MANUAL DEL CURSO · PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Manual de carretillas elevadoras

Todo lo que necesitas saber para conducir una carretilla con seguridad: riesgos, normas y buenas prácticas.



Lee este manual online, gratis y sin registro

academia-formacion.com/manual-curso-carretillero/

Cuando termines, haz el examen y obtén tu certificado en academia-formacion.com

Índice

Toca un título para saltar directamente a esa parte del manual.

MÓDULO I **Introducción, objetivos y marco normativo** 2

Unidad I. Introducción 2

Unidad II. Objetivos 2

Unidad III. Marco normativo aplicable 3

MÓDULO II **Definición, componentes y tipos de carretillas elevadoras** 7

Unidad I. Definición y componentes de la carretilla 7

Unidad II. Tipos de carretillas 12

MÓDULO III **Trabajos con carretillas elevadoras** 14

Unidad I. La estabilidad de la carretilla 14

Unidad II. El conductor o carretillero 16

Unidad III. Conducción de la carretilla elevadora 19

MÓDULO IV **Operaciones de carga, descarga y mantenimiento del equipo** 24

Unidad I. Operaciones de carga y descarga 24

Unidad II. El mantenimiento del equipo 27

MÓDULO V **Riesgos, medidas preventivas y actuación en caso de accidente** 32

Unidad I. Riesgos y medidas preventivas para el conductor y los peatones 32

Unidad II. Medidas preventivas en el llenado del depósito y la carga de la batería 35

Unidad III. Actuación en caso de accidente con la carretilla elevadora 36

REPASO **Cifras clave para el examen de carretillero** 38

MÓDULO I

Introducción, objetivos y marco normativo

UNIDAD I

Introducción

Para llevar a cabo el proceso productivo de una empresa es necesario mover objetos, productos y cargas. La aparición de las máquinas ha reducido el esfuerzo físico del trabajador: las cargas de mayor peso se mueven por medios mecánicos, mediante carretillas elevadoras y máquinas apiladoras.

Entre todas ellas, la carretilla elevadora ha demostrado su eficacia en el transporte interno y el almacenamiento de materiales, y sus conductores realizan una tarea importante y de gran responsabilidad. Estas máquinas son muy útiles y seguras **siempre que su mantenimiento y su utilización sean los correctos**.

Sin embargo, el manejo de cargas con carretillas elevadoras también ha introducido una serie de riesgos que hay que tener en cuenta: vuelco de la máquina, caída de la carga, golpes, atrapamientos, ruido... Son riesgos que el trabajador debe conocer a través de la empresa.

El trabajador debe ser formado e informado de los riesgos laborales del puesto de carretillero, como obliga la **Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales**, sin olvidar el cuidado y mantenimiento de su vehículo y el respeto de las normas de seguridad y de circulación.

> **! RECUERDA**
>
> Este manual es una guía sencilla e importante dirigida a los operarios de carretillas con categoría profesional de carretillero y a cualquier trabajador que, de forma ocasional, pueda utilizarlas. **Usarla solo de vez en cuando no exime de las obligaciones** previstas para su uso y manejo.

UNIDAD II

Objetivos

1 Objetivo general

El objetivo de este curso es proporcionar un mejor conocimiento de la carretilla elevadora como herramienta de trabajo: qué es, cómo es y qué limitaciones tiene. Aprenderás a utilizarla correctamente, conocerás sus partes, los distintos tipos de carretilla, sus características principales y sus dispositivos de seguridad, y trabajarás la carga, la zona de trabajo y la seguridad con carretillas.

En definitiva, este manual pretende difundir los principios básicos de prevención de riesgos en el uso de las carretillas elevadoras. Además de las medidas preventivas durante la utilización del equipo, incluye las relativas a las unidades de carga, a los materiales que se manipulan y a los útiles e implementos que se acoplan a las carretillas.

Asimismo, aborda la importancia de conocer las particularidades de cada equipo, tanto las de su uso diario como la obligación de conocer sus capacidades y limitaciones.

Con todo ello, ofrece un mejor conocimiento de estos equipos, de los principales riesgos a los que se exponen los carretilleros en su trabajo diario y de las medidas preventivas que deben aplicar para evitarlos al máximo.

2 Objetivos específicos

Este manual persigue fundamentalmente los siguientes objetivos:

- Conocer todos los elementos que componen la carretilla y su correcto manejo.
- Describir brevemente las características de estos equipos en sus diferentes versiones.
- Conocer la normativa de seguridad laboral aplicable al manejo de carretillas elevadoras: la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 1215/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Identificar los peligros asociados a su utilización.
- Facilitar un conjunto de recomendaciones preventivas para controlar esos peligros.
- Aprender a apilar y almacenar cargas correctamente, con el mínimo riesgo para uno mismo y para los demás operarios.
- Adquirir la destreza necesaria en el manejo de la carretilla para resolver de forma rápida y precisa las situaciones de riesgo evidente.
- Comprender y utilizar el manual del operario suministrado por el fabricante de la carretilla.
- Realizar operaciones de mantenimiento diario y diagnosticar las causas de las averías más comunes.
- Establecer y poner en práctica los criterios necesarios para dirigir el tráfico de carretillas en la zona de almacenaje y en toda la zona de operaciones.

UNIDAD III

Marco normativo aplicable

1 Introducción

Hasta hace unos años, en España no existía legislación sobre las características constructivas de las carretillas elevadoras. Al no haber un marco normativo que las definiera y limitara, en el mercado había una gran variedad de modelos según las exigencias de construcción del país de origen. Tampoco se exigían características especiales al conductor, salvo lo legislado sobre trabajos de menores de dieciocho años y de mujeres en el Decreto de 26 de julio de 1957 (BOE de 26 de agosto de ese año).

La incorporación de España a la Comunidad Económica Europea, hoy Unión Europea, trajo consigo la adopción de todas las directivas aprobadas por este organismo supranacional.

Como resultado, la legislación española cuenta hoy con diversa normativa que regula las condiciones de seguridad que deben reunir las carretillas elevadoras. Las más importantes para trabajar con ellas son las siguientes (relación no exhaustiva):

- **Real Decreto 1435/1992**, de 27 de noviembre, que aplica la Directiva del Consejo 89/392/CEE sobre la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de máquinas.
- **Real Decreto 56/1995**, de 20 de enero, que modifica el Real Decreto 1435/1992.
- **Ley 31/1995** de Prevención de Riesgos Laborales.
- **Real Decreto 1215/1997**, de 18 de julio, que establece las condiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

> **! LO MÁS IMPORTANTE**
>
> Trabajando con carretillas elevadoras se debe prestar especial atención a la **Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales** y al **Real Decreto 1215/1997** sobre la utilización de equipos de trabajo.

2 Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales tiene por objeto establecer el cuerpo básico de garantías y responsabilidades para lograr un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo, y recoge los derechos y obligaciones de trabajadores y empresarios:

- El empresario debe cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- En cumplimiento del deber de protección, el empresario debe garantizar la seguridad y la salud de sus trabajadores en todos los aspectos relacionados con el trabajo.
- El empresario debe desarrollar una acción permanente para mejorar los niveles de protección existentes y disponer lo necesario para adoptar las medidas de prevención. La acción preventiva se planifica a partir de una evaluación inicial de los riesgos.
- El empresario debe adoptar las medidas necesarias para que los equipos de trabajo sean adecuados al trabajo que se va a realizar. Si un equipo presenta riesgos específicos, su utilización debe quedar reservada al personal formado.
- El empresario debe proporcionar los equipos de protección individual adecuados y velar por su uso efectivo cuando, por la naturaleza del trabajo, sean necesarios.

3 Reglamentos que desarrollan la Ley 31/1995

Además de la Ley 31/1995, hay que tener en cuenta un conjunto de normas reglamentarias que derivan de ella y que concretan los aspectos más técnicos de las medidas preventivas. En el caso de las carretillas elevadoras se deben cumplir, entre otros, los siguientes reglamentos:

- **RD 39/1997**: Reglamento de los Servicios de Prevención.
- **RD 485/1997**: disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- **RD 486/1997**: disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- **RD 487/1997**: disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación de cargas.

- **RD 773/1997**: disposiciones mínimas de seguridad y salud en la utilización de equipos de protección individual.
- **RD 1215/1997**: disposiciones mínimas de seguridad y salud en la utilización de los equipos de trabajo.

