



Manual de seguridad en el almacén

Funcionamiento, uso, revisión y mantenimiento
de instalaciones de paletización compacta (Drive-In y Drive-Through)
y Radio-Shuttle

Sumario

MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE PALETIZACIÓN COMPACTA (DRIVE-IN Y DRIVE THROUGH) Y RADIO-SHUTTLE

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	Estanterías compactas de paletas (Drive-In y Drive-Through)
8	Descripción
10	Estanterías compactas con Radio-Shuttle
10	Descripción
11	Uso de equipos y estanterías
11	Unidad de carga
13	Carretillas
17	Estanterías para paletización compacta (Drive-In y Drive-Through)
22	Estanterías para paletización compacta con Radio-Shuttle
24	Revisión y mantenimiento
24	Inspección del sistema de almacenaje
25	Revisión de los bastidores
27	Revisión de las estanterías
28	Revisión de los carriles y cartelas (estanterías compactas Drive-In y Drive-Through)
29	Revisión de los carriles y cartelas (estanterías de paletización compacta con Radio-Shuttle)
30	Revisión del suelo y pasillos
31	Revisión de la unidad de carga
33	Revisión de los elementos de manutención
34	Otras consideraciones
35	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 se ha de velar más estricta y rigurosamente por la seguridad en relación a 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.

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. Éste ha de ser quien transmita el contenido de este manual a los reponsables 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 instalaciones vigentes en cada país.



Elementos que intervienen en un almacén

Unidad de carga

La unidad de carga está formada por el producto que se va a almacenar más los elementos auxiliares de los que nos valemos para poder mover y almacenar dicho producto (paletas y contenedores).

Estas bases presentan diferentes formas y están fabricadas en distintos materiales:

- Paleta de madera
- Paleta metálica o de plástico
- Contenedor

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 se deberán fijar antes del diseño y definirse con exactitud. Probablemente sean necesarias medidas adicionales que conlleven un mayor esfuerzo de mantenimiento de la instalación.

Paleta de madera



Paleta metálica o de plástico



Contenedor



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 medidas. Las unidades de carga pueden presentar diferentes formas una vez paletizada la mercancía.

De igual dimensión que la paleta y alineada con ésta



De mayor dimensión que la paleta, pero centrada sobre ésta



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 mantenimiento. Como mínimo el hormigón será del tipo C20/25 (según EN1992) 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 EN15620.

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.



Apilador



Contrapesada



Retráctil



La elección de estos elementos es clave en la manipulación de un almacén paletizado. Para ello habrá que tener en cuenta 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 o de los implementos y 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 manutención utilizado, los sistemas de almacenaje se clasifican de la forma siguiente:

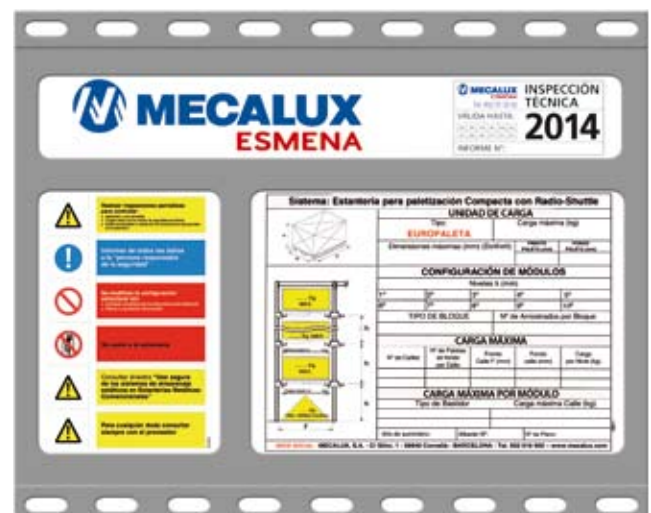
- **Clase 100:** estantería de carga paletizada con pasillo muy estrecho operada por transelevadores controlados automáticamente.
- **Clase 200:** estantería de carga paletizada con pasillo muy estrecho operada por transelevadores controlados automáticamente con posicionamiento adicional.
- **Clase 300:** estantería de carga paletizada con pasillo muy estrecho operada sólo 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 la 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 de la estantería de paletización para sistema compacto (Drive-In, Drive-Through) y Radio-Shuttle, que generalmente funciona con carretillas clase 400.

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 compacta 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.

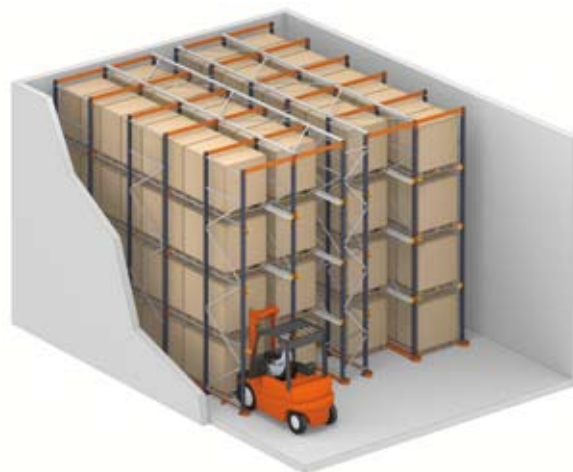
Gracias a la definición de estas características, Mecalux podrá diseñar el mejor sistema de almacenaje para cada caso específico, siempre contando con las directrices aportadas por el futuro usuario. Todas las especificaciones quedarán reflejadas en la memoria técnica de la oferta y en la placa de carga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

Estanterías compactas de paletas (Drive-In y Drive-Through)



El sistema de paletización compacta consiste en un conjunto de estanterías metálicas, que forman calles interiores de carga, con carriles de apoyo para las paletas. Las carretillas circulan por el pasillo de acceso y penetran en las calles interiores con la carga elevada por encima del nivel en el que va a ser depositada.

Esta instalación está desarrollada para almacenar productos homogéneos, con gran cantidad de paletas por referencia, y en la que el acceso directo a cada paleta no constituya un factor determinante. Cada calle de carga del sistema de paletización compacta está dotada de carriles de apoyo a ambos lados, dispuestos en distintos niveles y sobre los que se depositan las paletas.

Descripción

Los componentes básicos de una instalación compacta son:

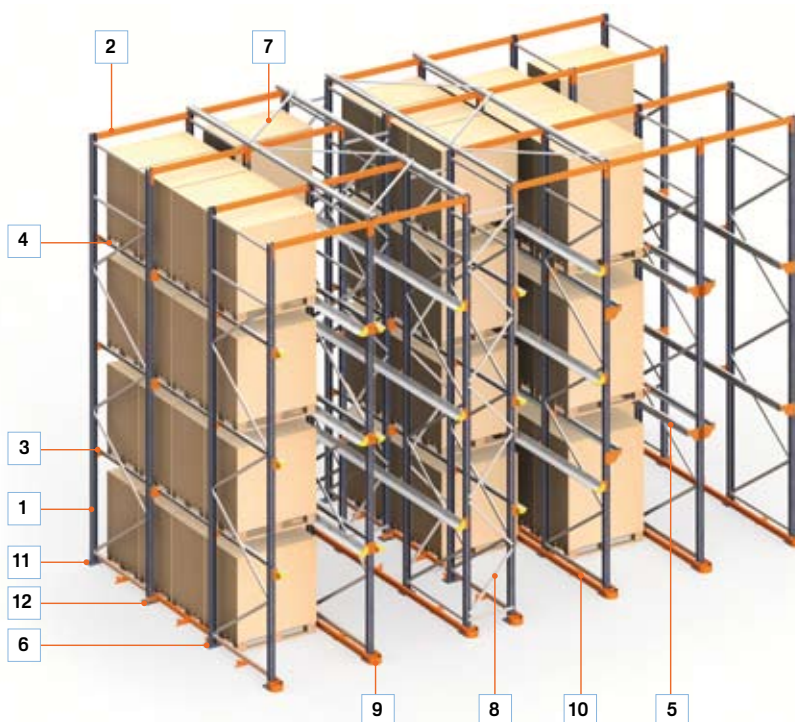
Bastidores

Elementos metálicos verticales que soportan los distintos niveles de carga.

Cartelas

Elementos metálicos horizontales en voladizo, fijados a los puntales, que soportan indirectamente las unidades de carga en cada nivel y sobre las que se apoyan los carriles.

- 1) Bastidor
- 2) Larguero compacta (viga longitudinal superior)
- 3) Cartela (ménsula)
- 4) Carril GP-7 (viga centradora de paletas)
- 5) Carril C (viga paleta)
- 6) Pie puntal (placa base)
- 7) Arriostrado horizontal superior
- 8) Arriostrado vertical o estructura de rigidización
- 9) Puntera carril guía
- 10) Carril guía de la carretilla
- 11) Placas de nivelación
- 12) Anclajes



En su instalación puede haber sólo una parte de los elementos anteriores.

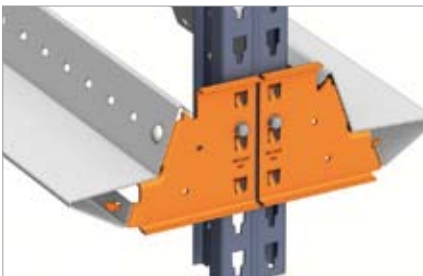
Los planos facilitados y la memoria de la oferta indican el sistema constructivo instalado en su almacén.

Carriles

Elementos metálicos horizontales, dispuestos perpendicularmente al pasillo de trabajo, que sostienen las unidades de carga en cada nivel y se fijan al puntal mediante las cartelas.

Carriles guía

Atornillados al suelo, facilitan el movimiento de la carretilla en la calle de almacenamiento. A su vez, reducen el tiempo de desplazamiento y evitan posibles golpes. Se aconseja su utilización para asegurar la operativa de entradas y salidas de unidades de carga en la estantería.



