



Manual de seguridad en el almacén

Funcionamiento, uso, revisión y mantenimiento de instalaciones de almacenaje dinámico de palets y push-back



Sumario

MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE ALMACENAJE DINÁMICO DE PALETS Y PUSH-BACK

3	Introducción
4	Elementos que intervienen en un almacén
4	Unidad de carga
5	Losa o forjado
6	Equipos de manutención
7	Sistemas de almacenaje
8	Estantería de almacenaje dinámico de palets
10	Estantería de paletización para el sistema push-back
13	Uso de equipos y estanterías
13	Unidad de carga
15	Carretillas
19	Estanterías de almacenaje dinámico de palets
23	Estanterías de paletización para sistema push-back
26	Revisión y mantenimiento
26	Inspección del sistema de almacenaje
28	Instrucciones de mantenimiento
28	Revisión de los bastidores
30	Revisión de las estanterías
31	Revisión de los largueros
31	Revisión de sistema de bloqueo, rodillos y carros
33	Tolerancias de montaje
34	Revisión del suelo y pasillos
35	Revisión de la unidad de carga
37	Revisión de los elementos de manutención
38	Otras consideraciones
39	Lista de evaluación

Introducción

Los conceptos de productividad y condiciones de trabajo son de uso cada vez más común en el ámbito del almacén. Es por ello que es necesario velar estricta y rigurosamente por la seguridad en la manipulación de las estanterías. Así, se evitará que el personal encargado de estas tareas quede expuesto a cualquier riesgo.

Este manual se ceñirá a los almacenes donde las unidades de carga, generalmente paletizadas o en contenedores, sean manipuladas por carretillas elevadoras u otros equipos de manutención, por lo que excluirémos los riesgos derivados de la carga manual en los almacenes.

El buen estado de conservación de un almacén de paletización facilita las labores que allí se desarrollan. Sin embargo, un mal uso de cualquiera de los elementos que lo componen puede ocasionar un accidente.

Los elementos básicos que encontramos en un almacén son:

- Losa o forjado.
- Unidad de carga.
- Equipos de manutención.
- Estanterías.

Con el fin de evitar posibles situaciones que impliquen un riesgo de lesiones en personas, costosas interrupciones de servicio o daños en las instalaciones o mercancías, se recomienda tomar las siguientes medidas:

- **Prevención:** formación del personal en el correcto uso de la instalación y equipos.
- **Inspección:** revisión constante por parte del personal de que se cumplen todas las condiciones óptimas de uso.
- **Mantenimiento:** ante un posible desperfecto o mal funcionamiento de cualquier elemento del almacén, se debe proceder a su inmediata corrección.

El uso seguro y racional de una instalación se logra con la colaboración del usuario y de los fabricantes de estanterías y equipos de manutención.



Sistema push-back



Paletización dinámica por gravedad

El Grupo Mecalux ha elaborado el presente manual a fin de asesorar a sus clientes en el uso correcto de las estanterías. Para su redacción se han tenido en cuenta las diversas recomendaciones de organismos europeos del sector (FEM, INRS), la norma europea EN 15635 (Almacenaje en estanterías metálicas. Aplicación y mantenimiento del equipo de almacenamiento), notas técnicas de prevención del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (NTP), así como sus más de 50 años de experiencia en el sector del almacén.

En consecuencia, este manual debe ser leído con atención y sus recomendaciones aplicadas. El Grupo Mecalux se ofrece para atender cuantas consultas sobre la materia se le puedan plantear al usuario de la instalación.

¡Muy importante!

La responsabilidad de la vigilancia, el uso y el estado de la instalación corresponde al cliente. Este ha de ser quien transmita el contenido de este manual a los responsables y usuarios del almacén.

Este manual se ha realizado siguiendo las directrices de la norma EN 15635.

El usuario también deberá cumplir las normativas específicas para este tipo de instalación vigentes en cada país.

Elementos que intervienen en un almacén

Unidad de carga

La unidad de carga es la suma del producto a almacenar más los elementos auxiliares de los que nos valemos para poder mover y almacenar dicho producto (palets y contenedores).

Existen palets fabricados en distintos materiales y con diferentes plataformas:

- Palet de madera
- Palet metálico o de plástico

La construcción de cualquiera de estas plataformas ha de cumplir los siguientes requisitos:

- Las especificaciones de las normas ISO, EN y UNE.
- Ser capaces de soportar la carga depositada.
- Adecuarse al modelo previsto en el diseño original de la instalación.

Para el almacenaje de unidades de carga con base de plástico o metálicas/contenedores se han de tener en cuenta consideraciones especiales. Estas consideraciones deberán fijarse antes del diseño y definirse con exactitud. Probablemente sean necesarias medidas adicionales que conlleven un mayor esfuerzo de mantenimiento de la instalación.



Palet de madera



Palet metálico o de plástico

Tanto el peso como las dimensiones máximas de las unidades de carga paletizadas han de definirse de antemano. Esto permitirá un adecuado funcionamiento del sistema en cuanto a resistencia y holguras. Las unidades de carga pueden presentar diferentes formas una vez paletizada la mercancía.



De igual dimensión que el palet y alineada con este



De mayores dimensiones que el palet, pero centrada sobre este



Forma de abanico



Forma abombada

Losa o forjado

Es un elemento estructural básico para el funcionamiento del almacén, en cuya definición y construcción hay que tener en cuenta:

- Las **características de estabilidad y de resistencia** han de ser las adecuadas para resistir las cargas transmitidas por las estanterías y por los equipos de manutención. Como mínimo el hormigón será del tipo C20/25 (según EHE 2008 o norma que la sustituya) con una resistencia mínima de 20 N/mm².
- La **planimetría o nivelación de la losa o forjado** se realizará según lo especificado en la norma EN 15620.

La losa o el forjado pueden tener diversos acabados (hormigón, material bituminoso, etc.). En caso de emplear material bituminoso, se requerirá una atención especial en el diseño de la estantería.

El espesor de la losa o forjado y sus características geométricas serán las adecuadas para poder colocar el anclaje de las bases de las estanterías.

Equipos de manutención

Son equipos mecánicos o electromecánicos que realizan mediante elevación operaciones de carga y descarga en los sistemas de almacenaje, sirviendo a la vez para transportar la mercancía.

Veamos los más representativos empleados en estanterías:

- **Apilador.** Con conductor a bordo o a nivel de suelo.
- **Carretilla contrapesada.** De tres y cuatro ruedas.
- **Carretilla retráctil.** Contrapesada con mástil retráctil.
- **Carretillas de gran altura.** Se dividen en trilaterales, bilaterales y recogepedidos.
- **Carretillas multidireccionales** o cuatro caminos.
- **Transelevador.** Para instalaciones automáticas.



Apilador



Contrapesada



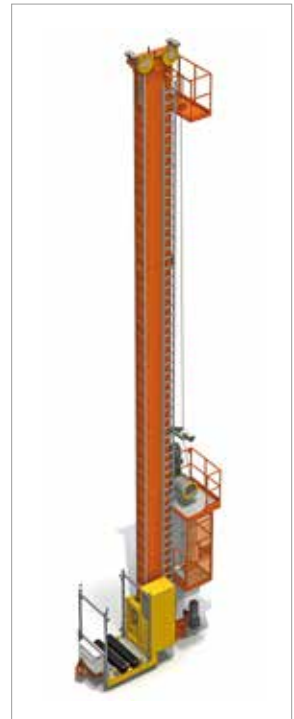
Retráctil



Torre bilateral



Trilateral



Transelevador

La elección de estos elementos es clave en la manipulación de un almacén paletizado. Para ello habrá que considerar los siguientes datos:

- medidas,
- pasillo de maniobra necesario,
- altura máxima de elevación,
- carga máxima de elevación.

La capacidad de un almacén depende, en gran medida, de estos elementos, sobre todo del pasillo de maniobra y de la altura de elevación.

La máquina ha de tener una capacidad de carga idónea para la unidad de carga.

Las dimensiones de las horquillas y de los diferentes accesorios deben ser acordes con la unidad de carga.

Sistemas de almacenaje

Aquí explicaremos la nomenclatura empleada en relación a las partes integrantes de una estantería o sistema de almacenaje.

Un sistema de almacenaje es un conjunto estructural de estanterías metálicas diseñado para almacenar unidades de carga de forma segura y organizada.

Según la norma EN 15620 y atendiendo al equipo de mantenimiento utilizado, los sistemas de almacenaje se clasifican de la forma siguiente:

- **Clase 100:** estantería de carga paletizada con pasillo muy estrecho operada por transelevadores controlados automáticamente.
- **Clase 200:** estantería de carga paletizada con pasillo muy estrecho operada por transelevadores controlados automáticamente con posicionamiento adicional.
- **Clase 300:** estantería de carga paletizada con pasillo muy estrecho operada solo por carretillas que no tienen necesidad de girar en el pasillo para cargar o descargar las unidades de carga de la estantería. Las carretillas están guiadas a lo largo del pasillo por vigas guía mecánicas o por cables de inducción.
 - Clase 300A:** el operador sube y baja conjuntamente con la unidad de carga y tiene un posicionamiento manual en altura. Cuando el operador permanece sobre el suelo, dispone de un circuito cerrado de visión o sistema equivalente.
 - Clase 300B:** el operador permanece siempre a nivel de suelo y no dispone de dispositivos de visión indirecta.
- **Clase 400**
 - Con pasillo ancho:** estantería de carga paletizada con pasillo ancho, lo suficiente para permitir a las carretillas giros de 90° a fin de efectuar las operaciones de carga y descarga en las estanterías.
 - Con pasillo estrecho:** estantería de carga paletizada con pasillo reducido, que puede ser usada por carretillas más especializadas.

En este manual de seguridad se tratará únicamente de la estantería de paletización dinámica por gravedad y del sistema push-back.

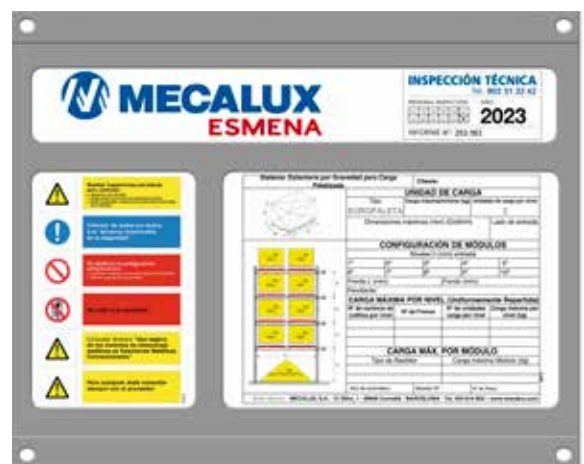
Su diseño se ha llevado a cabo a partir de los datos o especificaciones proporcionados por el usuario o su representante. En concreto, para el sistema de paletización dinámica por gravedad y push-back las características a considerar están recogidas en la norma EN 15629 (Almacenaje en estanterías metálicas. Especificación de los equipos de almacenaje). Sin embargo, los principales datos, cualquiera que sea el sistema de almacenaje, son:

- Unidades de carga.
- Ubicación de la instalación.
- Elementos de elevación empleados.
- Local o espacio a ocupar.
- Características de la losa o forjado.
- Uso al que se destinará el almacén.

Gracias a la definición de estas características, Mecalux podrá diseñar el mejor sistema de almacenaje para cada caso específico, siempre contando con las directrices aportadas por el futuro usuario. Todas las especificaciones quedarán reflejadas en la memoria técnica de la oferta y en la placa de carga que se coloca en la cabecera de la instalación.

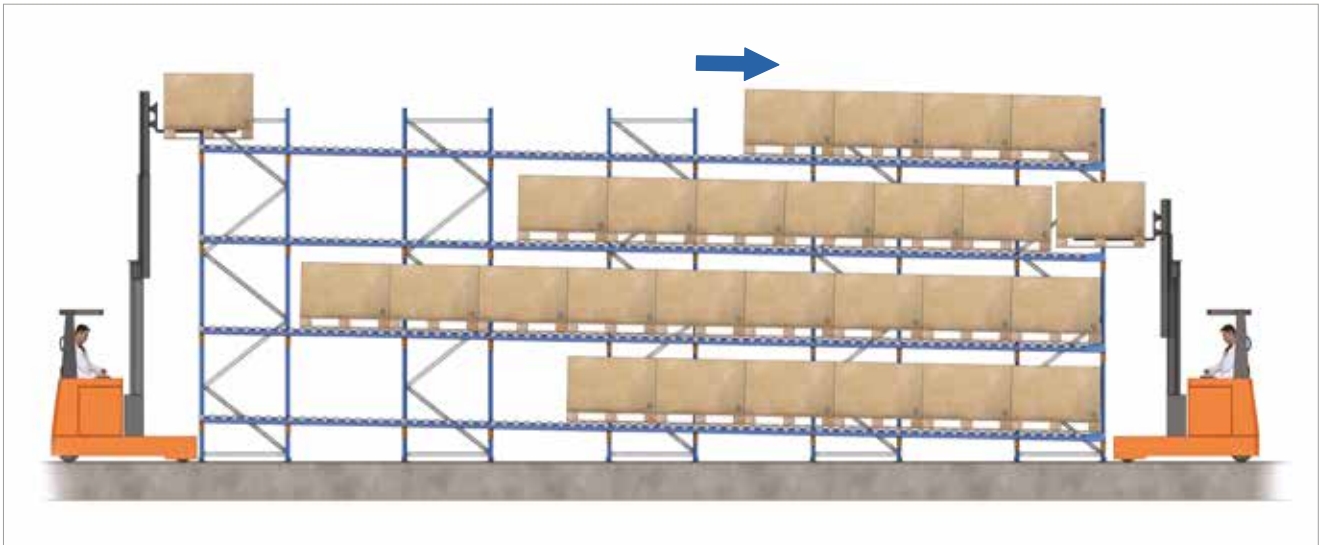
¡Muy importante!