4 Utilización de equipos de trabajo (RD 1215/1997)

La norma con más incidencia en la conducción de carretillas elevadoras es el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. Destacan estos puntos:

- La conducción debe estar reservada a trabajadores que hayan recibido una **formación específica** para conducir estos equipos de forma segura.
- Cuando un equipo maniobra en una zona de trabajo, deben establecerse y respetarse unas normas de circulación adecuadas, especialmente si hay personas a pie en la zona de trabajo de los equipos automotores.
- Las carretillas ocupadas por uno o varios trabajadores deben estar acondicionadas y ser seguras para todos sus ocupantes. La elevación de trabajadores solo está permitida con equipos y accesorios previstos para ello.
- Los equipos de trabajo deben dejar de utilizarse si se producen deterioros, averías u otras circunstancias que comprometan la seguridad de su funcionamiento.

5 Obligaciones de empresarios y trabajadores

El artículo 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales obliga al trabajador a velar por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de las demás personas a las que pueda afectar su actividad profesional. En particular, según su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, los trabajadores deben:

- Usar adecuadamente las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualquier otro medio con el que desarrollen su actividad.
- Utilizar y mantener correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, y pedir su reposición si se deterioran.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes.
- Informar de inmediato a su superior jerárquico directo de cualquier situación que, a su juicio, suponga un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Cooperar con el empresario para que pueda garantizar unas condiciones de trabajo seguras.

Por su parte, el empresario debe proporcionar los equipos de protección individual adecuados y velar por su uso efectivo, y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores.

A su vez, los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo; en concreto, a:

Ser **informados y formados** en materia preventiva.

Ser **consultados y participar** en las cuestiones de prevención de riesgos.

Paralizar la actividad en caso de riesgo grave e inminente.

Recibir una **vigilancia periódica de su salud** según los riesgos del trabajo.

! RECUERDA

El incumplimiento de las obligaciones en materia de prevención de riesgos se considera **incumplimiento laboral** a los efectos del artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores.

MÓDULO II

Definición, componentes y tipos de carretillas elevadoras

Introducción

La carretilla elevadora es una máquina de uso generalizado en el sector industrial que permite manipular las cargas de forma mecanizada, elevándolas en altura y transportándolas.

Las tareas de manutención de cargas en los centros de trabajo las realizan operadores con carretillas elevadoras y con equipos manuales (apiladores, transpaletas, etc.).

Entre las carretillas automotoras se encuentran las **contrapesadas**: equipos de tracción eléctrica o con motor de combustión que transportan la carga por delante de las ruedas, por lo que necesitan un contrapeso especial. Se utilizan para cargar y descargar camiones y para otros trabajos, normalmente en instalaciones de pasillo ancho.

Existen además otras carretillas automotoras que no necesitan contrapeso especial y pueden trabajar en instalaciones de **pasillo estrecho**, porque su longitud total es menor que la de una carretilla contrapesada equivalente.

UNIDAD I

Definición y componentes de la carretilla

1 Definición de carretilla elevadora

Se denominan carretillas automotoras de manutención, o carretillas elevadoras, todas las máquinas de ruedas y tracción motorizada que se desplazan por el suelo (se excluyen las que circulan sobre raíles), destinadas principalmente a transportar, empujar, tirar o levantar cargas de cualquier naturaleza, y dirigidas por un conductor que va a pie junto a la carretilla o montado en ella.

Para cumplir esta función, el aparejo de trabajo de la carretilla (implemento) debe ser adecuado al tipo de carga. También se incluyen en este concepto las carretillas utilizadas para arrastrar o empujar remolques y plataformas de carga.

2 Estructura y componentes de una carretilla elevadora

A. Estructura

DELANTERA

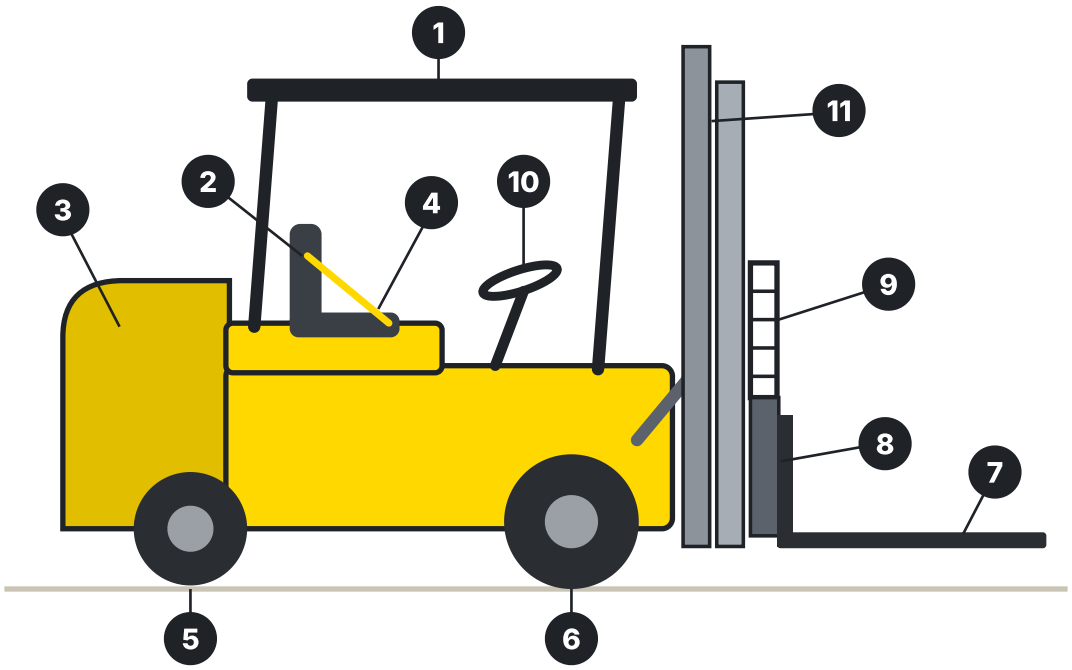
Mástil con las horquillas, normalmente planas, paralelas y de longitud fija.

CENTRAL

Puesto del conductor.

TRASERA

Contrapeso.



1 Cabina o pórtico de seguridad
2 Asiento
3 Contrapeso
4 Cinturón de seguridad
5 Eje de dirección (trasero)
6 Eje de tracción (delantero)
7 Horquillas
8 Tablero portahorquillas
9 Respaldo o rejilla de apoyo de la carga
10 Volante de dirección
11 Mástil de elevación

Partes principales de una carretilla elevadora contrapesada (vista lateral).

B. Componentes

Los componentes principales de una carretilla elevadora son los siguientes:

- **Chasis o bastidor:** estructura, generalmente de acero soldado, sobre la que se instalan todos los componentes. Transmite su efecto directamente al suelo a través de las ruedas (sin suspensión) y **recibe y absorbe las cargas y tensiones que se originan al desplazarse y al manipular la carga**.
- **Contrapeso:** masa fijada a la parte posterior del bastidor para equilibrar la carga en la carretilla contrapesada.
- **Mástil de elevación o brazo telescópico:** permite posicionar y elevar las cargas. El mástil está formado por uno o más bastidores, cada uno con dos vigas paralelas entre las que se desliza el tablero portahorquillas. Puede moverse arriba y abajo, hacia delante y hacia atrás. Los mástiles pueden ser:
  - **Sencillos**, para apilar cargas sin superar los 2 metros de altura.
  - **Telescópicos**, para apilar a grandes alturas.
- **Horquillas:** elementos resistentes, fijos o móviles, que se introducen bajo la carga para poder moverla.

- **Tablero portahorquillas:** placa fijada al mástil que permite acoplar y sujetar las horquillas u otros implementos. Si es necesario, detrás del tablero debe montarse un respaldo de apoyo de la carga para evitar que esta se deslice sobre el operador.
- **Accesorios de manipulación de carga:** complementos como pinzas, desplazadores laterales, cucharas o elevadores, que permiten agarrar y depositar la carga a la altura y en la posición elegidas por el operador.
- **Grupo motor y transmisión:** conjunto de elementos que accionan los ejes y los grupos motores y directores. Incluye los motores térmicos o eléctricos y los distintos tipos de transmisión (mecánica, hidráulica, etc.).
- **Sistema de alimentación de energía:** alimentación de combustible en las carretillas con motor térmico, y baterías de tracción o conexión a la red en las eléctricas.
- **Sistema de dirección:** volante tipo automóvil en las carretillas de operador transportado, o timón en las de operador a pie. Puede ser mecánico, hidráulico o eléctrico.
- **Ruedas:** son el nexo de unión entre la máquina y el suelo. Pueden ser:
  - **Neumáticas (con o sin cámara):** su principal característica es que absorben las vibraciones.
  - **Sin aire (macizas o elásticas):** al flexar menos, resisten mejor la rodadura y los pinchazos.

Es necesario mantener una presión correcta en las ruedas para conseguir la mayor superficie de contacto con el suelo. Un mal contacto con la superficie **aumenta la distancia de frenado y reduce notablemente la estabilidad** del vehículo.

