



Racks selectivos

El sistema más universal para el acceso directo y unitario a cada pallet



Características generales

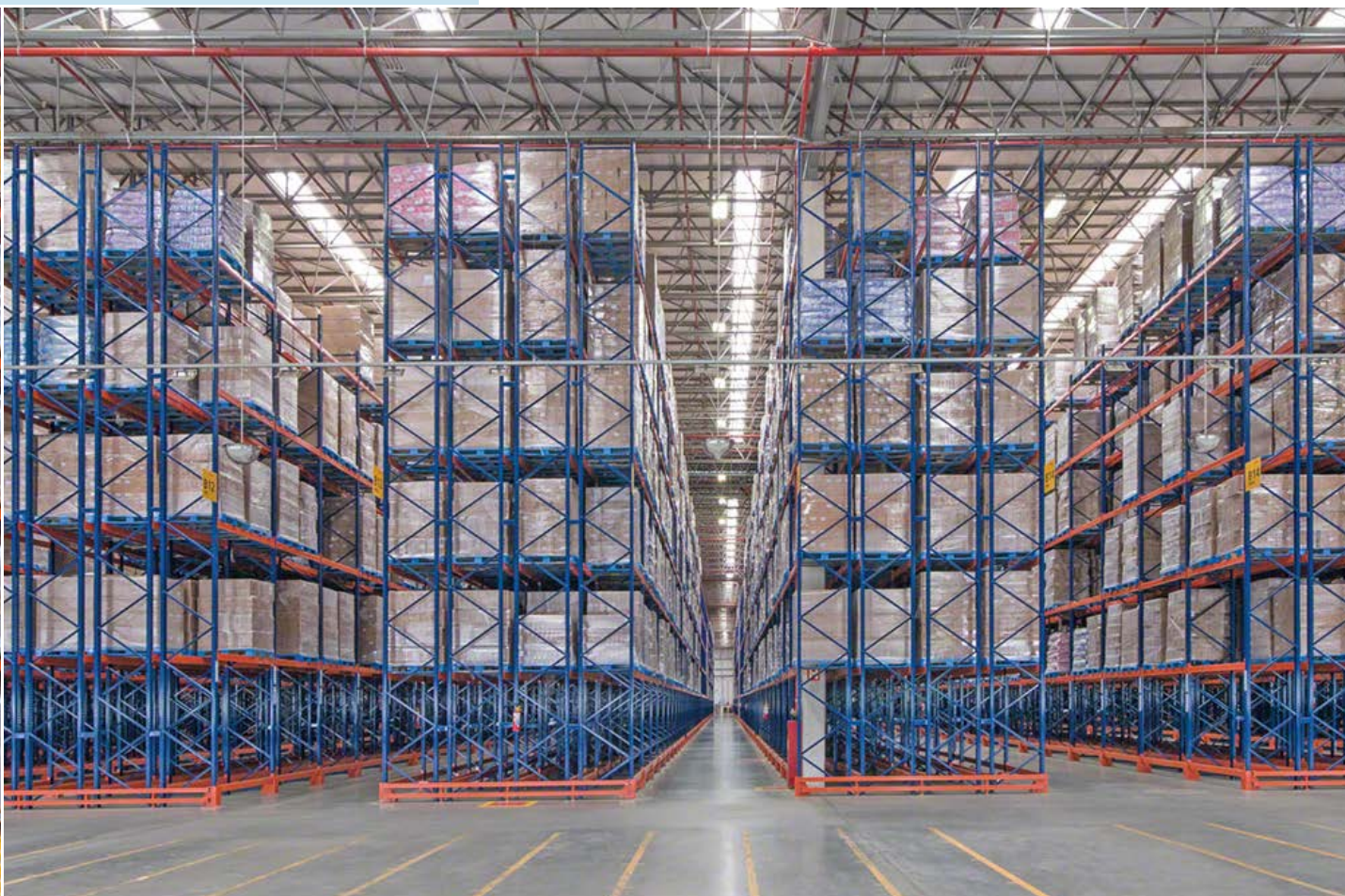


El rack selectivo de Mecalux representa la mejor respuesta para aquellos depósitos en los que es necesario almacenar productos paletizados con gran variedad de referencias.

Ventajas más destacadas

- **Facilitar la retirada de las mercancías**, ya que se puede acceder directamente a cada pallet sin necesidad de mover o desplazar los demás.
- **Perfecto control de los stocks**; cada hueco es un pallet.
- **Máxima adaptabilidad** a cualquier tipo de carga, tanto por peso como por volumen.

