

Sistemas de Almacenaje: Estanterías Industriales

Colección Guías Básicas de Almacenamiento Industrial



**NOEGA**Systems

Contents

- 3 | Los sistemas de almacenaje
- 6 | Beneficios de un sistema de almacenaje
- 7 | Elementos que intervienen en la operativa de un almacén
- 10 | Personas que intervienen en la operativa de un almacén
- 11 | Clasificación de almacenes
- 12 | Clasificación de sistemas de almacenaje
- 22 | Clasificación de equipos de manutención
- 30 | Validaciones para los sistemas de almacenaje
- 33 | Conclusión



Los sistemas de almacenaje

Hablamos de almacenaje como un conjunto de procesos cuyo fin es guardar y conservar el stock en unas condiciones óptimas para su utilización, desde el momento en el que son producidos hasta que son demandados por los clientes.

Los sistemas de almacenaje industrial son equipos de trabajo que proporcionan las instalaciones necesarias para recibir, almacenar y embarcar las materias primas, los productos que estén en proceso o aquellos que estén terminados. Es evidente que dependiendo del tipo de material a almacenar, estas instalaciones variarán al igual que las técnicas de almacenamiento.

Entendemos por sistema de almacenaje industrial, el equipo de trabajo conformado por un conjunto estructural de estanterías metálicas, formado por elementos resistentes y que está diseñado para almacenar unidades de carga de forma segura y organizada.





Los sistemas de almacenaje y las estanterías son equipos de trabajo que cumplen una función fundamental dentro de la logística interna de las empresas. Además, **las estanterías y sistemas de almacenaje son equipamientos técnicamente avanzados** que:

Comprenden estructuras especiales de espesores delgados, secciones abiertas y perforados.

Requieren ensayos en laboratorio y la utilización de métodos cálculo sofisticados (FEA, Ansys, análisis 3D).

Han seguido una gran evolución técnica en el tiempo: en cambios normativos y métodos de cálculo.

Están preparados para realizar maniobras críticas de carga y descarga

Son equipamientos optimizados: con poco peso de estantería se almacenan muchas toneladas de material y en su diseño están previstos impactos accidentales

Esta optimización hace que las estanterías sean equipamientos más sensibles a los golpes y daños.

Por lo general, las estanterías industriales son equipamientos estáticos, asimilables a estructuras, sin embargo están en constante interacción con equipamientos móviles como son carretillas elevadoras. Hay que ser consciente de que **daños en los elementos estructurales** de las estanterías las pueden convertir en equipamientos muy inseguros.

Tenemos que tener en cuenta que las estanterías industriales y los sistemas de almacenaje se deterioran con el uso y deben de inspeccionarse al menos una vez al año por una persona experta en **Inspección Técnica de Estanterías (ITE®)** y que además debe ser externa e independiente. Los daños en elementos estructurales de las estanterías incrementan los riesgos y disminuyen la seguridad.



Como paso previo al diseño de los sistemas de almacenaje y de estanterías industriales, es necesario considerar las características del stock tales como tamaño, peso, durabilidad o aspectos económicos.

Beneficios de un Sistema de Almacenaje

La inversión en equipos de almacenamiento tiene un claro objetivo: **la reducción de costes de almacenaje**. Esta reducción de costes se concreta en que:

- Nos permiten optimizar y aprovechar los espacios de una forma eficaz
- Nos permiten el almacenamiento del stock de forma ordenada, lo que implica un incremento de la productividad
- Incrementan la seguridad de nuestros almacenes, tanto para personas como para mercancías

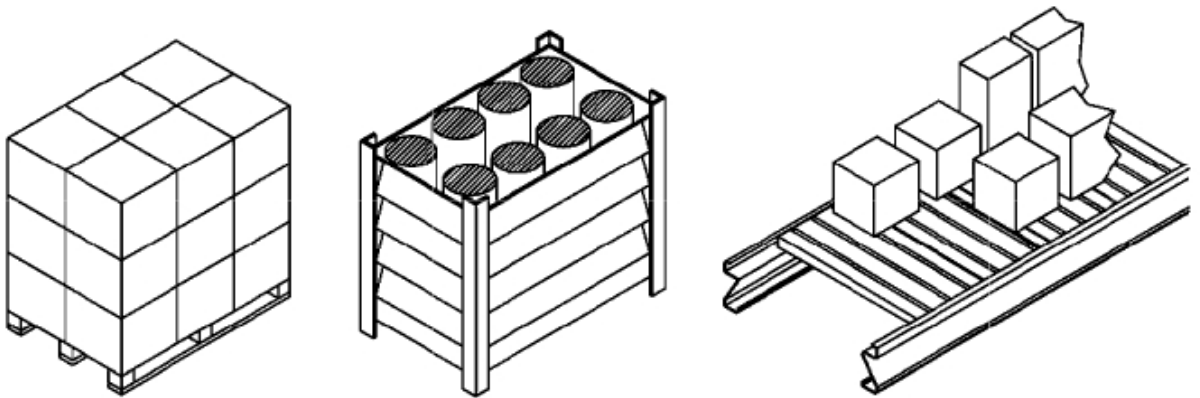


Elementos que intervienen en la operativa de un almacén

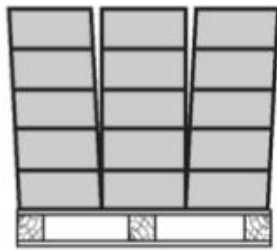
Son los elementos circundantes que intervienen sobre la operativa y la seguridad de las mismas.