> **! RECUERDA**
>
> Las vibraciones de una carretilla las absorben básicamente dos elementos: **las ruedas neumáticas y el asiento del conductor**.

3 Componentes de seguridad de la carretilla elevadora

Puesto del operador

Centraliza todos los órganos de mando y control. Todas las funciones deben estar claramente identificadas, ser visibles, fáciles de accionar y ergonómicas. El puesto debe impedir el contacto fortuito del operador con las ruedas o con cualquier órgano móvil peligroso, y protegerle de los gases de escape. En él se encuentran:

- El panel de indicadores.
- El volante y los mandos.
- La llave de contacto.
- El asiento, que debe ser anatómico, con suspensión, regulable en altura y profundidad, para evitar que las vibraciones lleguen al operador (las carretillas no tienen amortiguación) y para acceder con seguridad a todos los mandos.
- Si la máquina tiene estructura de protección contra el vuelco, el asiento debe llevar cinturón de seguridad.

Mandos

Desde el puesto de conducción deben poder accionarse todos los mandos necesarios para el funcionamiento de la máquina. Los pedales deben tener una superficie antideslizante y fácil de limpiar, y estar dispuestos de forma que el riesgo de confusión sea mínimo.

Pórtico de seguridad

Elemento resistente que protege al conductor frente a la caída de la carga y el vuelco de la carretilla. Puede ir cubierto con una superficie de vinilo contra las inclemencias del tiempo. Cuando la elevación es grande, debe llevar una defensa superior que no reduzca la visibilidad del conductor y cuya resistencia se haya demostrado con pruebas estáticas y dinámicas del prototipo.

Es **obligatorio siempre que exista riesgo de caída de objetos**; si la cabina es cerrada, puede formar parte de ella.

Placa portahorquillas

Elemento rígido situado en la parte delantera del mástil que se desplaza junto con la plataforma de carga. Amplía la superficie de apoyo de la carga e impide que pueda caer sobre el conductor.

Frenos de servicio, de estacionamiento y dispositivo de enclavamiento

Todas las carretillas deben disponer de un sistema de inmovilización y de protección contra maniobras involuntarias:

- **Freno de servicio:** capaz de detener el vehículo con su máxima capacidad de carga al bajar una rampa, o circulando a su velocidad máxima sobre una superficie horizontal.
- **Freno de estacionamiento o de mano:** mantiene la carretilla inmóvil con su carga máxima admisible sin ayuda del conductor.
- **Dispositivo de enclavamiento** (por ejemplo, de llave): impide que la utilice una persona no autorizada.

El freno de mano y el de servicio deben accionarse mediante sistemas independientes.

Protector del tubo de escape

Dispositivo aislante que envuelve el tubo de escape e impide el contacto de materiales o personas con él, evitando quemaduras e incendios (solo en máquinas térmicas).

El **silenciador con apagachispas y purificador de gases** detiene y apaga las chispas de la combustión y absorbe los gases nocivos, lo que permite trabajar en lugares cerrados.

Avisador acústico y señalización luminosa de marcha atrás

Los equipos de trabajo que, por su movilidad o por las cargas que desplazan, puedan suponer un riesgo para los trabajadores cercanos deben llevar una señal acústica de advertencia, aunque nunca circulen fuera de la instalación. Sirve para anunciar su presencia en cruces con poca visibilidad, y su potencia debe ser adecuada al nivel de ruido del entorno.

4 Requisitos para los fabricantes de carretillas elevadoras

Placas indicadoras

Todas las carretillas deben llevar las siguientes placas indicadoras principales:

- **Marcado CE** de conformidad.
- **Placa de identificación** con el nombre y los datos del fabricante, la capacidad de carga, el tipo y el número de serie.
- **Diagrama o placa de capacidad de cargas**, que indica las condiciones seguras de uso, las cargas admisibles y la presión de inflado de los neumáticos. Antes de desplazarse con una carga es obligatorio consultarlo para evitar vuelcos.

RECUERDA

- Comprueba que la máquina lleva la placa de identificación del fabricante, el marcado CE y la placa de capacidad de cargas admisibles para sus condiciones reales de uso.
- Si se monta un accesorio adicional, este también debe llevar la placa de identificación de su fabricante, su capacidad de carga y, si procede, el marcado CE.

Manual de instrucciones

El fabricante debe entregar obligatoriamente con cada máquina un manual de instrucciones original y, al ponerla en servicio, una traducción a la lengua oficial del país donde se utilice. El manual debe incluir toda la información necesaria para usarla de forma correcta y segura: instalación, puesta en servicio, utilización, mantenimiento, etc.

Debe conservarse en buen estado, con una copia guardada en el compartimento de la máquina habilitado para ello, para poder consultarlo ante cualquier incidencia.

Otros requisitos especiales

Las carretillas automotoras previstas para circular por vías públicas deben cumplir lo que establece el Código de Circulación, entre otras cosas el permiso de circulación que concede la autoridad competente. Si no está matriculada no es obligatorio, pero hay que tener en cuenta que sus prestaciones dependerán de las características de la instalación y de la zona de trabajo.

Resumen: elementos de seguridad de una carretilla

- Pórtico de seguridad
- Placa portahorquillas
- Placa de identificación
- Freno de inmovilización
- Protector del tubo de escape
- Asiento amortiguador y ergonómico
- Paro de seguridad de emergencia
- Silenciador con apagachispas y purificador de gases
- Avisador acústico y señal luminosa de marcha atrás

UNIDAD II

Tipos de carretillas

1 Por el tipo de energía utilizada

TÉRMICA

Motor térmico

Funcionan con motor diésel, de gasolina, de gas licuado (GLP), etc. Son carretillas, en general, para exteriores y zonas ventiladas.

ELÉCTRICA

Motor eléctrico

Alimentadas por baterías de acumuladores. Son las propias de interiores.

MIXTA

Mixtas

Con motor térmico y accionamiento eléctrico, u otras combinaciones.

2 Por la ubicación de la carga

- **Contrapesadas o en voladizo:** son las más utilizadas. Llevan una horquilla sobre la que la carga, paletizada o no, queda en voladizo por delante de las ruedas, equilibrada por la masa de la carretilla y su contrapeso.
- **No contrapesadas (retráctiles, apiladoras, etc.):** carretillas apiladoras de largueros portantes en las que la carga se transporta entre los dos ejes y puede situarse en voladizo haciendo avanzar el mástil, el tablero portahorquillas o los brazos de la horquilla, o de forma lateral. Se usan para apilar y almacenar en altura.

- **Carretilla pórtico o apiladora a horcajadas (*straddle carrier*):** la carga se sitúa bajo su bastidor y sus brazos portantes, y el sistema de elevación la sujeta para elevarla, desplazarla y apilarla. Se usa normalmente para manipular contenedores de mercancías.

3 Por el sistema de elevación de la carga

Mástil vertical

La carga va sobre una horquilla, plataforma o implemento montado en la placa portahorquillas, que se desliza por unas guías verticales de varias etapas mediante sistemas hidráulicos, eléctricos, cadenas o cables.

Brazo inclinable y telescópico

Manipulador telescópico: la carga va sobre una horquilla o implemento en el extremo de un brazo que alcanza la altura deseada extendiéndose e inclinándose.

De pequeña elevación

Por ejemplo, la transpaleta: solo separa la carga del suelo lo justo para desplazarla, levantando ligeramente una horquilla o plataforma mediante palancas mecánicas o hidráulicas.

4 Por las características de sus trenes de rodaje

Tiene en cuenta la tracción y la dirección:

- Un solo motor de tracción.
- Un motor de tracción para cada rueda.
- Rueda trasera motriz y directriz (menor radio de giro).

5 Por la posición del operador

- **Operador transportado sentado** sobre la carretilla.
- **Operador transportado de pie.** Aunque a veces tenga un asiento auxiliar para uso temporal, se considera de operador de pie.
- **Operador a pie.** Aunque a veces tenga una plataforma abatible para transportar al operador de forma ocasional, se considera de operador a pie.

MÓDULO III

Trabajos con carretillas elevadoras

Introducción

El trabajo del operario con carretillas elevadoras depende de la relación entre el entorno, la máquina y la carga. El operario está sometido a una fuerte presión física y psíquica: algunos estudios indican que los conductores de carretillas soportan una tensión parecida a la de los taxistas de las grandes ciudades, y que el exceso de fatiga o el incumplimiento de las medidas de seguridad pueden provocar irritabilidad, dolores de cabeza y jaquecas por humos y ruidos, cansancio ocular, etc.

Muchos de los peligros del manejo de carretillas dependen de sus conductores, y muchas veces no son culpa del carretillero: puede ocurrir que alguien que no lo es coja una carretilla que no ha usado nunca para un trabajo esporádico, sin ser consciente de lo que lleva entre manos, o peor aún, que la utilice todo el personal sin conocimientos previos. Por eso es tan importante **seleccionar bien a los operarios y formarlos**.

