

Conducción de transpaletas y carretillas de mano

1. Introducción.

Para almacenar las mercancías, además de la nave o edificio, las instalaciones y los recursos humanos o personas que trabajan en el almacén, se requiere de una serie de equipos que permitan minimizar el tiempo en las tareas de manipulación y almacenamiento.

Así como, evitar que los trabajadores hagan esfuerzos excesivos en el manejo de lotes grandes o mercancías voluminosas, reducir costes, etcétera, y que al mismo tiempo contribuyan a realizar las actividades de forma más eficiente.

2. Tipos y características de los equipos de trabajo móviles.

La manipulación y almacenamiento de mercancías depende en gran medida de la naturaleza de esta ya que cada mercancía debe ser manipulada en forma distinta.

La manipulación y almacenamiento de mercancías se realiza por medio de una serie de equipos que permitan minimizar los tiempos de manipulación y almacenamiento, y contribuyan a la eficiencia.

Los equipos con movimiento y capacidad de trasladarse tienen capacidades motoras que les permiten desplazarse de un lugar a otro del almacén, al mismo tiempo que transportan la mercancía.

En general, no requieren de instalación, pero si necesitan que el suelo reúna condiciones especiales.

Los más utilizados son los que vamos a detallar en el siguiente apartado como transpaletas, apiladores, carretillas, etc...

2.1. Transpaletas manuales o eléctricos.

La transpaleta o transpaleta, es el medio más simple y más ampliamente utilizado en los almacenes modernos, en sus dos versiones, transpaleta manual y transpaleta eléctrica, se trata de equipos de transporte, no de elevación.

En los almacenes modernos, el medio más simple y más ampliamente utilizado es la transpaleta.

La **transpaleta** es un **equipo de transporte**, NO de elevación, que se maneja de forma manual en la mayoría de los casos.

Estas máquinas son muy versátiles, ya que se pueden emplear para realizar múltiples trabajos tales como la carga y descarga de camiones, el traslado, en distancias cortas de palets y contenedores, o servir como medios auxiliares de apoyo en las operaciones de picking.

También se usan como elementos auxiliares para la alimentación de zonas de toma, que son posiciones dentro del almacén en donde se colocan las unidades de carga para que carretillas de todo tipo, ya sean contrapesadas, retráctiles, trilaterales e incluso transelevadores, las recojan y las ubiquen en los huecos correspondientes.

En general, las transpaletas y en especial las manuales son unos elementos imprescindibles y de escaso coste de adquisición que resuelven situaciones en todas las actividades de almacenaje.

La transpaleta puede ser **manual** o **eléctrica**.

Transpaletas manuales

Las transpaletas son un tipo de carretilla elevadora que sirve para realizar trabajos de carga y descarga, desplazamiento y transporte de mercancías de diferentes tamaños y pesos con eficacia y preparación de pedidos.



EDITORIAL TUTOR FORMACIÓN

No montan ningún dispositivo eléctrico, por lo que los movimientos de desplazamiento se realizan arrastrándolas manualmente.

Sus patines (las plataformas paralelas que sostienen la carga) se pueden elevar ligeramente para levantar el palet del suelo y facilitar así su desplazamiento.

Son de uso muy generalizado en la mayoría de los almacenes, sobre todo en trabajos auxiliares.

Ventajas

- Económica
- Reparaciones mínimas y mantenimiento barato
- Larga vida útil
- Gran versatilidad y maniobrabilidad
- El operario no necesita certificación especial

Desventajas

- Requieren de la fuerza del operario
- No adecuadas para largos desplazamientos
- Menor rendimiento y productividad que una transpaleta eléctrica

Transpaletas eléctricas

Las transpaletas eléctricas son equipos de manejo de materiales diseñados para transportar cargas pesadas sobre palets o plataformas en entornos de almacenes, centros de distribución, fábricas y otros lugares donde se requiera mover mercancías de un lugar a otro.

Suelen estar equipadas con horquillas ajustables que permiten adaptarse a diferentes tamaños de palets y cargas.

Además, algunos modelos cuentan con funcionalidades adicionales, como sistemas de pesaje integrados, pantallas digitales para comprobar el estado de la batería y sistemas de elevación que facilitan la carga y descarga de mercancías.

La capacidad de carga de una transpaleta eléctrica se refiere al peso máximo que puede levantar y transportar la máquina de manera segura.