Cualquier cambio, modificación o ampliación de la instalación requerirá del estudio y la autorización del Grupo Mecalux.

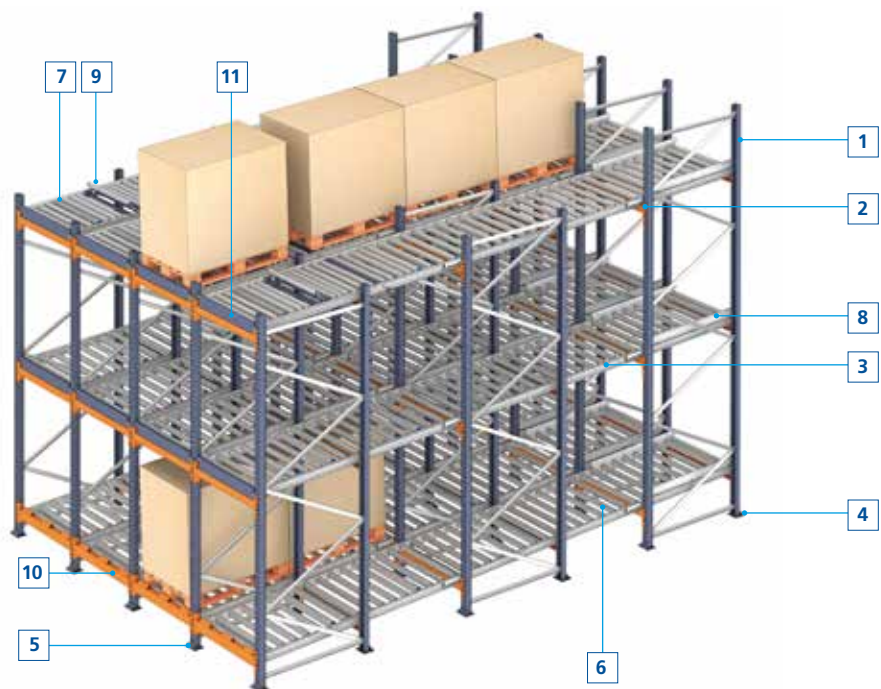


Estantería de almacenaje dinámico de palets

En las estanterías para paletización dinámica los niveles de carga están formados por rodillos, colocados con un ligero desnivel para permitir el deslizamiento de los palets. Los palets entran por la parte más alta de la estantería y se desplazan por gravedad y a velocidad controlada hasta el extremo contrario, acumulándose uno tras otro y quedando a disposición del usuario. Al retirar el primer palet almacenado, el segundo ocupa su lugar.



1. Bastidor
2. Larguero dinámico
3. Perfil dinámico
4. Placas de nivelación
5. Anclaje
6. Rodillo
7. Rodillo freno
8. Centrador de palets
9. Retenedor de palets (opcional)
10. Larguero de salida
11. Tope de salida



En su instalación puede haber solo una parte de los elementos anteriores.
Los planos facilitados y la memoria de la oferta indican el sistema constructivo instalado en su almacén.

Descripción

Los componentes básicos de una instalación dinámica son:

- **Bastidores:** elementos metálicos verticales que soportan los distintos niveles de carga.
- **Largueros:** elementos metálicos horizontales fijados a los puntales, que soportan indirectamente las unidades de carga en cada nivel y sobre los que apoyan los caminos de rodillos.
- **Rodillos:** las características de sus componentes garantizan que los palets se deslicen suavemente sobre ellos. Sus ejes disponen de planos rebajados que encajan en las ranuras de los carriles. Su separación y diámetro dependen de las características de los palets y del peso de los mismos.
- **Caminos de rodillos:** elementos metálicos horizontales compuestos por perfiles laterales con rodillos perpendiculares a estos. Están dispuestos perpendicularmente al pasillo de trabajo y sobre ellos se deslizan las unidades de carga en cada nivel, a una velocidad controlada por rodillos de freno o por tambores freno.
- **Rodillos freno:** controlan la velocidad de desplazamiento de los palets sobre el camino de rodillos.

Otros componentes opcionales:

- **Centradores de palets:** centran el palet en la entrada de la calle.
- **Larguero de salida o tope salida:** frenan y retienen los palets en la salida. Se colocan alineados con los patines inferiores de los palets. El tope salida sustituye al larguero de salida cuando el canal sobresale de la posición del larguero de apoyo.
- **Retenedores de palets:** retienen o separan los palets, favoreciendo la extracción del primero o distribuyendo la presión que ejercen entre ellos. Disponen de un conjunto de elementos que permiten seguir reteniendo los palets en el momento de extraer el primero, cuando este se encuentra ligeramente levantado.

La colocación de estos componentes es opcional y depende de las características propias de la instalación y del tipo de carretilla o máquina de almacenaje.

La presión que ejerce el primer palet sobre la palanca del retenedor



Rodillos



Rodillos freno



Centrador de palets



Larguero de salida



Tope salida



Retenedor de palets

acciona las pestañas que retienen el segundo palet (figura 1).

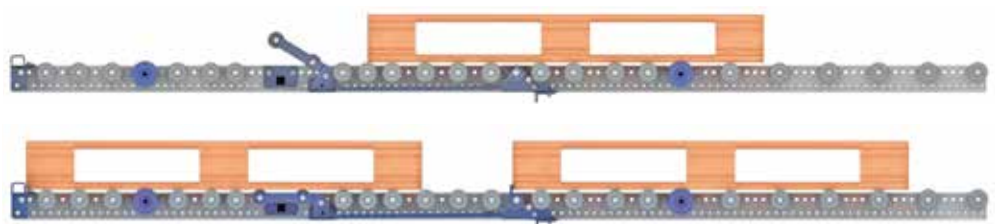


Figura 1. Detalle del funcionamiento del retenedor de palets.

Estantería de paletización para el sistema push-back

La estantería push-back es un sistema de almacenaje por acumulación que consiente almacenar hasta cuatro palets en profundidad por nivel.

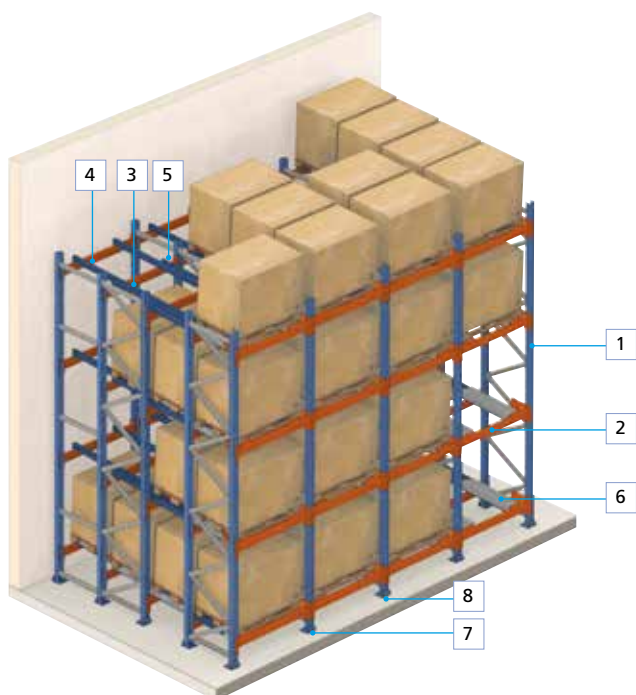
Todos los palets de cada nivel, a excepción del último, se depositan sobre un conjunto de carros que se desplazan, por empuje, sobre los carriles de rodadura. Estos carriles están montados con una ligera inclinación, siendo la parte delantera la de menor altura, para permitir que los palets posteriores avancen cuando se retira el que da al pasillo.

Los palets depositados en cada nivel han de ser de la misma referencia y se gestionan por el principio LIFO (el último en entrar es el primero en salir).

Sistema push-back con carros

El funcionamiento de estas estanterías es el siguiente:

- Cada nivel de estantería incorpora dos o tres carros paralelos con alturas diferentes.
- La carretilla **deposita el primer palet** sobre el conjunto de carros paralelos más elevado.
- Con el segundo palet a almacenar, la **carretilla empuja el primero** hasta descubrir el siguiente par de carros y deposita el palet sobre ellos.
- Si la instalación está prevista para almacenar cuatro palets, **se repite la operación con el tercer palet**, apoyándose la última directamente sobre los carriles de rodadura, no sobre los carros.
- Para **retirar los palets se invierte el modo de actuar**, de manera que al retirar el primer palet, los demás son desplazados con ayuda de la carretilla hasta situarlos una posición hacia el pasillo.



1. Bastidor
2. Larguero frontal
3. Larguero intermedio
4. Larguero remate
5. Carril
6. Carros
7. Placas de nivelación
8. Anclajes

Descripción

Los componentes básicos de una instalación push-back son:

- **Bastidores:** elementos metálicos verticales que soportan los distintos niveles de carga.
- **Largueros:** elementos metálicos horizontales sobre los que se deposita la carga.
- **Carriles:** los carriles de rodadura junto con los carros se apoyan sobre los largueros de las estanterías. Estos están montados con el desnivel necesario para el correcto desplazamiento de los carros.



Carril (5) y soporte carril (10).

Los niveles se construyen para almacenar uno o dos canales de almacenaje.

La forma en I del carril permite que los elementos de rodadura estén alojados a ambos lados del alma, garantizando un correcto desplazamiento y evitando la posibilidad de descarrilamiento.



Carro (6) y seguro de bloqueo (8).

Centrador de palet (11)

Testigo de presencia de carro (9).

- **Carros / Seguros:** cada carro, además de los elementos de rodadura, dispone de un seguro de bloqueo que impide su desplazamiento si el palet no ha sido correctamente apoyado.

Los largueros delanteros disponen de apoyo y fijación, así como de topes y taladros, que hacen que sobresalga un testigo de presencia de carro disponible, necesario principalmente en los niveles elevados.



Sistema push-back con rodillos

Otra variante del sistema de carros es la formada por canales de rodillos. El funcionamiento es similar al de los carros, sustituyendo los carriles y carros por rodillos.

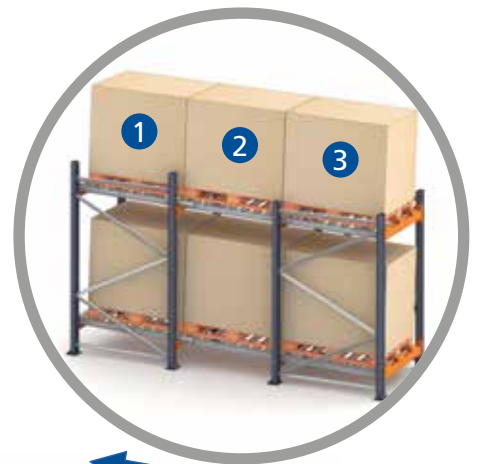
Su constructivo es el mismo que en el sistema dinámico, con la diferencia de que los palets se introducen y se extraen por el mismo lado. Así pues, sigue el sistema LIFO (el último palet en entrar es el primero en salir).

Con este sistema los palets deben manipularse por el lado estrecho para que sus patines inferiores se apoyen perpendicularmente sobre los rodillos y se facilite su desplazamiento.

El proceso de carga y descarga de los palets es el siguiente:



Paso1. La carretilla deposita el primer palet sobre el lado menos elevado de las estanterías dinámicas. Normalmente, es el único pasillo de acceso a la instalación.



Paso2. Con el segundo, la carretilla empuja el primero hacia dentro de la calle hasta dejar el espacio suficiente para depositar el palet. Este proceso se repite hasta ocupar toda la calle.



Paso3. Para retirar los palets se invierte el proceso, de manera que al extraer el primer palet, el segundo se desplaza hacia el pasillo con ayuda de la carretilla hasta que ocupe el hueco creado.

