones para evitar el vuelco.



Mantener alejadas a las personas durante la operación.



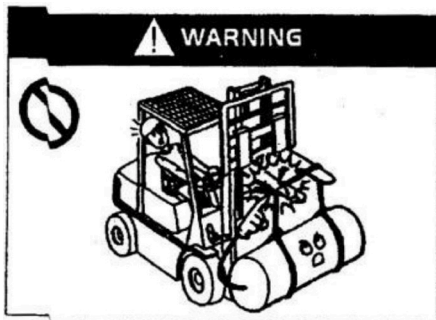
Prestar atención a los cambios en la capacidad de carga nominal



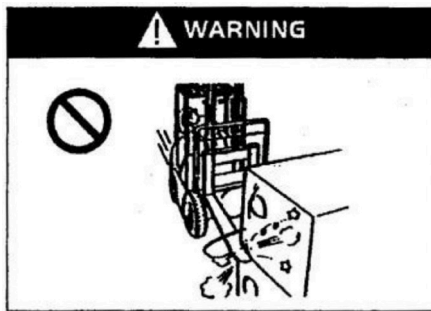
Vigilar en todo momento la presencia de peatones.

3. USO, FUNCIONAMIENTO Y SEGURIDAD

Durante la carga, prestar especial atención a la seguridad.



Utilizar correctamente las horquillas.



No acelerar al aproximarse a la carga.



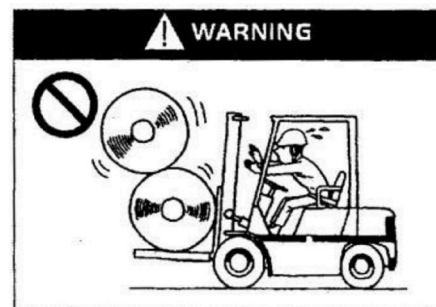
No mover la carretilla si hay personas en las proximidades.



No permitir que nadie pase o permanezca bajo las horquillas elevadas.

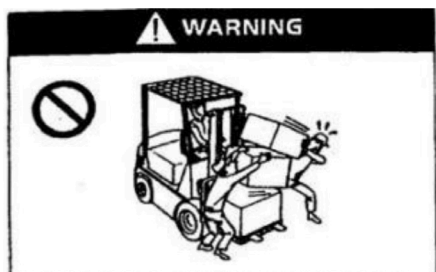


No manipular cargas inestables ni cargas que superen la altura del respaldo de carga.



Manipular únicamente cargas estables.

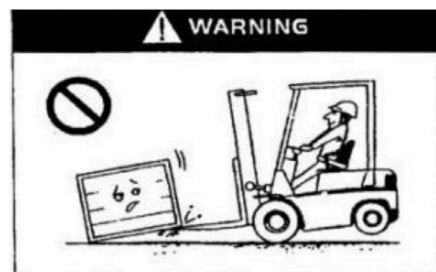
Durante la descarga, extremar las precauciones. No utilizar la carretilla de forma indebida.



No descargar cargas desde las horquillas elevadas.



No utilizar palés dañados.



No utilizar indebidamente las horquillas.



Extremar las precauciones al subir o bajar de un camión o remolque.



No transportar pasajeros.



No utilizar la carretilla de forma indebida.

3. USO, FUNCIONAMIENTO Y SEGURIDAD

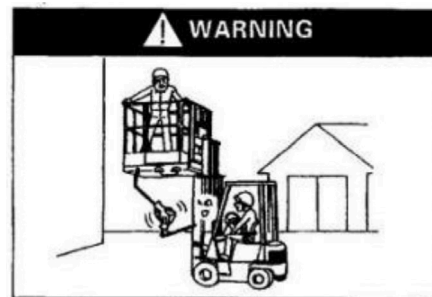
Prohibida la sobrecarga. En determinados entornos, no se permite el uso de la carretilla.



Mantener las manos y demás partes del cuerpo alejadas de los puntos de atrapamiento.



Realizar los arranques, frenadas y cambios de dirección de forma suave, evitando maniobras bruscas.



Utilizar únicamente equipos homologados para la elevación de personas.



No superar la capacidad de carga nominal



No elevar la carga en condiciones de viento fuerte.

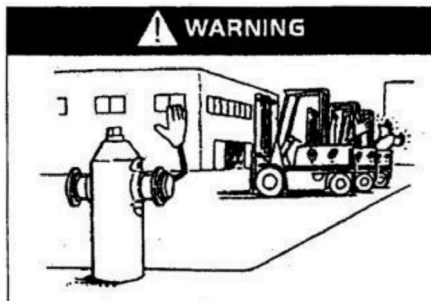


No utilizar la carretilla en zonas con riesgo de explosión.

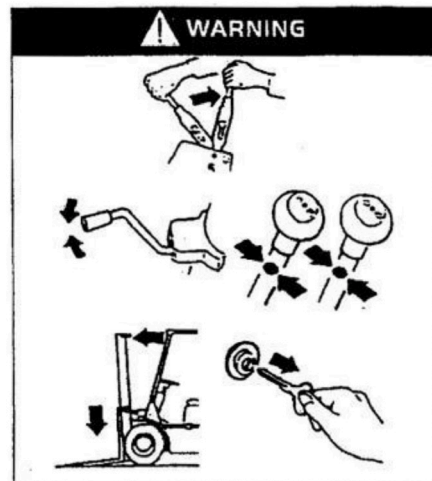
Al estacionar la carretilla, prestar especial atención a la seguridad.



En caso de avería, estacionar la carretilla en una zona segura y debidamente señalizada.



Estacionar únicamente en zonas autorizadas.



- Al abandonar la carretilla o estacionarla:
- Accionar el freno de estacionamiento.
 - Colocar el selector de dirección en posición neutra (N).
 - Bajar completamente las horquillas hasta el suelo.
 - Inclinar ligeramente el mástil hacia delante hasta apoyar las horquillas en el suelo.
 - Colocar el interruptor con llave en posición "OFF".
 - Retirar la llave.



No estacionar en pendientes.

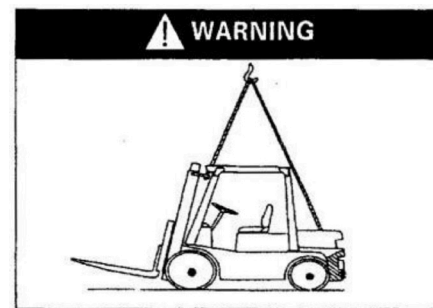
Durante el transporte de la carretilla, extremar las precauciones.



Prohibido izar la carretilla utilizando el techo protector.



Prohibido izar la carretilla utilizando el bastidor.



Izar la carretilla únicamente por los puntos de izado previstos.