Las transpaletas eléctricas están diseñadas para manejar cargas pesadas de manera eficiente. Su capacidad de carga es variable, pudiendo encontrar transpaletas eléctricas de 1500 kg y transpaletas eléctricas de 2000 kg, lo que les permite transportar una gran variedad de materiales y cargas.

Una de las principales características de las transpaletas eléctricas es su ***sistema de alimentación eléctrica***.

Estas máquinas funcionan con baterías recargables que les proporcionan la energía necesaria para desplazarse y accionar el sistema hidráulico que eleva y mueve la carga.

Esta fuente de energía eléctrica reduce las emisiones de gases contaminantes y hace de las transpaletas una opción más limpia y económica a largo plazo.

Debido a la utilización de un motor eléctrico, las transpaletas eléctricas tienen un funcionamiento mucho más silencioso que las transpaletas manuales.

Este funcionamiento silencioso reduce la contaminación acústica en el lugar de trabajo y mejora el confort de los operarios que la manejan, contribuyendo a alcanzar un entorno laboral más agradable y productivo.

Algunos modelos de transpaletas eléctricas son:



Transpaletas eléctricas operadas a pie

Este tipo de transpaleta eléctrica de conductor montado de pie proporciona máximo rendimiento y permite optimizar la densidad de almacenaje, a la vez que así se reducen costes. Es muy compacta y de fácil manejo, mucho más estrecha que una transpaleta eléctrica con plataforma.

Gracias a la capacidad de la carretilla para moverse más rápidamente por espacios estrechos, es posible reducir el ancho del pasillo y colocar más estanterías en el espacio añadido que se crea.

Estas transpaletas eléctricas permiten realizar las tareas de manera más rápida y suave gracias a sus avanzados sistemas de conducción, dirección y estabilidad.

Las funciones de seguridad automatizadas, junto con un espacio protegido y cerrado para el operario y gran visibilidad general, permiten desplazarse con confianza y maniobrar y manejar la carga a más velocidad.

El **diseño cómodo y ergonómico** mejora aún más el rendimiento y la productividad del operario. Incluye controles para ajustar la postura que reducen al mínimo el estrés, la tensión y la fatiga. Dispone de un volante totalmente ajustable que permite diferentes posiciones de conducción dependiendo de la dirección de desplazamiento.

El apoyabrazos, totalmente ajustable en altura, incorpora una empuñadura para una conducción relajada y controles para funciones hidráulicas y de conducción simultaneas.

El sensor de presencia óptico permite adaptar completamente los pies y la postura de trabajo para un uso relajado para mejorar aún más la comodidad y la seguridad.

Al mismo tiempo, el cómodo compartimento del operario crea un espacio de trabajo silencioso, sin vibraciones, fácil de entrar y salir.

Transpaletas eléctricas con conductor

Este tipo de transpaleta eléctrica de conductor montado de pie proporciona máximo rendimiento y permite optimizar la densidad de almacenaje, a la vez que así se reducen costes. Es muy compacta y de fácil manejo, mucho más estrecha que una transpaleta eléctrica con plataforma.

Gracias a la capacidad de la carretilla para moverse más rápidamente por **espacios estrechos**, es posible reducir el ancho del pasillo y colocar más estanterías en el espacio añadido que se crea.

Comparte las mismas funcionalidades que la transpaleta operada de pie.



2.2. Carretillas de mano.

Una carretilla de mano, también conocida como carretilla manual, es un dispositivo de transporte utilizado para mover cargas pesadas de un lugar a otro.

Esta herramienta consta de *una plataforma de carga* y *una o dos ruedas*, y se maneja mediante una *empuñadura* que permite al usuario levantar y equilibrar la carga para su traslado.

La carretilla manual es una herramienta simple y eficaz que se utiliza en diferentes sectores, como la construcción, la agricultura, la industria manufacturera, el comercio minorista y la logística, entre otros.

Entre las principales ventajas de las carretillas manuales se encuentra su capacidad para reducir el esfuerzo físico del usuario y aumentar la eficiencia en la gestión de carga.

Existen diferentes tipos de carretillas manuales diseñadas para satisfacer diferentes necesidades de transporte y carga.

A continuación, se presentan los más comunes:

Carretilla de plataforma: Esta es la carretilla más simple y común. Tiene una plataforma plana para la carga y una sola rueda debajo del extremo frontal.

Se utiliza para transportar objetos grandes y pesados que no se ajustan en cajas o paletas.



Carretilla plegable: Tiene la ventaja de ser plegable, lo que permite ahorrar espacio de almacenamiento. Es una buena elección para trabajos en los que se requiere transporte ocasional y en los que el espacio es limitado.