La **UNIDAD DE CARGA** es igual al sumatorio de mercancía y soporte
 $UNIDAD\ DE\ CARGA = MERCANCÍA + SOPORTE$

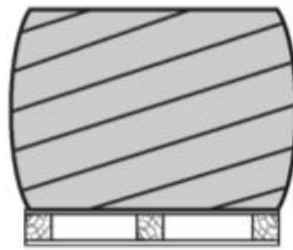
Encontramos 3 tipos de soporte: paleta, contenedor y caja.



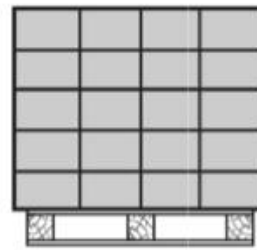
>>>>> En un almacén, es obligatorio contar con las placas de características (capacidad de carga, tipo de componentes, dimensiones, etc.). El formato debe seguir la **norma UNE-EN 15635:2010**.



Desplome



Abombamiento



Vuelo

Hay que tener un control de pesos: identificar rápida y fácilmente el **peso de las unidades de carga** para decidir si la estantería donde van a ubicar dicha unidad de carga está diseñada para soportarla.

Para la conformación y disposición de las cargas las unidades deben ser estables, hay que prestar atención a holguras y control dimensional.

Las **carretillas empleadas** tienen que ser adecuadas para la operativa propia del almacén y para el sistema de almacenaje existente.

La **iluminación** debe ser adecuada, una iluminación mínima de 50 lux (lectura de texto mínima 100 lux), evitar las sombras (iluminación centrados en pasillo) e iluminación de emergencia.

Otro aspecto no menos importante es mantener el almacén en condiciones óptimas de **limpieza y orden**. Las zonas de paso, las salidas de emergencia y vías de circulación deben estar libres de obstáculos. Hay que contar con un plan de limpieza periódico, así como en caso de accidentes.

El **estado del piso**, el suelo, tiene que tener ausencia de baches, desconchones y desniveles, ya que pueden provocar una circulación irregular de las carretillas o que no permitan una instalación y aplomado adecuado a las estanterías.

El **ancho de los pasillos** debe ajustarse a la operativa del almacén, a la naturaleza y dimensiones de la mercancía a almacenar, y al tipo de carretilla empleada (se han de respetar las dimensiones prescritas por el fabricante de las carretillas). Si los pasillos son demasiado estrechos, puede ser origen de accidentes por colisiones de las carretillas con las estanterías. Además, hay que prestar especial atención a las zonas de cruces de pasillos donde se pueden producir colisiones entre carretillas.

La **señalización** debe delimitar de forma clara las zonas de circulación y límites de ubicación y se debe señalar dónde aparcar las carretillas elevadoras.



Personas clave en la operativa de un almacén

Persona responsable de la seguridad del equipo de almacenaje; PRSES

(Person Responsible for the Storage Equipment Safety): es la persona designada por la dirección **con responsabilidad en el almacén** cuyo objetivo es mantener un funcionamiento seguro del sistema de almacenaje ubicado en el almacén. Debe estar informado sobre la identidad de los proveedores y conocer la naturaleza de las operaciones.

Persona competente o experto: es la persona **técnicamente cualificada y con experiencia acreditada** en el sector de la manutención para poder llevar a cabo los trabajos de inspección y/o validación requeridos.

Especificador: persona o empresa que **proporciona al proveedor las especificaciones basadas en los requisitos del usuario**. El especificador puede ser un consultor u otro especialista, el usuario final o el proveedor del equipo que actúe como redactor.

Proveedor: empresa que **suministra el equipo de almacenaje**. La empresa puede ser el fabricante original o una empresa intermediaria que actúe como distribuidor.

Conductor de carretilla: persona formada y **responsable de la utilización segura de un tipo o más de carretillas elevadoras**. Normalmente se trataría de equipos de conducción a bordo, pero también podrían incluir otros equipos como apiladores, o transpaleta motorizadas o manuales con conductor a pie.

Usuario: Empresa o persona que **gestiona y utiliza la instalación** diariamente y es responsable permanente de la misma.

Para el resto de los términos y definiciones consultar las normas EN 15512, 15620, 15629, 15635, 15878, UNE 58013 y UNE 58014.

Clasificación de almacenes

Podemos clasificar a los almacenes, fundamentalmente en dos grandes grupos:

Manuales: los almacenes manuales son aquellos que **precisan de una intervención humana directa**. Son los almacenes que están operados por medio de carretillas u otros equipamientos similares.

Automáticos: son los almacenes que funcionan de una forma automática **controlados por software** y generalmente conectados con los sistemas de gestión de la empresa. Suelen ser instalaciones grandes operadas por transelevadores.