ADVERTENCIA

1. Utilizar métodos de izado adecuados y seguros.
2. Asegurarse de que el depósito de combustible está vacío (si aplica).
3. Inmovilizar las ruedas mediante calzos y accionar el freno de estacionamiento. Asegurar la carretilla mediante correas o dispositivos de sujeción adecuados

3.3.3 SEGURIDAD EN OPERACIONES DE MANTENIMIENTO Y SERVICIO

1. Lugar de mantenimiento y servicio
 - El mantenimiento deberá realizarse en un lugar designado que disponga de los equipos y medidas de seguridad adecuados.
 - La superficie deberá ser nivelada y firme.
 - El lugar deberá contar con una ventilación adecuada.
 - Deberá disponer de equipos de extinción de incendios.
2. Precauciones antes del mantenimiento y servicio
 - Prohibido fumar.
 - Utilizar equipos de protección individual (casco, calzado de seguridad, gafas, guantes, etc.) y ropa adecuada.
 - Limpiar inmediatamente cualquier derrame de aceite.
 - Antes de añadir lubricante, limpiar los puntos de engrase o conexión para eliminar restos de suciedad o polvo.
 - Salvo en casos estrictamente necesarios, apagar el interruptor con llave y desconectar el conector de la batería.
 - Bajar las horquillas hasta el suelo antes de iniciar cualquier operación.
 - Limpiar los componentes eléctricos con aire comprimido.
3. Precauciones durante el mantenimiento y servicio
 - No situar los pies bajo las horquillas y prestar atención para evitar tropiezos.
 - Si las horquillas están elevadas, colocar calzos u otros elementos bajo el mástil interior para evitar descensos accidentales.
 - Tener precaución al abrir y cerrar la placa del suelo y la tapa de la batería para evitar atrapamientos.
 - Si el trabajo no puede completarse en una sola intervención, señalizarlo adecuadamente para su posterior continuación.
 - Utilizar herramientas adecuadas; no emplear sustitutos improvisados.
 - El sistema hidráulico trabaja a alta presión; no realizar trabajos de mantenimiento sin haber reducido previamente la presión del circuito.
 - En caso de descarga eléctrica de alta tensión, acudir inmediatamente a un centro médico.
 - No utilizar el conjunto del mástil como escalera.
 - No colocar manos, pies u otras partes del cuerpo entre el bastidor y el mástil.
4. Comprobación y sustitución de neumáticos
 - El desmontaje y montaje de neumáticos deberá ser realizado por personal cualificado.
5. Uso del gato (sustitución de neumáticos)
 - No situarse bajo la carretilla cuando esté elevada con un gato.
 - Antes de elevar la carretilla, asegurarse de que no hay personas ni carga.
 - Una vez elevadas las ruedas, colocar inmediatamente calzos o soportes para evitar la caída de la carretilla.
 - Antes de utilizar el gato, adoptar medidas para evitar el desplazamiento de la carretilla.
6. Gestión de residuos (electrolito, aceites, etc.)
 - Los componentes desechados (plásticos, componentes eléctricos) y los residuos (aceite hidráulico, líquido de frenos, etc.) deberán gestionarse conforme a la normativa local vigente.
 - No eliminar residuos de forma incontrolada.

3.3.4 SEGURIDAD EN EL USO DE BATERÍAS

1. Prohibido fumar
 - La batería puede generar gases inflamables. Los cortocircuitos pueden producir chispas. No acercarse a llamas ni cigarrillos encendidos, ya que existe riesgo de incendio o explosión.
2. Prevención de descargas eléctricas
 - La batería trabaja a alta tensión. Durante la instalación o el mantenimiento, no tocar las partes conductoras.
3. Conexión correcta
 - No invertir la polaridad (positivo/negativo) durante la carga. Una conexión incorrecta puede provocar sobrecalentamiento, humo, incendio o explosión.
4. No colocar objetos metálicos sobre la batería
 - Evitar el contacto entre polos mediante herramientas u objetos metálicos. Existe riesgo de cortocircuito, lesiones o explosión.
5. Prohibida la descarga profunda
 - No utilizar la carretilla hasta agotar completamente la batería. Esto reduce su vida útil. Si el indicador de carga parpadea, proceder a su recarga.
6. Mantener la batería limpia
 - Mantener la superficie limpia y seca.
 - No utilizar paños secos ni de fibras sintéticas. No cubrir la batería con materiales plásticos (riesgo de electricidad estática).
 - Limpiar la parte superior con un paño ligeramente húmedo.
7. Uso de equipos de protección
 - Durante el mantenimiento, utilizar gafas de protección, guantes y botas de goma.
8. Riesgos asociados al electrolito (si aplica)
 - En baterías con electrolito (p. ej., plomo-ácido), este puede ser corrosivo.
 - Evitar el contacto con ojos, piel o ropa.
9. Actuación en caso de emergencia

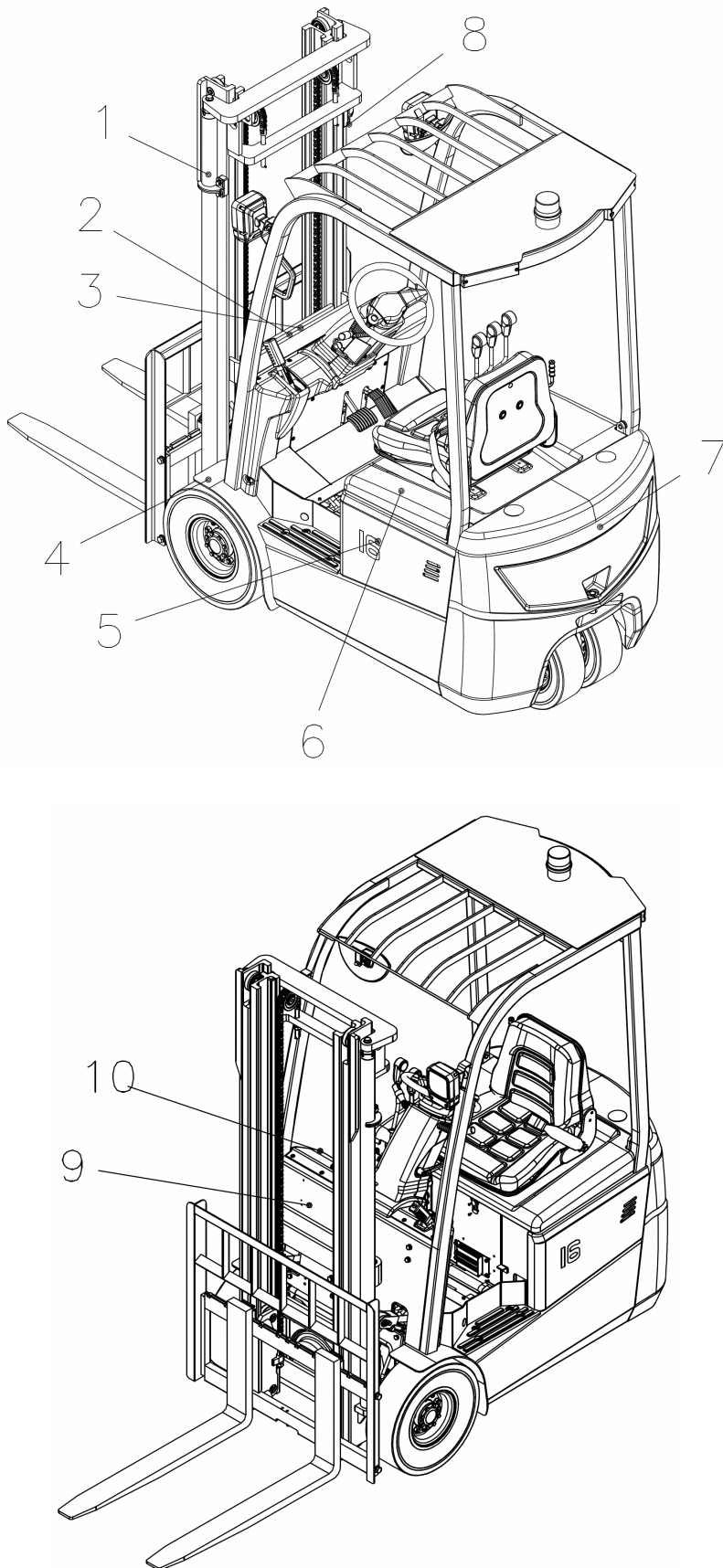
En caso de accidente, actuar de la siguiente manera y acudir inmediatamente a un médico:

 - Contacto con la piel: lavar con agua durante 10–15 minutos.
 - Contacto con los ojos: enjuagar con agua durante 10–15 minutos.
 - Contaminación extensa: neutralizar con bicarbonato o aclarar con agua.
 - Ingestión: beber abundante agua o leche.
 - Contacto con la ropa: retirarla inmediatamente.
10. Tapa de la batería
 - Asegurar correctamente la tapa para evitar fugas.
 - No sobrellenar en operaciones de mantenimiento (si aplica).
11. Protección frente al agua
 - No exponer la batería a lluvia o agua salada.
 - Existe riesgo de daños o incendio.
12. Anomalías en la batería

En caso de funcionamiento anómalo, contactar con el servicio técnico.
13. Prohibido desmontar
 - No desmontar ni reparar la batería sin autorización.
14. Almacenamiento
 - Almacenar en un lugar ventilado y con bajo riesgo de incendio.
15. Eliminación de la batería
 - Gestionar conforme a la normativa vigente a través de un gestor autorizado.

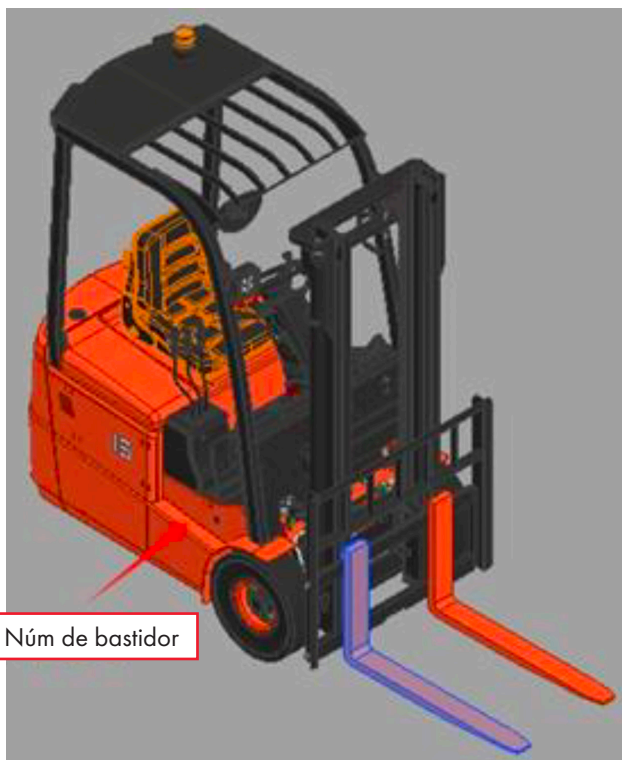
3.3.5 ETIQUETAS

Las etiquetas colocadas en la carretilla proporcionan información sobre su uso y las precauciones de seguridad. Deben mantenerse siempre en buen estado y legibles, tanto para la seguridad del operador como para el correcto funcionamiento del equipo. Si alguna etiqueta se deteriora o se desprende, deberá sustituirse o volver a colocarse de inmediato.



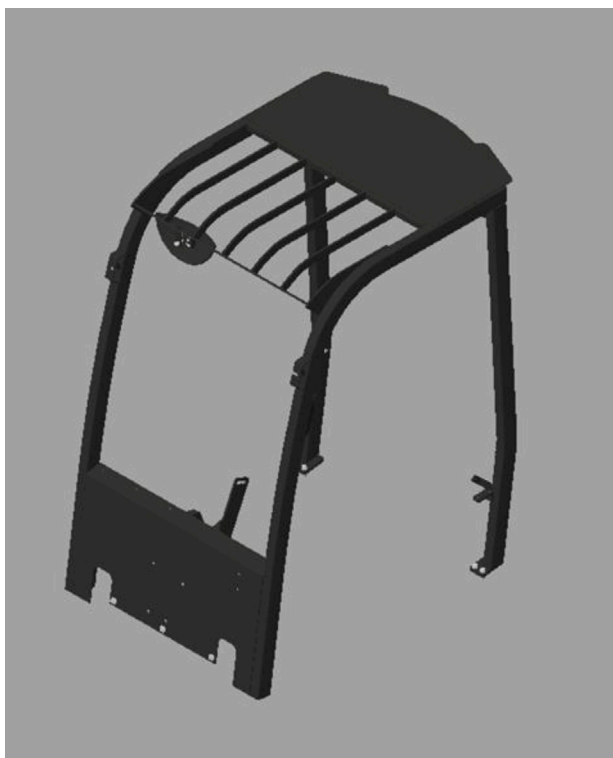
Número	Imagen
1	
2	
3	Capacity: 1500kg
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