Carretilla de mano con asiento: Tiene una plataforma de carga en la parte delantera y un asiento plegable en la parte trasera. Su uso se da para transportar objetos pesados y voluminosos en lugares donde el usuario necesita tomar asiento con frecuencia, como en un almacén o una fábrica.



Carretilla para escaleras: Está diseñada con una rueda central más grande y dos ruedas más pequeñas en cada extremo. Esto permite que la carretilla se desplace fácilmente por escaleras y otros terrenos irregulares.



Independientemente del tipo o modelo de carretilla manual que se utilice, todas comparten algunas características principales que las hacen ideales para su uso en diferentes entornos de trabajo.

- ∞ **Resistencia y durabilidad:** Están diseñadas para soportar cargas pesadas y soportar un uso constante y exigente en diferentes condiciones de trabajo.
- ∞ **Versatilidad:** La amplia variedad de tipos y modelos de carretillas manuales disponibles en el mercado las hace adecuadas para su uso en diferentes sectores y aplicaciones.
- ∞ **Fácil manejo:** Son fáciles de manejar y no requieren de habilidades especiales para su uso.
- ∞ **Portabilidad:** Generalmente son ligeras y compactas, lo que facilita su transporte y almacenaje cuando no se utilizan.
- ∞ **Coste efectivo:** Son una alternativa económica a otras formas de transporte y manipulación de cargas pesadas, como las carretillas elevadoras o los equipos de carga pesada.

2.3. Apiladores manuales o eléctricos.

El *apilador manual* es un *dispositivo de manipulación* que permite *mover, elevar y bajar* cargas mediante un mecanismo manual.

Este mecanismo puede adoptar la forma de un pedal que acciona una bomba hidráulica para subir y bajar la mercancía. Alternativamente, el mecanismo puede adoptar la forma de una manivela que acciona un sistema de cabrestante para elevar y bajar la carga.

El apilador manual también se mueve manualmente, utilizando patines, rodillos, ruedas, un timón y cualquier asa de confort.

El apilador manual está pensado principalmente para un uso poco repetitivo (menos de cinco horas al día) y es una excelente alternativa a los apiladores eléctricos si la necesidad es ocasional y no intensiva. Es una solución de elevación económica y ergonómica.

El apilador manual está diseñado para manipular palés, bidones o paquetes. Este equipo de manipulación está diseñado para descargar camiones, mover mercancías dentro de un almacén, fábrica o tienda, y para almacenar estas mercancías en altura.

Algunos modelos pueden elevar materiales a alturas muy elevadas (hasta 6.500 mm sobre el suelo) y son especialmente adecuados para su uso en una obra o en un almacén.

El apilador manual también puede utilizarse para levantar y agitar bidones que contengan líquidos para evitar que los líquidos contenidos se sedimenten o precipiten.

El apilador manual es adecuado si la cantidad de cargas que hay que mover, descargar o elevar es relativamente pequeña.

Existen *cuatro gamas* de modelos de apiladores manuales:

- ∞ **La mini mesa o tenedor apilador:** es muy fácil de usar y se puede utilizar en cualquier lugar. Eleva cargas pequeñas y ligeras (hasta 400 kilogramos) a una altura razonable (hasta 1500 mm).

Están especialmente indicadas para operaciones de manipulación sencillas y son fáciles de desplazar (especialmente en un camión para cargar y descargar) o en espacios reducidos.





∞ **El apilador de alta capacidad:** es el modelo que puede elevar cargas pesadas (hasta 1500 kilogramos) a una gran altura (hasta tres metros). Es versátil y está especialmente indicado para su uso en almacenes y zonas de depósito.

∞ **Apilador de bidones:** se trata de un apilador de gran capacidad adecuado para la manipulación de bidones. Puede manipular bidones de 350 a 400 kilogramos y un diámetro de 572 mm a una altura de entre 1350 y 2000 mm.



∞ **El apilador de material:** su mástil es telescópico y se instala en una obra. Se suele utilizar para elevar cargas ligeras a grandes alturas. Lo utilizan con frecuencia los técnicos de calefacción o cuando trabajan en tejados o andamios.

Levantar entre 300 y 400 kilogramos hasta 6500 milímetros por encima del suelo.

∞ El **apilador eléctrico** es un apilador totalmente eléctrico, la **elevación**, el **descenso** y el **desplazamiento** se realizan **eléctricamente** y no requieren ninguna intervención física por parte del manipulador.