El conductor debe estar familiarizado con los sistemas de accionamiento, los dispositivos de seguridad y las normas del fabricante, para saber cómo se usan los mandos y qué medidas de seguridad debe tomar.

Las vías de circulación de los lugares de trabajo, tanto exteriores como interiores (incluidas puertas y pasillos), deben poder utilizarse con total seguridad por los peatones y vehículos que circulen por ellas y por el personal que trabaje cerca.

UNIDAD I

La estabilidad de la carretilla

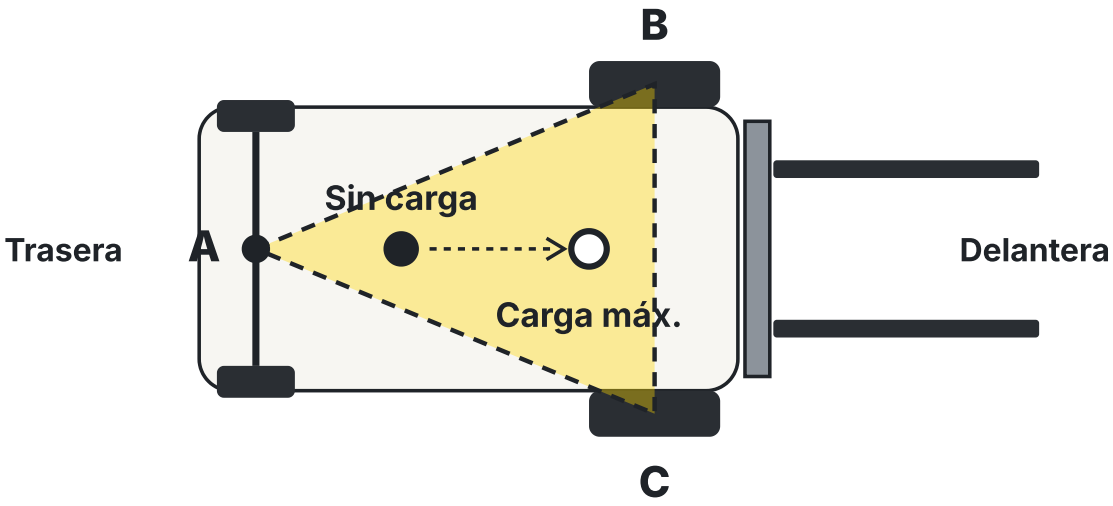
El diseño de las carretillas contrapesadas se basa en mantener el equilibrio entre dos pesos situados en lados opuestos.

Su estabilidad depende de la posición del centro de gravedad, que con la máquina cargada es el combinado de ambos pesos. **La carretilla pierde estabilidad cuando la carga es muy larga o excesivamente pesada.**

1 El triángulo de estabilidad y el centro de gravedad

El triángulo de estabilidad. El vuelco lateral se produce con más facilidad en una carretilla elevadora que en un automóvil. Esto se debe a que el eje de dirección (eje trasero) está unido al chasis solo por su parte central y forma, con las ruedas delanteras, un triángulo imaginario: el triángulo de estabilidad. Así, la carretilla se comporta como si tuviera dos ruedas delanteras y una sola rueda trasera.

El centro de gravedad es un punto que se comporta como si todo el peso de la carga estuviera concentrado en él.



Vista desde arriba. El triángulo une el punto de giro del eje trasero (A) con las dos ruedas delanteras (B y C). El centro de gravedad, marcado con los dos círculos, avanza al cargar la carretilla y **debe quedar siempre dentro del triángulo**.

ATENCIÓN

- En objetos compuestos por materiales muy diferentes, el centro de gravedad puede estar en un lugar aparentemente extraño, muy alejado del centro geométrico.
- Al transportar líquidos, el centro de gravedad varía con el movimiento: es el llamado **«efecto ola»**.
- Para mantener la estabilidad, el centro de gravedad resultante debe estar dentro del diagrama de cargas.

RECUERDA

El centro de gravedad de una carretilla **se mueve** al subir y bajar el mástil, al inclinarlo hacia delante y hacia atrás, con la carretilla en movimiento y al subir y bajar pendientes.

2 Factores que influyen en la estabilidad

Uno de los factores que más influyen en la estabilidad es la **distancia de la carga al talón de las horquillas**: si es excesiva, puede provocar una sobrecarga y el vuelco de la carretilla.

- **Posición de la carga:** ajusta la carga al talón de las horquillas para que la distancia hasta su centro de gravedad sea la menor posible.
- **Posición del mástil:** al circular, con carga o en vacío, el mástil irá siempre replegado e inclinado hacia atrás.
- **Altura de la carga:** la altura adecuada de las horquillas sobre el suelo es de **15 a 20 cm**. Así es más difícil que la carretilla vuelque.

- **Sobrecarga:** si la carga pesa demasiado, la carretilla puede volcar. Si tienes que mover una carga grande, es mejor dividirla en varios lotes y moverlos por separado.

> **! RECUERDA**
>
> Evita la sobrecarga por una distancia excesiva entre el centro de gravedad y el mástil, y consulta siempre con atención el diagrama de cargas del vehículo.

- **Inclinación del suelo:** el riesgo de vuelco aumenta cuanto más inclinado está el suelo. La pendiente máxima no debe superar el **10 %**.
- **Características del suelo:** es más seguro trabajar sobre suelos lisos, planos, limpios y resistentes al peso y a las aceleraciones y frenadas de la carretilla.
- **Carga en rampas:** para no volcar, la carga debe mirar siempre hacia la parte alta de la rampa, tanto al subir como al bajar.
- **Cambios bruscos de velocidad:** frenazos, acelerones y deceleraciones aumentan el riesgo de vuelco.
- **Cambios de dirección:** los giros bruscos pueden hacer volcar la carretilla.
- **Movimientos en rampas:** hay riesgo de vuelco lateral si se circula en transversal o se gira en ellas. Solo se puede bajar de frente si la carga es estable y el ángulo de inclinación del mástil hacia atrás es mayor que la pendiente de la rampa.

UNIDAD II

El conductor o carretillero

1 Selección del conductor

Los factores más destacados y las acciones recomendadas para seleccionar al conductor son:

- **Edad no inferior a 18 años**, por razones de capacidad física en trabajos que pueden comprometer el desarrollo de la persona.

- **Haber superado un reconocimiento médico anual** y no presentar enfermedades ni deficiencias físicas que impidan manejar la máquina a pleno rendimiento. Por ejemplo:
  - Las enfermedades bronquiales y pulmonares son sensibles a las atmósferas polvorientas, muy frecuentes al manipular materiales a granel.
  - La artrosis, las hernias discales y dolencias similares impiden conducir la carretilla, ya que muchos desplazamientos se hacen marcha atrás, con el torso y la cintura girados, y soportando las vibraciones de una máquina sin suspensión.
  - Tomar tranquilizantes, somníferos o fármacos similares inhabilita para la tarea.
  - La amputación de más de un dedo de una mano es un factor limitante.
  - La visión en ambos ojos debe ser como mínimo de 7/10, con agudeza y campo visual normales, y se deben distinguir perfectamente los colores, sin daltonismo.
  - El oído, que suele pasar desapercibido en los reconocimientos rutinarios, es importante en trabajos como los portuarios o las fundiciones, donde hay trenes, camiones u otras carretillas y mucho ruido ambiental.
- Se recomienda que los candidatos tengan el **permiso de conducción B**.
- Superar un **curso de formación para conductores de carretillas** con examen teórico y práctico, y recibir una **autorización escrita** de la empresa para conducirlas (carné).

Capacidades y actitudes

Además de estos requisitos, se recomienda que el conductor tenga las siguientes capacidades y actitudes:

Inteligencia general

Capacidad de razonamiento, comprensión, aplicación de instrucciones, atención y percepción.

Actitudes

Estabilidad, integración, exigencia, identificación, responsabilidad y compromiso.

2 Responsabilidad del conductor y del encargado

Responsabilidad del conductor

Por el coste de la carretilla y de las cargas que manipula, el conductor debe ser una persona preparada y responsable del equipo que maneja: debe saber lo que su carretilla puede hacer y cuáles son sus limitaciones, y evitar siempre las imprudencias, aunque alguna vez las haya hecho «y no pasó nada». Para ello debe conocer:

- El equipo y el lugar de trabajo: altura libre de las puertas, estado de los suelos, desniveles, obstáculos, etc.
- Las cargas que va a mover (peso, tamaño, características), la capacidad de elevación y el centro de gravedad de la carretilla.
- Los riesgos y las medidas de prevención. Hay que prestar especial atención a lo que se está haciendo: un ligero descuido puede desencadenar un accidente.