3.3.6 UBICACIÓN DEL NÚMERO DE BASTIDOR Y DE LA PLACA DE IDENTIFICACIÓN

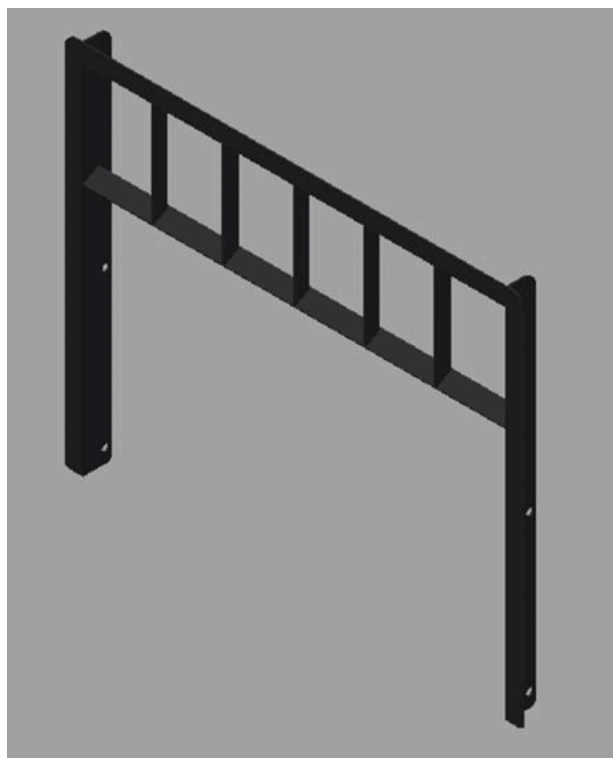


3.3.7 DISPOSITIVO DE SEGURIDAD

Techo protector



Respaldo de carga



Las inspecciones periódicas tienen por objeto prevenir fallos de funcionamiento y garantizar la vida útil prevista de la carretilla. Los intervalos de mantenimiento se establecen sobre la base de una utilización de 8 horas diarias (200 horas mensuales). La carretilla deberá mantenerse conforme a los procedimientos establecidos para garantizar un funcionamiento seguro. El mantenimiento rutinario es responsabilidad del operador, mientras que las inspecciones y operaciones de mantenimiento restantes deberán ser efectuadas por personal cualificado.

4.1 DISPOSITIVOS DE CONTROL Y USO

Para garantizar un funcionamiento seguro y mantener la carretilla en condiciones óptimas, deberá realizarse una inspección completa antes de cada uso. En caso de detectar cualquier anomalía, contactar inmediatamente con el servicio técnico.

- Una pequeña negligencia puede provocar accidentes graves. No utilizar ni desplazar la carretilla hasta que se hayan realizado las reparaciones necesarias y se haya verificado su correcto estado.
- Realizar la inspección sobre una superficie nivelada y estable.
- Antes de comprobar el sistema eléctrico, colocar el interruptor con llave en posición "OFF" y desconectar el conector de la batería.
- La eliminación inadecuada de aceites usados (vertido en desagües, suelo o incineración, etc.) puede contaminar el agua, el suelo y la atmósfera, y está prohibida por la legislación vigente.

4.1.1 PUNTOS Y CONTENIDO DE LA INSPECCIÓN

	Núm.	Elemento	Comprobación
Sistema de frenos	1	Pedal de frenos	Recorrido y eficacia del frenado
	2	Líquido de frenos	Nivel y estado (limpieza)
	3	Freno de estacionamiento	Recorrido y esfuerzo de accionamiento
Sistema de dirección	4	Funcionamiento del volante	Holgura, suavidad de giro y ausencia de movimientos anómalos (adelante/atrás)
	5	Dirección hidráulica	Funcionamiento de todos los componentes
Sistema hidráulico y mástil	6	Funcionamiento	Funcionamiento, presencia de fisuras y estado de la lubricación
	7	Tuberías de aceite	Comprobar posibles fugas
	8	Aceite hidráulico	Nivel adecuado
	9	Cadena de elevación	Igual tensión en ambos lados
Ruedas	10	Neumáticos	Presión y posibles daños
	11	Tuercas de rueda	Correcto apriete
Batería	12	Carga	Estado de carga, indicador de nivel, conexión del conector y, en su caso, densidad del electrolito.
Luces, claxon e interruptores	13	Sistema de señalización	Comprobar el correcto funcionamiento de las luces delanteras, luces traseras, luz de marcha atrás e intermitentes, así como del claxon y del interruptor de parada de emergencia. Verificar que los testigos luminosos se enciendan correctamente.
Indicadores y testigos	14	Funcionamiento	Al accionar el interruptor con llave, debe mostrarse el estado de funcionamiento normal.
Otros	15	Techo protector y respaldo de carga	Comprobar apriete de tornillos y tuercas.
	16	Placas y etiquetas	Comprobar que estén completas y legibles.
		Otros componentes	Verificar ausencia de anomalías.

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN

1. Comprobación del pedal de freno
Comprobar el estado de frenado y verificar que, al pisar completamente el pedal, el recorrido descendente desde el plano de la placa del suelo sea superior a 50 mm. La distancia de frenado de la carretilla sin carga es aproximadamente de 2,5 m.
2. Comprobación del líquido de frenos
Abrir la tapa del depósito de líquido de frenos y comprobar la cantidad y el estado del mismo.
3. Comprobación del freno de estacionamiento
Accionar el freno de estacionamiento y comprobar:
 - Si el recorrido de accionamiento es adecuado
 - La magnitud de la fuerza de frenado
 - Si existen daños en los componentes
 - Si el esfuerzo necesario para accionar el pedal es adecuado para el operador
 - Posibilidad de ajuste mediante los tornillos situados en el interior
4. Comprobación del volante
Girar suavemente el volante en sentido horario y antihorario para comprobar si existe efecto de retorno. El recorrido de retorno adecuado debe estar entre 50 y 100 mm. El juego del volante en sentido longitudinal (adelante/atrás) es aproximadamente de 7°. Si se cumplen estas condiciones, el funcionamiento del volante se considera normal.
5. Comprobación de la dirección asistida
Girar el volante en ambos sentidos para comprobar el estado de funcionamiento de la dirección asistida hidráulica.
6. Comprobación del sistema hidráulico y del mástil
Comprobar que las operaciones de elevación y de inclinación del mástil (hacia delante y hacia atrás) se realizan de forma suave y normal.
7. Comprobación de los conductos hidráulicos
Comprobar si existen fugas de aceite en los cilindros de elevación, cilindros de inclinación y en todas las tuberías del sistema.
8. Comprobación del aceite hidráulico
Bajar las horquillas al suelo y comprobar el nivel de aceite mediante el indicador, asegurando que se encuentra dentro del rango adecuado.
9. Comprobación de la cadena de elevación
Eleva las horquillas a una altura de 200–300 mm del suelo y comprobar que la tensión de las cadenas izquierda y derecha es uniforme y que los elementos de guía se encuentran en posición central. Si la tensión es desigual, realizar el ajuste mediante el conector de la cadena.
 - Tras el ajuste, apretar las contratuercas.
10. Comprobación de los neumáticos
Neumáticos macizos:
Comprobar si existen daños o grietas en los neumáticos y sus laterales. Verificar posibles deformaciones o daños en las llantas y anillos de fijación
11. Comprobación de las tuercas de rueda
La holgura en las tuercas de rueda es extremadamente peligrosa. Puede provocar el desprendimiento de la rueda y el vuelco del vehículo. Comprobar si alguna tuerca está floja. Incluso una sola tuerca suelta supone un riesgo grave. Apretar todas las tuercas al par especificado.
12. Verificar el estado de carga. En baterías de plomo-ácido, comprobar la densidad del electrolito (aprox. 1,275–1,285 a 30 °C).
Comprobar que los terminales no están sueltos y verificar que los cables no presentan daños.
13. Comprobar el correcto funcionamiento de las luces delanteras, las luces de marcha atrás, los intermitentes, el claxon y el interruptor de parada de emergencia.
Verificar que todas las luces funcionan correctamente, que el claxon suena al accionar el botón y que los testigos luminosos se encienden correctamente.
14. Comprobar que el interruptor de parada de emergencia funciona correctamente.
15. Comprobar si los tornillos y las tuercas están flojos.
16. Verificar la integridad y presencia de todas las placas y etiquetas de identificación.
17. Comprobar otros componentes para detectar posibles anomalías.
 - Además de comprobar el funcionamiento de las luces y de los mandos, antes de revisar el sistema eléctrico, deberán adoptarse las siguientes medidas:
 - Colocar el interruptor con llave en posición "OFF".
 - Desconectar el conector de la batería.