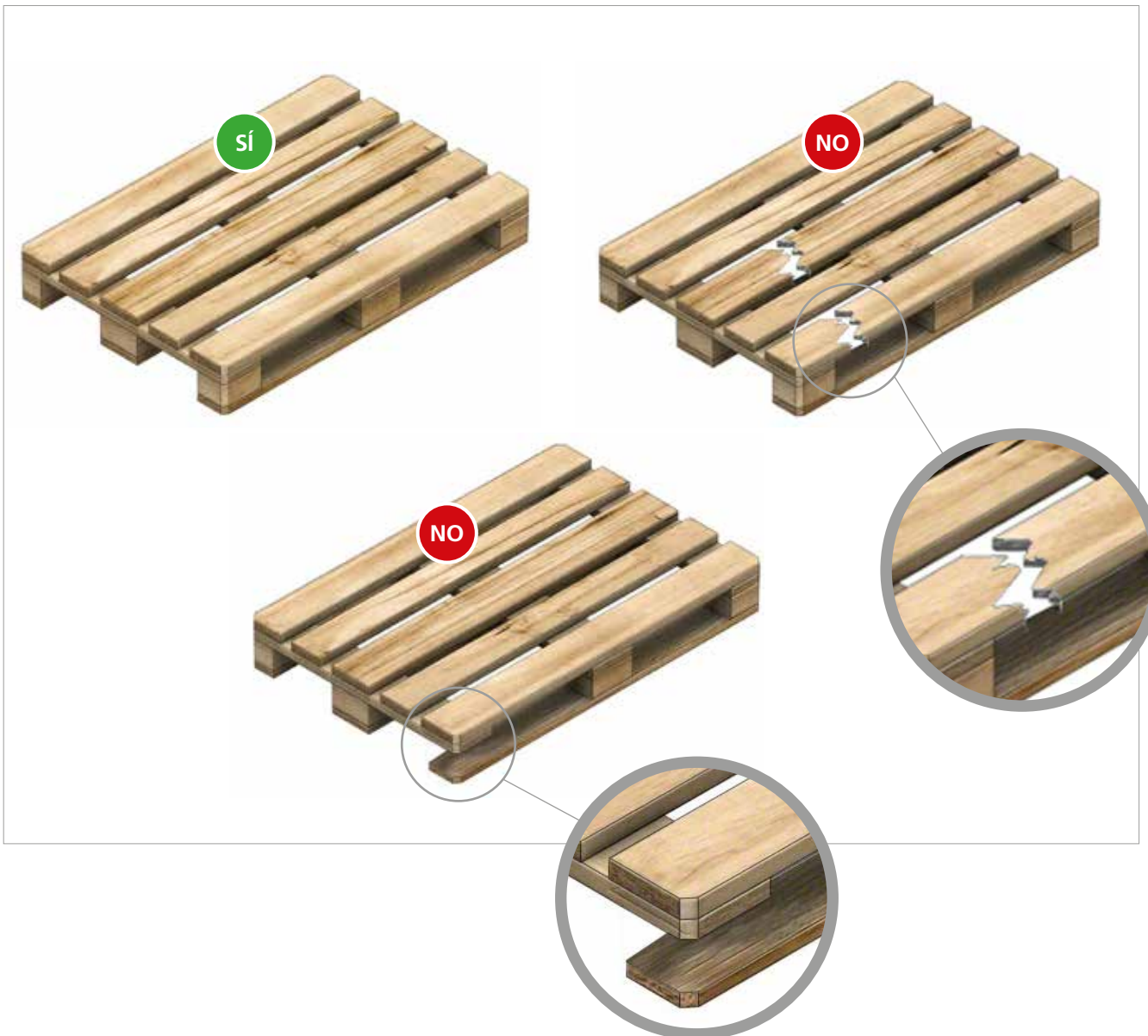
Uso de equipos y estanterías

Unidad de carga

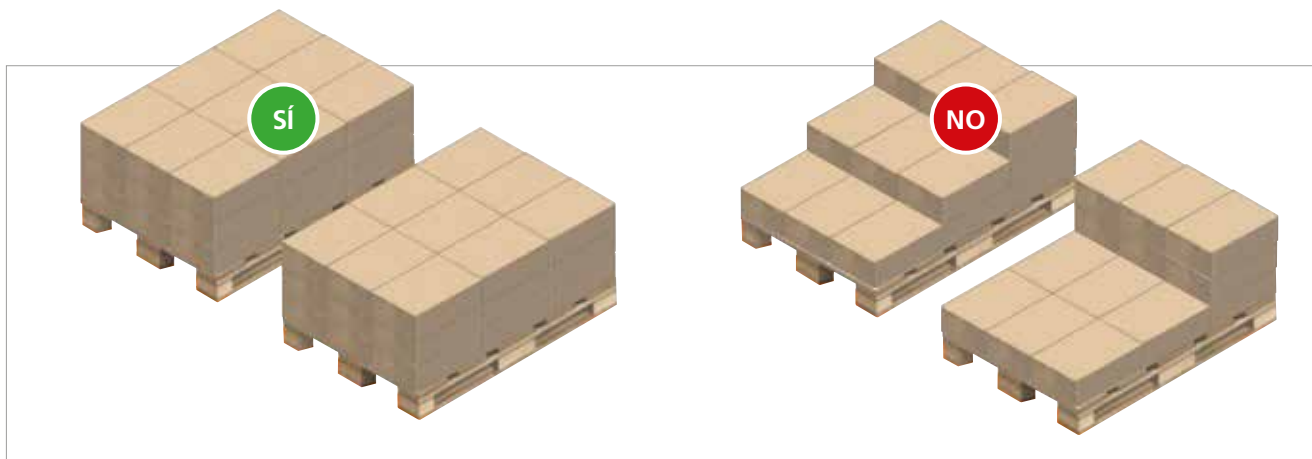
La unidad de carga, formada por el palet o contenedor más la mercancía, debe reunir los siguientes requisitos:

- Ajustarse a las medidas consideradas en el diseño de la estantería, es decir, no deberá sobrepasar ni el peso ni las dimensiones máximas definidas (frente, profundidad y altura).
- El palet o contenedor deberá corresponderse con lo establecido en el diseño y no apreciarse ningún tipo de deterioro.

Las unidades de carga no conformes son las que presentan daños como los tipificados en el apartado "Revisión de la unidad de carga" de este manual. Se ha de establecer un sistema de control que impida el reingreso y circulación en el almacén de los palets deteriorados.



- El conjunto deberá ser estable y compacto como resultado del reparto y sujeción o amarre de la mercancía (flejado, retractilado...).
- La mercancía estará repartida uniformemente sobre el palet.



- La mercancía estará correctamente apilada sobre el palet.



Las palets normalizadas se adecuarán a lo dispuesto en las normas correspondientes:

- **EN 13382**
Palets para la manipulación de mercancías. Dimensiones principales.
- **EN 13698-1**
Especificaciones para la producción de palets. Parte 1ª: especificación para la construcción de palets planas de madera de 800x1.200 mm.
- **EN 13698-2**
Especificaciones para la producción de palets. Parte 2ª: especificación para la construcción de palets planas de madera de 1.000x1.200 mm.

¡Muy importante!

Para el buen funcionamiento de los dos sistemas de almacenaje descritos en este manual es imprescindible que los palets estén en buen estado y que sean de la calidad que indican las normas.

Carretillas

Conducción segura

- El conductor de carretillas deberá tener una formación específica.
- La carretilla ha de adecuarse a la carga y al medio donde opera.
- Es necesario extremar la prudencia al efectuar giros.
- Se evitarán los giros en pendientes.
- No debe hacerse uso de la carretilla como medio de transporte personal.
- Se ha de mantener una distancia mínima entre carretillas equivalente a la suma de tres carretillas.
- Deben respetarse las reglas específicas de manipulación de cada empresa.
- Se prestará atención al lugar y forma de situar la carretilla cuando no se utiliza.
- Hay que mirar siempre en el sentido de la marcha.
- En la conducción debe evitarse: el exceso de velocidad, los movimientos bruscos y las cargas no dispuestas correctamente.

Requisitos de la carga

- Paletizada o no, la carga debe reunir unas condiciones mínimas que la hagan:
 - Manipulable con la horquilla o con el implemento adecuado.
 - Estable para mantener su integridad durante todas las operaciones de manipulación y transporte.
 - Resistente ante las solicitudes de tipo físico que se originan durante la manipulación.
- El traslado de la carga ha de hacerse entre 15 y 20 cm del suelo.
- Si el volumen de la carga impide la visibilidad del conductor, la carretilla tiene que avanzar marcha atrás.
- Se debe prestar especial atención al transportar y depositar cargas cilíndricas, tipo troncos o tuberías, ya que pueden deslizarse rodando.
- No hay que arriesgarse cuando no se conoce la distribución del peso de una carga. Actúe con prudencia.
- No cubra el tejadillo de protección, se pierde visibilidad.



Interacción carga/carretilla

La carretilla es como una balanza equilibrada, si bien es posible perder el equilibrio longitudinal al sobrecargarla, situar la carga de forma incorrecta o a una altura no adecuada.

Consecuencias: vuelco frontal, pérdida de dirección, rotura de la carga manipulada, etc.

Por su parte, el equilibrio transversal se pierde al llevar la carga descentrada, a según qué altura se sitúe la misma o transitando en curva a velocidad excesiva.

Consecuencias: vuelco lateral (accidente grave o mortal), rotura de la carga manipulada, etc.

Traslado de una carga

El centro de gravedad del conjunto debe quedar lo más bajo posible, por ello las cargas han de trasladarse con las horquillas bajas, a unos 15-20 cm del suelo, limitando el tamaño y altura de las mismas para tener una buena visibilidad. La altura máxima de la carga deberá ser inferior a la altura del portahorquillas. Si fuera necesario llevar cargas a alturas mayores que la del mástil, hay que verificar que estas se mantienen unidas o atadas al resto de la carga. El transporte se efectuará siempre utilizando ambas horquillas, sobre las que se repartirá la carga de forma homogénea y asegurando su estabilidad.

Nunca se ha de circular o dejar aparcada la carretilla con las horquillas levantadas (figura 1).

Hay que mirar siempre en el sentido de la marcha.

Las cargas deben trasladarse bien sujetas con bandas, flejes, plástico retráctil, abrazaderas, etc., según el tipo. Los materiales sueltos irán dentro de contenedores.

En los casos en que la visibilidad resulte dificultosa debido al volumen de la carga, el traslado de la misma se realizará marcha atrás (figura 2).

En las pendientes, se irá marcha adelante para subir y marcha atrás para bajar, con el mástil totalmente inclinado hacia atrás y circulando siempre en línea recta (figura 3).



Figura 1. No circular con cargas elevadas.



Figura 2. Traslado de cargas voluminosas.

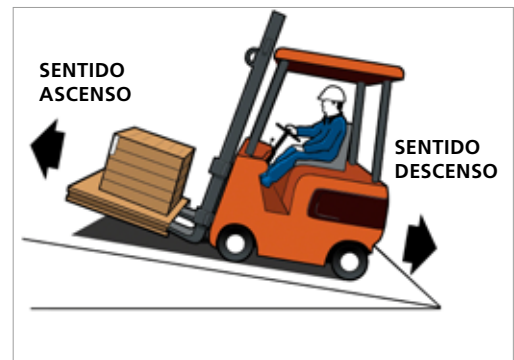


Figura 3. Circulación en pendientes.

Si falta visibilidad debido a las condiciones meteorológicas o ambientales (oscuridad), se utilizarán las luces disponibles.

En los cruces sin buena visibilidad se tocará la bocina para avisar al personal cercano, mirando siempre en el sentido de la marcha. En las intersecciones y pasillos de tránsito en los que puedan circular tanto carterillas como peatones, estos tendrán preferencia de paso. Si en dichas zonas de tránsito, las carterillas están efectuando operaciones puntuales (carga, descarga, elevación, etc.), los peatones esperarán hasta que estas hayan finalizado para poder pasar (figura 4).

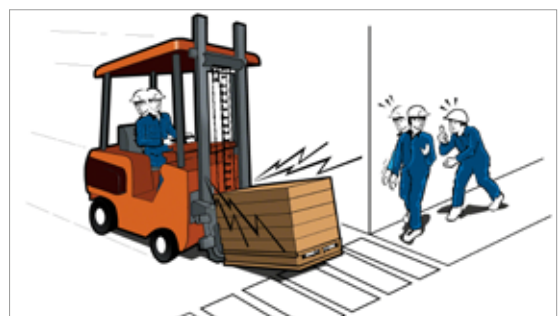


Figura 4. Moderación de la velocidad en intersecciones.

Los movimientos marcha atrás se realizarán con especial atención en las zonas estrechas con elementos fijos. Debe evitarse la circulación excesivamente rápida y los movimientos bruscos (figura 5).

En caso de que circulen carretillas en un mismo sentido se dejará una distancia mínima entre ellas equivalente a la suma de tres carretillas, incluida la carga (figura 6).



Figura 5. Atención a los límites de la instalación.



Figura 6. Distancia entre dos carretillas.



Figura 7. Velocidad en el centro de trabajo.

Se respetarán las normas y señales de circulación. La velocidad máxima establecida en los centros de trabajo es de 10 km/h, paso ligero de una persona (figura 7).

Las rampas para salvar pequeños desniveles tienen que estar ancladas al suelo para evitar desplazamientos.

Todo el cuerpo del operario deberá permanecer siempre en el interior del vehículo (estructura de protección). En ningún momento se circulará con las piernas o los brazos fuera del vehículo.

Hay que observar la calidad y resistencia del suelo por donde se circula, verificando que puede soportar el peso de la carretilla con la carga.



Figura 8. Pérdida del control de la carretilla.

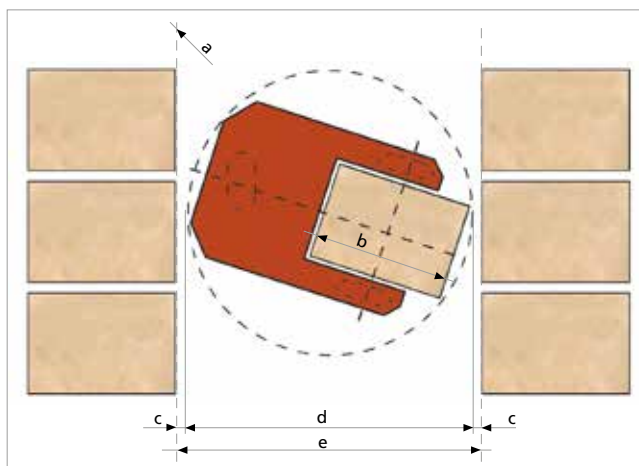
Si la carretilla experimenta pérdidas de aceite, calentamientos excesivos del motor, fallos en los frenos, etc., deberá aparcarse en una zona donde no interfiera en el movimiento de personas o de equipos ni en el proceso de trabajo, dando aviso de tal circunstancia al superior inmediato.