La distribución se realiza generalmente mediante racks laterales de un acceso y centrales de doble acceso. La separación entre ellas y su altura dependen de las características de los autoelevadores o medios de manutención, así como de la altura del depósito.



Racks selectivos de doble fondo

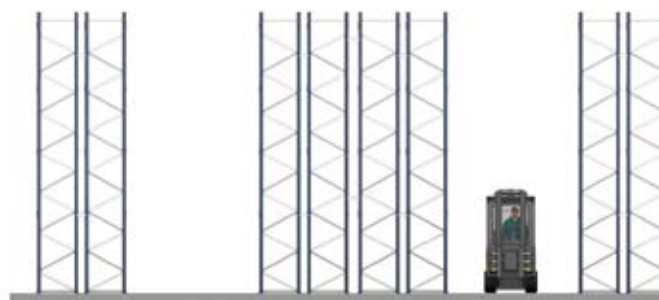
Para poder almacenar un número mayor de pallets y dependiendo del peso y de la cantidad de pallets por referencia, se pueden instalar racks de doble fondo, que permiten almacenar un pallet delante de otro a cada lado del pasillo.

Como se puede acceder directamente sólo a los primeros pallets, es recomendable para productos con varios pallets por referencia.

Este sistema requiere máquinas elevadoras apropiadas con horquillas telescópicas de doble fondo.



Sistema convencional más común formado por un rack sencillo adosado a la pared y racks dobles centrales



Sistema convencional de doble fondo

Medidas y holguras

Pasillo

Para definir el pasillo libre mínimo entre cargas es necesario saber el tipo y modelo de autoelevador. En las fichas técnicas de los autoelevadores se encuentra este dato.

A modo orientativo y para pallets de 1.200 x 1.000 mm, manipulados por el lado de 1.000 mm, se utilizan:

Distancias mínimas

Apiladores: de 2.200 a 2.300 mm

Contrapesadas eléctricas:
de 3.200 a 3.500 mm

Retráctiles: de 2.600 a 2.900 mm

Torre bilateral: de 1.500 a 1.600 mm

Torre trilateral: de 1.700 a 1.900 mm

Transelevador trilateral automático:
de 1.700 a 1.900 mm

Transelevador: de 1.500 a 1.650 mm

Altura de elevación y holgura

La altura libre entre niveles de carga se obtiene teniendo en cuenta la altura total del pallet más la carga y sumándole la holgura necesaria, que nunca ha de ser inferior a lo indicado en la tabla de holguras (véase pág.12).

Las alturas de elevación también son diferentes para cada tipo de autoelevador. Este dato se detalla en las fichas técnicas de cada autoelevador.

Altura máxima

Apiladores: 5.200 mm

Contrapesadas eléctricas: 7.000 mm

Retráctiles: 12.000 mm

Torre bilateral: 13.500 mm

Torre trilateral: 14.500 mm

Transelevador trilateral automático:
14.500 mm

Transelevadores: 45.000 mm





Autoelevadores y equipos de manutención más utilizados:



Apilador



Contrapesada eléctrica



Retráctil



Torre bilateral

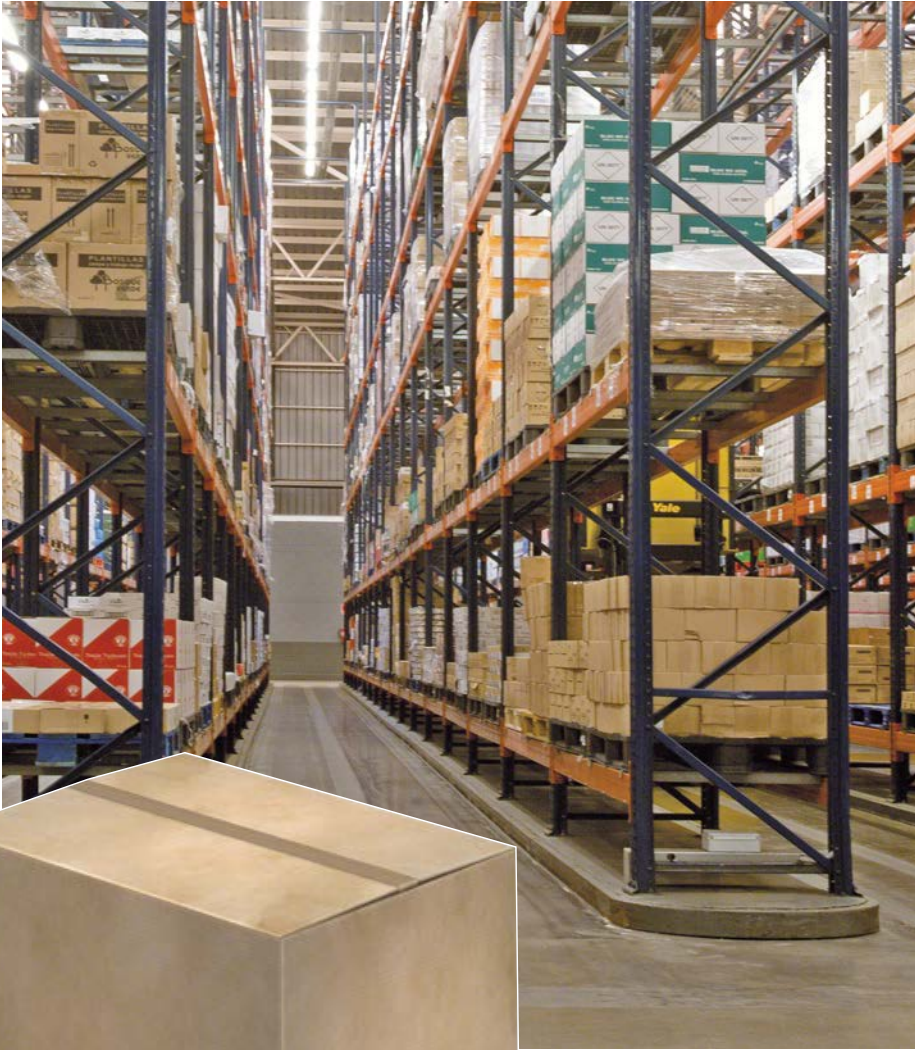


Torre trilateral



Transelevador trilateral automático

Transelevador



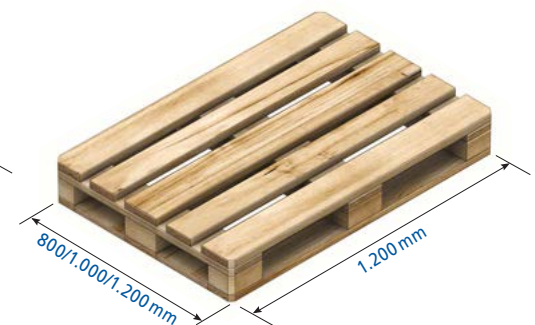
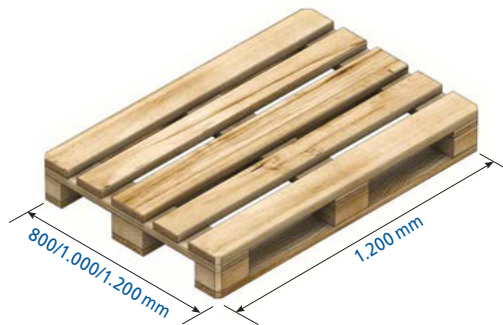
Arriba, depósito de paletización con pallets manipulados por el lado de 1.200 mm

Depósito de racks selectivos con pallets manipulados por el lado de 800 mm

Unidad de carga: pallets y contenedores

Los pallets y contenedores son elementos en los que se deposita la mercancía para ser almacenada. Sus características diferenciales definirán la manera de almacenarlos.

Los tipos más usuales son:



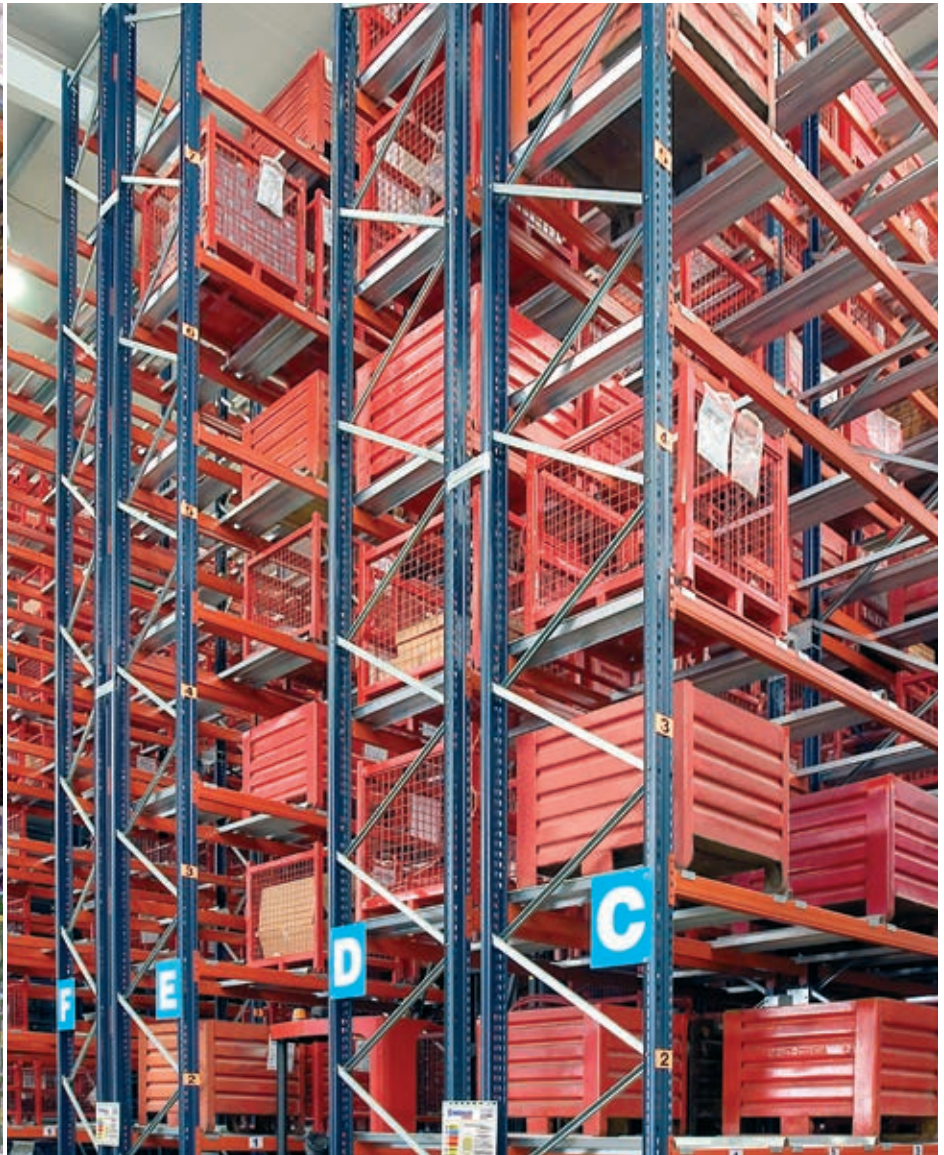
Mercopallets

De 1.000 x 1.200 mm manipulados por el lado más estrecho. Con el mismo criterio constructivo se fabrican de 1.200 x 1.200 mm.

Perimetrales

Construidos de forma similar a los mercopallets, poseen dos patines en la parte inferior unidos entre sí a los otros tres.

A modo de apoyo llevan incorporados nueve tacos y tres patines en su parte inferior.



Depósito de racks selectivos con contenedores metálicos



Contenedores

Suelen ser metálicos y de diferentes formas, pudiendo requerir elementos complementarios para su almacenamiento.

Otros pallets y contenedores

Además de los indicados, existen en el mercado diferentes pallets y contenedores que precisan un análisis específico para definir su forma más correcta de almacenamiento.

Los mercopallet (1.000 x 1.200 mm) suelen manipularse por el lado más estrecho, ya que incorporan los tres patines inferiores en el sentido de 1.200 y éstos se han de apoyar perpendicularmente a las vigas de apoyo (largueros).

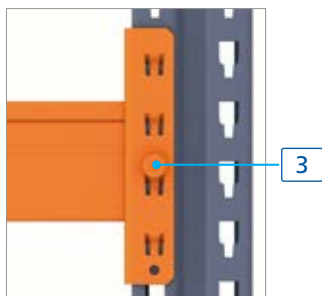
A veces, sobre todo para favorecer las operaciones de picking, se manipulan por el lado ancho, 1.200 mm. En este caso, los racks necesitan elementos que permitan el correcto apoyo de los pallets (travesaños de apoyo o soportes).