Carril GP-7



Carril C



Puntera carril guía



Carril guía



Carril guía

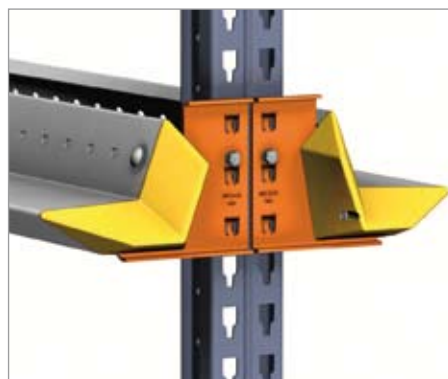
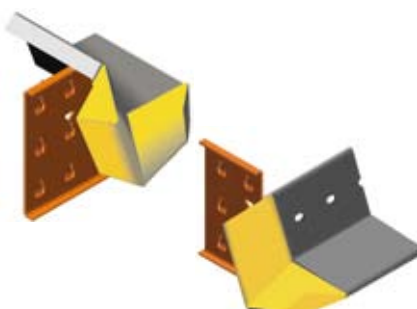
Arriostros

Elementos metálicos que aportan rigidez con el propósito de aumentar la estabilidad longitudinal cuando por carga y altura la instalación lo requiera.

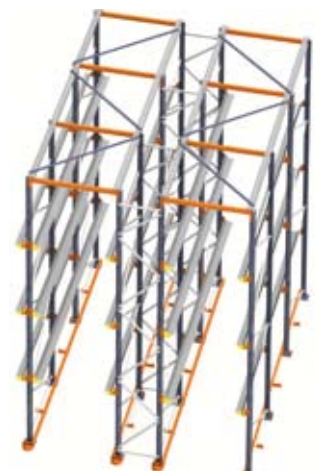
Juegos centrador paleta

Los juegos centrador paleta se colocan en la embocadura de los carriles GP-7 en cada una de las calles de carga del sistema de paletización compacta con el fin de:

- Servir de referencia al operador de carretilla.
- Guiar la entrada de la paleta.
- Proteger el carril de carga ante posibles impactos.



Centrador de paletas

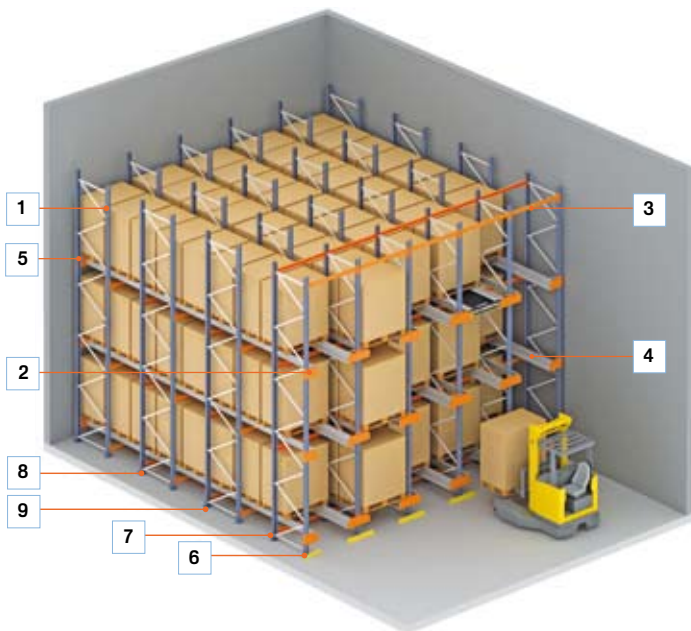


Arriostros

Estanterías compactas con Radio-Shuttle

Es un sistema de almacenaje por compactación, similar a la compacta Drive-In y Drive-Through, con las siguientes diferencias:

- La carretilla elevadora no entra en las calles de almacenaje.
- Cada nivel de una misma calle puede ser una referencia distinta.
- La carretilla deja o coge la paleta en o desde la primera posición. Un carro semiautomático previamente introducido en el nivel correspondiente, se encarga de mover las paletas dentro de las estanterías.



- 1) Bastidor
- 2) Cartelas exteriores
- 3) Largueros
- 4) Carriles
- 5) Topes carril
- 6) Topes suelo
- 7) Pie puntal (placa base)
- 8) Placas de nivelación
- 9) Anclaje

Descripción

Los componentes básicos de una instalación compacta con Radio-Shuttle son:

Bastidores

Elementos metálicos verticales que soportan los distintos niveles de carga.

Cartelas exteriores

Elementos metálicos horizontales en voladizo, fijados a los puntales, que soportan indirectamente las unidades de carga en cada nivel y sobre las que se apoyan los carriles.

Largueros

Colocados interiormente para el apoyo de los carriles.

Carriles

Elementos metálicos horizontales dispuestos perpendicularmente al pasillo de trabajo, que sostienen las unidades de carga de cada nivel y sobre los que se desplaza el carro Radio-Shuttle. Van fijados con tornillos a las cartelas y largueros.

Topes carril

Colocados a los extremos de los carriles, para evitar caídas accidentales de los carros.

En su instalación puede haber sólo una parte de los elementos anteriores.

Los planos facilitados y la memoria de la oferta indican el sistema constructivo instalado en su almacén.

¡Muy importante!

Este manual sólo trata de la parte correspondiente a la estantería. Se complementa con los manuales de uso y seguridad del propio Radio-Shuttle.



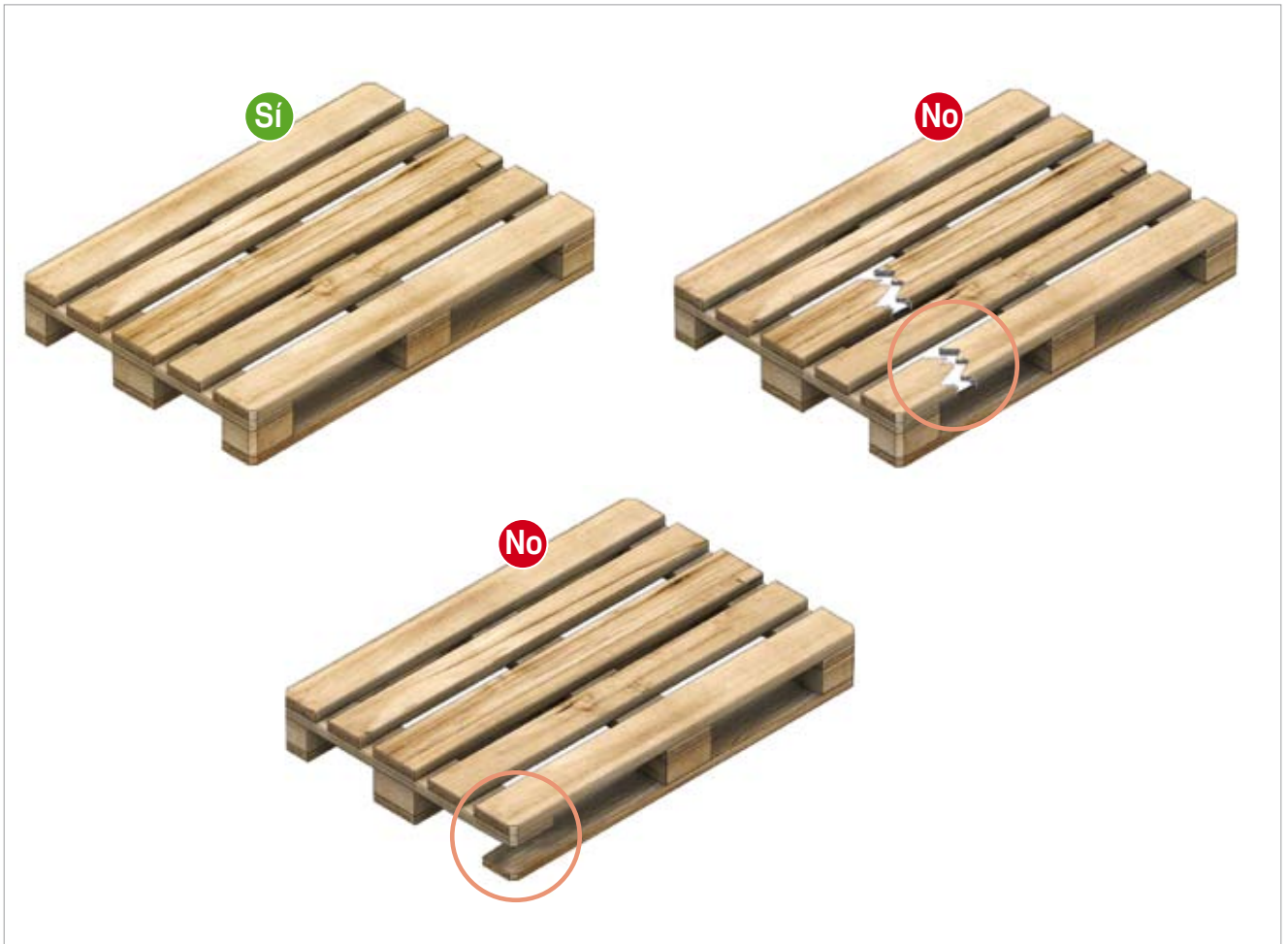
Uso de equipos y estanterías

Unidad de carga

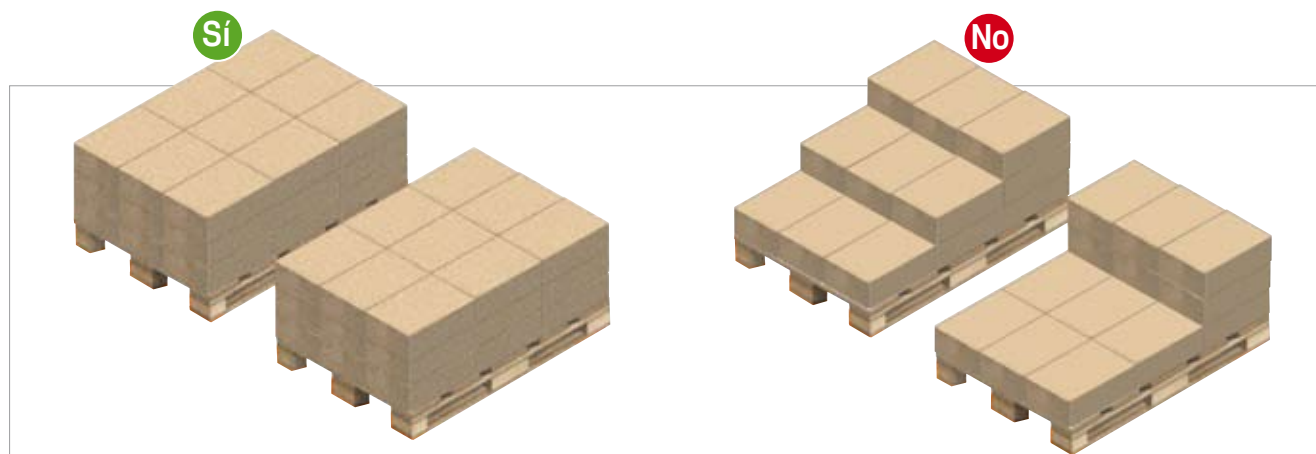
La unidad de carga, formada por la paleta o contenedor más la mercancía, debe reunir los siguientes requisitos:

- 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, fondo y altura).
- La paleta 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 las paletas deterioradas.