4.2 INSPECCIÓN TRAS LA OPERACIÓN

Tras finalizar el trabajo, eliminar la suciedad acumulada de la carretilla y realizar las siguientes comprobaciones:

1. Verificar si existen componentes dañados o con fugas.
2. Comprobar la existencia de deformaciones, torsiones, daños o fracturas.
3. Aplicar grasa lubricante según sea necesario.
4. Elevar las horquillas varias veces hasta la altura máxima.
(Incluso cuando la operación habitual no requiera alcanzar dicha altura, elevar las horquillas hasta su posición máxima permite que el aceite circule por todo el recorrido del cilindro, evitando la formación de corrosión interna).
5. Sustituir los componentes defectuosos que hayan provocado fallos durante la operación.
 - Una pequeña negligencia puede provocar accidentes graves.
6. No utilizar ni desplazar la carretilla hasta que se hayan completado las reparaciones necesarias y se haya realizado la correspondiente comprobación.

4.3 LIMPIEZA DE LA CARRETILLA

- Estacionar la carretilla en la zona designada.
 - Accionar el freno de estacionamiento.
 - Pulsar el interruptor de parada de emergencia.
 - Colocar el interruptor con llave en posición "OFF" y retirar la llave.
 - Desconectar el conector de la batería.
1. Limpieza de la superficie de la carretilla
No utilizar líquidos inflamables para la limpieza y adoptar medidas de seguridad para evitar cortocircuitos.
 - Limpiar la carretilla con agua limpia y detergentes solubles adecuados.
 - Limpiar cuidadosamente las zonas próximas a los tapones de llenado y puntos de engrase.Si la carretilla se limpia con frecuencia, proceder a su lubricación a continuación.
 2. Limpieza de la cadena
No utilizar líquidos corrosivos, como detergentes químicos o soluciones ácidas.
 - Colocar un recipiente bajo el mástil.
 - Limpiar la cadena utilizando derivados del petróleo (p. ej., gasolina).
 - No añadir aditivos al utilizar equipos de limpieza con vapor.
 - Secar inmediatamente los pasadores y la superficie de la cadena tras la limpieza.
 3. Limpieza del sistema eléctrico
No limpiar con agua el controlador de la bomba ni los distintos conectores, para evitar daños en el sistema eléctrico.
Limpiar el sistema eléctrico conforme a las instrucciones del fabricante, utilizando un cepillo no metálico o un secador de aire de baja potencia o aire comprimido a baja presión, sin retirar las cubiertas de protección.
 4. Después de la limpieza
 - Secar completamente la carretilla (por ejemplo, mediante aire comprimido).
 - Arrancar la carretilla siguiendo el procedimiento establecido.Si ha penetrado humedad en el motor, eliminarla antes de su uso para evitar cortocircuitos.
La humedad reduce la eficacia de frenado. Es necesario accionar el freno durante un breve periodo para secar el sistema de frenos.

4.4 MANTENIMIENTO PERIÓDICO

- La carretilla requiere inspecciones y mantenimiento periódicos para mantenerla en buen estado de funcionamiento.
- Utilizar repuestos originales de Liebo Machinery.
- No utilizar aceites de diferente tipo o especificación al sustituir o rellenar.
- Los aceites usados y las baterías no deben eliminarse de forma incontrolada; deberán gestionarse conforme a la normativa medioambiental vigente.
- Establecer un plan completo de mantenimiento y reparación.
- Registrar todas las operaciones de mantenimiento y reparación.
- Está prohibido realizar reparaciones sin la formación adecuada.
- Prohibido el uso de llamas abiertas.
- Antes de realizar cualquier operación de mantenimiento, colocar el interruptor con llave en posición "OFF" y desconectar el conector de la batería (excepto en determinadas comprobaciones de diagnóstico).
- Limpiar los componentes eléctricos con aire comprimido; no utilizar agua.
- No introducir las manos, los pies ni ninguna parte del cuerpo entre el mástil y el bastidor.
- Incluso con el interruptor con llave en posición "OFF", los condensadores del controlador pueden permanecer cargados. Extremar las precauciones al manipular el controlador para evitar descargas eléctricas.

4. INSPECCIÓN PERIÓDICA Y MANTENIMIENTO

4.4.1 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO

✓ – Comprobar / calibrar / ajustar

✗ – Sustituir

1. Batería

Elemento de mantenimiento	Contenido de la operación	Herramientas	Diario (8 horas)	Semanal (50 horas)	Mensual (200 horas)	3 meses (600 horas)	6 meses (1.200 horas)	
Batería	Comprobar el nivel del electrolito	Inspección visual		✓	✓	✓	✓	
	Comprobar la densidad del electrolito	Densímetro	✓	✓	✓	✓	✓	
	Comprobar el estado de la carga		✓	✓	✓	✓	✓	
	Comprobar el apriete de los bornes		✓	✓	✓	✓	✓	
	Comprobar el apriete de los cables de conexión		✓	✓	✓	✓	✓	
	Limpia la superficie de la batería		✓	✓	✓	✓	✓	
	Comprobar la ausencia de herramientas u objetos sobre la batería		✓	✓	✓	✓	✓	
	Comprobar la fijación de la tapa de ventilación y la ausencia de obstrucciones				✓	✓	✓	✓
	Mantener alejado de fuentes de ignición		✓	✓	✓	✓	✓	✓