Clasificación de sistemas de almacenaje

A continuación, pasaremos a mostrar la clasificación de los sistemas de almacenaje según **UNE-EN 15878** "Almacenaje en estanterías metálicas. Términos y definiciones" y posteriormente describiremos brevemente cada uno de ellos.

TIPO DE ALMACENAJE	SISTEMA DE ALMACENAJE
Almacenaje en estantería para carga paletizada	Estantería convencional
	Estantería compacta (Drive-in)
	Estantería servida por transelevador
	Estantería para cargas unitarias (Uniload)
	Estantería para cargas unitarias (Miniload)
Almacenaje en estanterías para carga manual	Estantería para carga manual
	Estantería con pasillos elevados
Almacenaje en estantería cantiléver	Sistema para aparatos de manutención
	Sistema de carga manual uso industrial
	Sistema de carga manual uso comercial
Almacenaje móvil y dinámico	Estantería sobre base móvil
	Estantería por gravedad
	Estantería carrusel
	Estantería para carro satélite
	Estantería para plataformas deslizantes
Almacenaje en entreplantas	Entreplanta sobre pilares
	Entreplanta sobre estantería
Almacenaje autoportante	Depende del utilizado como base

Almacenaje en estantería para carga paletizada.

Estantería convencional (APR)



La estantería para carga paletizada es el sistema de almacenaje más extendido y permite el acceso a todas las unidades carga en todo momento (procedimiento de almacenaje caótico).

Estantería compacta (Drive-In).



Para este sistema se aplica el principio de almacenaje LIFO (Last-In-First-Out; la primera paleta almacenada es la última a retirar). Carretilla entra dentro del sistema de almacenaje.

Almacenaje en estantería para carga paletizada.

Estantería servida por transelevador



La particularidad de este sistema es la operativa por medio de transelevadores, guiados en la parte inferior y superior por medio de carriles guías.

Estantería para cargas unitarias (Miniload)



Se almacena una unidad de carga por alvéolo. Esta unidad de carga descansa sobre ménsulas y vigas paleta.

Almacenaje en estantería para carga manual

Estantería para carga manual



Comprende aquellos sistemas de almacenaje en los que las operaciones de carga y descarga se realizan de forma manual, sin utilizar aparatos de elevación.

Estantería con pasillos elevados



Sistema de almacenaje para carga manual, que dispone de uno o varios niveles transitables superiores que permiten acceder a la estantería en toda su altura.

Almacenaje en estantería cantilever

Sistema de almacenaje cantilever para aparatos de manutención



Los niveles de carga se encuentran en voladizo y es apropiado para el almacenaje de mercancía de grandes dimensiones (tableros de madera, tubos, vigas,...).

Sistema de almacenaje cantilever de carga manual y comercial.



Los niveles de carga en voladizo y la carga y descarga de forma manual.

Almacenaje móvil y dinámico

Estanterías sobre bases móviles



Es un sistema constituido por estanterías fijadas sobre bases móviles que se desplazan sobre carriles. Se reduce los pasillos a uno único con el consiguiente ahorro de espacio.

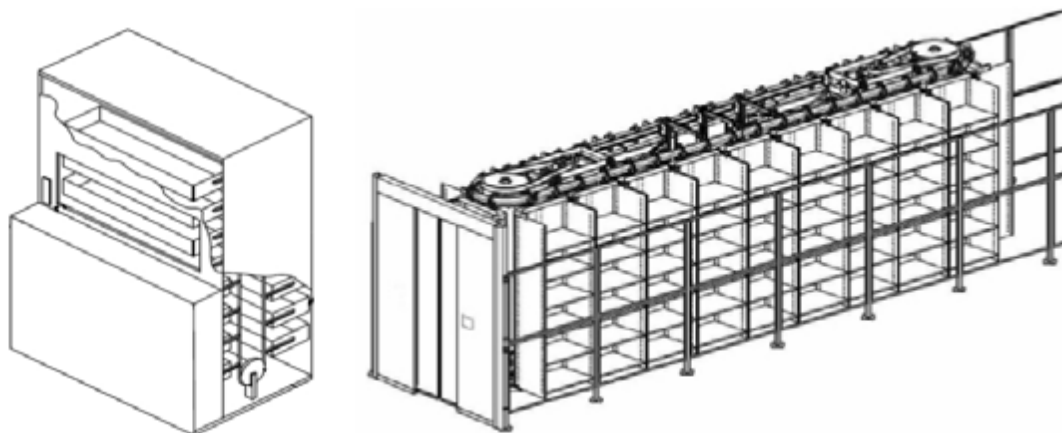
Estanterías por gravedad



Almacenaje por acumulación. Dinámico por gravedad: las unidades de carga se van deslizando por un plano inclinado compuesto por rodillos. FIFO (First-In-First-Out) la primera unidad de carga que se introduce en la estantería es la primera unidad de carga que se descarga.