- Qué hacer ante una deficiencia: pedir su reparación inmediata al personal autorizado y, una vez reparada, comprobar que la carretilla vuelve a estar en condiciones antes de usarla. No detectar a tiempo una deficiencia puede causar accidentes graves.

RECUERDA

- **Solo los conductores autorizados pueden conducir una carretilla.** El conductor es responsable de su buen uso, tanto en la seguridad general del centro de trabajo como en las situaciones que pueda provocar una actuación incorrecta.
- El conductor no debe hacer ninguna reparación en la carretilla si no está expresamente autorizado.
- Conducir una carretilla sin autorización, o dejarla a una persona no autorizada, constituye **falta grave**.

Responsabilidad del encargado

El encargado, como parte de su trabajo, tiene la obligación de:

- Vigilar que los conductores trabajan con hábitos seguros.
- Conocer las normas indicadas para los conductores.
- Organizar y planificar el trabajo teniendo en cuenta la seguridad en el uso de carretillas elevadoras.
- Mantener limpia y ordenada la zona de trabajo de las carretillas.
- Observar a los conductores, corregirlos y aconsejarlos.

3 Equipos de protección individual (EPI)

El equipo de protección individual recomendado para los operarios de carretillas es el siguiente:

Mono de trabajo

Con mangas, lo bastante amplio para no molestar al conducir y sin bolsillos exteriores ni partes que puedan engancharse.

Guantes

Resistentes y flexibles.

Calzado de seguridad

Con puntera metálica y suela antideslizante, sobre todo si se hacen tareas de manipulación manual.

Casco

Se aconseja su uso.

Faja lumbar

Conveniente en jornadas largas y en zonas de circulación irregulares.

Conducción de la carretilla elevadora

1 Comprobaciones previas al manejo del equipo

Antes de iniciar la jornada, el conductor debe revisar, como mínimo, los siguientes puntos aplicables a su carretilla:

- La dirección.
- La bocina y la carga de la batería.
- Los frenos de inmovilización y de servicio (de pie y de mano).
- El embrague.
- Las horquillas y los sistemas de elevación e inclinación.
- Los niveles de aceite, agua y combustible, y que no haya fugas.
- El estado y la presión de inflado de los neumáticos.
- Las sujeciones (pestillos) de los topes.
- Que no haya grietas ni deformaciones en el respaldo de la carga.
- La inclinación del mástil y de las horquillas, y que se desplazan lentamente.

> **! RECUERDA**
>
> Si detectas alguna anomalía, coloca una etiqueta de advertencia para que nadie la utilice, comunícalo cuanto antes a tu superior y **no la uses hasta que esté reparada**. Toda carretilla fuera de uso por avería debe estar señalizada.

2 Puesta en marcha de la carretilla

Una vez hechas las comprobaciones, y antes de empezar a desplazarte, observa la simbología de la máquina para identificar posibles incidencias de funcionamiento y de seguridad.

TÉRMICA

Símbolos en una carretilla térmica

- Horómetro: horas de servicio de la máquina.
- Control de función del horómetro.
- Temperatura del motor (líquido refrigerante).
- Regeneración del filtro de partículas.
- Temperatura del aceite hidráulico.
- Presión del aceite del motor.
- Luces intermitentes.
- Carga de la batería.
- Reserva de combustible.
- Filtro de aire.

ELÉCTRICA

Panel de control en una carretilla eléctrica

- Freno.
- Palanca inversora de marcha.
- Claxon y volante.
- Palancas de elevación/descenso y de inclinación.
- Pantalla y pulsador de encendido.
- Ajuste de la inclinación de la dirección.
- Pedales de acelerador y de freno.

Acceso a la carretilla

Sube siempre por los medios previstos, sin agarrarte al volante ni a las palancas, y no la pongas en marcha si no estás bien sentado en el puesto de conducción.

Comprueba que el selector de marcha está en punto muerto y que los mandos están en su posición correcta (palanca de avance/retroceso en punto muerto y freno de estacionamiento echado).

Ponte el cinturón de seguridad, obligatorio si la carretilla no tiene cabina cerrada ni otro sistema de retención, y comprueba que no hay otros trabajadores en la zona.

RECUERDA

Abróchate el cinturón de seguridad. En caso de vuelco, te ayudará a mantener la cabeza y el tronco dentro del bastidor y del tejadillo de la máquina.

Arranque de la carretilla elevadora

Solo se debe arrancar o maniobrar la carretilla con el conductor sentado en su puesto y con el cinturón puesto y ajustado.

Si vas a usar la carretilla con implementos, consulta antes el diagrama de cargas de la máquina para evitar accidentes por pérdida de estabilidad.

Antes de montar un accesorio, revisa sus instrucciones de montaje por si es necesario despresurizar el sistema hidráulico auxiliar para conectarlo de forma segura.

RECUERDA

Si vas a circular de forma puntual por la vía pública, es **obligatorio tener el carné de conducir**.

3 Normas de circulación de la carretilla elevadora

Deben respetarse las normas del código de circulación, sobre todo en zonas donde puede haber otros vehículos. **Los peatones siempre tienen preferencia.**

- Avisa de tu presencia tocando el claxon.
- Asegúrate de estar a más de **1 metro** de cualquier peatón.
- Está prohibido usar la carretilla para algo que no sea transportar, cargar y descargar mercancías o materiales.
- Desplázate siempre con la horquilla o el accesorio a unos **15 cm del suelo** (posición de transporte).
- Circula por los pasillos previstos para ello, manteniendo una distancia prudencial con los vehículos que te preceden y sin adelantar.
- Transporta solo cargas bien preparadas y asegúrate de que no chocarán con techos, conductos, etc., por su altura.
- No transportes cargas que superen la capacidad nominal.
- No superes los **20 km/h en exteriores** ni los **10 km/h en interiores**, y reduce la velocidad en cruces y lugares con poca visibilidad.

RECUERDA

Los desplazamientos sin carga también deben hacerse con las horquillas bajas, a unos 15 cm del suelo.

4 Limitaciones en el uso de las carretillas

La carretilla debe adaptarse a los locales donde va a trabajar y a la resistencia e irregularidades del suelo y, por supuesto, **el peso de la carga nunca debe superar el máximo recomendado por el fabricante**.

Locales

Hay que usar una carretilla compatible con el local donde va a operar. Según trabaje al aire libre, en locales cubiertos pero bien ventilados o en locales cerrados con ventilación limitada, se elegirá el tipo de motor y los depuradores de gases de escape. Por la misma razón, debe tener iluminación propia salvo que solo trabaje al aire libre y de día.

Las carretillas con motor térmico no son adecuadas para lugares con riesgo de explosión, como las proximidades de almacenes de combustible, pintura o barniz; para ellos existen carretillas eléctricas especialmente preparadas. Tampoco deben usarse en espacios pequeños o sin ventilación adecuada: los gases de escape pueden provocar intoxicaciones.

IMPORTANTE

Es necesario prever un lugar para guardar las carretillas y para hacer su mantenimiento.

Uso del montacargas

- Comprueba que está diseñado para el peso de la carretilla cargada y autorizado para el uso de personas.
- Por sus dimensiones, entra despacio y en línea recta.
- Una vez dentro, apaga el motor, echa el freno de mano y no te bajes de la carretilla si no es imprescindible.

Suelos

Los suelos deben resistir el paso de las carretillas, y hay que eliminar agujeros, salientes y cualquier obstáculo en las zonas de circulación. Si hay objetos sueltos en el suelo y no es posible o seguro retirarlos (por ejemplo, una sustancia corrosiva), señalízalos y avisa al responsable.

Pasillos de circulación

Tipo de pasillo	Anchura mínima
Un solo sentido	Anchura del vehículo o de la carga + **1 m**
Doble sentido permanente	2 × anchura del vehículo o de la carga + **1,40 m**

Paso por puertas y zonas estrechas

Las puertas deben tener una altura **al menos 50 cm superior** al punto más alto de la carretilla o de la carga. Las puertas batientes deben tener una zona transparente que permita una visibilidad adecuada. También hay que tener en cuenta entramados, canalizaciones aéreas, etc., en los lugares de paso.

Cruce de cables tendidos en el área de trabajo

- No pases por encima de un cable tendido si no está protegido. Protégelo con un elemento rígido bien sujeto al suelo, señalízalo y avisa a los demás conductores.
- Cruza en perpendicular al cable y muy despacio para evitar el vuelco.
- Si es una vía de ferrocarril, comprueba que está libre.

5 Parada y estacionamiento de la carretilla elevadora

Parada

No detengas la carretilla donde dificulte el paso de vehículos y peatones, en rampas ni en lugares prohibidos (puertas de emergencia, fuentes lavaojos, mangueras, extintores), y baja las horquillas hasta el suelo para que nadie tropiece con ellas.