En el supuesto de que durante el transporte de cargas o en la realización de operaciones se produzca una emergencia y se pierda el control de la carretilla (figura 8):

- No salte hacia fuera.
- Sujétese firmemente al volante.
- Apoye bien los pies contra el piso.
- Inclínese en sentido contrario hacia donde se producirá el impacto.

Operaciones de carga / descarga

La estructura que forma la estantería convencional está calculada para trabajar en condiciones normales de servicio (carga estática). Estas condiciones no se cumplen si las maniobras de la carretilla provocan: colisiones, arrastres o empujes, posicionados bruscos de la carga, etc.



- a. Línea máxima salida de palets.
- b. Dimensiones máximas del palet con carga.
- c. Holgura.
- d. Diámetro de giro de la carretilla con carga.
- e. Pasillo libre entre palets con carga.

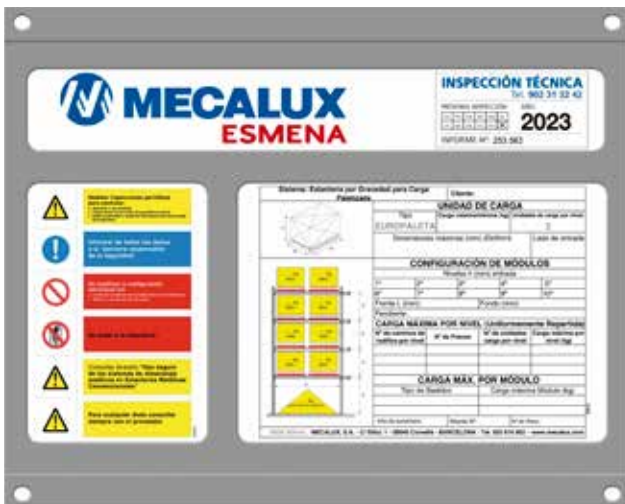
Por lo tanto, además de tener al personal debidamente formado en el uso de la carretilla (lo que supone una prevención de accidentes), hay que considerar en especial los siguientes aspectos:

- El **pasillo entre cargas** (e) ha de permitir un giro correcto y sin colisiones de la carretilla con carga (d) dejando las holguras necesarias (c).
- La **velocidad durante el recorrido**, la aproximación y la retirada de la estantería han de ser la adecuadas y ajustarse a la naturaleza de la unidad de carga.
- La **carretilla** tiene que desplazarse hasta la vertical del hueco y posicionarse frontalmente con la carga ligeramente levantada del suelo.

Esteras de almacenaje dinámico de palets

Las estanterías dinámicas están diseñadas única y exclusivamente para introducir los palets por su lado posterior (parte más alta) y extraerlos por su lado delantero (parte más baja).

Estos son los factores a tener en cuenta en el uso de un sistema de almacenaje de paletización dinámica:



Factor 1. Implantación diseñada

La implantación diseñada no podrá variarse en ninguno de sus aspectos (unidades de carga, geometría...) sin consultar con los departamentos técnicos de Mecalux.

Se prohíbe expresamente:

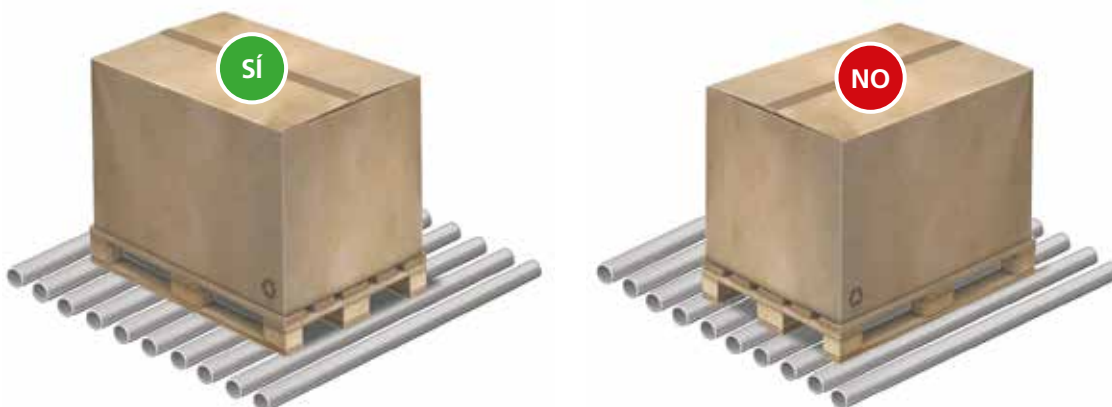
- Modificación de los niveles en altura.
- Modificación del número de niveles (incluso conservando la carga por bastidor).
- Modificación de los perfiles.
- Supresión o adición de niveles.
- Uso de la instalación con daños en elementos principales (bastidores, largueros, gatillos de seguridad, atirantados...).
- Uso de la instalación con falta de elementos (bastidores, largueros, gatillos, atirantados...).
- Uso de la instalación cuando se detecta un desplome en los bastidores.

¡Muy importante!

Las características quedan reflejadas en la memoria técnica de la oferta de Mecalux y en la placa de características que se coloca en la cabecera de la instalación.

Factor 2. Posicionado de las unidades de carga

En una paletización dinámica los palets deben manipularse de manera que los patines inferiores apoyen perpendicularmente sobre los rodillos, lo que permite el deslizamiento de la carga.



Factor 3. Holguras a respetar

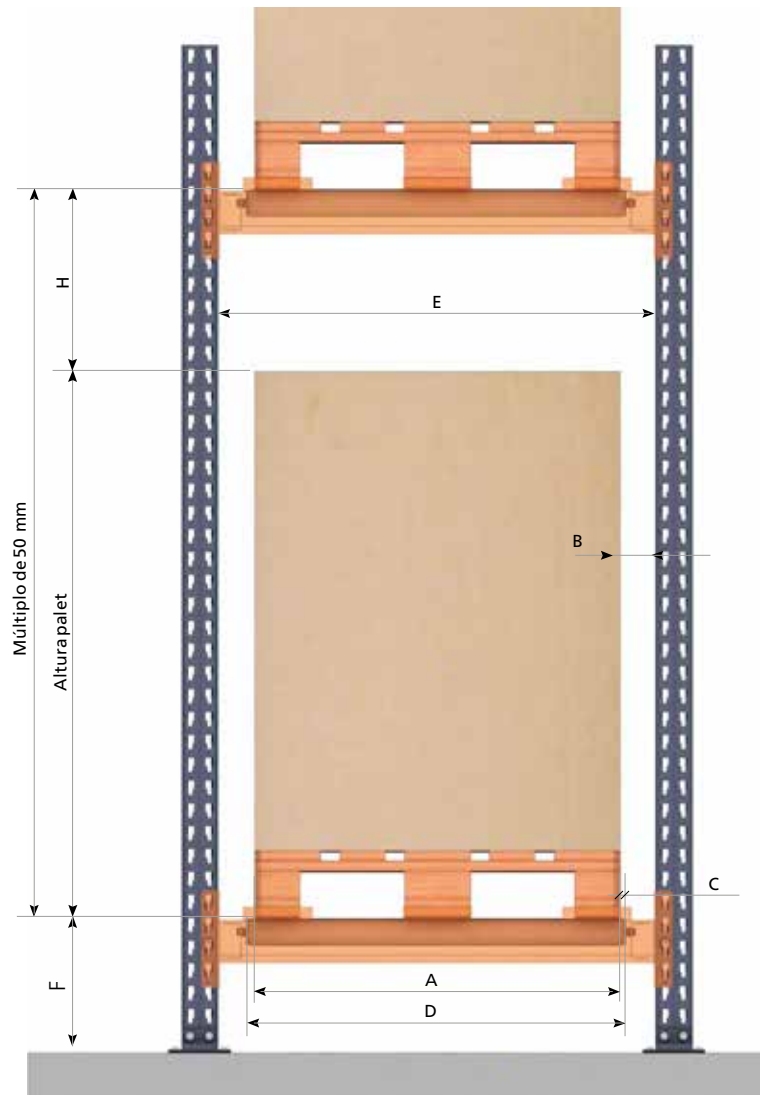
Las holguras que se dan en una instalación de paletización dinámica dependen de las dimensiones de los palets, profundidad de la instalación, máquinas de manutención, etc.

Las holguras más habituales se reflejan en esta tabla.

Holguras frontales (en mm)						
A	B	C	D	E*	F	H**
800	80	15	830	960	283	350
1.000	80	15	1.030	1.160	283	350
1.200	80	15	1.230	1.360	283	350

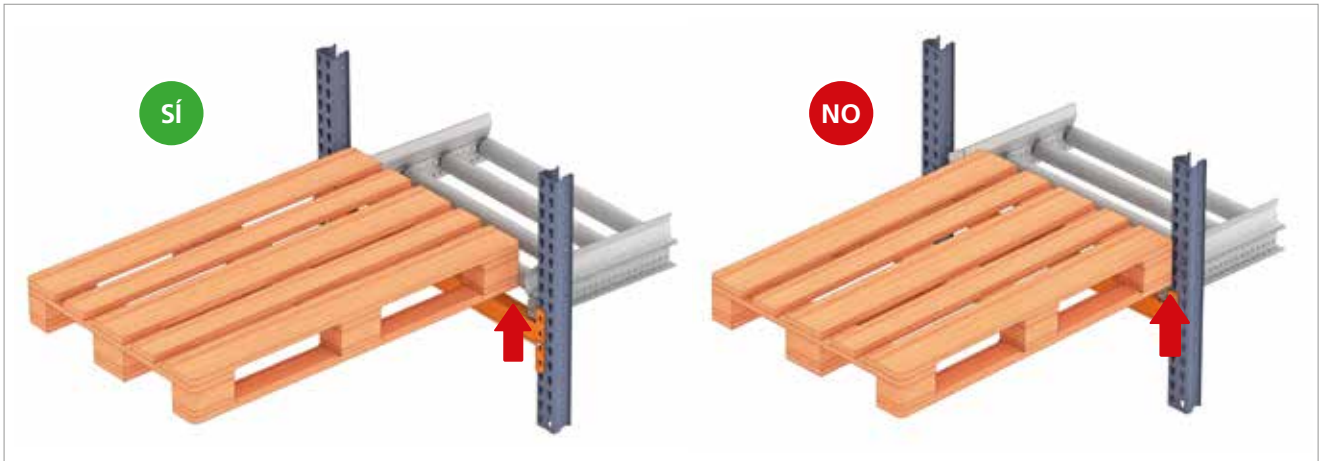
* En caso de desbordamiento de la carga, el ancho de la calle (E) se incrementa.

** (H) 350 mm como mínimo. Cotas en mm.

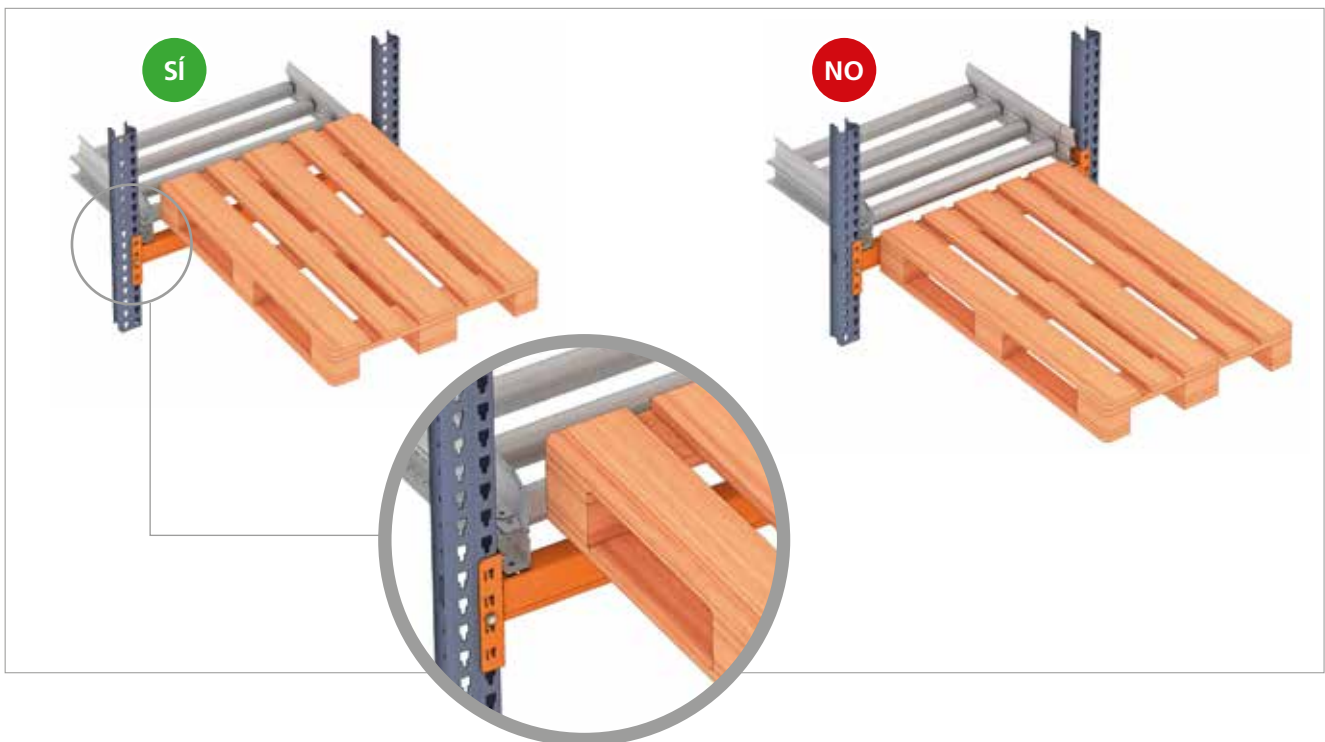


Factor 4. Forma de cargar

Los palets han de entrar centrados. Para ello, los centradores de palet deben estar en buen estado y evitar golpearlos.