El apilador eléctrico tiene la ventaja de estar totalmente electrificado por lo que permiten levantar y mover cargas pesadas sin esfuerzo.

El apilador eléctrico se acerca al rendimiento de una carretilla elevadora, sin eliminar la comodidad y la ergonomía del apilador.

Esto significa que puede utilizarse en espacios estrechos y reducidos.

Es capaz de realizar operaciones intensivas en distancias relativamente larga y son perfectamente adecuadas para un uso profesional e intensivo.

Además de los componentes clave (mástil, ruedas, etc.) que conforman un apilador, el apilador eléctrico está equipado con un mango para regular la velocidad de movimiento y un mando con interruptores impermeables.

El timón se utiliza para dirigir la apiladora.

Cada apilador eléctrico está equipado con dos potentes motores, uno para accionar la bomba hidráulica y el otro para propulsar el apilador.

El motor de la bomba hidráulica tiene una potencia de 2,2 kW, lo que permite una elevación de 150 mm/seg.

El motor de desplazamiento tiene una potencia de 0,75 kW y permite que el apilador se mueva a una velocidad de 4 km/h.

Cada motor se alimenta de una batería de 12V, las baterías están equipadas con indicadores de descarga que indican al operador cuándo es el momento de recargarlas.

Cada modelo está equipado con varios sistemas de seguridad, incluido un botón de parada de emergencia, para garantizar la integridad del operador.

Hay *tres modelos diferentes* de apiladores eléctricos, cada modelo puede levantar una carga de hasta 1000 kilogramos.

La única diferencia entre estos tres modelos es la altura de elevación, cada modelo puede alcanzar una altura máxima de 2.500, 3.000 y 3.500 milímetros sobre el suelo, respectivamente.

- ∞ **Apilador eléctrico con conductor acompañante.** El operario conduce el apilador de pie desde el suelo.



- ∞ **Apilador eléctrico con conductor sobre plataforma.** En estos modelos de apiladores eléctricos con conductor a bordo el operario conduce el apilador de pie desde la propia carretilla.



- ∞ **Apilador eléctrico con conductor sentado.** El operario conduce el apilador subido en la máquina sentado.



2.4. Carretillas contrapesadas, entre otros.

Las carretillas tienen una influencia directa sobre las soluciones de almacenaje ya que determinan la anchura mínima de los pasillos y, como consecuencia, la cantidad de estanterías que se puedan instalar y la capacidad de almacenaje.

A su vez, las carretillas elevadoras también inciden en la altura máxima de las estanterías, pudiendo ser mayor o menor según los casos.

Las carretillas de almacén son responsables del movimiento interno de la mercancía, desde los muelles a las ubicaciones de las estanterías, o desde las áreas de producción al almacén.

La **carretilla contrapesada** o **toro mecánico** es el tipo de carretilla más adecuada para trabajos en los que se requiere el manejo de cargas pesadas que no demandan una precisión extrema. Este tipo de carretilla es ideal para entornos industriales y de almacén donde se necesita mover grandes volúmenes de mercancía de un lugar a otro de manera eficiente y segura.

Su diseño robusto y su capacidad para soportar pesos significativos la convierten en una herramienta indispensable en operaciones logísticas, permitiendo a los operarios realizar tareas de carga y descarga con mayor rapidez y menor esfuerzo físico.

La carretilla contrapesada eléctrica es una máquina versátil que puede operar eficazmente tanto en entornos interiores como exteriores, lo que la convierte en una opción ideal para una amplia variedad de aplicaciones industriales y logísticas.



Su diseño robusto y adaptable le permite manejar diferentes tipos de terrenos y condiciones climáticas, asegurando un rendimiento óptimo en cualquier situación.

En las carretillas elevadoras contrapesadas, el peso potente lo constituye el conjunto de la máquina, que incluye el *chasis*, en cuyo interior se halla el motor, la transmisión, la bomba hidráulica y los demás dispositivos de control de la máquina.

El contrapeso, normalmente atornillado al chasis en su parte trasera, y los ejes, de los cuales el delantero es el motriz y el trasero es el directriz, para maniobrar mejor con la máquina, son también parte del peso potente.

El *mástil*, el *tablero porta horquillas* y las *horquillas*, aunque forman parte de la carretilla, se incluyen en el peso resistente, ya que se encuentran instalados por delante del centro del eje delantero, que es el que actúa como punto de apoyo o fulcro.

El peso resistente lo constituyen tanto los elementos instalados por delante del punto de apoyo, como la carga que se ha de transportar.