2. Controlador

Elemento de mantenimiento	Contenido de la operación	Herramientas	Diario (8 horas)	Semanal (50 horas)	Mensual (200 horas)	3 meses (600 horas)	6 meses (1.200 horas)
Controlador	Comprobar el desgaste de los contactos				✓	✓	✓
	Comprobar el funcionamiento mecánico del conector				✓	✓	✓
	Comprobar el funcionamiento del microinterruptor del pedal				✓	✓	✓
	Comprobar las conexiones entre el motor, la batería y la unidad de potencia				✓	✓	✓
	Comprobar el funcionamiento del sistema de diagnóstico de fallos del controlador						A los 2 años desde la puesta en servicio

4. INSPECCIÓN PERIÓDICA Y MANTENIMIENTO

3. Motor

Elemento de mantenimiento	Contenido de la operación	Herramientas	Diario (8 horas)	Semanal (50 horas)	Mensual (200 horas)	3 meses (600 horas)	6 meses (1.200 horas)
Motor	Eliminar la suciedad y las partículas extrañas en el motor				✓	✓	✓
	Limpiar o sustituir los rodamientos						✓
	Comprobar el desgaste de las escobillas de carbón y del colector, y la presión de los muelles				✓	✓	✓
	Comprobar el estado y la fijación del cableado				✓	✓	✓
	Limpiar las ranuras entre segmentos del colector y eliminar el polvo de carbón en su superficie						✓

4. Sistema de transmisión

Elemento de mantenimiento	Contenido de la operación	Herramientas	Diario (8 horas)	Semanal (50 horas)	Mensual (200 horas)	3 meses (600 horas)	6 meses (1.200 horas)	
Caja de cambios y reductores en las ruedas	Comprobar presencia de ruidos anómalos		✓	✓	✓	✓	✓	
	Comprobar la existencia de fugas		✓	✓	✓		✓	
	Cambiar el aceite						×	
	Comprobar el funcionamiento del freno		✓	✓	✓	✓	✓	
	Comprobar el funcionamiento de la transmisión					✓	✓	
	Comprobar el apriete de los tornillos en la unión con el bastidor					✓	✓	✓
	Comprobar el par de apriete de los tornillos de rueda	Llave diinamométrica	✓	✓	✓	✓	✓	✓

4. INSPECCIÓN PERIÓDICA Y MANTENIMIENTO

5. Ruedas (delanteras y traseras)

Elemento de mantenimiento	Contenido de la operación	Herramientas	Diario (8 horas)	Semanal (50 horas)	Mensual (200 horas)	3 meses (600 horas)	6 meses (1.200 horas)
Neumáticos	Comprobar el desgaste, la presencia de fisuras o daños en los neumáticos		✓	✓	✓	✓	✓
	Comprobar la presencia de clavos, piedras u otros cuerpos extraños en los neumáticos				✓	✓	✓
	Comprobar el estado de las llantas y posibles daños		✓	✓	✓	✓	✓

6. Sistema de dirección

Elemento de mantenimiento	Contenido de la operación	Herramientas	Diario (8 horas)	Semanal (50 horas)	Mensual (200 horas)	3 meses (600 horas)	6 meses (1.200 horas)
Volante	Comprobar la holgura del sistema de dirección		✓	✓	✓	✓	✓
	Comprobar la holgura axial		✓	✓	✓	✓	✓
	Comprobar la holgura radial		✓	✓	✓	✓	✓
	Comprobar el funcionamiento del sistema de dirección		✓	✓	✓	✓	✓
Caja de dirección y bloque de válvulas	Comprobar el apriete de los anillos de dirección				✓	✓	✓
	Comprobar la existencia de fugas en la superficie de unión entre el bloque de válvulas y la caja de dirección		✓	✓	✓	✓	✓
	Comprobar la estanqueidad de las conexiones		✓	✓	✓	✓	✓

4. INSPECCIÓN PERIÓDICA Y MANTENIMIENTO

Elemento de mantenimiento	Contenido de la operación	Herramientas	Diario (8 horas)	Semanal (50 horas)	Mensual (200 horas)	3 meses (600 horas)	6 meses (1.200 horas)
Eje trasero	Comprobar el apriete de los tornillos de fijación del eje trasero				✓	✓	✓
	Comprobar la presencia de deformaciones, curvaturas, fisuras o daños				✓	✓	✓
	Comprobar o renovar la lubricación del rodamiento de soporte del eje					✓	✓
	Comprobar o renovar la lubricación del rodamiento del pivote de dirección					✓	✓
	Comprobar el funcionamiento del cilindro de dirección	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Comprobar la existencia de fugas en el cilindro de dirección	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Comprobar el estado de engrane entre el piñón y la cremallera					✓	✓
	Comprobar el cableado y el funcionamiento del sensor					✓	✓

4. INSPECCIÓN PERIÓDICA Y MANTENIMIENTO

7. Sistema de frenos

Elemento de mantenimiento	Contenido de la operación	Herramientas	Diario (8 horas)	Semanal (50 horas)	Mensual (200 horas)	3 meses (600 horas)	6 meses (1.200 horas)
Pedal del freno	Comprobar el recorrido libre del pedal	Regla	✓	✓	✓	✓	✓
	Comprobar el recorrido del pedal		✓	✓	✓	✓	✓
	Comprobar el funcionamiento del pedal		✓	✓	✓	✓	✓
	Comprobar la presencia de aire en el circuito de freno		✓	✓	✓	✓	✓
	Comprobar que el sistema de freno es seguro, fiable y dispone de recorrido suficiente		✓	✓	✓	✓	✓
Control del freno de estacionamiento	Comprobar el accionamiento del freno de estacionamiento		✓	✓	✓	✓	✓
	Comprobar el funcionamiento del freno de estacionamiento				✓	✓	✓
Varillajes, cables, etc.	Comprobar si las conexiones están flojas				✓	✓	✓
	Comprobar el desgaste de los elementos de unión con la caja de cambios					✓	✓
	Comprobar la presencia de daños, fugas o roturas				✓	✓	✓
Tuberías	Conexión, posición de sujeción y holgura				✓	✓	✓
	Estado de posibles fugas		✓	✓	✓	✓	✓

4. INSPECCIÓN PERIÓDICA Y MANTENIMIENTO

Elemento de mantenimiento	Contenido de la operación	Herramientas	Diario (8 horas)	Semanal (50 horas)	Mensual (200 horas)	3 meses (600 horas)	6 meses (1.200 horas)
Cilindro de rueda y bomba maestra de freno	Comprobar el nivel de aceite para el cambio de aceite		✓	✓	✓		×
	Estado de funcionamiento de la bomba maestra y del cilindro de rueda					✓	✓
	Comprobar la presencia de fugas y daños en la bomba maestra y en los cilindros de rueda					✓	✓
	Comprobar el desgaste y los daños del cilindro maestro, cilindros de rueda, copas de pistón y válvulas de retención, y sustituirlos si es necesario						×