Se debe levantar la carga al introducirla; lo suficiente para evitar golpear el protector de rodillos.



El descenso y alzado de la carga se realizará con las horquillas en posición horizontal y centradas. Esta operación tendrá lugar a velocidad mínima.

El centrado de la unidad de carga en el hueco nunca se efectuará arrastrándola, sino que se hará con la carga suspendida.

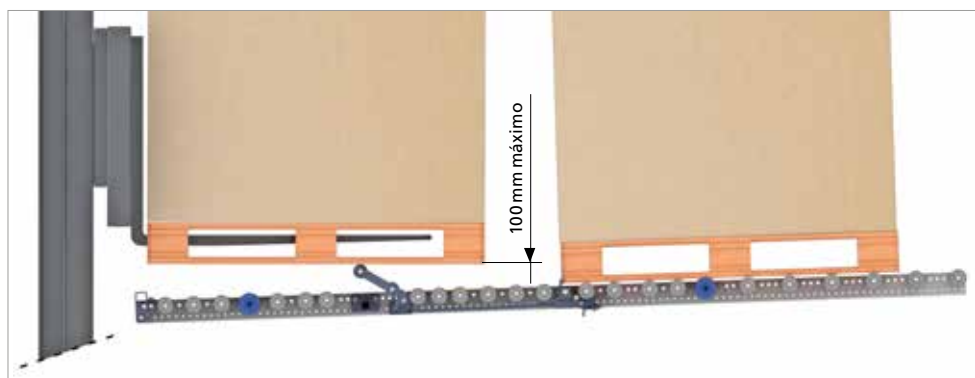
Los largueros y bastidores, que limitan el hueco donde se realice una maniobra, deben estar a la vista, así como las unidades de carga adyacentes a la unidad manejada.

Se ha de evitar golpear los rodillos. Un rodillo deteriorado puede desviar o detener los palets.

Al extraer los palets, se han de centrar correctamente las horquillas y evitar golpear los largueros salida o topes salida.

En las instalaciones que llevan retenedor de palets, sobre todo entre el 1º y 2º palet, hay que tener en cuenta:

- Al retirar el primer palet, este no ha de levantarse más de 100 mm, para evitar que se desbloquee el retenedor antes de extraer el palet completamente.



- Nunca deben introducirse los palets desde la boca de salida.



- Cada retenedor es válido solo para un tipo de palet, indicado en la memoria técnica. Si se introducen palets diferentes, el funcionamiento no será el correcto y pueden producirse accidentes.



¡Atención!

Una vez el palet ha sido extraído del canal, no puede volver a introducirse por ese mismo lado. Una vez ha sido levantado del camino de rodillos, se ha de extraer completamente; no se puede volver a depositar en la misma posición.

Estanterías de paletización para sistema push-back

Factores a tener en cuenta en el uso de un sistema de almacenaje de push-back:

Factor 1. Implantación diseñada

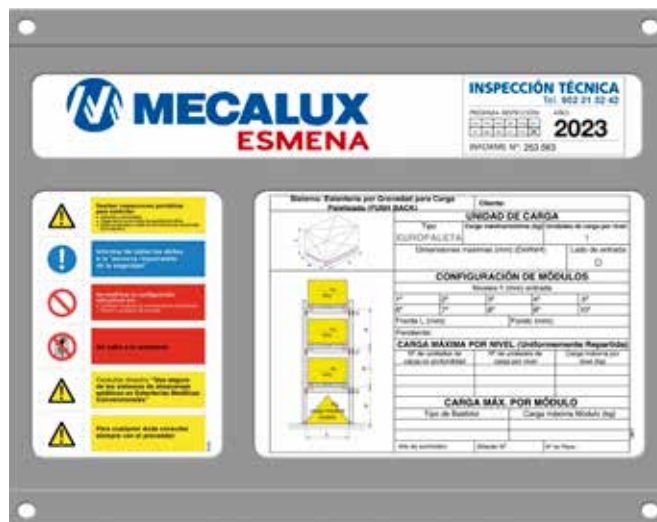
La implantación diseñada no podrá variarse en ninguno de sus aspectos (unidades de carga, geometría...) sin consultar con los departamentos técnicos de Mecalux.

Se prohíbe expresamente:

- Modificación de los niveles en altura.
- Modificación del número de niveles (incluso conservando la carga por bastidor).
- Modificación de los perfiles.
- Supresión o adición de niveles.
- Uso de la instalación con daños en elementos principales (bastidores, largueros, gatillos de seguridad, atirantados...).
- Uso de la instalación con falta de elementos (bastidores, largueros, gatillos, atirantados...).
- Uso de la instalación cuando se detecta un desplome en los bastidores.

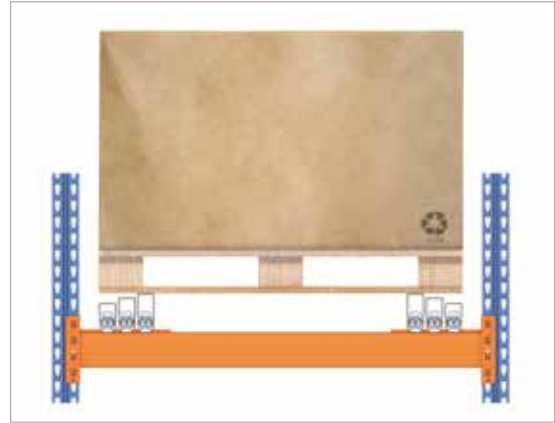
¡Muy importante!

Las características quedan reflejadas en la memoria técnica de la oferta de Mecalux y en la placa de características que se coloca en la cabecera de la instalación.



Factor 2. Posicionado de las unidades de carga

Los palets han de colocarse siempre con los patines inferiores transversales a los carros y carriles de los niveles, así como mantenerse en buen estado.

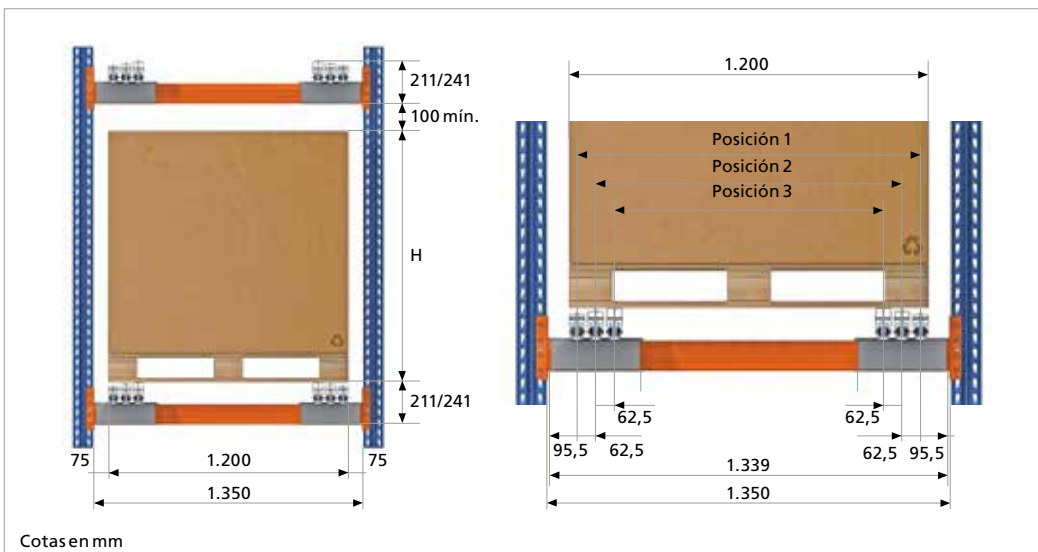


Los palets han de estar siempre correctamente centrados.

Los palets han de apoyar solo en los dos carros correspondientes.

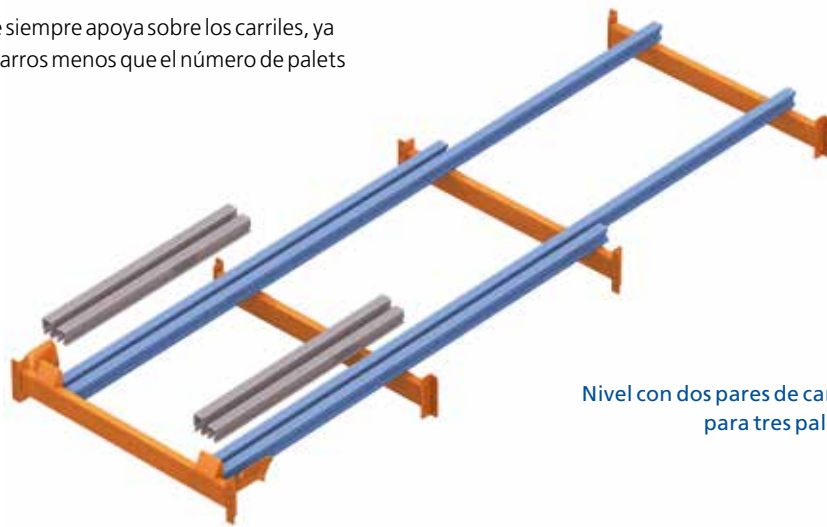


Factor 3. Holguras a respetar



Factor 4. Forma de cargar

El último palet que se introduce siempre apoya sobre los carriles, ya que cada nivel tiene un par de carros menos que el número de palets que entran en un nivel.



Nivel con dos pares de carriles y con capacidad para tres palets en profundidad.



Conjunto para tres palets en profundidad.

Este conjunto lleva cuatro carriles de dos medidas diferentes y cuatro carros. El primer y segundo palet se almacenan sobre los carros y el tercero directamente sobre los carriles.



Revisión y mantenimiento

Inspección del sistema de almacenaje

Según EN 15635:

Ha de haber una persona responsable de la seguridad del equipo de almacenaje (PRSES). Las estanterías y el entorno del sistema de almacenaje deben ser inspeccionados regularmente y de forma específica si se ha producido algún daño en las mismas.

Se llevará a cabo un adecuado programa de mantenimiento de todas las instalaciones, siendo aconsejable que sea realizado por el propio fabricante de las estanterías o de acuerdo con el mismo. Estos programas deben contemplar, entre otros, los siguientes aspectos:

A. Al establecer los programas de mantenimiento preventivos se crearán listas de comprobación que faciliten la ágil inspección y comunicación de las anomalías detectadas.

B. Establecimiento de un plan de inspecciones periódicas para la detección, comunicación y registro de anomalías fácilmente visibles, tales como: orden y limpieza de las áreas de almacenamiento y vías de circulación, elementos deformados, defectos de verticalidad, debilitamiento del suelo, falta sistema de bloqueo, cargas deterioradas, etc., para proceder a su inmediata reparación.

C. Si la rotación de mercancías y las horas trabajadas en el almacén son muy elevadas, se establecerá un plan específico de inspecciones periódicas con reporte de daños, que como mínimo comprendan:

- **Inspección visual diaria**, realizada por el personal del almacén, para detectar anomalías fácilmente visibles como: largueros y/o bastidores deformados, falta de verticalidad de la instalación (longitudinal y/o transversal), agrietamientos del suelo, ausencia de placas de nivelación, rotura de anclajes, ausencia de gatillos de seguridad, unidades de carga deterioradas, ausencia de placas de señalización de características, daños en la losa, etc. con el fin de proceder a su inmediata reparación o reposición.

- **Inspección semanal**, realizada por el mando del almacén o responsable de seguridad del equipo de almacenaje (PRSES), en la que se verificará la verticalidad de la estructura y de todos los componentes de los niveles inferiores (1º y 2º) con notificación, calificación y comunicación de daños.

- **Inspección mensual**, realizada por el mando del almacén o responsable de seguridad del equipo de almacenaje (PRSES), que incluya además la verticalidad de la instalación de todos los niveles y aspectos generales de orden y limpieza del almacén, con notificación, calificación y comunicación de daños.

- **Inspección anual**, realizada por un experto competente y experimentado en esta actividad. Se debe presentar un informe con notificación, calificación y comunicación de daños.

Todas las reparaciones o modificaciones a que den lugar los informes de estado de las estanterías se deberían llevar a cabo por personal cualificado del fabricante o suministrador y con las estanterías vacías de carga, salvo si se ha efectuado un estudio previo del riesgo para realizar la reparación con carga parcial o total.

Después de un golpe, y en función de los daños, se reparará o reemplazará cualquier elemento deformado, verificando la verticalidad de la estantería. El elemento nuevo debe ser idéntico al sustituido y nunca se ha de aplicar calor (soldadura) puesto que alteraría las características mecánicas del acero. En cualquier caso, y mientras no se haya reparado, se deberá descargar la estantería y dejarla fuera de servicio, con la debida señalización.

Es necesario investigar las causas potenciales de cualquier daño con el objetivo de reducir o eliminar la posibilidad del problema y que el daño vuelva a producirse.