En cuanto a su uso, las carretillas contrapesadas, aparte de ser muy rápidas, son óptimas para trabajar tanto dentro como fuera del almacén, si bien son especialmente aconsejables para las operaciones en los exteriores, por su construcción y diseño.

Igualmente, se trata de máquinas idóneas para la carga de camiones, ya que por su parte delantera sólo sobresalen las horquillas.

A la hora de incorporarlas a una instalación, hay que tener en cuenta que la altura de elevación de estas carretillas suele estar limitada a 7,50 m y que el pasillo normal de trabajo adaptado a estos elementos debe estar entre los 3.200 y 3.500 mm libres.

En este tipo de máquina el pasillo puede variar mucho, dependiendo de

la carga y de la construcción, así puede darse el caso de llegar a necesitar pasillos superiores a los 4.000 mm, por lo que es preciso elegir la máquina más apropiada para cada instalación.

En cuanto a los modelos que se pueden encontrar en el mercado, una de las principales diferencias entre unos y otros, además de las características ya comentadas, es la manera en que se alimentan.

Hay máquinas eléctricas impulsadas por baterías y también las hay térmicas, que funcionan con gas o gasóleo.

A su vez, pueden presentar diferencias en los tipos de mástil que incorporan, que se construyen en función de la altura de elevación y que pueden ser:

- Dobles, con dos cuerpos telescópicos que se extienden desde que comienza la elevación.



EDITORIAL TUTOR FORMACIÓN

- Dobles con elevación libre total, en los que, a diferencia del anterior, el mástil telescópico no se extiende hasta que no ha subido completamente la horquilla.
- Triples con tres cuerpos telescópicos.

Las **máquinas recogepedidos** son una evolución de las transpaletas y los apiladores eléctricos.

Están especialmente adaptadas para facilitar la preparación de pedidos, ya que el operario puede acceder a los controles de la máquina por un lado y al palet o la carga por el otro, agilizando así las maniobras de recogida de mercancía.

Hay preparadoras con las que se trabaja a nivel de suelo y otras que se elevan.

En ambos casos, coinciden en tres características básicas:

1. Se necesita que la transpaleta sea capaz de **alojar al operador** y, para ello, el conjunto del cuerpo de la máquina está separado de las horquillas de carga.
En este espacio se abre una plataforma de reducido tamaño, donde puede ir subido el conductor.
2. Con el fin de que el operario pueda acceder a los controles desde esa posición, se ha cambiado la **configuración del timón, girándolo 180°** respecto a cómo se monta este elemento en las transpaletas convencionales y en los apiladores.
3. Para la aplicación a la que se suelen dedicar estas máquinas, es conveniente, aunque no imprescindible, acudir a las **versiones de horquillas extralargas** de entre 1.600 y 2.400 mm ya que esto permite que se pueda efectuar la preparación simultánea de dos o tres pedidos.

En el mercado se puede encontrar una amplia variedad de máquinas con características muy distintas.

No obstante, se pueden agrupar en tres tipos principales.

- **Máquina recogepedidos a nivel del suelo:** La variante más básica es la de las recogepedidos que trabajan con cargas a nivel de suelo.

Aunque con ellas sólo se pueden preparar pedidos de artículos que estén ubicados en el primer nivel de almacenamiento (estantería, sobre el suelo, etc.), algunos modelos incorporan una pequeña plataforma sobre la que puede alzarse el operario para acceder a los huecos que estén situados a una altura superior.



La máquina dispone de espacio para un conductor y tiene capacidad para transportar uno o dos palets. Las preparadoras de pedidos con horquilla extralarga pueden manejar de dos o tres palets a la vez.

- **Máquina recogepedidos en niveles bajos:** El segundo tipo de preparadoras de pedidos son las de bajo nivel.

Ante la necesidad de que los operarios puedan acceder a una mayor altura, estas máquinas se desarrollaron tomando como base las que trabajan a nivel del suelo.



La más sencilla es la que incorpora una plataforma antideslizante en la parte superior del cuerpo de la máquina.

Como este suele ser bastante alto, es preciso instalar entre la plataforma del operario y la superior un pequeño escalón intermedio que puede ser fijo o abatible.

Otra opción, pero más costosa que la anterior, consiste en incorporar un sistema de elevación electrohidráulico en la plataforma donde va subido el operador, de tal manera que este pueda

elevarse a voluntad.

- **Máquina recogepedidos en niveles medios y altos:** Las preparadoras de pedidos de este tipo son capaces de llegar a niveles medios y altos. Están formadas por un cuerpo que contiene un motor de tracción, una bomba hidráulica, una batería y los dispositivos de control.