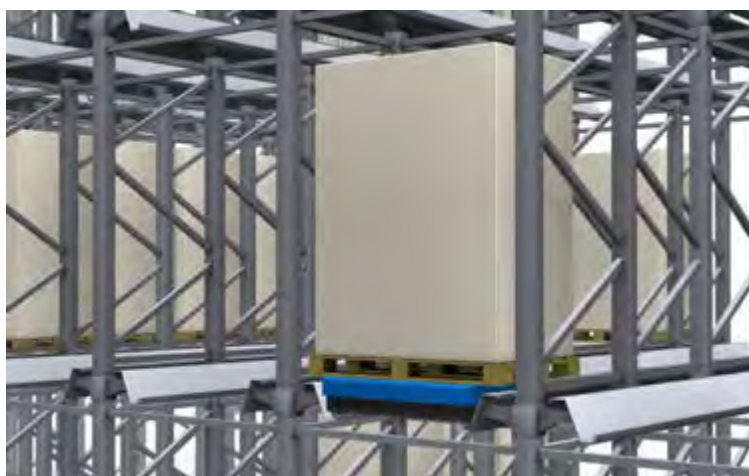
Almacenaje móvil y dinámico

Estanterías carrusel



Según la dirección de movimiento de los estantes, se distingue entre carruseles verticales (paternóster) y horizontales.

Estanterías para carro satélite



Es un sistema de almacenaje semiautomático por acumulación. Puede diseñarse para seguir tanto el principio LIFO (carga y descarga por el mismo lado) como el FIFO (carga por un lado y descarga por el otro). Junto a la carretilla se precisa de carro satélite.

Almacenaje móvil y dinámico

Estanterías para plataformas deslizantes

Es un sistema compuesto por bastidores unidos mediante largueros. Sobre los largueros se colocan elementos (poliamida, vigas carril, rodillos, etc.) que facilitan el deslizamiento de las plataformas. Los conjuntos de largueros y elementos para el deslizamiento constituyen los niveles de carga. A los niveles se accede por medio de elevadores o transelevadores. Las unidades de carga están compuestas por plataformas



Almacenaje en entreplanta

Entreplanta sobre pilares



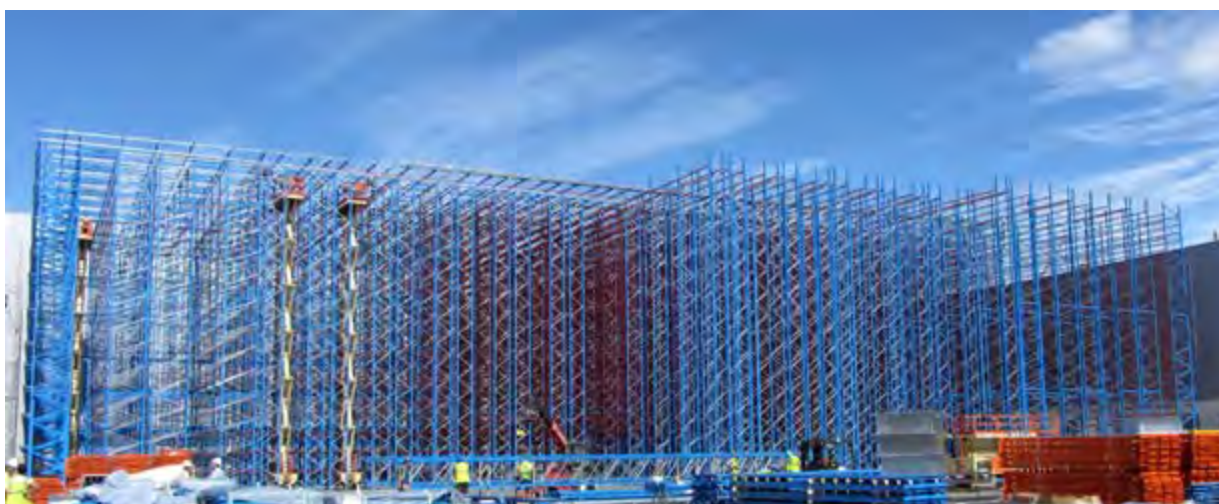
Es un sistema de almacenaje desmontable que permite crear superficies diáfanas en altura, capaces de soportar una sobrecarga de uso o las acciones de otras instalaciones fijadas sobre ellas.