Todas las observaciones relativas al estado de las estructuras y suelo se consignarán en un registro en el que se hará constar: la fecha, naturaleza de la anomalía detectada, trabajos de restauración y su fecha. También se deberán incluir informaciones relativas a las cargas.

Las evaluaciones resultantes de daños o problemas de seguridad deben constituir la base para la elaboración de un procedimiento de prevención de daños.

Aviso inmediato

Cualquier daño producido a la estantería disminuye la capacidad de resistencia y los coeficientes de seguridad considerados en el cálculo; por tanto, los daños observados en la instalación han de ser transmitidos inmediatamente por cualquier empleado del almacén a la persona responsable del mismo.

En consecuencia, todos los empleados del almacén recibirán instrucciones formales para ejecutar una operativa segura en el sistema, garantizando su propia seguridad y la de otras personas.

Nota importante sobre la responsabilidad del cliente/usuario según EN 15635:

El cliente/usuario es el responsable de la seguridad de las personas y de mantener los equipos (estanterías, carretillas, etc.) en condiciones de trabajo seguras.

Por tanto, es responsable de que se cumplan las inspecciones anteriormente especificadas –entre ellas el nombramiento de una persona encargada de la seguridad de los equipos de almacenaje y también de la realización de un plan de prevención de riesgos de su instalación– así como de lo que indica el texto de la norma.

Precauciones en la inspección y solución de incidencias

Los peligros existentes durante los trabajos e inspecciones en canales de rodillos para transporte por gravedad son: peligro de caída, de deslizamiento, de aplastamiento o lesiones en bordes cortantes.

Se han de respetar las indicaciones dadas en su área de trabajo.

Antes de recorrer la instalación, deberá prestarse atención a que el canal que se va a inspeccionar esté bloqueado.

Deberá evitarse un llenado del canal durante los trabajos de inspección y solución de incidencias.

Todos los trabajos se efectuarán con los equipos de protección personal correspondientes (guantes de protección / calzado de seguridad / casco protector).

El acceso a los canales de rodillos para transporte por gravedad en estanterías solo deberá realizarse utilizando los medios adecuados (carretilla elevadora con barquilla de trabajo homologada / tarimas elevadoras de trabajo / plataformas elevadoras de trabajo).

En el caso de una eventual permanencia de palets dentro de los canales, el inspector o el operario deberán permanecer siempre detrás del palet de carga (en el sentido del transporte).

Un palet solo deberá empujarse y nunca se tirará del mismo (en este caso pueden ser muy útiles algunos elementos auxiliares como palancas de hierro / barretas).

Cualquier defecto que se descubra en los dispositivos de almacenamiento que pueda ocasionar algún peligro deberá repararse de inmediato y convenientemente. Además, se suspenderá el uso de dichos dispositivos de almacenamiento hasta su reparación.

Instrucciones de mantenimiento

Es aconsejable realizar un mantenimiento a intervalos regulares, por lo menos cada 12 meses tras la puesta en servicio.

¡Las tareas de mantenimiento solo deberán ser realizadas por personal especializado capacitado!

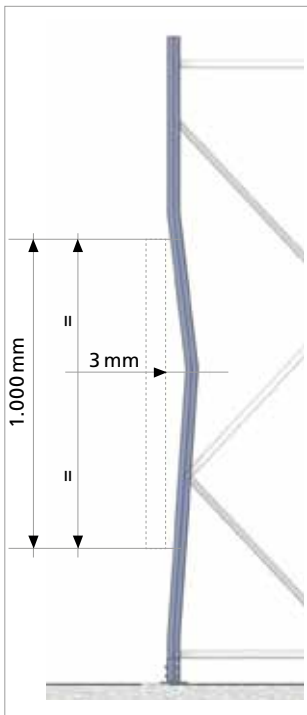
Los transportadores de rodillos por gravedad son sistemas solicitados dinámicamente. Esto significa que todas las uniones atornilladas deben controlarse periódicamente y repararse en caso necesario.

Los rodillos de freno mantienen constante la velocidad de desplazamiento en la estantería dinámica. Por su parte, la velocidad de marcha de un rodillo de freno nunca deberá superar los 0,3 m/s, porque de lo contrario podría dañarse. Los rodillos de freno han de controlarse cada 12 meses y reajustarse en caso necesario.

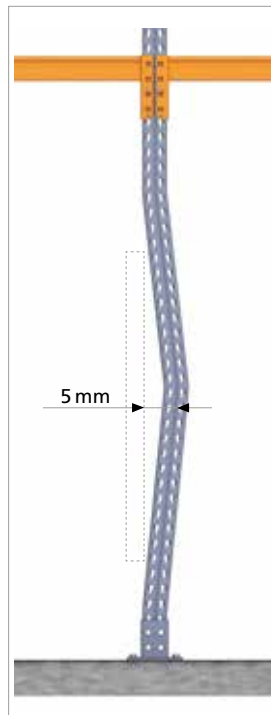
Revisión de los bastidores

En las ilustraciones A, B y C se aprecian varios ejemplos de deformaciones críticas.

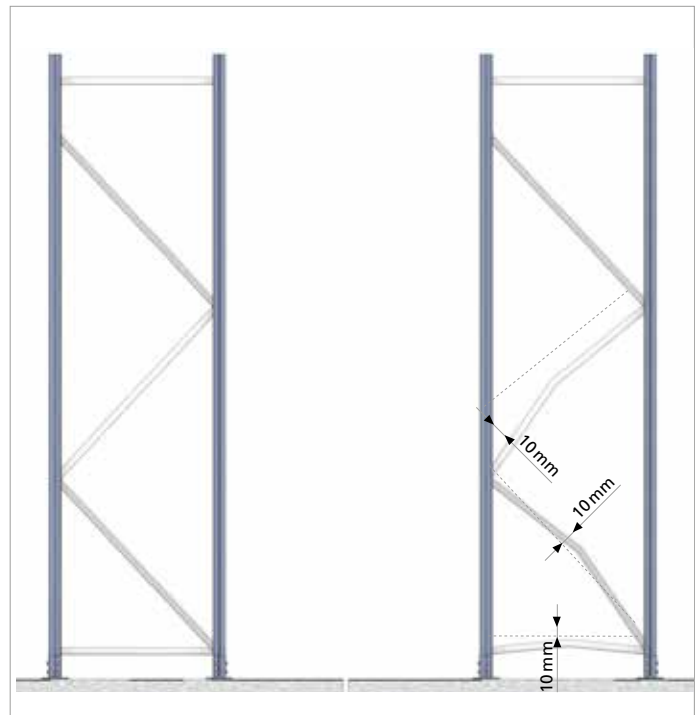
Con el fin de comprobar una deformación, se colocará una regla de medición de 1 m de longitud en contacto con el puntal y situando el punto medio de la misma en la zona de mayor deformación (como se observa en los dibujos A y B).



A. Puntales doblados en la dirección del plano del bastidor, con deformación permanente igual o mayor a 3 mm, medida en el centro de un intervalo de 1 m de longitud.



B. Puntales doblados en la dirección del plano de los largueros, con deformación permanente igual o mayor a 5 mm, medida en el centro de un intervalo de 1 m de longitud.



C. Deformaciones permanentes iguales o mayores a 10 mm en los elementos de la celosía (horizontal y diagonal), y en cualquier dirección. Para longitudes menores de 1 m, el valor de 10 mm se puede interpolar linealmente.

Como convención, se clasifica el estado de deformación de los perfiles en verde, ámbar y rojo.

Verde: cuando no se superan las deformaciones de las ilustraciones precedentes. Este nivel solamente requiere vigilancia y la instalación no necesita disminución de su capacidad de almacenaje.

Ámbar: cuando se superan las deformaciones de los dibujos anteriores y siempre que no sobrepasen el doble de su valor.

Rojo: se estima como riesgo rojo cuando se supera el doble de lo especificado en los dibujos anteriores o cuando se observan pliegues, desgarros o dobleces. El bastidor se considerará inutilizado cualquiera que sea la flecha medida y, por tanto, se clasificará con el mayor riesgo de daños.

Igualmente, si no se llega a los límites indicados, se debe tener presente que la capacidad de carga del bastidor ha quedado muy mermada. En caso de duda se descargará el bastidor.



Puntal rasgado



Puntal doblado

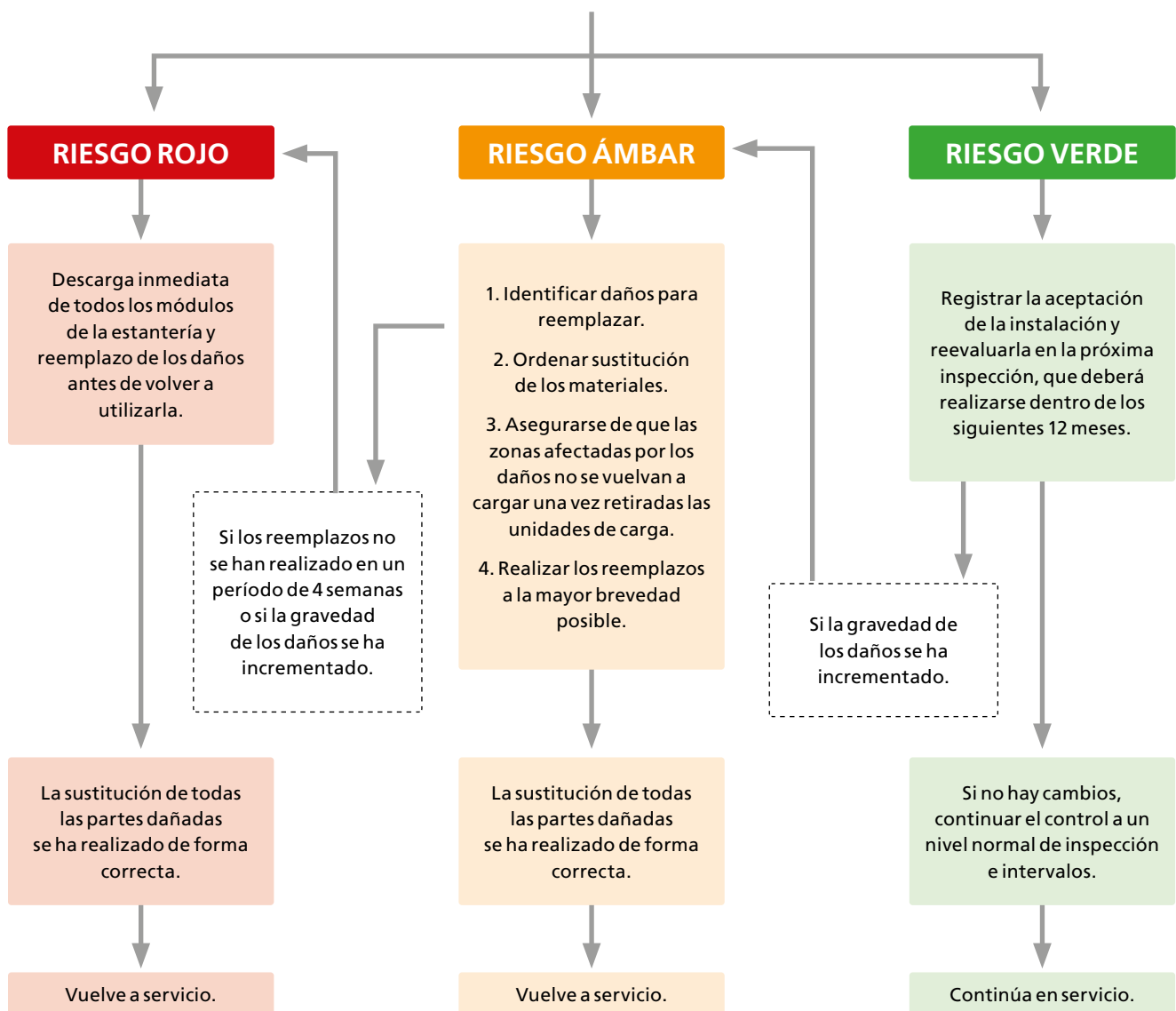
Revisión de las estanterías

Hay que tener en cuenta la normativa europea EN 15635 y en España, además, la regulación UNE 58013.

En el siguiente cuadro, se especifica el proceso a seguir en caso de daños en la estantería.

ESTANTERÍA DAÑADA

El inspector de la estantería o la persona responsable de la seguridad de los equipos de almacenaje (PRSES) evaluará los daños y los calificará de acuerdo con los requisitos de las normas EN aplicables.

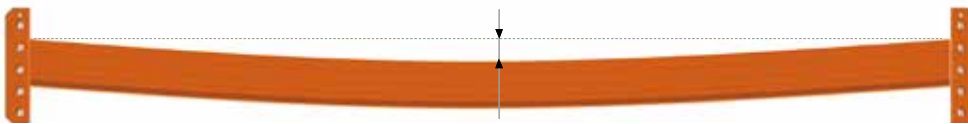


Procedimiento de inspección para la clasificación de los daños

Revisión de los largueros

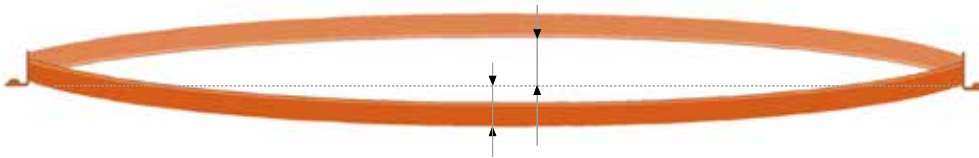
En los siguientes casos el larguero afectado debe ser descargado y reemplazado.