Este cuerpo está unido por su base a dos patas de apoyo que van montadas sobre ruedas de pequeño tamaño.

Al cuerpo también se une un mástil elevador por el que sube y baja una cabina en la que el operador se sitúa de pie.

A la cabina pueden ir soldadas dos horquillas, en cuyo caso la altura de elevación queda limitada a la que alcanza el piso de la cabina del operador.



Otra posibilidad es que las horquillas vayan montadas sobre un carro de un segundo mástil elevador incorporado a la cabina, de forma que el operador puede ir elevando o descendiendo la carga a la altura que le sea más cómoda para efectuar su trabajo.

El pasillo para operar con estas máquinas puede ser de $\pm 1.150 \text{ mm}$ cuando se usan los palets frontalmente y de $\pm 1.500 \text{ mm}$ cuando se usan los palets transversalmente.

La altura máxima de elevación que alcanzan las preparadoras más altas es de $10 \text{ u } 11 \text{ m}$.

Una alternativa a este tipo de máquinas son las carretillas trilaterales tipo combi que llegan a una altura de elevación que puede superar los 12 m .



Aplicación práctica

Se pide:

Relacionar las características con el modelo de apilador con el que corresponde.

1. Es muy fácil de usar y se puede utilizar en cualquier lugar. Eleva cargas pequeñas y ligeras.
 2. Su mástil es telescópico y se instala en una obra. Se suele utilizar para elevar cargas ligeras a grandes alturas.
 3. Se trata de un apilador de gran capacidad adecuado para la manipulación de bidones.
 4. El operario conduce el apilador de pie desde el suelo.
 5. El operario conduce el apilador de pie desde la propia carretilla.
 6. El operario conduce el apilador subido en la máquina sentado.
 7. Este modelo puede elevar cargas pesadas (hasta 1500 kilogramos) a una gran altura (hasta tres metros).
-
- a) Apilador eléctrico con conductor sentado
 - b) Apilador eléctrico con conductor sobre plataforma
 - c) Apilador de material
 - d) Apilador eléctrico con conductor acompañante
 - e) Apilador de bidones
 - f) Mini mesa o tenedor apilador
 - g) Apilador de alta capacidad

3. Localización de los elementos del equipo de trabajo.

En las labores de transporte y manipulación de cargas, tanto en interiores como en emplazamientos exteriores, el uso correcto de las carretillas tiene un papel fundamental para evitar los riesgos para los operadores y todo el personal que trabaja en el entorno de trabajo.

Entre la multitud de componentes de estos equipos, es conveniente destacar aquellos más importantes desde el punto de vista del operador de carretillas.

Elementos de una carretilla contrapesada:



Chasis rígido o bastidor

Son de acero rígido, sobre él se montan todos los componentes de la carretilla. Recibe y absorbe las cargas y tensiones que se originan por el desplazamiento de la carretilla y la elevación de cargas.

Los chasis triangulares, montados sobre tres puntos de apoyo (2 ruedas delanteras y 1 trasera que efectúa los giros) son más inestables que los chasis con cuatro puntos de apoyo (2 ruedas delanteras y 2 traseras).



Mástil de elevación o brazo telescópico, que permiten desplazamientos verticales y horizontales de las horquillas, y el posicionamiento de cargas.



Tablero portahorquillas fijado al mástil permite el acoplamiento de dos horquillas de sujeción de cargas y otros implementos como palas excavadoras, perforadoras, etc.



Sistema de alimentación de energía: Alimentación de combustible en las carretillas con motor térmico y las baterías de tracción o la conexión a la red en las carretillas eléctricas.



Grupo motor y transmisión: Es el conjunto de elementos que accionan los ejes y grupos motores y directores. Incluye los motores térmicos o eléctricos y los distintos tipos de transmisión, mecánica, hidráulica, etc.





Sistema de dirección: Volante (operador transportado) o timón (operador a pie) para la dirección. Puede ser mecánico, hidráulico o eléctrico.

En las carretillas, el giro lo efectúan las ruedas traseras, siendo las delanteras motrices, con el fin de efectuar giros en muy poco espacio.



Sistema principal de frenado: Dispositivo para limitar la velocidad de la máquina a voluntad del operador, hasta asegurar el paro total de la misma.

Pueden ser mordazas o discos de fricción accionados mecánica o hidráulicamente y actúan sobre las ruedas o sobre los órganos motores de la máquina.