8. Sistema hidráulico

Elemento de mantenimiento	Contenido de la operación	Herramientas	Diario (8 horas)	Semanal (50 horas)	Mensual (200 horas)	3 meses (600 horas)	6 meses (1.200 horas)
Depósito de aceite hidráulico	Comprobar el nivel de aceite y realizar el cambio de aceite		✓	✓	✓	✓	×
	Limpiar el filtro de aspiración de aceite						✓
	Eliminar las partículas extrañas del sistema						✓
Válvula de control	Comprobar el apriete de las conexiones de la varilla de mando		✓	✓	✓	✓	✓
	Comprobar el funcionamiento de la válvula de control		✓	✓	✓	✓	✓

4. INSPECCIÓN PERIÓDICA Y MANTENIMIENTO

Elemento de mantenimiento	Contenido de la operación	Herramientas	Diario (8 horas)	Semanal (50 horas)	Mensual (200 horas)	3 meses (600 horas)	6 meses (1.200 horas)
Válvula distribuidora	Comprobar la existencia de fugas de aceite		✓	✓	✓	✓	✓
	Comprobar el funcionamiento de la válvula de seguridad y de la válvula de autobloqueo de inclinación				✓	✓	✓
	Medir la presión de la válvula de seguridad	Manómetro de presión de aceite					✓
Conectores de tuberías	Comprobar la presencia de fugas, holguras, roturas, deformaciones o daños en los conectores de las tuberías				✓	✓	✓
	Sustituir las tuberías si es necesario						✗ 1-2 años
Bomba hidráulica	Comprobar la presencia de fugas de aceite o ruidos anómalos en la bomba hidráulica		✓	✓	✓	✓	✓
	Comprobar el desgaste del engranaje de accionamiento de la bomba hidráulica				✓	✓	✓

9. Sistema de elevación

Elemento de mantenimiento	Contenido de la operación	Herramientas	Diario (8 horas)	Semanal (50 horas)	Mensual (200 horas)	3 meses (600 horas)	6 meses (1.200 horas)
Cadena y rueda dentada	Comprobar la tensión de la cadena, así como la presencia de deformaciones, daños o corrosión		✓	✓	✓	✓	✓
	Lubricar la cadena			✓	✓	✓	✓
	Comprobar el estado de los pasadores de unión y posibles holguras			✓	✓	✓	✓
	Comprobar la presencia de deformaciones o daños en la rueda dentada			✓	✓	✓	✓
	Comprobar si el rodamiento de la rueda dentada presenta holgura				✓	✓	✓
Accesorios	Comprobar el estado general de los accesorios			✓	✓	✓	✓
Cilindro de elevación y cilindro de inclinación	Comprobar si el vástago del pistón, la rosca del vástago y las conexiones presentan holguras, deformaciones o daños		✓	✓	✓	✓	✓
	Comprobar el funcionamiento de los cilindros		✓	✓	✓	✓	✓
	Comprobar la existencia de fugas		✓	✓	✓	✓	✓
	Comprobar el desgaste y los daños de los pasadores y de los casquillos de acero del cilindro				✓	✓	✓

4. INSPECCIÓN PERIÓDICA Y MANTENIMIENTO

Elemento de mantenimiento	Contenido de la operación	Herramientas	Diario (8 horas)	Semanal (50 horas)	Mensual (200 horas)	3 meses (600 horas)	6 meses (1.200 horas)	
Horquillas	Comprobar la presencia de daños, deformaciones o desgaste en las horquillas				✓	✓	✓	
	Comprobar los daños y el desgaste del pasador de posicionamiento					✓	✓	
	Comprobar la presencia de fisuras y desgaste en las soldaduras del gancho en la base de la horquilla				✓	✓	✓	
Portahorquillas del mástil	Comprobar si existen fisuras o daños en las soldaduras entre los mástiles interior y exterior y el travesaño				✓	✓	✓	
	Comprobar si las soldaduras entre el soporte del cilindro de inclinación y el mástil presentan defectos, fisuras o daños				✓	✓	✓	
	Comprobar si el portahorquillas presenta defectos en las soldaduras, fisuras o daños				✓	✓	✓	
	Comprobar si los mástiles interior y exterior presentan defectos en las soldaduras, fisuras o daños				✓	✓	✓	
	Comprobar si los rodillos presentan holguras				✓	✓	✓	
	Comprobar el desgaste y los daños de los casquillos de soporte del mástil						✓	
	Comprobar el apriete de los tornillos de la tapa de soporte del mástil	Martillo de inspección				✓		✓
	Comprobar el apriete de los tornillos en la cabeza del vástago del cilindro de elevación y de la placa curvada	Martillo de inspección				✓		✓
	Comprobar la presencia de fisuras y daños en los rodillos, en los ejes de los rodillos y en las soldaduras					✓	✓	✓

10. Otros

Elemento de mantenimiento	Contenido de la operación	Herramientas	Diario (8 horas)	Semanal (50 horas)	Mensual (200 horas)	3 meses (600 horas)	6 meses (1.200 horas)
Techo protector y respaldo de carga	Comprobar que la instalación es firme	Martillo de inspección	✓	✓	✓	✓	✓
	Comprobar la presencia de deformaciones, fisuras o daños		✓	✓	✓	✓	✓
Sistema eléctrico y señalización	Comprobar el funcionamiento y la correcta instalación de los indicadores de dirección		✓	✓	✓	✓	✓
Claxon	Comprobar el funcionamiento y la instalación del claxon		✓	✓	✓	✓	✓
Luces y bombillas	Comprobar el funcionamiento y la instalación de las luces y bobillas		✓	✓	✓	✓	✓
Avisador acústico de marcha atrás	Comprobar el funcionamiento y la correcta instalación del avisador acústico de marcha atrás		✓	✓	✓	✓	✓
Instrumentos	Comprobar el funcionamiento de los instrumentos		✓	✓	✓	✓	✓
Cableado	Comprobar los daños y el apriete del arnés de cables			✓	✓	✓	✓
	Comprobar el apriete de las conexiones del circuito				✓	✓	✓

4.4.2 SUSTITUCIÓN PERIÓDICA DE COMPONENTES DE SEGURIDAD

En algunos componentes, resulta difícil detectar daños o fallos mediante las inspecciones y el mantenimiento rutinarios. Con el fin de mejorar la seguridad, los usuarios deberán sustituir periódicamente los componentes indicados en la siguiente tabla.