! IMPORTANTE

Siempre que abandones el puesto de conducción, por breve que sea la ausencia, la carretilla debe quedar **perfectamente inmovilizada**: para el motor, echa el freno de mano y retira la llave de contacto para que nadie sin autorización pueda usarla.

Estacionamiento

Al terminar el trabajo con la máquina:

1. Echa el freno de estacionamiento.
2. Pon la palanca de cambios en punto muerto.
3. Baja las horquillas a su posición más baja e inclínalas hacia delante.
4. Para el motor de tracción.
5. Protege la carretilla contra usos indebidos: la llave la tendrá solo el carretillero autorizado, que la retirará al dejar el vehículo.
6. No aparques nunca una carretilla térmica cerca de gases, vapores, líquidos, polvos o fibras inflamables: el tubo de escape y el motor siguen calientes tras apagarlos y pueden superar su temperatura de ignición.

! RECUERDA

Nunca pares ni dejes el vehículo con la carga elevada, ni lo aparques donde entorpezca la circulación o pueda ser golpeado por otros equipos móviles (puentes grúa, polipastos, etc.).

MÓDULO IV

Operaciones de carga, descarga y mantenimiento del equipo

Introducción

Las operaciones de carga y descarga en las zonas de almacenamiento y expedición de productos generan riesgos para los usuarios y conductores de carretillas elevadoras.

La siniestralidad está relacionada con factores como la resistencia inadecuada de los elementos de almacenaje, la falta de protecciones y sistemas de seguridad, los recorridos mal planteados de los equipos de manutención, el mal uso de los espacios de trabajo o los apilamientos y alturas deficientes.

Todo ello, unido muchas veces a una gestión preventiva insuficiente y a la falta de controles periódicos, da lugar a los accidentes.

El **Real Decreto 1215/1997** establece que el empresario debe adoptar las medidas necesarias para que, con un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven en buen estado durante todo su tiempo de uso. Ese mantenimiento se hará siguiendo las instrucciones del fabricante o, en su defecto, según las características de los equipos, sus condiciones de uso y cualquier circunstancia, normal o excepcional, que pueda deteriorarlos o desajustarlos.

Las instrucciones del fabricante están pensadas, lógicamente, para todos los usuarios en general. Por eso cada empresa debe adaptar el mantenimiento a las condiciones reales de trabajo de su carretilla: turnos, ambientes agresivos, circulación habitual por rampas, zonas con riesgo de incendio o explosión, etc.

UNIDAD I

Operaciones de carga y descarga

1 Recoger y depositar una carga

> **! REGLA BÁSICA**
>
> El movimiento de la carretilla y el del mástil deben hacerse siempre **por separado y uno detrás de otro, nunca a la vez**.

Recoger una carga

1. Acércate con suavidad al palé que vas a recoger, en perpendicular y centrado, hasta unos 30 cm de él.
2. Pon el mástil vertical e introduce las horquillas, a 15-20 cm del suelo, hasta el talón.
3. Levanta la carga unos centímetros e inclina el mástil hacia atrás.
4. Antes de retroceder, mira hacia atrás por encima de ambos hombros, vigilando a la vez la carga.

5. Gira y circula hacia delante.

Asegura y sujeta bien la carga para que no se desplace ni caiga de la carretilla, y limita su tamaño y altura para mantener una buena visibilidad.

Las cargas redondas

Las cargas redondas, como los bidones, pueden transportarse con carretillas equipadas con accesorios especiales (por ejemplo, una pinza mecánica integral) o en contenedores especiales para bidones.

Depositar una carga

1. Acércate en perpendicular y centrado hasta unos 30 cm del lugar donde vas a dejar la carga.
2. Pon el mástil vertical.
3. Baja la carga hasta apoyarla y baja las horquillas unos centímetros más para liberarlas del palé.
4. Mira hacia atrás antes de retroceder, comprobando que las horquillas salen con facilidad.
5. Cuando las puntas de las horquillas estén a unos 30 cm de la carga, inclina el mástil hacia atrás y gira para circular de frente.
6. Para evitar el vuelco lateral, lleva el mástil inclinado hacia atrás y las horquillas bajas, a no más de 15 cm del suelo.

2 Los trabajos en los muelles de carga

- Mira antes de iniciar cualquier movimiento para no caer al vacío.
- Ten presente en todo momento a qué distancia estás del borde del muelle.
- Toma el control de las operaciones de carga y descarga.
- Inmoviliza los remolques hasta terminar la carga y descarga.
- Establece un sistema de comunicación claro con los camioneros: deben saber cuándo pueden retirar el camión.
- Procura que la rampa de carga tenga poca pendiente, anchura suficiente, sea resistente y esté bien sujeta, con los bordes laterales elevados para que el conductor note cuándo las ruedas tocan el borde.

3 El almacenamiento de materiales

Materiales sin embalar

- Almacena los materiales rígidos lineales (perfiles, barras, tubos, etc.) bien calzados y sujetos con soportes.
- Si los perfiles se colocan en horizontal, sepáralos de las zonas de paso y protege sus extremos.
- Coloca los sacos en capas cruzadas, con la boca hacia el centro de la pila, formando un escalón cada 1,5 m de altura.

- Guarda las piezas pequeñas en contenedores o cestones.
- Apila los tubos y materiales redondeados en capas separadas con soportes intermedios y elementos de sujeción.
- Paletiza los recipientes cilíndricos para almacenarlos.

Las estanterías

- Amplía su superficie de apoyo con barras intermedias. Conduce con atención y suavidad para no chocar con ellas.
- Empieza a elevar la carga con la carretilla totalmente parada, y mantenla elevada el menor tiempo posible al apilar o desapilar para evitar el vuelco frontal.
- Al apilar, empieza por las baldas vacías más bajas.
- En estanterías de más de **4 m** de altura, usa carretillas con sistema automático de fijación de la altura de elevación.
- No uses las horquillas para empujar y corregir la posición del palé: levántalo de nuevo y colócalo bien.

Los apilamientos en altura

- Coloca o retira la carga del apilamiento con movimientos verticales. Si se balancea, detén la maniobra, deja la carga en otro lugar y busca la causa.
- Evita poner palés cargados directamente unos sobre otros y **no formes apilamientos de más de 6 m** de altura.

> **! RECUERDA**
>
> Los recipientes de hasta 50 litros pueden almacenarse contra la pared o en pirámide, pero **sin superar 7 niveles ni 5 metros de altura**.

El mantenimiento del equipo

1 La comprobación diaria

RECUERDA

- Cada día, antes de poner en marcha la carretilla, haz las tareas de inspección y mantenimiento.
- Comprueba todo el equipo de seguridad, el equipo de protección y el interruptor de seguridad.
- Comprueba que la batería está bien colocada.
- Si la carretilla tiene alguna avería, no la pongas en marcha. El mantenimiento debe hacerlo personal técnico cualificado.
- El conductor es responsable de revisar la carretilla cada día y de anotar sus observaciones.

¿Cuándo hacer la revisión diaria?

- Al empezar el turno de trabajo.
- Después de los descansos, si alguien ha podido usarla.
- Después de que la use una persona ajena al equipo habitual.
- Si al empezar a trabajar notas algo extraño en su funcionamiento.

¿Qué niveles se revisan?

- Carga de las baterías y nivel del depósito de combustible.
- Agua de refrigeración del motor.
- Nivel de aceite hidráulico.

Revisión general

- Buen estado de los frenos.
- Funcionamiento suave del acelerador.
- Aceite del motor y aceite hidráulico.
- Movimiento suave del volante y su holgura.
- Integridad y simetría de las horquillas, estado del tablero portahorquillas y de los elementos mecánicos del mástil.
- Funcionamiento de la luz intermitente, la sirena de marcha atrás y el claxon.
- Neumáticos sin daños y bien inflados.
- Cinturón operativo y espejos (si los lleva) colocados, limpios y ajustados.
- Bornes de la batería sin corrosión.

Anomalías más frecuentes

- Goteos o fugas de aceite, combustible u otros fluidos.
- Deterioro del aislamiento eléctrico de las mangueras.
- Terminales de las baterías en mal estado.
- Pérdida de aire en las ruedas neumáticas.
- Desgaste de las ruedas.
- Horquillas deformadas o asimétricas respecto al eje; deterioro del tablero portahorquillas o de los elementos mecánicos del mástil.

> **RECUERDA**
>
> No utilices la máquina si presenta alguna anomalía. Repárala solo si estás autorizado para ello; si no, comunícalo a la persona responsable.

2 Revisiones programadas de mantenimiento

¿Por qué se hacen?

Porque hay elementos y anomalías que requieren una inspección detallada y minuciosa por parte de alguien con conocimientos especiales.

¿Quién las hace?