Se contempla que, en la medida que la seguridad lo exija, la máquina disponga de un dispositivo de parada de emergencia con mandos independientes.

Asimismo, fija la necesidad de que exista un dispositivo de estacionamiento para mantener inmóvil la máquina.



Ruedas: Sirven de apoyo de la carretilla sobre el suelo permitiendo la tracción de esta.

Pueden ser de 3 tipos:

Tipo de rueda	Composición	Uso	Ventajas	Deficiencias
Banda de goma maciza	Sección circular de caucho o plástico montada sobre núcleo de acero o fundición	Interiores	No se pinchan	Vibraciones Diseño de chasis
Super elástica maciza	Similar a la banda, con aro de caucho más espeso y con capas de diferentes tipos de material	Interiores	No se pinchan Mayor elasticidad	Vibraciones Diseño de chasis
Neumáticas	Cubierta neumática, similar a la de los vehículos de calle, con o sin cámara de aire	Exteriores	Se adaptan a distintos tipos de superficie	Vibraciones Sí se pinchan



Placas informativas: Las carretillas y sus accesorios deben llevar obligatoriamente marcado de forma legible e indeleble los textos y pictogramas que informen al operador sobre la capacidad de carga de la carretilla en las distintas situaciones de carga, la función de los distintos mandos y los riesgos inherentes a la utilización de la máquina.

En el puesto del operador se incluirá una **placa adicional con la capacidad de carga y las limitaciones de uso** para cada conjunto formado por la carretilla y cada accesorio o implemento, que normalmente se le suela acoplar según el trabajo que realice.



Todo ello se realizará de acuerdo con las instrucciones recibidas de los respectivos fabricantes. En su defecto se podría consultar con la Asociación Española de Manutención (FEM/AEM).

Sistemas y componentes de seguridad: Equipos destinados a garantizar la seguridad del operador y de las personas y/o bienes.

Cada tipo de máquina tiene unas necesidades distintas en cuanto a sistemas de seguridad, son muchos y variados, comprenden entre otros:

- Sistema de frenado.
- Sistemas de alarma óptica y acústica para advertir de la presencia del vehículo.
- Dispositivos de advertencia o limitación del exceso de carga.
- Dispositivos que impiden el arranque de la carretilla o de algunos de sus mecanismos si el operador no está en su puesto de control.
- Sistema de protección para caso de vuelco y contra caída de objetos, etc.



Manual de instrucciones: El fabricante debe entregar obligatoriamente con cada máquina un manual de instrucciones y una traducción en la lengua oficial del país de utilización del equipo.

El manual debe incluir toda la información precisa para la correcta y segura utilización de la máquina, contener obligatoriamente los requisitos expresados en *el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas*, así como todas las normas, instrucciones, consejos de seguridad, utilización y mantenimiento.

Esta documentación, debe permanecer siempre en buen estado y con una copia de esta ubicada en el compartimiento de la máquina, habilitado a tal fin, para permitir su consulta e información ante cualquier incidencia.

Equipos traslado materiales
conceptos

G	B	X	K	D	A	I	Z	M	A	N	U	A	L
I	J	E	A	V	P	R	C	V	M	X	X	N	C
G	B	S	C	J	I	K	A	O	L	T	T	M	F
G	R	Q	O	E	L	G	R	L	V	R	V	B	N
L	G	F	N	F	A	V	R	A	M	A	E	A	L
Z	R	R	T	E	D	A	E	N	A	N	S	S	R
X	R	U	R	N	O	Q	T	T	I	S	P	T	M
C	Z	E	A	F	R	C	I	E	W	P	E	I	A
O	H	D	P	J	P	M	L	N	E	A	J	D	N
D	K	A	E	J	W	A	L	I	J	L	O	O	D
Q	F	S	S	Q	M	S	A	B	E	E	F	R	O
N	O	M	A	I	Y	T	T	S	D	T	F	B	Z
M	A	N	D	P	S	I	E	K	P	A	K	Z	P
T	Y	X	A	U	S	L	Y	O	L	Z	L	Z	Y



**Aplicación
práctica**

Se pide:

Resolver la siguiente sopa de letras.

educima.com

- | | |
|--------------|-------------|
| apilador | bastidor |
| carretilla | chasis |
| contrapesada | eje |
| espejo | mando |
| manual | mastil |
| ruedas | transpaleta |
| volante | |

4. Optimización de tiempo y espacio.

Los equipos móviles deben adaptarse a los locales en los que va a trabajar y a su vez el diseño de los ámbitos donde deba moverse la carretilla u otro dispositivo se ajustará a las características de dichos lugares.