- 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 la paleta.



- La mercancía estará correctamente apilada en la paleta.



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

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

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.
 - 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, pero 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, transitar en curva a velocidad excesiva o según a qué altura se sitúe la misma.
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 éstas 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 en el interior 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

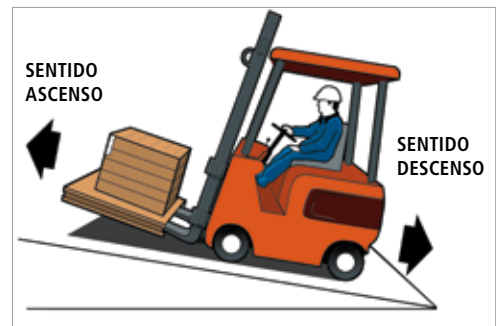


Figura 3
Circulación en pendientes



Figura 4
Moderación de la velocidad en intersecciones

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 carretillas como peatones, éstos tendrán preferencia de paso. Si en dichas zonas de tránsito, las carretillas están efectuando operaciones puntuales (carga, descarga, elevación, etc.), los peatones esperarán hasta que éstas hayan finalizado para poder pasar (figura 4).

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.

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

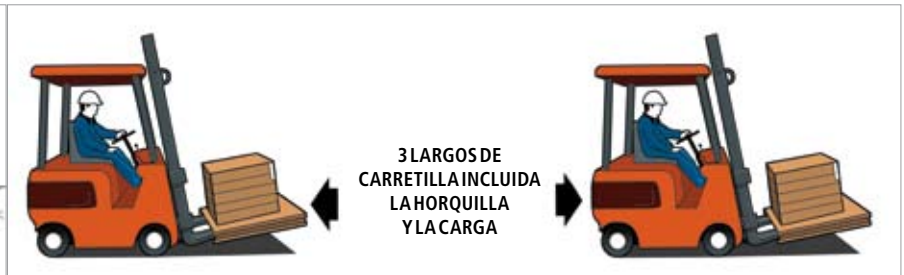


Figura 6
Distancia entre dos carretillas



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.

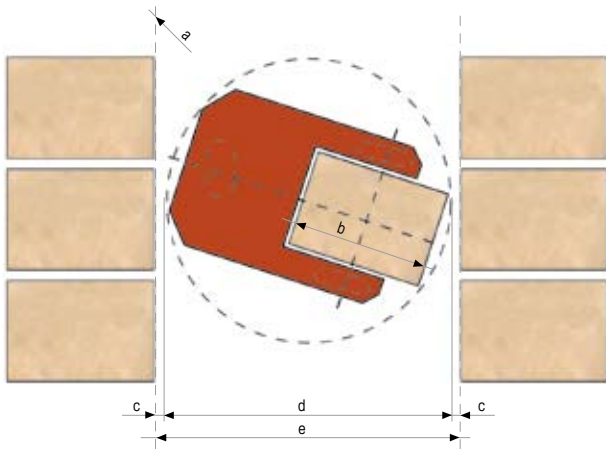
Si la carretilla experimenta pérdidas de aceite, calentamientos excesivos del motor, fallos en los frenos, etc., deberá aparcarse en una zona donde no interfiera en el movimiento de personas o de equipos ni en el proceso de trabajo, dando aviso de tal circunstancia al superior inmediato.

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.



Figura 8
Pérdida del control de la carretilla



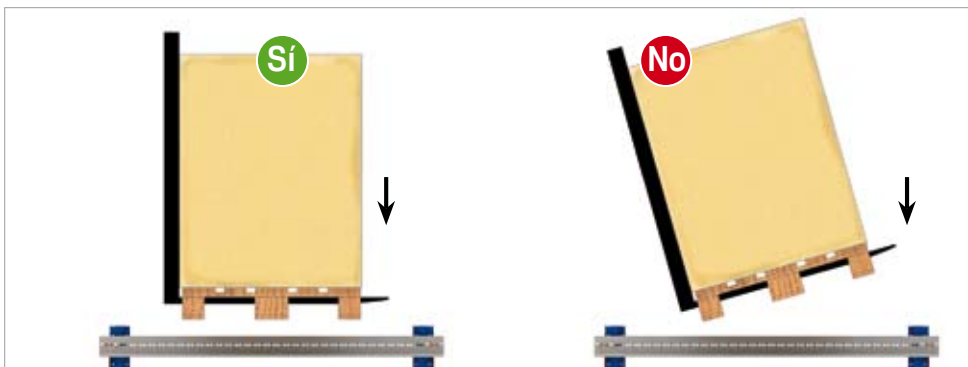
- a) Línea máxima salida de paletas.
- b) Dimensiones máximas de la paleta con carga.
- c) Holgura.
- d) Diámetro de giro de la carretilla con carga.
- e) Pasillo libre entre paletas con carga.

Operaciones de carga / descarga

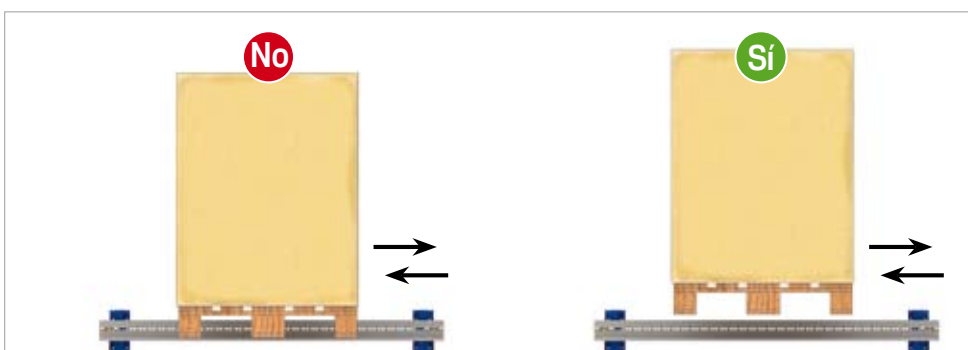
La estructura que forma la estantería compacta está calculada para trabajar en condiciones normales de servicio (carga estática). Estas condiciones no se cumplen si las maniobras de la carretilla provocan: colisiones, arrastres o empujes, posicionados bruscos de la carga, etc.

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 o la retirada de la estantería han de ser las adecuadas y ajustarse a la naturaleza de la unidad de carga.
- Las entradas y salidas de las horquillas en las paletas no producirán golpes, roces ni arrastres.
- El descenso y alzado de la carga se realizará con las horquillas en posición horizontal y centradas. Esta operación se realizará a velocidad mínima.
- El centrado de la unidad de carga en el hueco nunca se efectuará arrastrándola, sino que se centrará con la carga suspendida.
- Los soportes y carriles de apoyo así como los 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.



Depositar la paleta paralela al carril

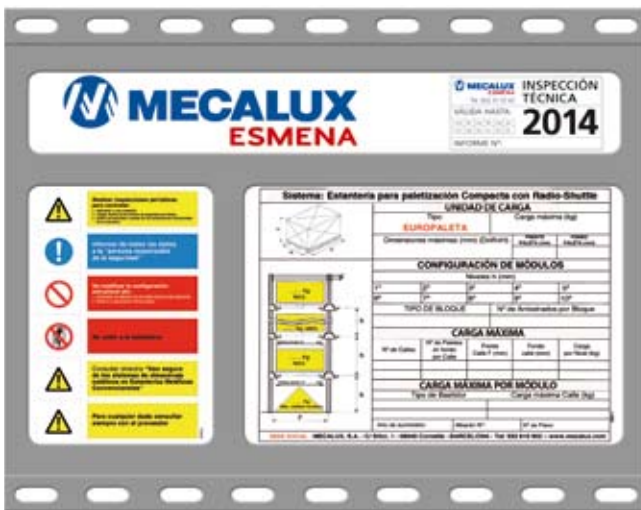


No arrastrar las paletas sobre los carriles

Estanterías para paletización compacta (Drive-In y Drive-Through)

Por motivos de seguridad, las paletas que se utilicen con este sistema deben estar en óptimas condiciones, ya que el esfuerzo que soportan los patines inferiores es muy alto y una rotura podría provocar la caída de la carga almacenada. La calidad de las paletas ha de evitar que la flecha o deformación máxima no supere los 25 mm cuando esté cargada y apoyada 20 mm por lado en los carriles de apoyo.

Los factores a tener en cuenta en el uso de un sistema de almacenaje de paletización compacta son los siguientes:



¡Muy importante!