Entreplanta sobre estantería

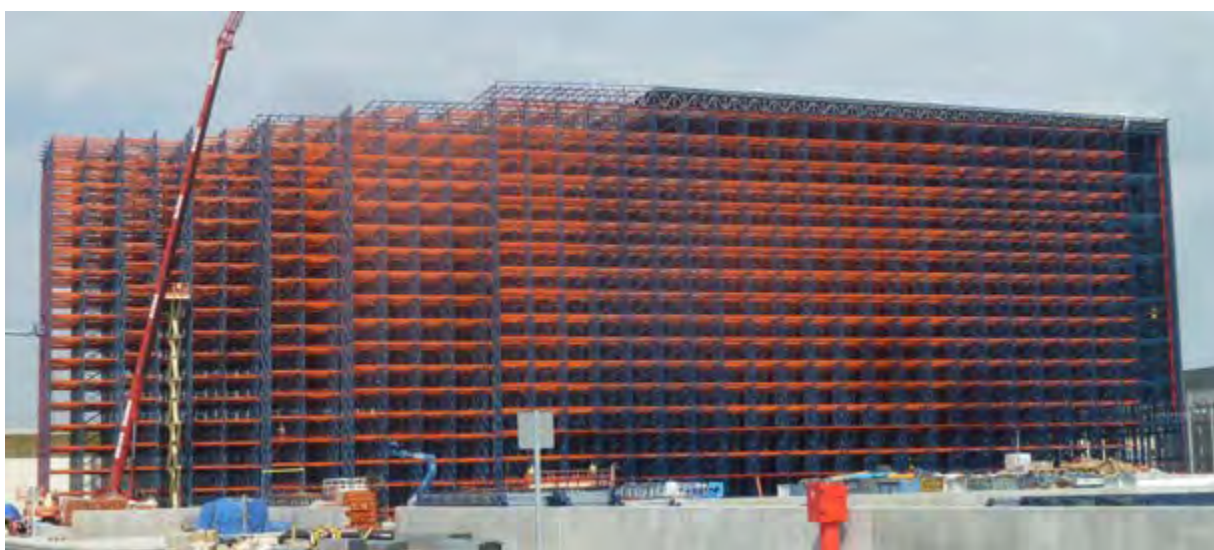


Sistema de almacenaje desmontable soportado por una estantería. Permite crear superficies diáfanas en altura capaces de soportar una sobrecarga de uso o las acciones de otras instalaciones fijadas sobre ella.

Sistema autoportante



Se trata de un sistema diseñado para soportar, además de las unidades de carga, los cerramientos, las acciones de viento, nieve y sismo correspondientes a la ubicación de la instalación. La propia estantería constituye la estructura resistente del edificio del almacén.



Clasificación de equipos de manutención

A continuación, veremos qué es un equipo de manutención y su clasificación, así como la clasificación de los accesorios para la adaptación de la carga.

Equipos de manutención

Un equipo de manutención – MHE, es un equipo mecánico o electromecánico que se utiliza para transportar, elevar, recoger y depositar las cargas unitarias



De acuerdo a lo especificado en la norma UNE EN 15620 “Almacenaje en estanterías metálicas. Estanterías regulables para carga paletizada. Tolerancias, deformaciones y holguras”; las estanterías regulables para carga paletizada se clasifican en diferentes clases en función de la aplicación y del tipo de equipo de manutención que se utilice.



Transpaleta manual:
sirve para el transporte de las unidades de carga y es operado manualmente.



Transpaleta eléctrica:
igual que la anterior, pero con accionamiento eléctrico.



Apiladora: es un aparato de tracción eléctrica, operada manualmente desde el suelo o desde el propio aparato, que se emplea para el transporte de las unidades de carga y para el trabajo en estanterías con pasillo estrecho.



Apiladora con plataforma: es una apiladora con la que el operario se desplaza conjuntamente con la apiladora.



Carretilla contrapesada: aparato de tracción eléctrica o con motor de combustión interna, operado manualmente desde el propio aparato. Se emplea indistintamente para el transporte de las unidades de carga, la carga y descarga de camiones y el trabajo en estanterías con pasillo ancho.



Carretilla de mástil retráctil: Aparato de tracción eléctrica, operado manualmente desde el propio aparato, que coloca las unidades de carga en voladizo por avance del mástil. Se emplea para el trabajo en interiores y en estanterías con pasillo estrecho.



Carretilla de paletas articulada y contrapesada:
Aparato de tracción eléctrica, operado manualmente desde el propio aparato, cuenta con un mástil articulado que permite una mayor maniobrabilidad. Habituales en el Reino Unido



Carretilla trilateral:
utilizada en estanterías con pasillo estrecho con operador abajo y horquillas giratorias.



Carretilla trilateral de pasillo muy estrecho:
Utilizada en estanterías con pasillo muy estrecho con operador abajo y horquillas giratorias.



Carretilla multidireccional:

Por medio del giro de las ruedas permite a la carretilla desplazarse en ejes perpendiculares sin necesidad de radios de giro.



Transelevador: Es un aparato de transporte y elevación, operado manual o automáticamente, guiado a nivel del suelo y en la parte superior. Se emplea para el trabajo en interiores y en estanterías con pasillos muy estrechos.

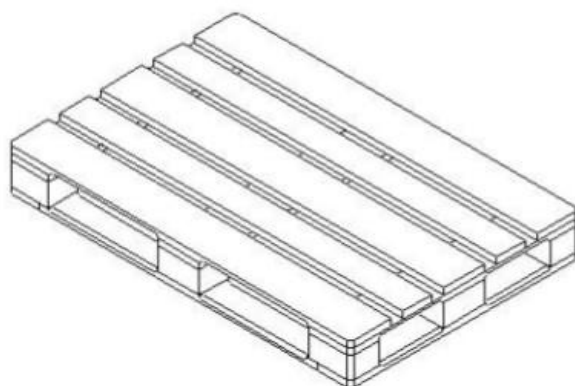
Accesorios para adaptación de la carga

El **accesorio para adaptación de carga** (UNE EN 1578) – LMA es un contenedor o plataforma rígida horizontal de altura mínima, que se puede manipular mediante transpaletas y/o carretillas de horquillas y otros equipos apropiados de manutención, que se utiliza como base para cargar, almacenar, manipular, apilar, trasportar o mostrar mercancías y cargas.