Si estos componentes presentan anomalías antes de alcanzarse el intervalo de sustitución previsto, deberán sustituirse inmediatamente

Componentes de seguridad	Vida útil (años)
Latiguillos y tuberías rígidas de freno	1-2
Mangueras hidráulicas del sistema de elevación	1-2
Cadena de elevación	2-4
Mangueras hidráulicas de alta presión y flexibles del sistema hidráulico	2
Depósito de líquido de frenos	2-4
Tapa del cilindro maestro de freno y guardapolvo	1
Juntas internas y componentes de goma del sistema hidráulico	2

4.5 PUNTOS DE LUBRICACIÓN Y LUBRICANTES RECOMENDADOS

4.5.1 LUBRICANTES RECOMENDADOS

Denominación	Marca/Especificación	Capacidad (L)	Observaciones
Aceite hidráulico	L-HM32	Máx. 36	Invierno
	L-HM46		Verano
Aceite de transmisión	ATF DEXRON II	4.5	
Líquido de frenos	DOT3 (Caltex o equivalente)	0.2	
Grasa lubricante	Grasa de litio multiuso para vehículos		

Secciones añadidas: Gestión de la energía de la batería, carga estandarizada y respuesta de emergencia ante incidentes de incendio

5.1 LA IMPORTANCIA DE EVITAR QUE EL NIVEL DE BATERÍA DESCIENDA POR DEBAJO DEL 25 %-30 %

DAÑOS EN LA VIDA ÚTIL DE LAS CELDAS DE LA BATERÍA

Cuando una batería de litio sufre una descarga profunda —descendiendo al 25 % o por debajo— los materiales activos del interior de las celdas sufren una degradación irreversible. El almacenamiento prolongado o el funcionamiento con bajos niveles de carga reduce significativamente la vida útil por ciclos de la batería, provocando una disminución persistente de su capacidad general.

IMPACTO EN EL RENDIMIENTO OPERATIVO DEL EQUIPO

Cuando el nivel de carga de la batería es bajo, el voltaje de salida se vuelve inestable; esto provoca una disminución de la potencia y del par motor de la carretilla elevadora, manifestándose en una aceleración lenta y dificultades para subir pendientes, comprometiendo significativamente la eficiencia operativa. Además, aumenta la probabilidad de paradas intermitentes durante el arranque y la detención, así como de fallos repentinos de alimentación y apagados inesperados, interrumpiendo el funcionamiento normal de las operaciones en las instalaciones.

MAYOR RIESGO DE FALLOS DE SEGURIDAD

En un estado de baja carga, la resistencia interna de las celdas de la batería aumenta bruscamente, provocando una generación anormal de calor. Esto hace que las celdas sean altamente susceptibles a deformaciones físicas (hinchazón) y fugas de electrolito. Al mismo tiempo, agrava riesgos latentes como cortocircuitos y fuga térmica (thermal runaway), aumentando significativamente la probabilidad de fallos del equipo e incidentes relacionados con la seguridad.

MAYORES COSTES DE MANTENIMIENTO Y SUSTITUCIÓN

5.2 PROCEDIMIENTOS CORRECTOS DE CARGA DE LA BATERÍA

GESTIONAR EL RANGO DE CARGA

Durante el funcionamiento diario, procure mantener el nivel de carga restante de la batería por encima del 30 %. Si el nivel de carga desciende al rango del 25 %-30 %, detenga inmediatamente el equipo para recargarlo. Está estrictamente prohibido agotar completamente la batería hasta que el dispositivo se apague antes de proceder a la recarga.

GARANTIZAR UN ENTORNO DE CARGA ADECUADO

Seleccione un área de carga específica que esté bien ventilada, seca y situada alejada de materiales inflamables o explosivos. Evite cargarla bajo luz solar directa, lluvia o en entornos con temperaturas extremas. Mantenga el área de carga limpia y libre de residuos.

UTILICE EL CARGADOR CORRESPONDIENTE

Debe utilizar el cargador especificado por el fabricante de la batería. Está estrictamente prohibido utilizar cargadores incompatibles o emplear cargadores dañados —como cargadores envejecidos, deteriorados o con un rendimiento deficiente—. Queda estrictamente prohibido utilizar cargadores domésticos de alta potencia o dispositivos de carga modificados.

CONEXIÓN Y DESCONEXIÓN ESTANDARIZADA

Conecte o desconecte siempre el enchufe de carga únicamente cuando el dispositivo esté apagado. Asegúrese de que el cable de alimentación esté firmemente conectado al enchufe de carga para evitar conexiones flojas y chispas. Durante el proceso de carga, inspeccione el cable de alimentación para asegurarse de que no esté pellizcado, abrasado o enredado.

CUMPLA LOS REQUISITOS DE DURACIÓN DE LA CARGA

Desconecte el enchufe de alimentación una vez que la batería esté completamente cargada y evite prolongar innecesariamente el tiempo de carga. Para las baterías operativas, se permite una pequeña cantidad de recarga parcial (top-up charging) para evitar descargas frecuentes y profundas y pérdidas excesivas de capacidad.

ASIGNE PERSONAL DEDICADO PARA SUPERVISAR DURANTE LA CARGA

Observe regularmente la apariencia de la batería y supervise el estado de carga durante el proceso de carga. Detenga la carga inmediatamente si se produce sobrecalentamiento, ruidos inusuales o hinchazón.

5.3 MEDIDAS DE RESPUESTA ANTE INCIDENTES DE INCENDIO DE LA BATERÍA

APAGADO INMEDIATO DE EMERGENCIA Y DESCONEXIÓN DE LA ALIMENTACIÓN

Desconecte inmediatamente la alimentación del montacargas, desconecte el interruptor principal de la batería y corte el suministro eléctrico para evitar que el incendio se propague a través de los circuitos.

EVACUACIÓN RÁPIDA DEL PERSONAL CIRCUNDANTE

Evacúe de inmediato a todo el personal presente en las proximidades. Establezca una zona de peligro designada y prohíba la entrada de personas no autorizadas para evitar aglomeraciones y observaciones, priorizando la seguridad de las personas por encima de cualquier otra consideración.

UTILICE EQUIPOS ESPECIALIZADOS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS

En caso de incendio de una batería de ion de litio, nunca pulverice agua directamente sobre las llamas. Priorice el uso de extintores de polvo químico seco de clase D o extintores de dióxido de carbono (CO₂), dirigiendo el agente extintor hacia la base del fuego para suprimir rápidamente las llamas durante las fases iniciales.

AISLAR MATERIALES INFLAMABLES PELIGROSOS

Retire rápidamente los materiales inflamables circundantes —como aceites, cajas de cartón y madera— para bloquear las posibles vías de propagación del incendio y evitar una reacción en cadena de incendios secundarios.

INFORMAR DEL INCIDENTE Y SOLICITAR AYUDA INMEDIATAMENTE SI EL INCENDIO SE AGRAVA

Si el incendio no puede controlarse rápidamente, llame inmediatamente a los servicios de emergencia. Al mismo tiempo, informe del incidente al responsable de seguridad de la empresa, especificando la ubicación exacta del incendio y el tipo de batería afectada.

PERMANENCIA E INSPECCIÓN TRAS EL INCIDENTE

No toque la batería inmediatamente después de extinguir el incendio. Déjela reposar, enfriar y permanecer bajo supervisión. Una vez confirmado que no existe riesgo de reignición, entréguela al personal especializado para la inspección y eliminación de la batería desechada.

KPC[®]