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

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:

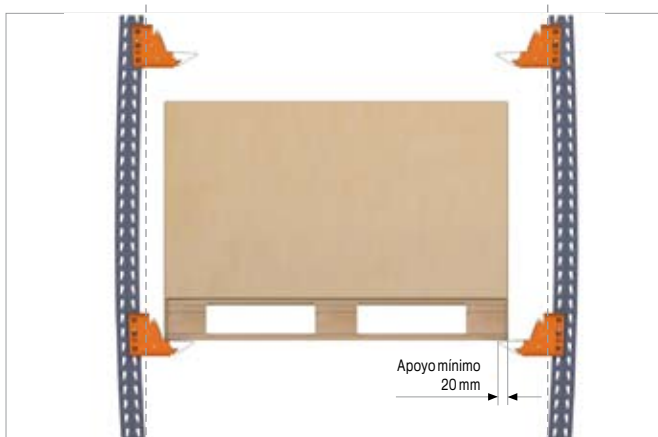
- Modificación de los niveles en altura.
- Modificación del número de niveles (incluso conservando la carga por bastidor).
- Modificación de los perfiles.
- Supresión o adición de niveles.
- Uso de la instalación con daños en elementos principales (bastidores, largueros, clavijas o gatillos de seguridad,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

Factor 2

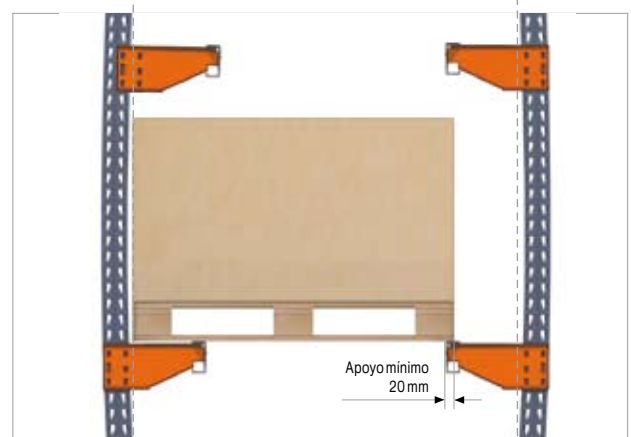
Posicionamiento de las unidades de carga

Es necesario realizar un posicionamiento correcto.

Con carril centrador



Con carril no centrador



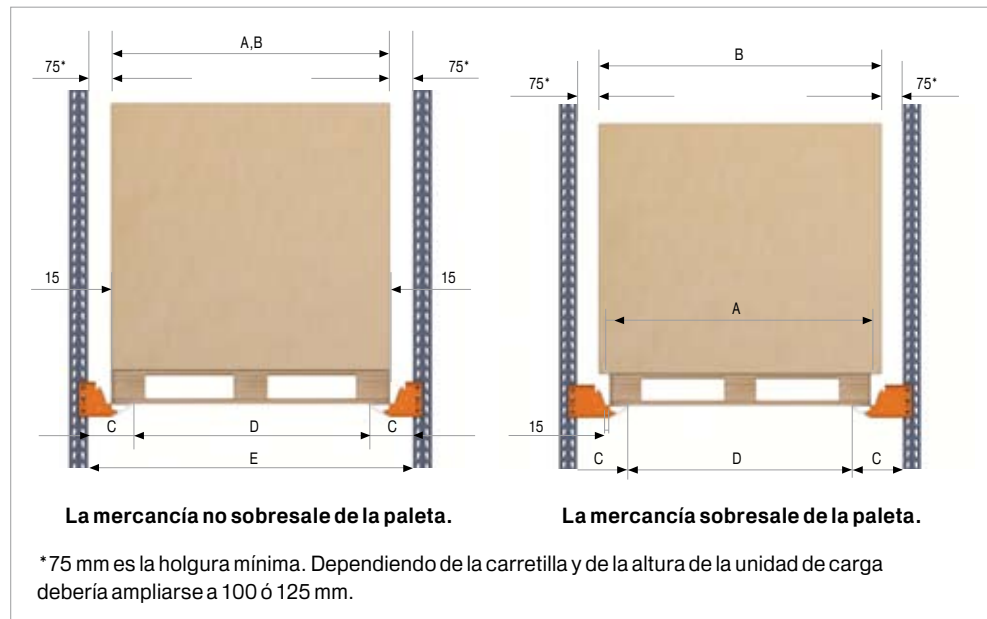
El apoyo mínimo de la paleta sobre un carril es de 20 mm en el caso más desfavorable (máximo pandeo del bastidor), con la paleta completamente desplazada hacia un lado.

Factor 3

Holguras a respetar

Las holguras más usuales que se deben respetar son:

Con viga centradora de paleta



Holguras frontales (en mm)				
A	B	C	D	E
1.200	1.200	161	1.027	1.350
1.200	1.250	186	1.027	1.400
1.200	1.300	211	1.027	1.450
1.200	1.350	236	1.027	1.500
1.200	1.400	261	1.027	1.550

Altura

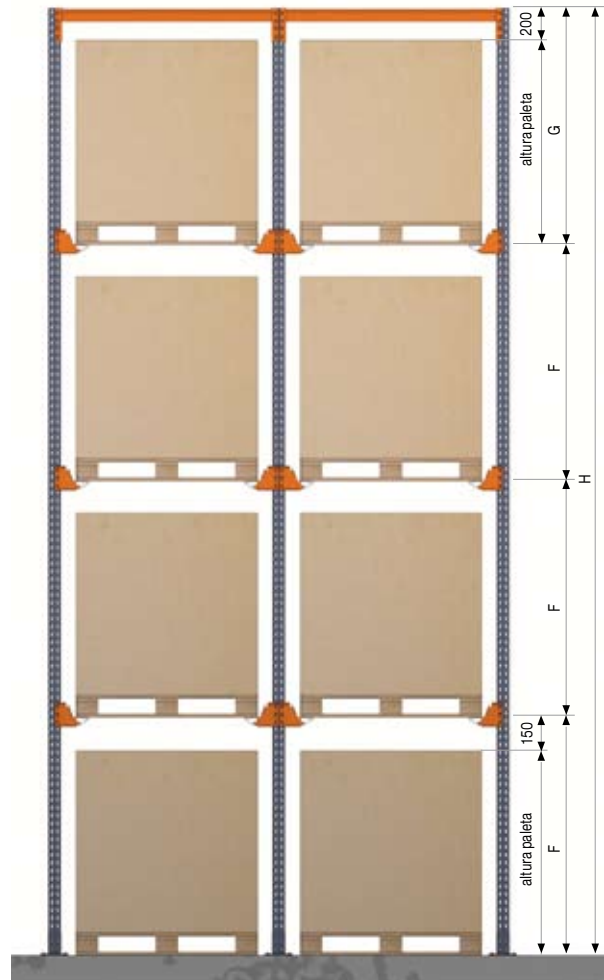
Las medidas mínimas a considerar en altura son las siguientes:

F: altura nivel inferior y niveles intermedios = altura paletas + 150 mm.

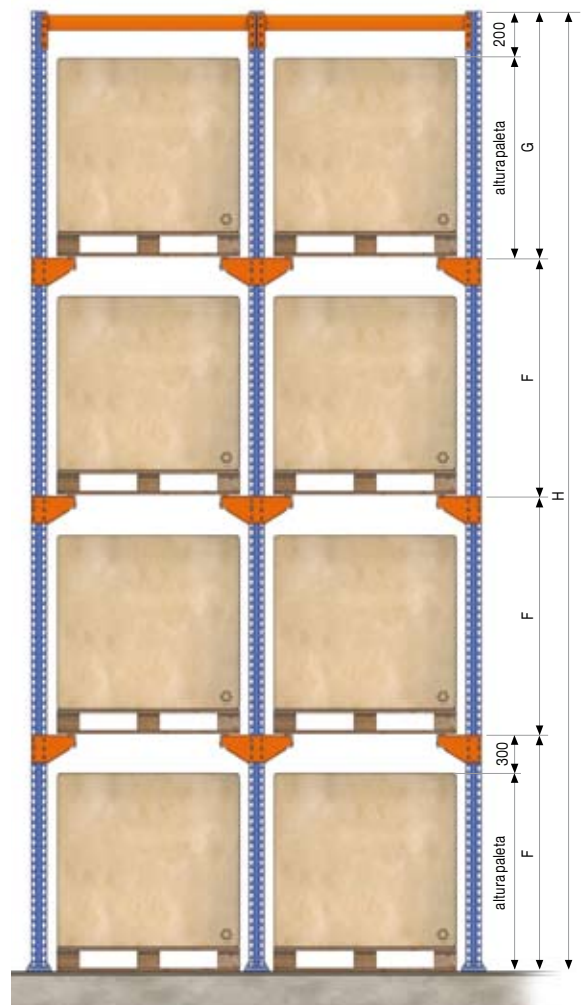
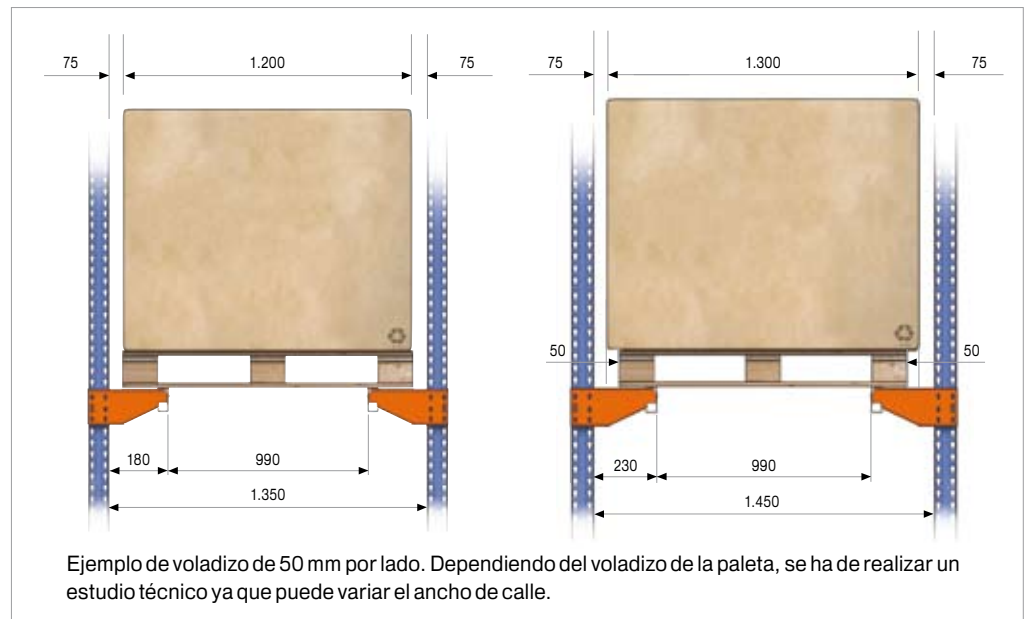
G: altura nivel superior = altura paletas + 200 mm.