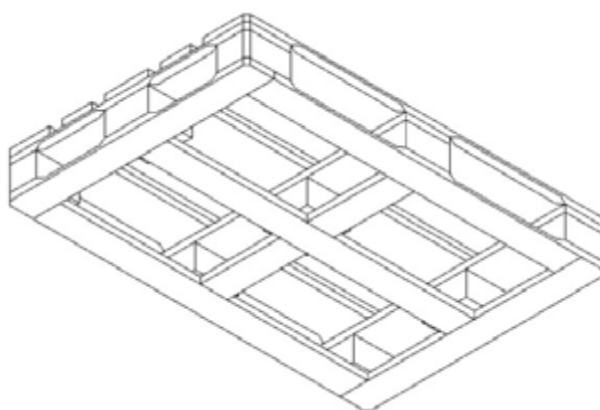
Paleta europea



Paleta con tablas inferiores en su perímetro

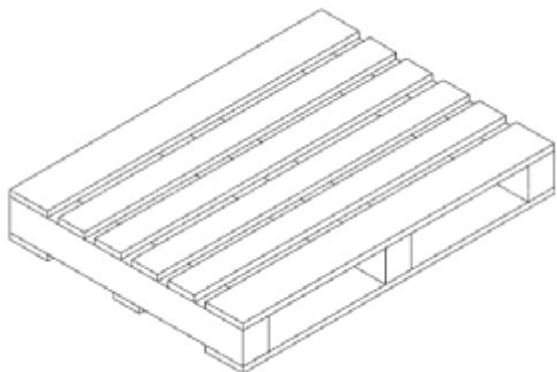


Vista superior

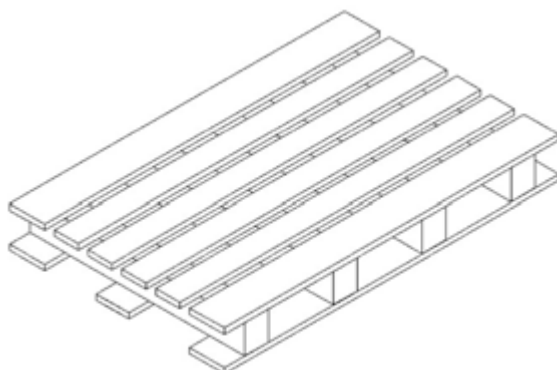


Vista inferior

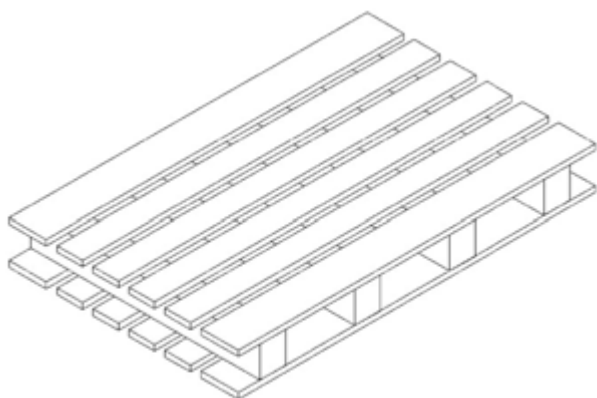
Paleta de tres largueros



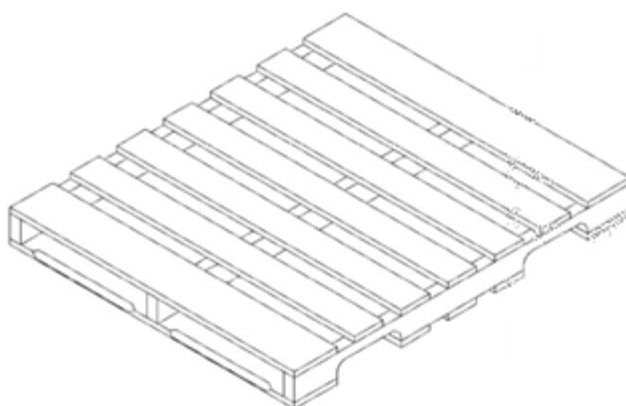
Paleta con doble ala



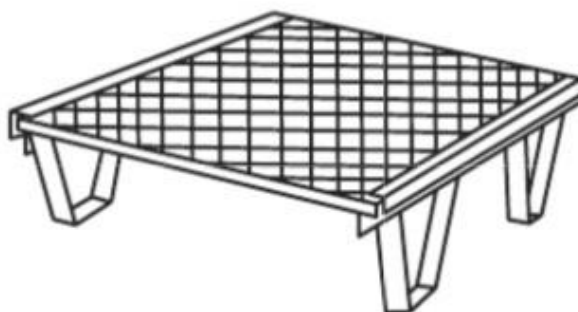
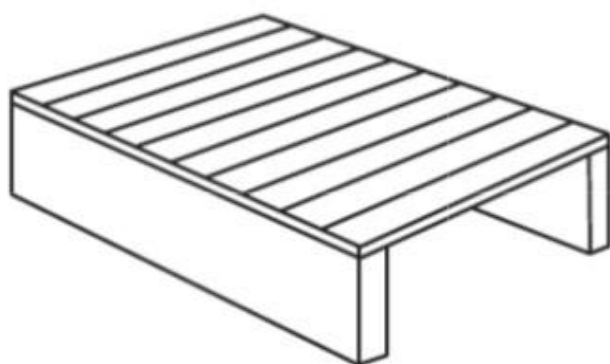
Paleta marítima