Así pues, se deberán tomar en cada caso las siguientes medidas:



Locales

Se debe utilizar una carretilla compatible con el local donde debe operar. Así en función de si debe trabajar al aire libre, en locales cubiertos, pero bien ventilados o en locales cerrados de ventilación limitada, se elegirá la fuerza motriz de la máquina y depuradores de gases de escape.

Además, según lo mismo, la carretilla deberá estar provista de iluminación propia a no ser que sólo trabaje en locales al aire libre y en horas diurnas.

Es necesario prever un lugar para guardar las carretillas, así como para efectuar labores de mantenimiento.



Suelos

Los suelos deben ser resistentes al paso de las carretillas en el caso de máxima carga y antiderrapantes de acuerdo con el tipo de rueda o llanta utilizada.

Deberán eliminarse cualquier tipo de agujeros, salientes o cualquier otro obstáculo en zonas de circulación de carretillas.



Pasillos de circulación

El diseño de los pasillos de circulación debe cumplir las siguientes normas:

- La anchura de los pasillos de sentido único debería ser como mínimo el de la anchura del vehículo con carga aumentado en 1m.
- En caso de circulación en ambos sentidos no debería ser inferior a la anchura de los vehículos o de las cargas aumentada en 1.40 m. La anchura mínima será de 1.20 m.



Puertas u otros obstáculos fijos

Las puertas deben cumplir lo indicado en el apartado de pasillos y su altura ser superior en 50 cm a la mayor de la carretilla a de la carga a transportar. la utilización de puertas batientes exigirá la existencia de una zona transparente que posibilite una visibilidad adecuada.

Habrá que tener en cuenta la existencia de entramados, canalizaciones aéreas, etc. en los lugares de paso de las carretillas.

Todas las operaciones necesitan que una persona, una máquina (o ambas) las ejecute. Así, es fundamental conseguir que un mismo operario realice el mayor número de acciones en un tiempo determinado, o lo que es lo mismo, emplear en cada operación el menor tiempo posible.

Esto es aplicable a todas las actividades del almacén, aunque en el caso de picking, por ser la que supone más movimientos que ninguna otra, es especialmente importante aplicar este principio.

5. Colocación y estabilidad de la carga.

La estiba es un proceso fundamental en el transporte de mercancías que, si se realiza de manera errónea o negligente, puede ocasionar muchos quebraderos de cabeza.

Los sucesos más importantes son los accidentes.

5.1. Estiba, clasificación y agrupamiento.

La estiba es la adecuada colocación y distribución de las mercancías en una unidad de transporte de carga (UTC), es decir un contenedor, una caja de camión, etc., o en un vehículo de transporte.

Por su parte, la **sujeción** o el **trincaje** es el conjunto de técnicas destinadas a evitar el movimiento de dichas mercancías durante el transporte.

La aplicación de ambos conceptos depende de factores como las características de la unidad de transporte, la forma y el peso de las mercancías, o su envase y embalaje, entre otras.

La **unitarización** como parte de las operaciones de distribución, consiste en el proceso de ordenar y acondicionar correctamente la mercancía en unidades de carga para su transporte.

Es decir, con la finalidad de facilitar el transporte, se realiza la agrupación de uno o más ítems en unidades superiores de carga (movilizadas como unidad indivisible) que deben conservar toda su integridad sin el menor daño durante el tiempo que dure su traslado.

La **carga general** como su nombre lo indica, es todo tipo de carga de distinta naturaleza que se transporta conjuntamente, en pequeñas cantidades y en unidades independientes.

La principal característica es que se pueden contar el número de bultos y en consecuencia se manipulan como unidades. se consideran como carga general, por ejemplo: cilindros, cajas, cartones, botellas, planchas metálicas, etc. que se transportan y almacenan juntas.

La carga general, a su vez se divide en:



Carga con embalaje

Es aquella que por sus características y para ser estibada, con seguridad requiere de la protección de un recipiente o embalaje, por ejemplo, cajas de conservas alimenticias, cajones de repuestos para maquinaria, tambores con aceites comestible, bidones con químicos, etc.



Carga suelta sin embalaje

Es la carga que no necesita embalaje, por ejemplo. Planchas de hierro, rieles, tubos, llantas, piezas, etc.



Carga Unitarizada es cuando determinada carga general se agrupa y embala haciendo un solo bulto para manipularlo en una sola operación con el propósito de agilizar su estiba.