H: altura total = la suma de todos los niveles como mínimo.

Las cotas F, G, y H han de ser siempre múltiplos de 50 mm.



Con viga no centradora



Altura

Las holguras en altura son las siguientes:

F: altura nivel inferior y niveles intermedios = altura paletas + 300 mm.

G: altura nivel superior = altura paletas + 200 mm.

H: altura total = como mínimo la suma de todos los niveles.

Las cotas F, G, y H han de ser siempre múltiplos de 50 mm.

Factor 4

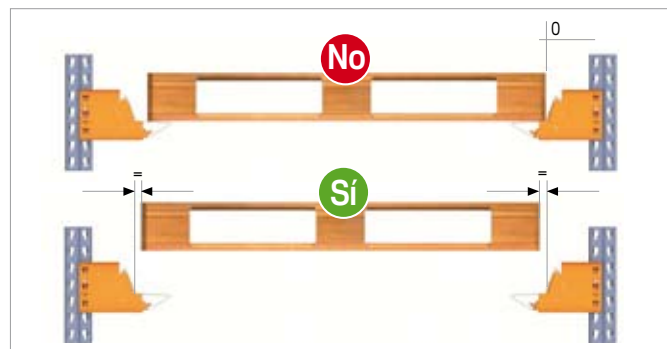
Colocación de las paletas sobre las estanterías

Los elementos estructurales de las estanterías compactas (Drive-In y Drive-Through) no deberían utilizarse como guía, ni para las paletas ni para el mástil de la carretilla.

Cuando se coloca una paleta en una estantería compacta (Drive-In y Drive-Through), la secuencia de carga debe ser la siguiente:

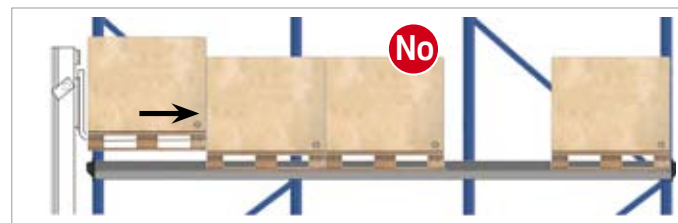
- La carretilla elevadora transporta una paleta y debe situarse centrada frente a la calle de almacenaje;
- La paleta sin inclinación en las horquillas debe elevarse al nivel de almacenaje requerido;
- La paleta debe alinearse con la calle de estanterías utilizando el desplazador lateral, sin tocar los puntales, y con la carga de la paleta situada centrada respecto a los puntales o vigas centradoras paleta;
- La carretilla debe moverse hacia adelante desde la entrada a la posición de emplazamiento manteniendo la paleta y el mástil de la carretilla libre de contactos con los carriles centradores u otros elementos estructurales de la estantería compacta (Drive-In y Drive-Through);

Posicionar las paletas en la dirección adecuada

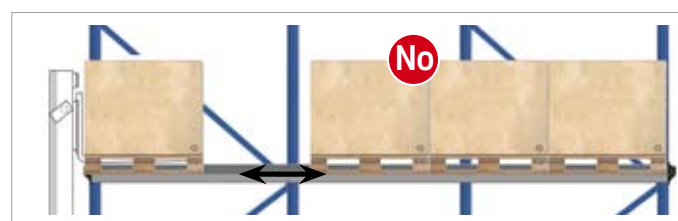


- La paleta debe bajarse de forma centrada y con cuidado sobre los carriles centradores sin tocar otras paletas, u otros elementos de la estantería compacta (Drive-In y Drive-Through) y liberar la carga de las horquillas. Una vez en contacto con los carriles centradores, la paleta no debe deslizarse o arrastrarse a lo largo de las vigas centradoras paleta;

No empujar las paletas con la carretilla



No arrastrar las paletas sobre los carriles



f) Secuencia de carga y descarga de la estantería. La estantería compacta (Drive-In), debe cargarse o descargarse según se muestra en la secuencia ilustrada.

Secuencia de entrada de carga



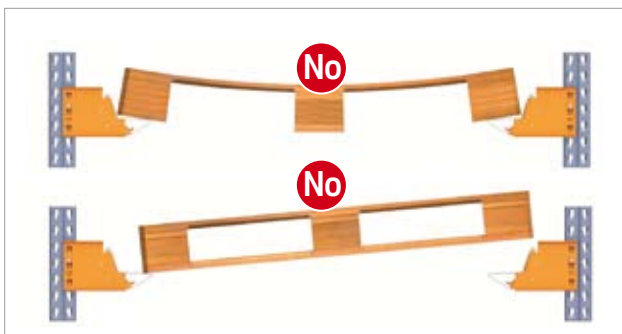
Secuencia de salida de carga



g) Las horquillas deben sacarse de la paleta, mientras la carretilla retrocede con cuidado en la calle y entonces baja las horquillas.

h) Las paletas han de ser las apropiadas y deben colocarse por su lado correspondiente y sin que estén giradas con respecto al eje del pasillo.

Posicionar las paletas en la dirección adecuada



No circular con la paleta girada en el interior de las estanterías

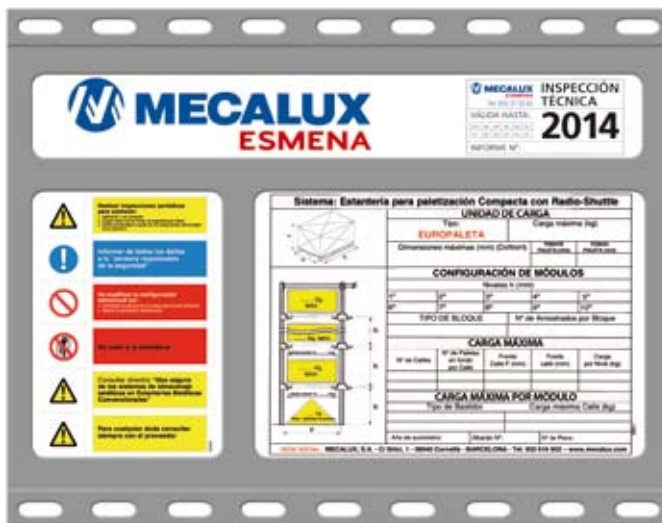


No usar las estanterías compactas (Drive-through) como rutas de acceso de las carretillas. Las calles de las estanterías compactas Drive-Through están diseñadas para la colocación o retirada de paletas; no están diseñadas para utilizarse como rutas de acceso. Para esta finalidad, se disponen pasos de circulación o maniobra ubicados entre bloques de estanterías o al final de los bloques según se necesite.

Estanterías para paletización compacta con Radio-Shuttle

Por motivos de seguridad, las paletas que se utilicen con este sistema deben estar en óptimas condiciones, ya que el esfuerzo que soportan los patines inferiores es muy alto y una rotura podría provocar la caída de la carga almacenada. La calidad de las paletas ha de evitar que la flecha o deformación máxima no supere los 25 mm cuando esté cargada y apoyada 20 mm por lado en los carriles de apoyo.

Los factores a tener en cuenta en el uso de un sistema de almacenaje de paletización compacta son los siguientes:



¡Muy importante!

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

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, clavijas o gatillos/tornillos de seguridad según proceda, atirantados...).
- Uso de la instalación con falta de elementos (bastidores, largueros, clavijas o gatillos, atirantados...).
- Uso de la instalación cuando se detecta un desplome en los bastidores.

Factor 2

Posicionamiento de las unidades de carga

Es necesario realizar un posicionamiento correcto.



Centrada

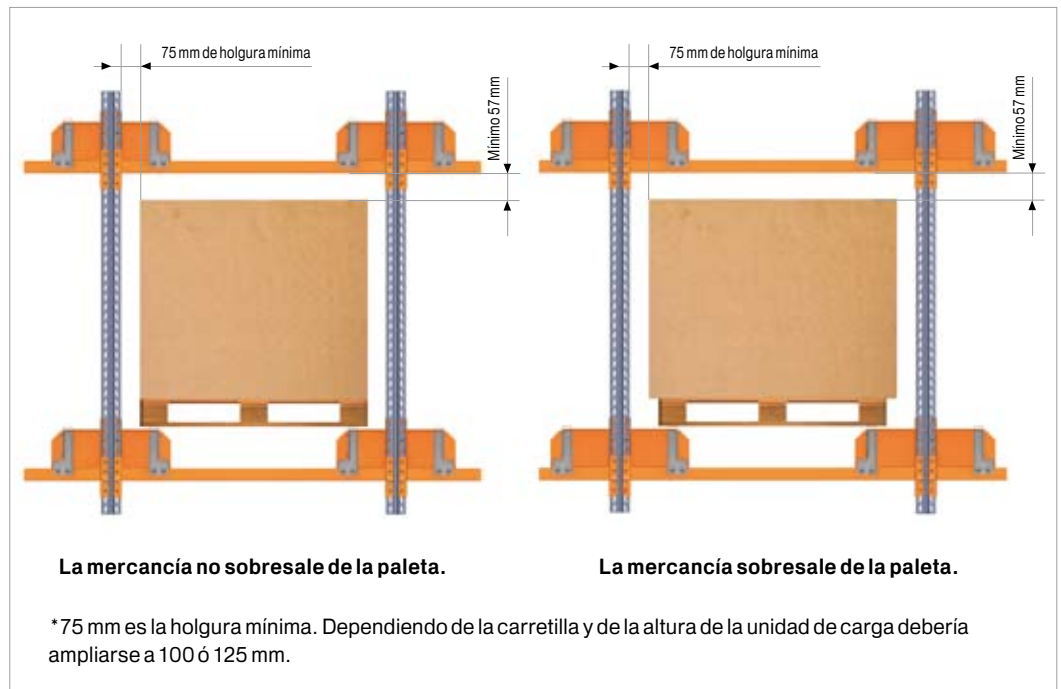


Descentrada

Factor 3

Holguras a respetar

Las holguras más usuales que se deben respetar son:

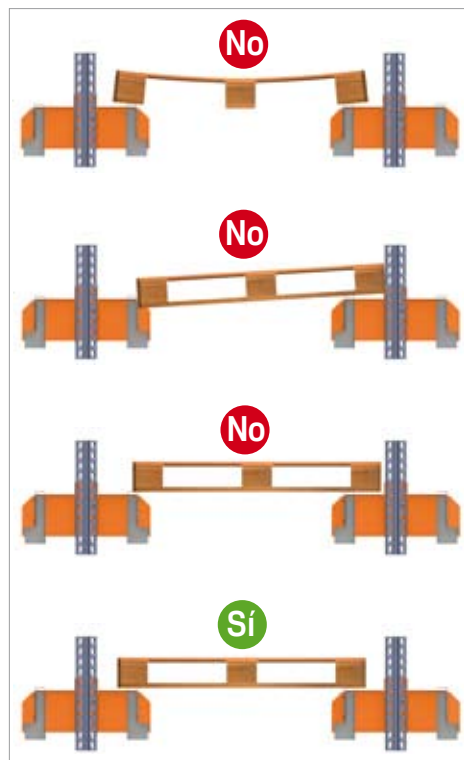


Factor 4

Forma de carga

Posicionar las paletas en la dirección adecuada

No introducir la paleta girada en el interior de las estanterías



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 de clavijas de seguridad, 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 clavijas de seguridad, unidades de carga deterioradas, ausencia de placas de señalización de características, daños en la losa, etc y proceder, en consecuencia, 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 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 o 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 lo 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:

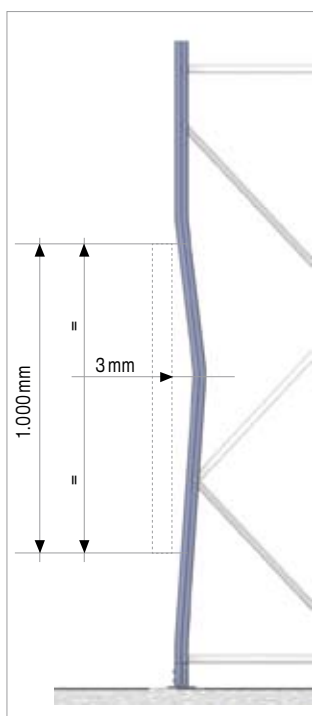
El cliente/usuario es el responsable de la seguridad de las personas y de mantener los equipos (estanterías, carretillas, etc.) en condiciones de trabajo seguras.

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

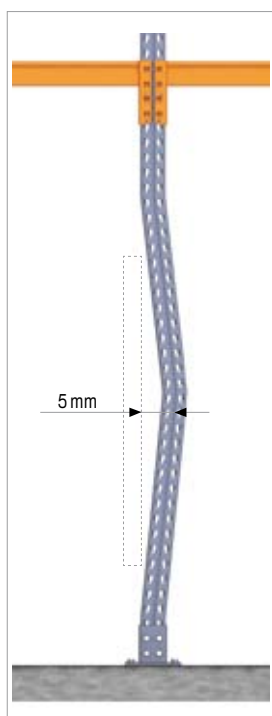
Revisión de los bastidores

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

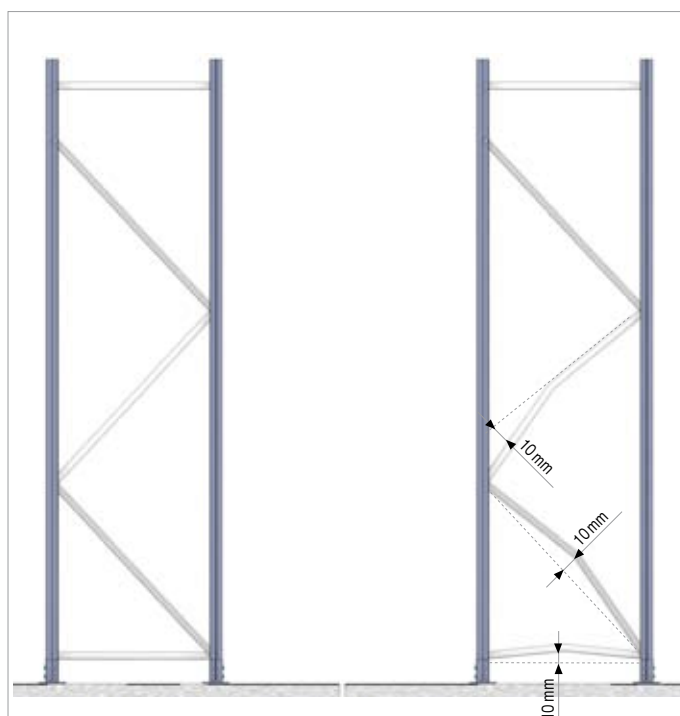
Con el fin de comprobar una deformación, se colocará una regla de medición de 1 m de longitud en contacto con el puntal y situando el punto medio de la misma en la zona de mayor deformación, como se observa en los dibujos A y B.



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 de 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.



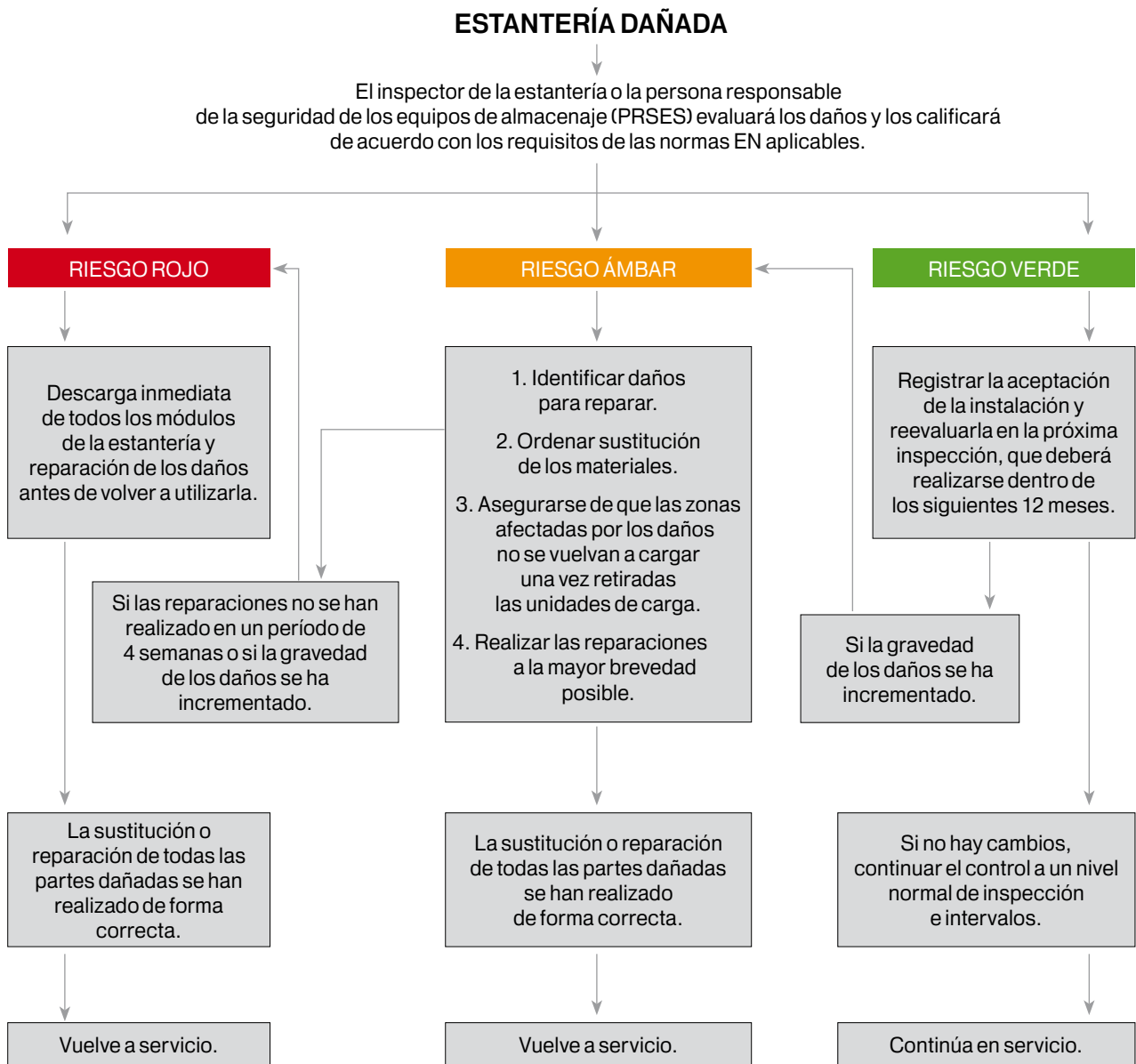
Puntal rasgado



Puntal doblado

Revisión de las estanterías

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



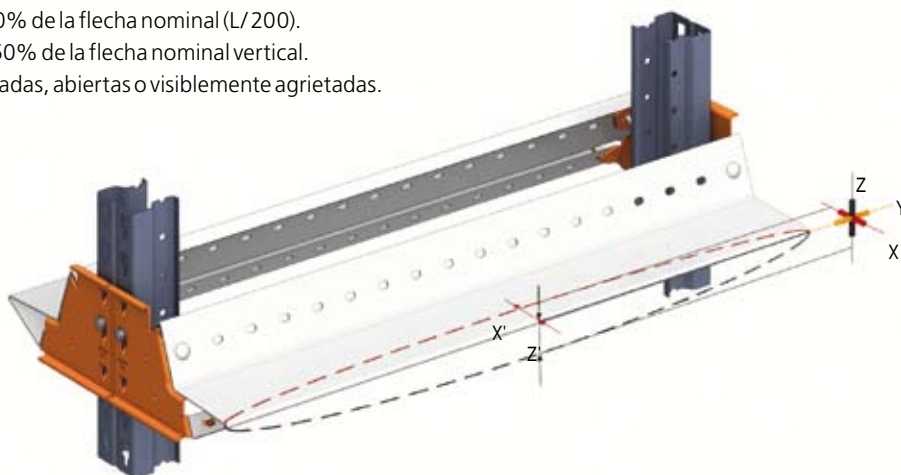
Procedimiento de inspección para la clasificación de los daños

Revisión de los carriles (vigas paleta o vigas centradoras de paletas GP-7) y cartelas (ménsulas)

Estanterías compactas (Drive-In y Drive-Through)

En los siguientes casos la cartela y/o el carril afectado deben ser descargados y repuestos.