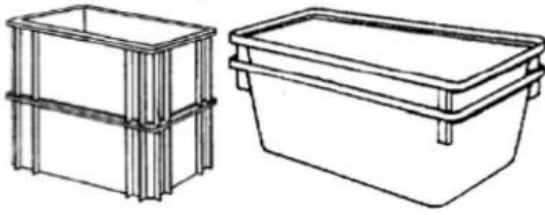
Paleta americana de cuatro accesos



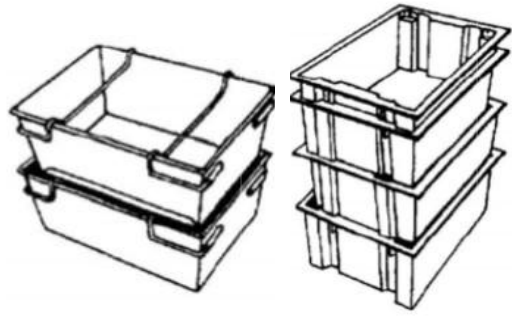
Paleta estiba



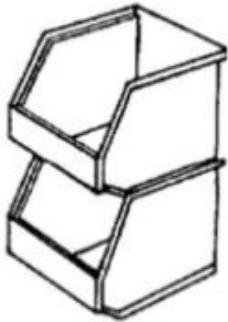
Contenedores apilables



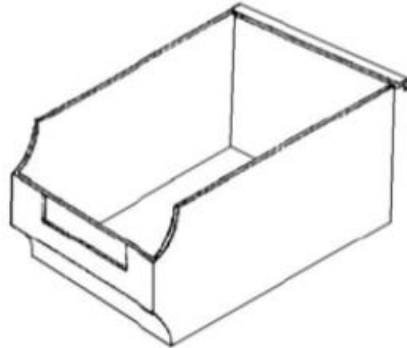
Contenedores nido



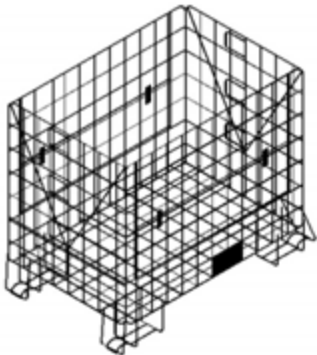
Contenedor frontal abierto



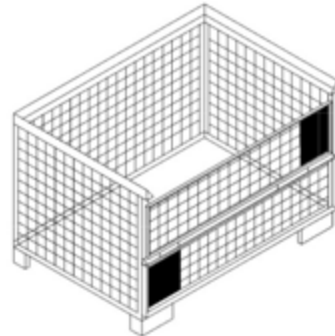
Contenedor colgante



Contenedor metálico



Contenedor europeo



Contenedor con patín



Contenedor con patas

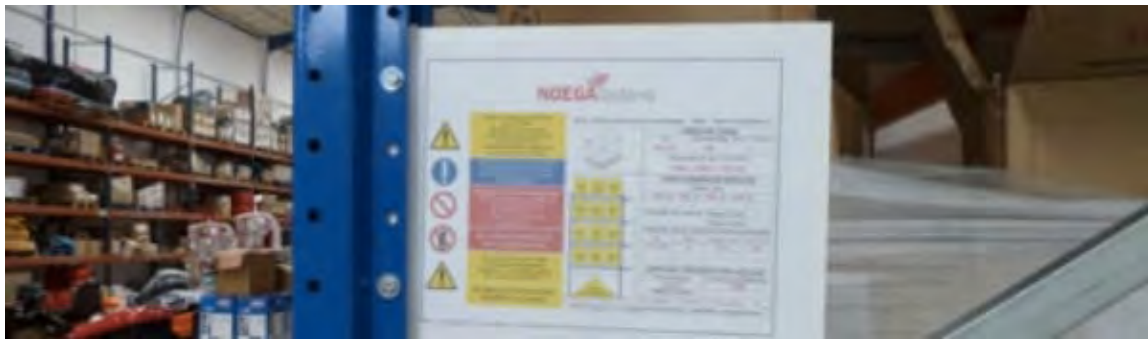


Validaciones para su uso de los sistemas de almacenaje

Los sistemas de almacenaje, finalmente, deben contar con validaciones para su uso, para ello contamos con las inspecciones, el mantenimiento y la formación, cuyo objetivo es conseguir dicha validación. Para ello, en Julio de 2002 se publicó la norma **UNE58014 “Almacenaje en estanterías metálicas. Validación de equipo de almacenaje”**.