Empresas especializadas o personas formadas y autorizadas por la empresa. Las operaciones realizadas deben anotarse en la ficha de mantenimiento de la carretilla.

¿Cuándo se hacen?

Cuando lo indique el más exigente de estos criterios: el manual de mantenimiento del fabricante, la experiencia acumulada en la empresa o sus normas internas.

¿Qué elementos se revisan?

Se revisan periódicamente los frenos, la dirección, los avisadores, la iluminación, los reguladores, las válvulas de descarga del circuito de elevación y los mecanismos de inclinación y elevación, así como los sistemas hidráulicos, sobre todo en lo relativo a fugas interiores o exteriores.

También deben inspeccionarse periódicamente las baterías, motores, controles, interruptores de fin de carrera, dispositivos de protección, cables y conexiones y, sobre todo, el buen estado del aislamiento de la instalación eléctrica.

Los neumáticos deben revisarse para detectar cualquier deterioro de los flancos y las llantas, y mantener la presión indicada por el fabricante.

Mantenimiento del pórtico de seguridad

- No tiene puntos de óxido.
- Las soldaduras no tienen fisuras ni roturas.
- Sigue firmemente anclado al chasis.
- Las deformaciones que tenga no afectan a su resistencia.
- Mantiene la visibilidad para recoger y depositar cargas en altura.

> **! RECUERDA**
>
> El mantenimiento preventivo es indispensable para el buen funcionamiento de las carretillas y **solo debe hacerlo personal cualificado y autorizado**.

3 Ejemplo de programa de mantenimiento

1. **Diaria o cada 10 horas de funcionamiento**
   - Controlar los niveles de aceite del motor térmico, del líquido de refrigeración, del aceite de transmisión y del combustible.
   - Vaciar el prefiltro de combustible.
   - Controlar la presión de los neumáticos y el apriete de las tuercas de las ruedas.
2. **Cada 50 horas**
   - Limpiar el cartucho del filtro de aire seco (con más frecuencia en ambientes muy polvorientos).
   - Controlar el nivel del aceite hidráulico, del líquido de frenos, del lavaparabrisas y del electrolito de la batería.
   - Limpiar el radiador.
   - Controlar y ajustar la tensión y alineación de las cadenas de elevación del mástil.
   - Engrase del mástil y engrase general.
3. **Cada 200 horas**
   - Controlar y ajustar el freno de estacionamiento y la tensión de la correa del alternador, ventilador y cigüeñal.
   - Controlar el nivel de aceite del diferencial del eje delantero y de los reductores de las ruedas delanteras.
   - Vaciar el filtro de combustible.
4. **Cada 400 horas** (o una vez al año si no se alcanzan las 400 horas)
   - Vaciar y cambiar el aceite del motor térmico.
   - Cambiar el filtro de aceite del motor, el cartucho del filtro de aire seco, el cartucho del filtro de combustible, el filtro de aceite de transmisión y el cartucho del filtro de retorno hidráulico.

- Controlar la densidad del electrolito de la batería.
- Limpiar la bomba de alimentación de combustible.
- Controlar, limpiar y lubricar las cadenas de elevación del mástil y controlar el desgaste de las horquillas.
- Engrasar el mecanismo de la palanca del freno de estacionamiento.
- Limpiar el filtro de ventilación de la cabina.

5 **Cada 800 horas** (o una vez al año si no se alcanzan las 800 horas)

- Vaciar y cambiar el aceite hidráulico; limpiar la alcachofa de aspiración del depósito y cambiar su tapón-filtro.
- Vaciar y cambiar el aceite de transmisión, el del diferencial del eje delantero y el de los reductores de las ruedas delanteras, el líquido de refrigeración y vaciar el depósito de combustible.
- Cambiar el cartucho de seguridad del filtro de aire seco.
- Controlar la presión del circuito de frenado, purgarlo, controlar el reglaje de los frenos y cambiar el líquido de frenos.
- Controlar el tablero portaaccesorios, el estado de ruedas y neumáticos y la velocidad de los movimientos hidráulicos, y limpiar el filtro tubular de la bomba hidráulica.

6 **Cada 2.400 horas**

- Controlar las presiones de la transmisión y del convertidor, las presiones y caudales de los circuitos hidráulicos, el desgaste de los rodillos de cadena y de los rodillos guía del mástil, las cadenas de elevación y la dirección.
- Limpiar el depósito de aceite hidráulico.
- Controlar la oscilación del eje trasero y ajustar las holguras de las válvulas y los inyectores.
- Controlar y desincrustar el radiador.
- Controlar la bomba de agua, el termostato, el conjunto del mástil y el turbocompresor.

7 **Cada 4.800 horas**

- Controlar y ajustar el freno, el eje director, el cardán de transmisión, la holgura de los reductores de las ruedas delanteras, el alternador y el motor de arranque.

MÓDULO V

Riesgos, medidas preventivas y actuación en caso de accidente

Introducción

Las carretillas no son peligrosas en sí mismas: han demostrado su eficacia en el transporte interno y el almacenamiento de materiales, y sus conductores realizan una tarea importante y de gran responsabilidad.

La mayoría de los accidentes con estos equipos se deben a **errores de manejo** que, aunque son conocidos, se siguen repitiendo hasta volverse rutinarios. Las estadísticas indican que los accidentes se deben a fallos humanos, aunque algunos los provocan trabajadores que están alrededor de las máquinas.

Estos accidentes causan lesiones de distinta gravedad: leves, graves, con o sin incapacidad permanente, e incluso mortales.

Por eso hay que evitarlos, y el primer paso es conocer los riesgos de las carretillas elevadoras, que son muchos y variados: caídas y atrapamientos del conductor, caída de cargas y objetos transportados, choques contra estructuras u objetos fijos, vuelco de la carretilla, caída de objetos almacenados sobre la carretilla, etc.

Hay una gran variedad de modelos y marcas, por lo que conviene pedir al fabricante información sobre los riesgos específicos de cada uno y su mantenimiento más adecuado.

También hay que tener en cuenta los riesgos propios del entorno de trabajo, para que la formación y la información se ajusten lo más posible a la realidad del día a día. El objetivo es difundir criterios, recomendaciones y pautas que reduzcan los accidentes y mejoren la seguridad en el trabajo.

UNIDAD I

Riesgos y medidas preventivas para el conductor y los peatones

1 Maniobras y hábitos peligrosos

Maniobras peligrosas

- Conducir una carretilla sin autorización.
- Sobrecargarla o aumentar su contrapeso.
- Levantar cargas con una sola horquilla.
- Usar dos carretillas para mover una misma carga.
- Permitir que alguien pase o se detenga bajo las horquillas.
- Hacer juegos o competiciones con las carretillas.

Hábitos peligrosos

- Girar sin reducir la velocidad y frenar bruscamente.
- Bajar rampas de frente con la carretilla cargada.
- No tocar el claxon en esquinas y lugares sin visibilidad, o usar la marcha atrás como freno.
- Subir o bajar la carga mientras se transporta.
- Bajarse de la carretilla sin parar el motor.
- Trepar por las estanterías.
- No señalizar la carretilla fuera de uso ni bloquearla al estacionar.
- Conducir con guantes, manos o calzado manchados de productos resbaladizos.
- Circular junto a personas.
- No usar el cinturón de seguridad.

2 Vuelco de la carretilla

Causas

- Llevar la carga elevada o el mástil inclinado hacia delante o extendido.
- Hacer maniobras bruscas (frenar de repente al avanzar o acelerar bruscamente marcha atrás).
- Frenar o circular sobrecargado por un suelo que no es totalmente horizontal, chocar contra un bordillo o caer en una zanja.
- Que se suelte o se rompa la rampa de carga de los camiones.

Medidas preventivas

- No abandones el puesto de conducción con la carretilla en funcionamiento.
- Evita paradas y arranques bruscos y giros rápidos.
- Reduce la velocidad al bajar rampas, y también cuando haya otras personas o vehículos en la zona de trabajo.

- Favorece la estabilidad de la carga. Si la carga te tapa la visión, circula marcha atrás y, si aun así no ves bien el recorrido, pide ayuda a una persona situada fuera del área de maniobra.
- No circules por rampas con una pendiente superior al **10 %**.
- Circula con la horquilla bajada.
- No transportes ni eleves cargas de más peso que el máximo admisible.
- Sube y baja las cargas despacio.
- No eleves cargas a alturas en las que la parte trasera tienda a levantarse.

3 Lesiones y aplastamiento por caída de la carga

Causas

- Circular demasiado rápido o hacer giros muy cerrados.
- Que el conductor no vea al peatón y no tenga tiempo de reaccionar.
- Trabajar en lugares sin la señalización adecuada.
- Fallo de los frenos de la carretilla.
- Exceso de peso de la carga o rotura de los contenedores.
- Carga mal apilada o mal sujeta, sobre todo si está formada por varias piezas.
- Suelo en mal estado: baches, resaltes o circulación inadecuada por rampas y pendientes.