- Abolladura en el carril.
- Deformación vertical residual superior al 20% de la flecha nominal ($L/200$).
- Deformación horizontal residual mayor al 50% de la flecha nominal vertical.
- Una o más uñas de las cartelas están arrancadas, abiertas o visiblemente agrietadas.
- Cartelas deformadas.



Largueros de arriostado superior (viga longitudinal)

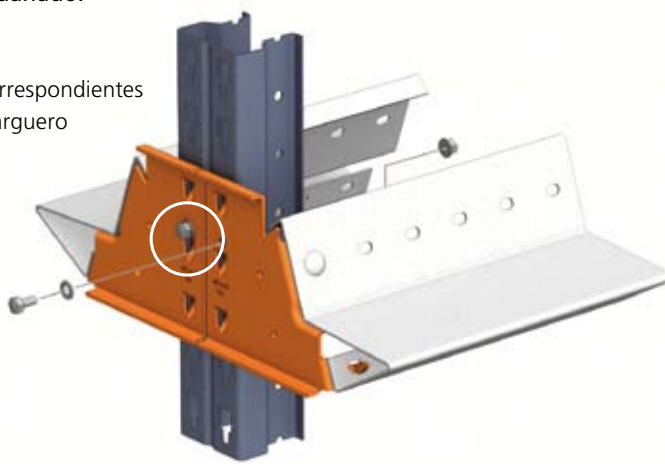
En los siguientes casos el larguero afectado debe ser descargado y repuesto.

- Las soldaduras en las grapas presentan agrietamientos o desgarros.

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.

Tornillos de seguridad

Es imprescindible que todos los largueros tengan colocados sus correspondientes tornillos de seguridad, así se evitará que, de forma accidental, un larguero se desencaje de su alojamiento.

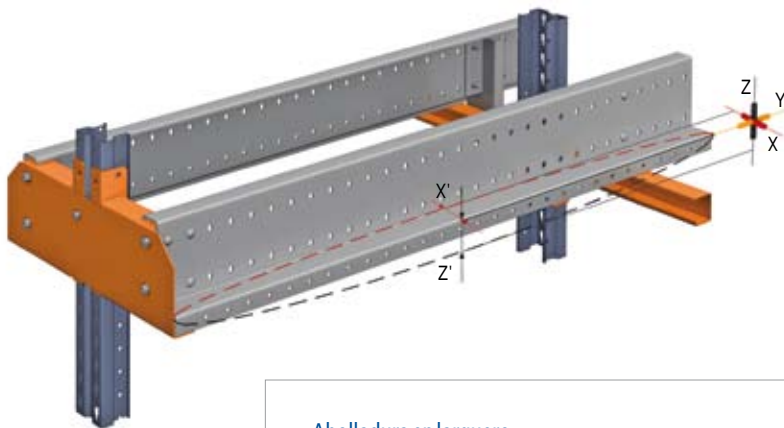


Revisión de los carriles (vigas paleta o vigas centradoras de paletas) y cartelas (ménsulas)

Estanterías de paletización compacta con Radio-Shuttle

En los siguientes casos la cartela y/o el carril afectado deben ser descargados y repuestos.

- Abolladura en el carril.
- Deformación vertical residual superior al 20% de la flecha nominal ($L/200$).
- Deformación horizontal residual mayor al 50% de la flecha nominal vertical.
- Una o más uñas de las cartelas están arrancadas, abiertas o visiblemente agrietadas.
- Cartelas deformadas.



Abolladura en larguero



Desgarro en la soldadura de la grapa



Largueros de arriostado superior (viga longitudinal)

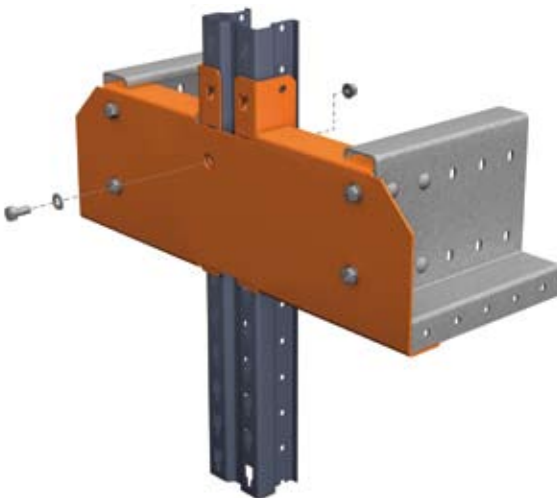
En los siguientes casos el larguero afectado debe ser descargado y repuesto.

- Las soldaduras en las grapas presentan agrietamientos o desgarros.

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.

Tornillos de seguridad

Es imprescindible que todos los largueros tengan colocados sus tornillos de seguridad, así se evitará que, de forma accidental, un larguero se desencaje de su alojamiento.



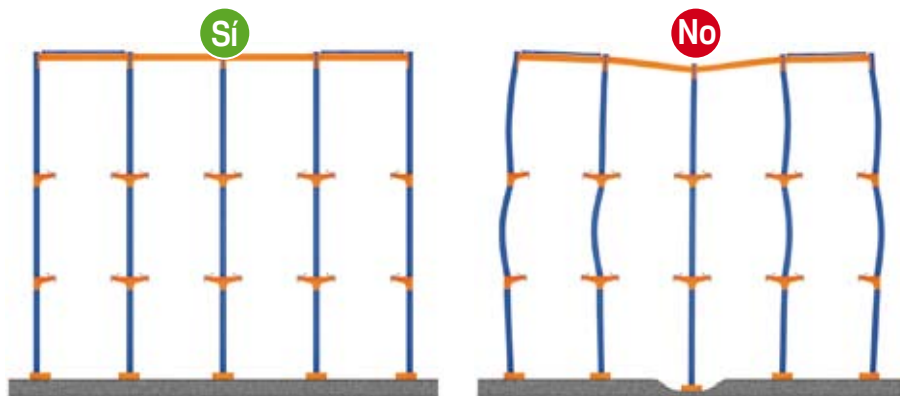
Revisión del suelo y pasillos

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, se podría ver afectado el aplome del sistema de almacenaje con el consiguiente peligro de caída de la instalación. Las posibles irregularidades del suelo se pueden corregir 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.

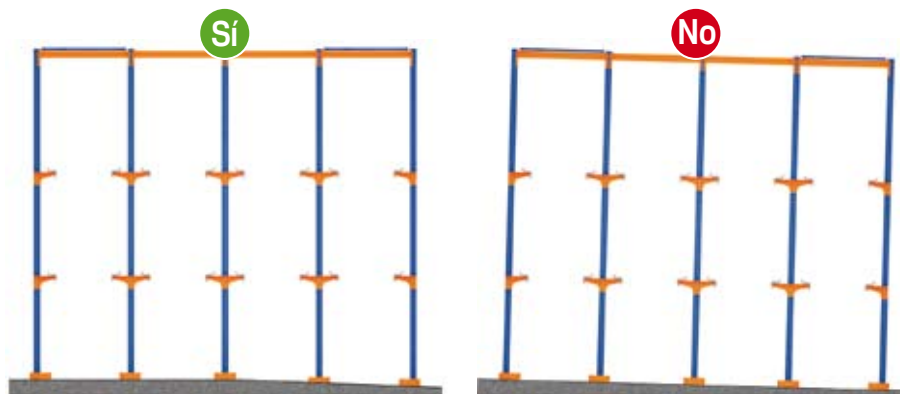
La losa debe tener una resistencia adecuada para soportar la presión que le transmiten los pies de los bastidores.



Resistencia

El suelo no deberá presentar zonas donde se aprecie hundimiento, 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 desplome 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 el deslizamiento de los elementos de manutención o provocar que las personas resbalen.

Revisión de la unidad de carga

Se vigilará que las paletas mantengan un buen estado de uso, sustituyendo las que resulten dañadas, según se especifica en la normativa EN 15635, anexo C.

Además, no se puede volver a utilizar la paleta 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 de la paleta son 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.

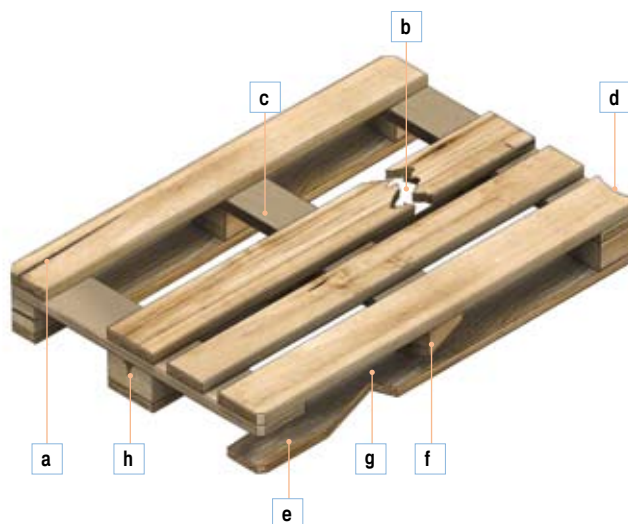
Una paleta con patines no se puede volver a utilizar, además de en los casos anteriores, cuando:

- 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 paleta existente en el mercado.