Esta norma es verdaderamente importante para el sector de las estanterías industriales, ya que a través de ella **se garantizan unas condiciones seguras de uso de los equipos de almacenaje**, incluyendo a todas las figuras y actores con responsabilidad que intervienen en el ciclo de vida de un sistema de almacenaje, desde el diseño y concepción de la instalación, pasando por la fabricación, comercialización, montaje y finalmente el uso de la misma. Esta norma proporciona una metodología precisa para establecer, tipificar e identificar claramente el estado de un determinado equipo de almacenaje en uso.





Encontramos dos tipos de inspecciones, por un lado, **la inspección visual**, que se deben realizar semanalmente o con otros intervalos regulares de acuerdo con la evaluación de los riesgos y, por otro lado, **la inspección llevada a cabo por un experto**, que son controles periódicos realizados por una persona técnicamente competente y establecidos por la **UNE-EN 15635**.

Por su parte, los tipos de validaciones serían las siguientes:

- Validación del equipo de almacenaje para su uso:** Certificación por el proveedor o persona competente, para el uso del equipo de almacenaje tras la verificación del cumplimiento de las validaciones estática, de montaje y documental.

- Validación estática:** Certificación por parte del proveedor o persona competente, de la capacidad de carga conforme a la normativa específica que sea de aplicación para el uso seguro del equipo de almacenaje.

- Validación de montaje:** Certificación por el proveedor o persona competente, tras la finalización de montaje, confirmando que el trabajo se ha llevado a cabo conforme a la normativa específica que sea de aplicación para el uso seguro del equipo de almacenaje.

- Validación documental:** Certificación por el proveedor o persona competente, de la existencia de la documentación requerida en la normativa específica que sea de aplicación para el uso seguro del equipo de almacenaje.

Los equipos de almacenaje a lo largo de su vida útil, están sometidos a diferentes situaciones que pueden cambiar su diseño original, por lo que es necesario proceder a validar su nueva situación. En la tabla siguiente de la UNE 58014:2012, se especifican los diferentes tipos de validación requeridos en función de la nueva situación.

	ESTÁTICA	MONTAJE	DOCUMENTAL	USO (1)
1. Situación original o inicial				X
2. Situación de cambio de unidad de carga	X		X	X
3. Situación de cambio del entorno del sistema de almacenaje (losa, temperatura del almacén, condiciones ambientales, equipo de manutención)	X	X	X	X
4. Situación de cambio de configuración de niveles (número o separación)	X	X	X	X
5. Situación de cambio por ampliación o reducción de módulos y/o pasillos de almacenaje	X	X	X	X
6. Situación de cambio de ubicación con idénticas condiciones del entorno		X	X	X
7. Situación de cambio por reemplazo de componentes dañados por otros no idénticos	X	X	X	X
8. Situación de cambio por reemplazo de componentes dañados por otros idénticos		X	X	X
9. Situación de cambio por reparación de componentes dañados	X	X	X	X
10. Situación de cambio por adición o eliminación de componentes	X	X	X	X
11. Combinación de varias de las anteriores	Según requerimientos parciales	X	X	X
(1) En todos los casos anteriores cuando se supere el año de antigüedad del equipo de almacenaje se requiere la inspección por un experto para la validación de uso				

Conclusión

La inversión en equipos de almacenamiento reduce los costes de almacenaje optimizando el espacio, aumentando la productividad y la seguridad.

A la hora de diseñar el sistema de almacenaje más adecuado hay que tener en cuenta el tamaño, peso y durabilidad del material y productos a almacenar; así como la Unidad de Carga.

Hay múltiples sistemas de estanterías y equipos de manutención, es importante elegir los adecuados para sacar el mayor rendimiento al espacio y conseguir la mayor productividad y seguridad.

Las estanterías industriales y los sistemas de almacenaje se deterioran con el uso y deben de inspeccionarse al menos una vez al año por una persona experta en **Inspección Técnica de Estanterías (ITE®)** y que además debe ser externa e independiente.



NOEGA Systems



¡Solicite nuestros catálogos de producto!

© NOEGA Systems 122016

Cargas medias y ligeras:

Rack Manual
Esteras Ríveto
Ángulo Ranurado

Grandes cargas:

Rack Paletizado
Drive In
Carro Satélite
Cantilever
Autoportantes
Sistemas robotizados

Manutención:

Contenedores metálicos

Seguridad:

Cierres modulares

Consultoría

Validación para su uso de sistemas de almacenaje según UNE 58014.
Validación estática de sistemas de almacenaje.

Inspección Técnica de Estanterías

Inspección y revisión de instalaciones de estanterías de acuerdo con normativa europea UNE EN 15635.

Formación

Formación de inspectores y responsables de seguridad de equipos de almacenaje.



Parque Científico y Tecnológico - C/ Jimena Fernández Vega, 140 Edif. Asturias
33203 Gijón - Asturias - España

Teléfono: +34 984 190 927 - info@noegasystems.com

www.noegasystems.com - www.inspecciontecnicadeestanterias.com