- Deformación residual (aquella que permanece después de la descarga de los largueros) vertical permanente mayor que el 20% de la deformación o flecha nominal ($L/200$) bajo carga.



Deformación vertical de un larguero

- Deformación residual lateral mayor que el 50% de la deformación o flecha nominal vertical bajo carga ($L/200$).

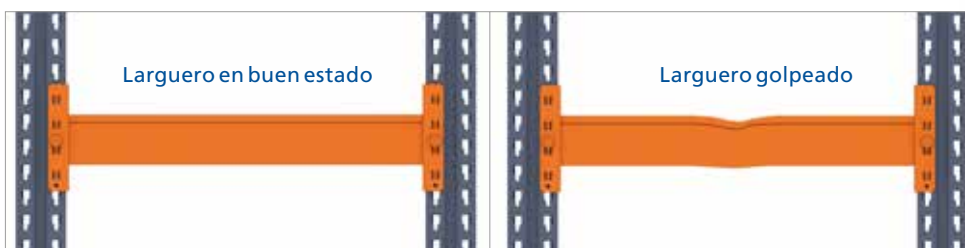


Deformación horizontal de un larguero

- Las soldaduras en los gatillos presentan agrietamientos o desgarros.



- Una o más uñas de un conector están arrancadas, abiertas o visiblemente agrietadas.



Los daños localizados en forma de abolladuras, hendiduras, etc. deben ser evaluados en cada caso y, ante la duda, descargar el nivel y cambiar el larguero dañado.

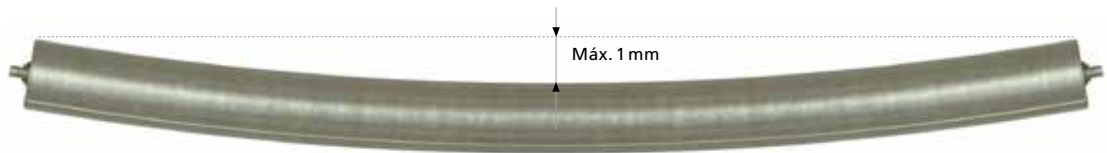
Sistema de bloqueo

Es imprescindible que todos los largueros lleven incorporado el seguro antidesbloqueo, así se evitará que, de forma accidental, un larguero se desenganche de su alojamiento.



Rodillos

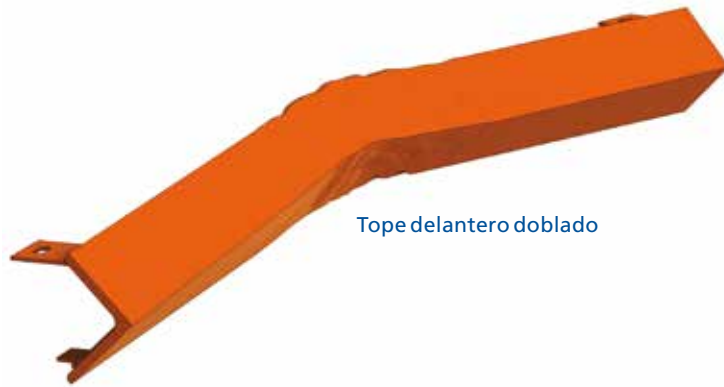
Será necesaria su sustitución en los siguientes casos:



Rodillo doblado



Rodillo abollado



Tope delantero doblado

Carros

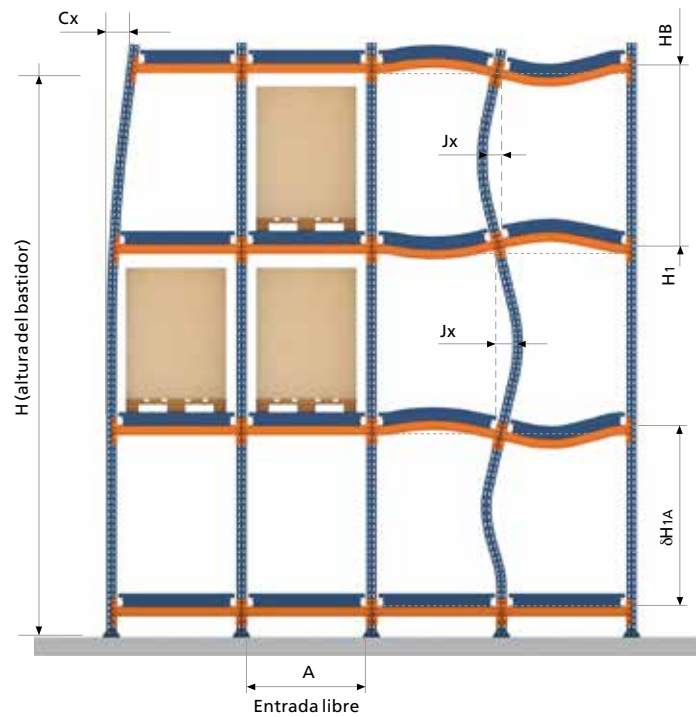
Es esencial que el carro no tenga abolladuras y disponga de las cuatro ruedas completas. En caso de no ser así, se ha de sustituir.



Los elementos dañados arriba especificados se han de sustituir.
La reposición de elementos se efectuará de acuerdo con el análisis estructural que realice el fabricante.

Tolerancias de montaje

La instalación debe estar en todo momento dentro de las tolerancias de montaje en cuanto a verticalidad se refiere. Así se asegura el correcto comportamiento de los elementos estructurales.



Las mediciones máximas admisibles después del montaje no tienen que superar los valores seguidamente indicados:

CLASES 300 A y B

$Cx: \pm H/500$

$Jx: \pm 3 \text{ mm o } \pm HB/750$

$\delta H_{1A}: \pm 7 \text{ mm}$ (variación de la parte superior del larguero del nivel más bajo desde el nivel del suelo en cada puntal)

CLASE 400

$Cx: \pm H/350$

$Jx: \pm 3 \text{ mm o } HB/400$ (el mayor valor de ambos)

La diferencia de nivel entre las partes superiores de los largueros frontal y posterior dentro de un mismo alveolo: $H_y \pm 10 \text{ mm}$ (válido tanto para las clases 300 como 400).

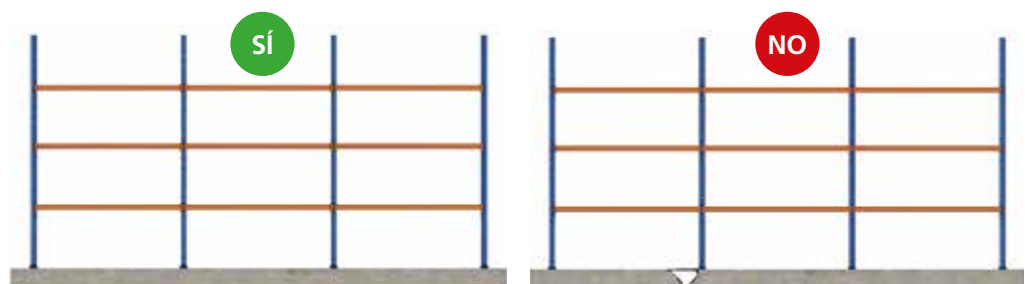
Además de las tolerancias anteriormente detalladas para las clases 300 como 400, se han de cumplir las especificadas en la norma EN 15620.

Revisión del suelo y pasillos

El suelo, como elemento principal de la instalación, necesita ser verificado en los siguientes aspectos:

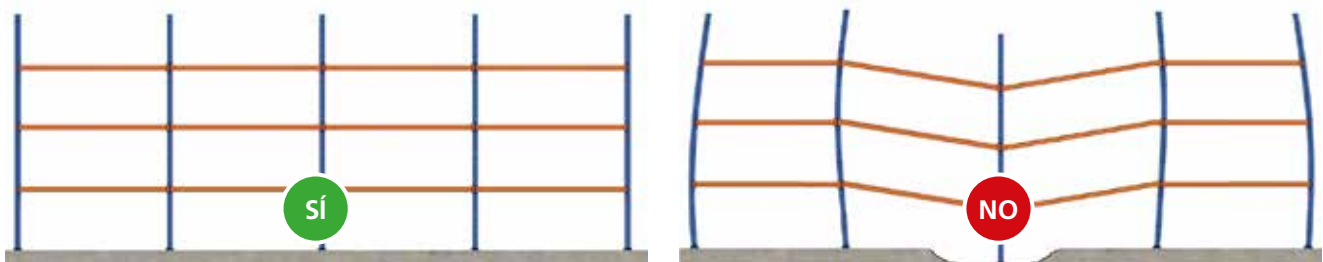
Planimetría: el suelo deberá respetar la planimetría para la que se ha diseñado el almacén. En caso contrario, podría verse afectado el aplome del sistema de almacenaje con el consiguiente peligro de caída de la instalación. Las posibles irregularidades del suelo pueden corregirse con el empleo de placas metálicas de nivelación dispuestas bajo los pies del sistema de almacenaje. Se vigilará que la disposición de las placas de nivelación sea la correcta.

La losa debe tener una resistencia adecuada para soportar la presión que le transmiten los pies de los bastidores.



Resistencia: el suelo no presentará zonas donde se aprecie hundimiento alguno, dado que esto podría suponer el derrumbe de la instalación. El suelo tendrá la resistencia adecuada para soportar las cargas que el sistema de almacenaje transmite sobre los pies.

Si se producen hundimientos o desplazamientos de la losa, la verticalidad de los bastidores podría verse perjudicada.



Las posibles irregularidades del suelo pueden corregirse mediante placas de nivelación, que deben estar perfectamente alojadas bajo los pies. Una incorrecta posición de estas placas aumentaría la presión sobre la losa e, incluso, podría originar el desaplome del bastidor.

Limpieza: tanto los pasillos peatonales, los de trabajo como aquellos de circulación han de mantenerse limpios y libres de obstáculos, con el objeto de conseguir condiciones de explotación seguras. Es decir, hay que evitar:

- Obstáculos en medio de los pasillos para minimizar el riesgo de impacto sobre el sistema de almacenaje.
- Manchas de aceite, líquidos o cualquier otra causa que pueda producir deslizamientos de los elementos de manutención o provocar que las personas resbalen.

Revisión de la unidad de carga

Se vigilará que los palets mantengan un buen estado de uso, sustituyendo los que resulten dañados, según se especifica en la normativa EN 15635, anexo C.

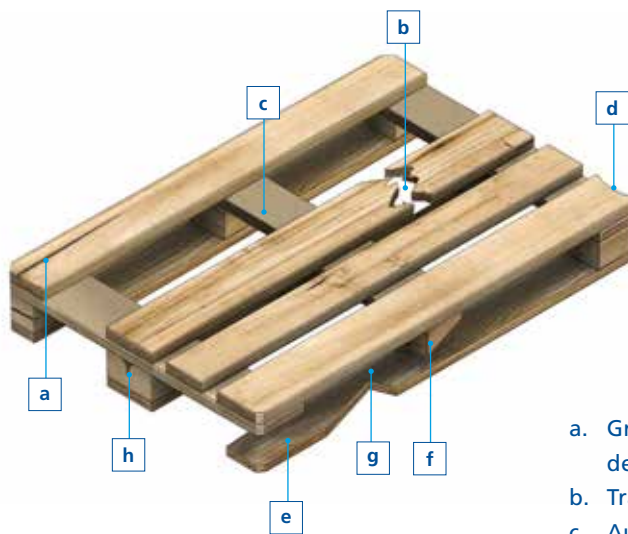
Además, no se puede volver a utilizar el palet en caso de que:

- Las cabezas o puntas de los clavos sobresalgan de la tabla.
- Se hayan utilizado componentes inadecuados (tablas o tacos demasiado delgados, estrechos o cortos).
- Las condiciones generales del palet sean tan malas que no se pueda asegurar su capacidad de carga (tablas podridas o con hendiduras en las tablas o en los tacos) o exista riesgo de ensuciar la mercancía.

Un palet con patines no se puede volver a utilizar, además de en los casos anteriores, cuando:

- Falten tablas o estén rotas.
- Falte la madera en los patines de guiado hasta el punto que en una tabla sean visibles dos o más espigas de los clavos, o en más de dos tablas sean visibles una o más espigas de los clavos.
- Falten tacos, estén rotos o tengan hendiduras de modo que más de una espiga del clavo sea visible.
- Falten marcaciones imprescindibles o sean ilegibles.

Las indicaciones mencionadas arriba son válidas también para cualquier tipo de palet existente en el mercado.



- a. Grieta en alguno de los travesaños superiores en la mitad del ancho o de la longitud del mismo.
- b. Travesaño roto.
- c. Ausencia de travesaño.
- d. Falta de madera en un travesaño en más de un tercio de su ancho.
- e. Ausencia de algún taco.
- f. Taco/s girado/s más de 30°
- g. Falta de madera en un travesaño entre dos tacos y en más de 1/4 de su ancho o cuando los clavos sean visibles.
- h. Falta de madera o existencia de grietas en alguno de los tacos en la mitad del ancho o de la altura del mismo.

Las palets y contenedores segregados por deterioro se mantendrán bajo un sistema de control que impida su reingreso y circulación en el almacén.

Se vigilará que la mercancía ubicada sobre las palets mantenga un buen estado de uso, estabilidad y flejado y/o retractilado.