Además, la calidad de la paleta ha de ser suficiente para garantizar que la paleta apoyada 20 mm por lado como mínimo no se deforme más de 25 mm.

- 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 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.



Revisión y mantenimiento

Las paletas 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 paletas mantengan un buen estado de uso, estabilidad y flejado y/o retractilado.

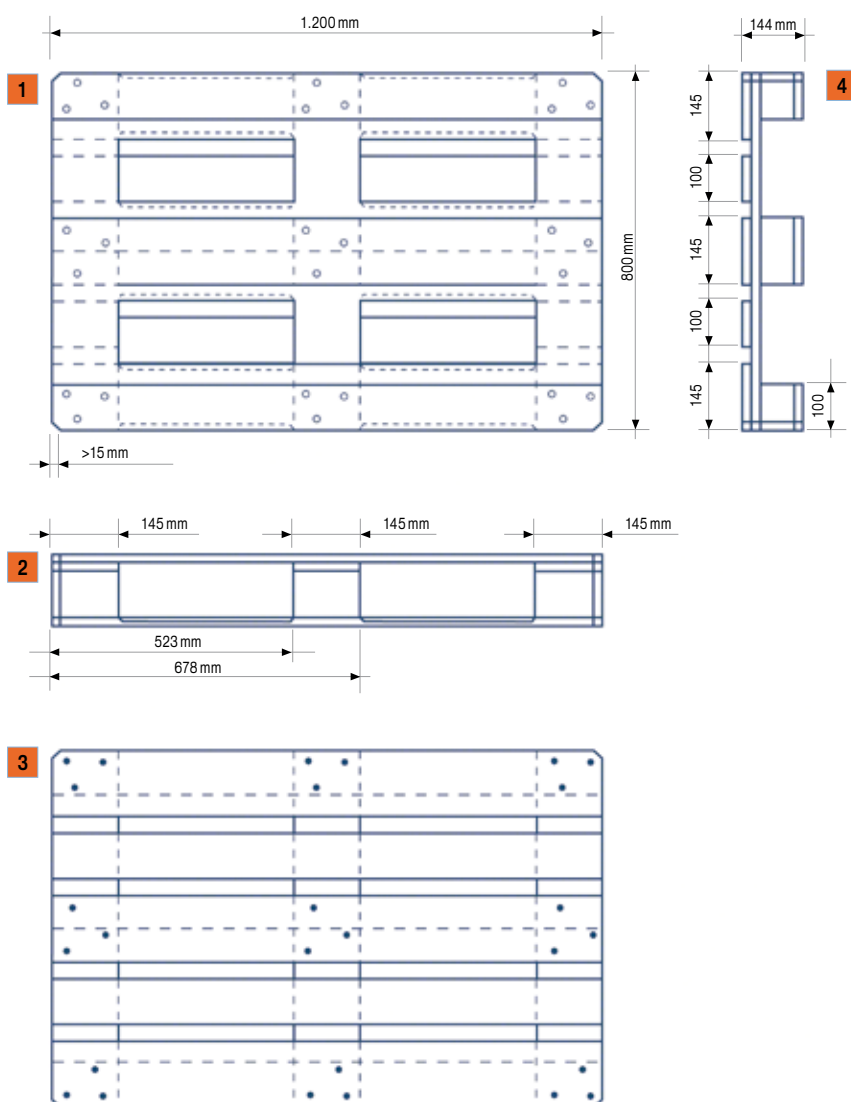
Se vigilará que las unidades de carga no sobrepasen:

- 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 paletas normalizadas se adecuarán a lo dispuesto en las normas correspondientes:

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

Como ejemplo, tomaremos las dimensiones de la paleta más habitual, una europaleta de 800x1.200 mm.



- 1) Vista de la parte inferior
- 2) Vista frontal
- 3) Vista de la parte superior
- 4) Vista lateral



Verificación de la puesta en marcha

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.



Carretilla elevadora inhabilitada

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

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.
- Inclinarse 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 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 al alcance de sus clientes manuales de seguridad en el almacén, para que los usuarios de los almacenes utilicen las estanterías de manera apropiada y segura.



Lista de evaluación de estantería de paletización compacta (Drive-In y Drive Through) y Radio-Shuttle

Fecha: / /

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

ESTANTERÍA	MÓDULO	NIVEL	DELANTE	INTERIOR	CARTELAS/MÉNSULAS				CARRILES APOYO		CENTRADOR DE PALETA		CARRILES GUÍA/SUELO		PUNTERAS CARRIL	
					Tipo:..... Longitud..... mm				Modelo				Modelo			
					Verde	Ámbar	Rojo	Faltan clavijas y/o tornillos de seguridad	Izq.	Dcho.	Izq.	Dcho.	Izq.	Dcho.	Izq.	Dcho.

OTROS ELEMENTOS DETERIORADOS

Arriostrados verticales.....	Arriostrados horizontales	Protecciones.....
.....

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 / 379
C/ Platero Pedro de Bares, 31
14007 Córdoba
Fax 957 326 379

MÁLAGA - Tel. 952 245 550

Centro de Transportes de Mercancías (C.T.M.)
C/ Franz Liszt, 1 Edificio 1, Oficina 226
29590 Campanillas (Málaga)
Fax 952 245 345

SEVILLA - Tel. 954 520 600

Avda. de la Prensa, 3
Pol. Ind. Ctra. Amarilla
41007 Sevilla
Fax 954 522 000

ARAGÓN

ZARAGOZA - Tel. 976 504 041

Ctra. de Valencia, km 7,7 - Nave 82 B
50410 Cuarte de Huerva (Zaragoza)
Fax 976 504 002

ASTURIAS - LEÓN

GIJÓN - Tel. 985 178 000

C/ Ataulfo Frieria Tarfe, 12
Pol. Ind. Los Campones
33211 Gijón (Asturias)
Fax 985 178 040

CANTABRIA - PALENCIA - BURGOS

VALLADOLID - ZAMORA

SALAMANCA

PALENCIA - Tel. 979 767 000

Ctra. Palencia Villada, km 1
34192 Grijota (Palencia)
Fax 979 767 169

CATALUÑA

BARCELONA - Tel. 932 616 902

C/ Silici, 1
08940 Cornellà (Barcelona)
Fax 933 350 098

GIRONA - Tel. 972 411 431

Fax 972 411 175

TARRAGONA - Tel. 977 547 928

Fax 977 551 844

COMUNIDAD VALENCIANA

MURCIA - ALBACETE

ALBACETE - Tel. 967 522 057

Fax 967 248 020

ALICANTE - Tel. 965 171 443

C/ Mercuri, 14 - Nave 1
03690 San Vicente del Raspeig
(Alicante)
Fax 965 174 330

MURCIA - Tel. 968 894 416

C/ Julián Romea, Parc. 19 - 1
Pol. Ind. Oeste
30169 San Ginés (Murcia)
Fax 968 895 070

VALENCIA - Tel. 961 590 302

Avda. Alquería de Moret, 5 y 7
Pol. Ind. Alquería de Moret
46210 Picanya (Valencia)
Fax 961 593 454

EXTREMADURA

BADAJOS - Tel. 924 242 636

Avda. Sinfiriano Madroño, 19
Entreplanta 8
06011 Badajoz
Fax 924 240 824

GALICIA

A CORUÑA - Tel. 981 298 444

Parcela, G-8 - Pol. Ind. Pocomaco
15190 A Coruña
Fax 981 285 393

PONTEVEDRA - Tel. 986 228 832

Centro de Servicios A Granxa
Pol. Ind. A Granxa, Parc. 256-A, Local 6
36400 Porriño (Pontevedra)
Fax 986 224 221

ISLAS BALEARES

PALMA DE MALLORCA - Tel. 971 731 267

C/ Juan Crespi, 51
07014 Palma de Mallorca
Fax 971 450 413

ISLAS CANARIAS

LAS PALMAS - Tel. 928 413 404

C/ Juan Gutemberg, 17-19
35013 Las Palmas de Gran Canaria
Fax 928 414 965

TENERIFE - Tel. 922 821 534

Avda. de Tijarafe, s/n
Urb. Los Majuelos
38108 La Laguna (Tenerife)
Fax 922 821 857

MADRID

MADRID - Tel. 916 888 333

C/ Julio Palacios, 14
Pol. Ind. Ntra. Sra. Butarque
28914 Leganés (Madrid)
Fax 916 860 945

NAVARRA - LA RIOJA

PAMPLONA - Tel. 948 312 911

Calle C, nº 63
Pol. Ind. Talluntxe II
31110 Noáin (Navarra)
Fax 948 312 900

PAÍS VASCO

BILBAO - Tel. 902 198 706

C/ Larrauri, 1 Edificio A-3ª
48160 Derio-Bilbao (Vizcaya)
Fax 902 367 791

SAN SEBASTIÁN - Tel. 902 198 706

C/ Oialume Bidea, 15
Pol. Ind. Zamoka
20115 Astigarraga (Guipúzcoa)
Fax 902 367 791

VITORIA - Tel. 902 198 706

Portal de Gamarra, 1
Edificio Deba
01013 Vitoria (Álava)
Fax 902 367 791

MECALUX ESTÁ PRESENTE EN MÁS DE 70 PAÍSES EN TODO EL MUNDO

Delegaciones en: Alemania - Argentina - Bélgica - Brasil - Canadá - Chile - Eslovaquia - España - EE.UU. - Francia - Holanda
Italia - México - Panamá - Perú - Polonia - Portugal - Reino Unido - República Checa - Turquía - Uruguay



e-mail: info@mecalux.com - www.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.