Medidas preventivas

- Organiza bien el trabajo: asegúrate de tener espacio suficiente para maniobrar y trabaja con cuidado y sin prisas.
- Señaliza la zona de trabajo y presta especial atención a las personas y objetos que haya en ella. Detén siempre la carretilla si hay personas en la zona, avisa con el claxon y mantente a más de un metro del peatón.
- Usa contenedores adecuados, fija bien las cargas paletizadas y comprueba que los palés son adecuados y están en buen estado.
- En las rampas, circula despacio y en línea recta.
- Nunca trabajes debajo de una carga elevada ni permitas que otros lo hagan, ni siquiera un momento.
- No estaciones la carretilla ni dejes cargas, aunque sea un momento, en vías de evacuación ni salidas de emergencia.

RECUERDA

- La pendiente máxima de una rampa no debe superar el **10 %**.
- Respeta las normas de tráfico y la señalización del centro de trabajo.
- Nunca adelantes a otros vehículos y mantén la distancia de seguridad.
- La velocidad máxima en el interior de naves es de **10 km/h**.
- Está prohibido transportar peatones en la carretilla elevadora.

4 Atrapamientos y atropellos

Se producen cuando, cerca de peatones, la carga pierde estabilidad o no se valoran las condiciones peligrosas de la zona de trabajo.

Causas

- Circular demasiado rápido o hacer giros muy cerrados.
- Llevar la carga elevada o descentrada, o el mástil adelantado.
- Trabajar en lugares sin la señalización adecuada (el conductor no ve al peatón y no tiene tiempo de reaccionar).
- Falta de mantenimiento de la carretilla (frenos, desgaste de ruedas, etc.).
- Uso incorrecto de la carretilla: no estar atento a los peatones, hacer maniobras o giros bruscos e imprevistos, empezar a maniobrar sin mirar o no tomar medidas ante la falta de visibilidad.
- Distracción del peatón.

Medidas preventivas

- Haz las reparaciones del motor con este apagado siempre que sea posible.
- Circula marcha atrás si la carga te impide ver el camino o si para verlo tienes que asomar la cabeza por el lateral.
- Si no hay visibilidad para maniobrar, pide ayuda a un compañero que conozca el trabajo y usa el aviso sonoro y luminoso de marcha atrás.
- No abandones el puesto de conducción con la carretilla en funcionamiento.
- Cede el paso a los demás vehículos en vías estrechas y cruces.
- Reduce la velocidad al cruzar plataformas y al circular junto a otras carretillas.

RECUERDA

Circula con los brazos de la horquilla a **15 cm del suelo** y nunca transportes cargas que parezcan inadecuadas o inestables.

Medidas preventivas en el llenado del depósito y la carga de la batería

1 Llenado de combustible

Puede producirse una explosión por la presencia de vapores inflamables, por electricidad estática o por focos de calor. Para hacerlo con seguridad:

- Comprueba que tienes un extintor cerca.
- Detén el motor y pon la llave de contacto en posición de apagado.
- Llena el depósito solo en las zonas asignadas.
- Bájate de la carretilla mientras se llena el depósito.
- No compruebes nunca el nivel de combustible ni busques fugas con una llama.
- Colócate a favor del viento para no salpicarte de carburante.
- Comprueba que el tapón del depósito queda bien cerrado.
- Usa guantes de protección durante la recarga.
- En caso de incendio, despeja las zonas de paso y saca rápidamente la carretilla del local. Si el fuego está en la propia máquina, usa un extintor para controlarlo.

2 Llenado de carretillas de gas licuado del petróleo (GLP)

- Ventila la zona antes de conectar el sistema eléctrico.
- Antes de conectar las bombonas, comprueba el buen estado de sus adaptadores de conexión.
- No estaciones la carretilla cerca de aberturas a zonas situadas bajo el nivel del suelo.
- Úsala en lugares ventilados: si hay una fuga, el GLP pasa a gas y crea una atmósfera peligrosa.
- Usa guantes de protección para evitar el contacto del GLP con la piel.

> **! RECUERDA**
>
> No dejes el motor en marcha en espacios cerrados.

3 Carga de las baterías

- Apaga el motor, las luces y las sirenas.
- Antes de cargar, revisa visualmente el estado de los conectores, la batería y el cargador.
- Cárgalas siempre en espacios bien ventilados: el hidrógeno es un gas extremadamente inflamable y alcanza su máximo al final de la carga. Si te salpica ácido, lava inmediatamente la zona con abundante agua durante varios minutos.
- Evita cerca cualquier operación que pueda producir calor.
- Comprueba que no hay objetos metálicos sobre las baterías ni en contacto con sus bornes o cables.
- Mantén la intensidad de carga recomendada por el fabricante.

- Evita cables u objetos en las zonas de paso del área de carga.

> **! RECUERDA**
>
> **No desconectes el enchufe de la red ni la batería hasta que la carga haya terminado.** Pueden saltar chispas e inflamar los gases que se producen durante la carga.

UNIDAD III

Actuación en caso de accidente con la carretilla elevadora

1 Vuelco de la carretilla

- **No saltes de la máquina**: podría aplastarte.
- No te sueltes nunca el cinturón de seguridad.
- Sujétate con fuerza al volante o al pórtico por el lado que quedará arriba.
- Apoya firmemente los pies y presiona el cuerpo contra el asiento.
- Inclínate hacia delante y hacia el lado contrario al vuelco para hacer contrapeso.

2 Quemaduras por ácido sulfúrico

1. Quita la ropa, anillos, etc., manchados de ácido.
2. No uses pomadas.
3. Lava la zona con abundante agua jabonosa o con agua con bicarbonato.
4. Cubre con una gasa estéril.
5. Traslada al herido a un centro médico.

3 Heridas

1. Evita tocar la herida.
2. No uses pomadas; lava con agua y jabón.
3. Comprime con gasas o paños limpios el punto que sangra. Si sigue sangrando, añade más gasa sobre la anterior y comprime más; presiona con los dedos sobre la arteria que sangra.
4. Traslada al herido a un centro médico.

4 Accidente por contacto eléctrico

Solo si es posible, intenta alejar la máquina del cable. Si tienes que abandonarla:

- **Salta con los dos pies juntos**, lo más lejos posible y apartado del tendido eléctrico, para evitar una diferencia de tensión. Bajo ningún concepto bajes de forma que una parte de tu cuerpo toque el suelo mientras otra sigue en contacto con la máquina.
- No toques a ninguna persona que esté en contacto con equipos con tensión.
- Si alguien se electrocuta, corta la corriente antes de tocarle; si no es posible, sepárale con un objeto que no conduzca la electricidad (un palo, papel de periódico, etc.).
- No uses objetos metálicos, y traslada al accidentado a un centro médico.

5 Derrames de productos químicos transportados

Consulta antes de transportarlo cómo se identifica el producto y cómo actuar en caso de derrame o escape, según su ficha de datos de seguridad y su etiqueta.

Cifras clave para el examen de carretillero

Un repaso rápido de los datos del manual que más se preguntan:

15–20 cm
Altura de las horquillas al circular, con o sin carga

10 km/h
Velocidad máxima en interiores

20 km/h
Velocidad máxima en exteriores

10 %
Pendiente máxima de una rampa

> 1 m
Distancia mínima a un peatón

30 cm
Distancia de aproximación al palé al recoger o depositar

+ 50 cm
Altura libre de las puertas sobre la carretilla o la carga

6 m
Altura máxima de un apilamiento

18 años
Edad mínima del conductor

7/10
Agudeza visual mínima en ambos ojos

Bibliografía y normativa de aplicación

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, de aplicación de la Directiva 89/392/CEE sobre máquinas.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre utilización de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, sobre utilización de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, sobre comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Guía para la adecuación y evaluación de riesgos en las carretillas elevadoras. Instituto Navarro de Salud Laboral (INSL), 2003.
- Guía OSALAN sobre equipos de trabajo móviles.
- Norma UNE 58451:2014. Formación de los operadores de carretillas de manutención hasta 10.000 kg.
- ITC MIE-APQ-5: almacenamiento y utilización de botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión.
- NTP 713: Carretillas elevadoras automotoras (I): conocimientos básicos para la prevención de riesgos.

- NTP 714: Carretillas elevadoras automotoras (II): principales peligros y medidas preventivas.
- NTP 715: Carretillas elevadoras automotoras (III): mantenimiento y utilización.
- NTP 985: Muelles de carga y descarga: seguridad.

¿Has terminado el manual?

Haz ahora el examen y, si lo apruebas, podrás obtener tu certificado.

academia-formacion.com/examen-carretillero/