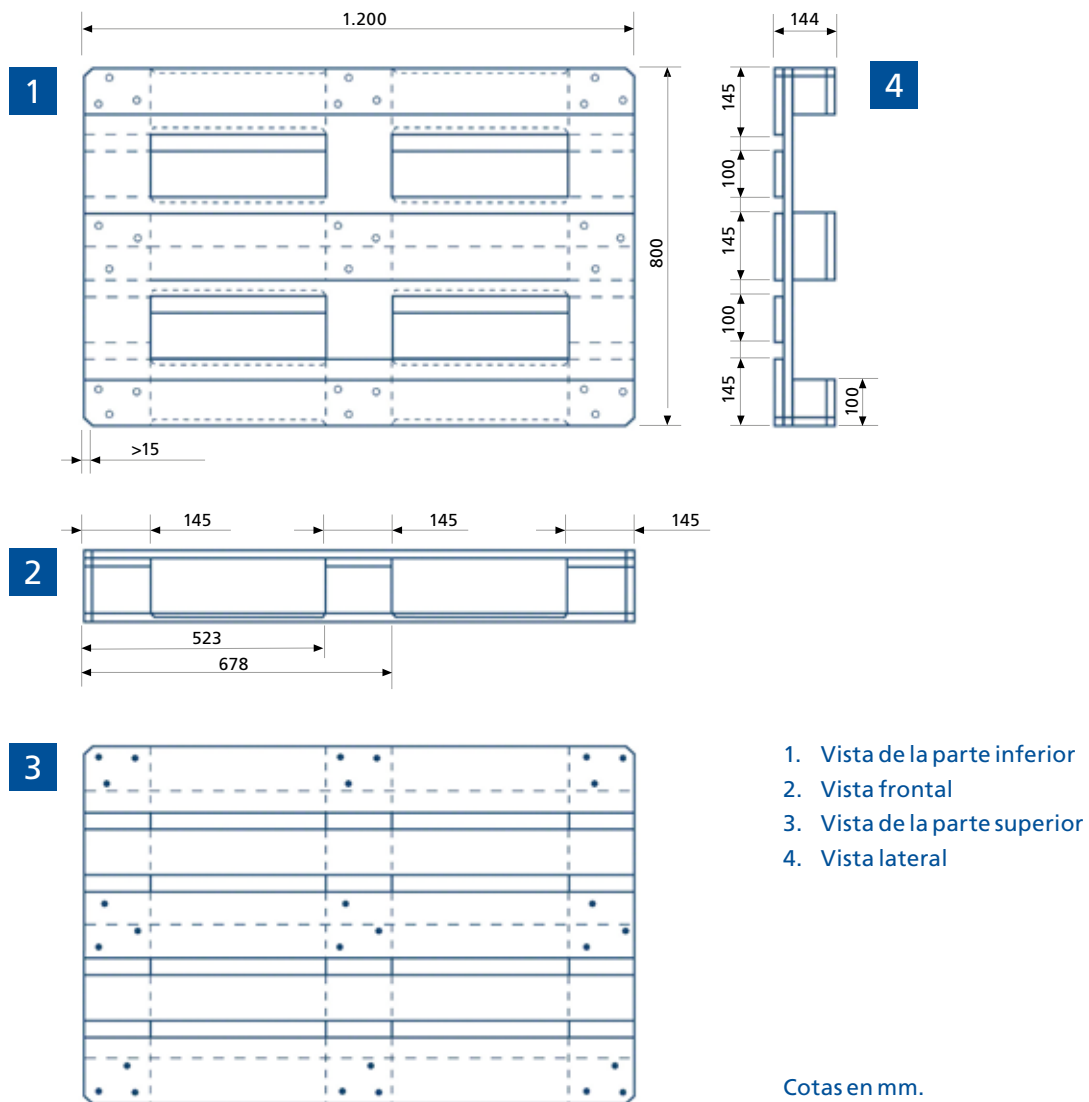
Se vigilará que las unidades de carga no sobrepasen:

- El peso nominal máximo considerado para el diseño y uso del almacén.
- Las dimensiones nominales máximas consideradas para el diseño y uso del almacén.

Las palets normalizadas se adecuarán a lo dispuesto en las normas correspondientes:

- **EN 13382:** palets para la manipulación de mercancías. Dimensiones principales.
- **EN 13698-1:** especificaciones para la producción de palets. Parte 1ª: especificación para la construcción de palets planas de madera de 800x1.200 mm.
- **EN 13698-2:** especificaciones para la producción de palets. Parte 2ª: especificación para la construcción de palets planas de madera de 1.000x1.200 mm.

Como ejemplo, tomaremos las dimensiones del palet más habitual, un europalet de 800x1.200 mm.



Revisión de los elementos de manutención

Puesta en marcha

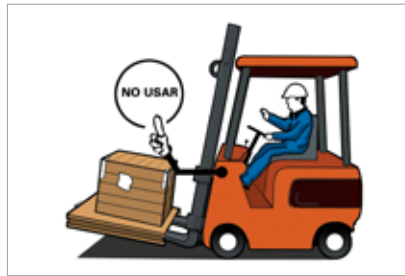
En este apartado se indicarán una serie de directrices generales a tener en cuenta cuando el elemento de manutención es una carretilla. No obstante, el usuario de la instalación deberá seguir las indicaciones marcadas por el fabricante de este tipo de máquinas.

El operador de carretilla inspeccionará diariamente los principales elementos de seguridad de la misma verificando el correcto estado y funcionamiento de:

- la dirección,
- la bocina,
- las luces de indicación y advertencia,
- el avisador acústico de marcha atrás,
- el freno de inmovilización y el de servicio,
- el sistema de retención de personas (cinturón de seguridad),
- los elementos de protección estructural,
- la horquilla y el sistema de elevación e inclinación,
- el estado de los neumáticos,
- la comprobación de los niveles de aceite y del estado de la batería (limpieza y correcta conexión),
- la limpieza de las superficies de acceso,
- la inexistencia de señales o indicaciones que obliguen a su inmovilización.



Verificación de la puesta en marcha



Carretilla elevadora inhabilitada



Estacionamiento

En caso de detectar alguna anomalía, se comunicará inmediatamente al responsable directo y se dejará de trabajar con la carretilla defectuosa.

Si la carretilla elevadora se encuentra averiada, se señalará oportunamente describiendo los fallos. Está prohibido fumar mientras se opera con una carretilla elevadora o durante la manipulación de baterías.

Estacionamiento

Una vez finalizadas las operaciones con la carretilla elevadora, se seguirán las siguientes directrices:

- Aparcarla en el lugar destinado a tal fin. Nunca será en terreno inclinado.
- Activar el freno de estacionamiento.
- Colocar la palanca de cambios en su posición neutral.
- Poner las horquillas en su posición más baja.
- Inclinar las horquillas hacia delante.
- Parar el motor tracción.
- Proteger la carretilla contra usos indebidos. La llave de contacto estará en posesión únicamente del carretillero autorizado, que la retirará al abandonar el vehículo.



Otras consideraciones

Desperfectos en la pintura. Se observará cualquier desperfecto en la pintura, que deje al descubierto el acero, especialmente en aquellos ambientes que por sus características sean agresivos.

Incidentes en las estanterías. Muchos de los incidentes que generalmente afectan a los sistemas de almacenaje pueden generar situaciones de riesgo. Por ello, se recomienda dar inmediato aviso al fabricante para que efectúe una rápida evaluación y reparación, restableciendo el servicio en las condiciones de máxima seguridad.

El Grupo Mecalux dispone de un **departamento de inspección técnica**, que actúa por iniciativa propia, o mediante previo aviso por parte del cliente, revisando aquellas instalaciones donde el gran flujo de máquinas elevadoras pueda conllevar un mayor deterioro de los elementos estructurales, comprobando el correcto estado de las mismas, y garantizando que se respeten los parámetros de seguridad de uso. El Grupo Mecalux pone a disposición de sus clientes manuales de seguridad en el almacén, para que los usuarios de los almacenes utilicen las estanterías de manera apropiada y segura.

Validación de los equipos de almacenaje

Para España existe una regulación propia (UNE 58014) sobre la validación de los nuevos equipos de almacenaje. Esta validación es triple e incluye:

- Validación documental
- Validación de cálculo
- Validación de montaje

Lista de evaluación de una estantería para carga paletizada sistema dinámico de palets y push-back

ESTANTERÍA	BASTIDOR N°	DELANTE	INTERIOR	BASTIDORES									
				Tipo:			Altura mm		Fondo mm			Verticalidad	
				Verde	Puntales Ámbar	Rojo	Diagonales en mal estado	Placas base en mal estado	Anclajes en mal estado	Bien	Mal		

ESTANTERÍA	MÓDULO	NIVEL	DELANTE	INTERIOR	LARGUEROS				OTROS ELEMENTOS EN MAL ESTADO DINÁMICA								
					Tipo: Longitud mm				Rodillos	Carriles	Retene- dores	Topes	Tambores freno	Rodillos freno	Centra- dores		
					Verde	Ámbar	Rojo	Faltan clavijas de seguridad									

OTROS ELEMENTOS EN MAL ESTADO PUSH-BACK	
Carros	Carriles

OBSERVACIONES

Si tras la evaluación, el estado de cualquier elemento no es conforme en alguno de los puntos indicados, póngase en contacto con el servicio de inspección técnica de Mecalux.



ANDALUCÍA**CÓRDOBA**

Tel. 957 326 375
C/ Astrónoma Cecilia Payne
Parque Tecnológico de
Rabanales (Rabanales 21)
Edificio Centauro,
módulo M2.9
14014 Córdoba

SEVILLA

Tel. 954 520 600
Avda. de la Prensa, 3
Pol. Ind. Ctra. Amarilla
41007 Sevilla

ARAGÓN**ZARAGOZA**

Tel. 976 504 041
Ctra. de Valencia, km 7
50410 Cuarte de Huerva
(Zaragoza)

ASTURIAS - LEÓN**GIJÓN**

Tel. 985 178 000
C/ Ataulfo Frieria Tarfe, 12
Pol. Ind. Los Campones
33211 Gijón (Asturias)

CANTABRIA - PALENCIA**BURGOS - VALLADOLID****ZAMORA SALAMANCA****PALENCIA**

Tel. 979 767 000
Ctra. Palencia Villada, km 1
34192 Grijota (Palencia)

CATALUÑA**BARCELONA**

Tel. 932 616 902
C/ Silici, 1
08940 Cornellà (Barcelona)

GIRONA

Tel. 972 411 431

TARRAGONA

Tel. 977 547 928

COMUNIDAD VALENCIANA**MURCIA - ALBACETE****ALICANTE**

Tel. 965 171 443
C/ Mercuri, 14 - Nave 1
03690 San Vicente del Raspeig
(Alicante)

MURCIA

Tel. 968 894 416
Avda. Principal, 30.1
Pol. Ind. Oeste
Edificio Argos, bajo A
30169 San Ginés (Murcia)

VALENCIA

Tel. 961 590 302
Avda. Alquería de Moret, 11
Pol. Ind. Alquería de Moret
46210 Picanya (Valencia)

GALICIA**A CORUÑA**

Tel. 981 298 444
Parcela, G-8
Pol. Ind. Pocomaco
15190 A Coruña

ISLAS BALEARES**PALMA DE MALLORCA**

Tel. 971 731 267
C/ Juan Crespi, 51
07014 Palma de Mallorca

ISLAS CANARIAS**LASPALMAS**

Tel. 928 413 404
C/ Juan Gutemberg, 17-19
35013 Las Palmas de Gran
Canaria

TENERIFE

Tel. 922 821 534
c/ Tijarafe, 6
Urb. Los Majuelos
38108 La Laguna (Tenerife)

MADRID**MADRID**

Tel. 916 888 333
C/ Julio Palacios, 14
Pol. Ind. Ntra. Sra. Butarque
28914 Leganés (Madrid)

NAVARRA - LA RIOJA**PAMPLONA**

Tel. 948 312 911
Calle C, nº 63
Pol. Ind. Talluntxe II
31110 Noáin (Navarra)

PAÍS VASCO**BILBAO**

Tel. 900 525 991
C/ Larrauri, 1 Edificio A-3ª
48160 Derio-Bilbao (Vizcaya)

SAN SEBASTIÁN

Tel. 900 525 991
C/ Oialume Bidea, 15
Pol. Ind. Zamoka
20115 Astigarraga (Guipúzcoa)

VITORIA-GASTEIZ

Tel. 900 525 991
Pedro Asua, 69-73
01008 Vitoria-Gasteiz (Álava)

Mecalux está presente en más de 70 países en todo el mundo

Delegaciones en: Alemania - Argentina - Bélgica - Brasil - Canadá - Chequia - Chile - Colombia - Eslovaquia - España - EE. UU. - Francia
Italia - México - Países Bajos - Perú - Polonia - Portugal - Reino Unido - Turquía - Uruguay



e-mail: info@mecalux.es - mecalux.es

Mecalux tiene a disposición de todos sus clientes un servicio especial de inspección técnica para la revisión de la instalación una vez finalizado el montaje, así como para el asesoramiento en caso de modificaciones, desperfectos en las estanterías o ampliaciones.

Si ocurre algún accidente en la instalación, debe avisarse de inmediato a nuestro departamento de inspección técnica para que sea efectuada rápidamente la debida revisión y/o reparación.

De esta forma, esperamos seguir avanzando en la línea de calidad constante que desde hace años tenemos trazada y que nos permite seguir ofreciendo a nuestros clientes un servicio cada día mejor.