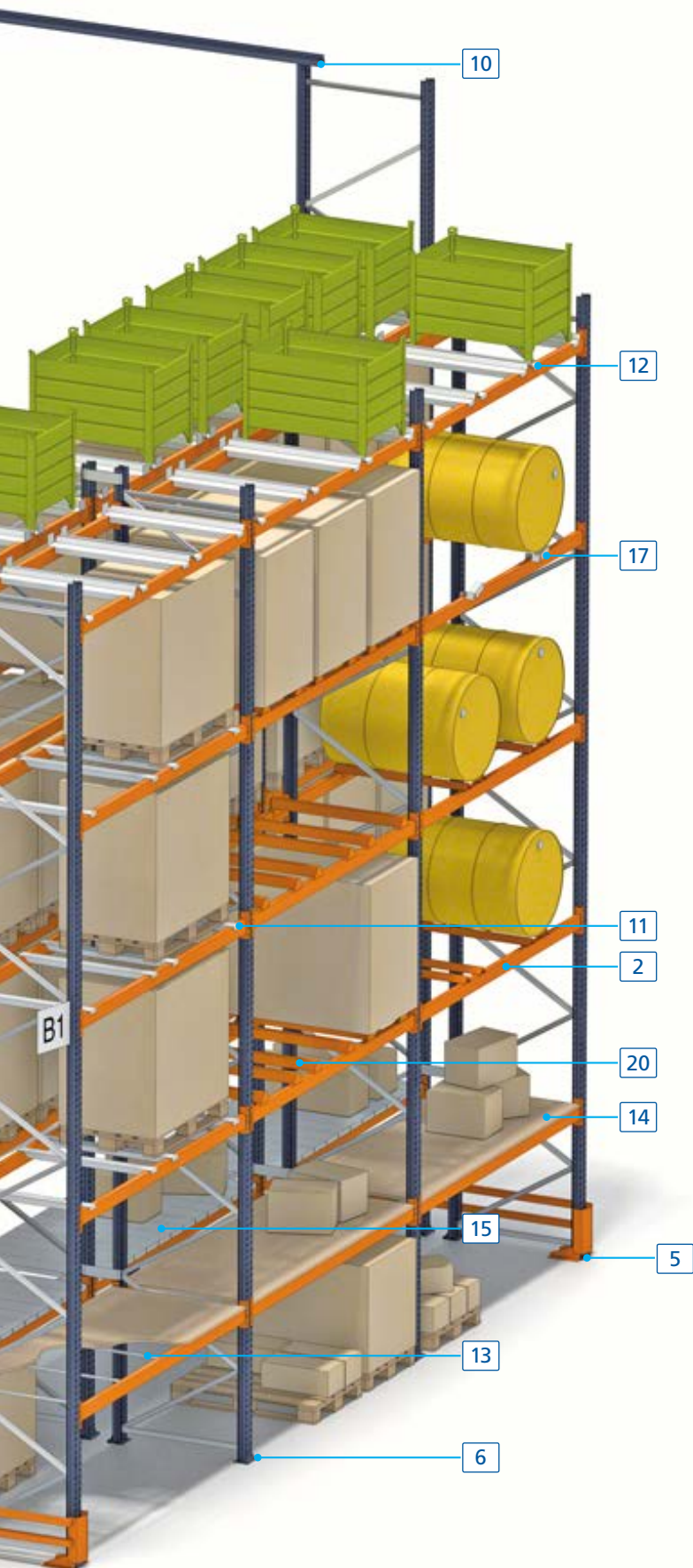
Componentes básicos

Para el almacenamiento de productos paletizados, Mecalux, en su larga experiencia como fabricante de racks, ha desarrollado una extensa gama de perfiles y complementos que permiten solucionar las necesidades de almacenamiento más exigentes.

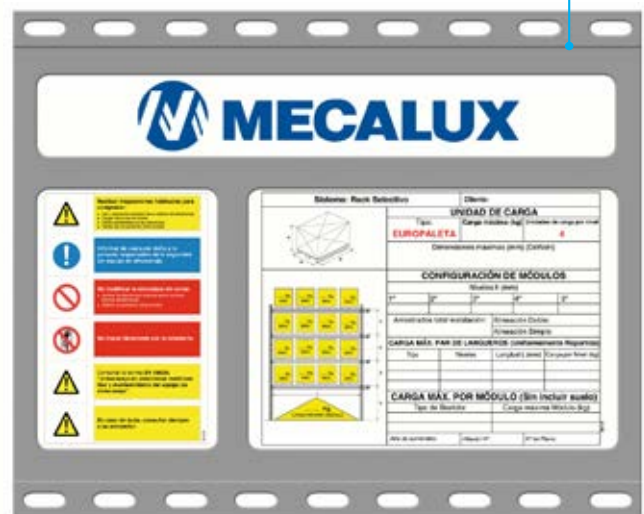
Componentes

1. Bastidor (pág. 10)
2. Larguero (pág. 16)
3. Sistema de bloqueo (pág. 18)
4. Unión bastidor (pág. 18)
5. Anclajes (pág. 11)
6. Placa de nivelación (pág. 11)
7. Protección puntal (pág. 25)
8. Protección lateral (pág. 24)
9. Conjunto atirantado (pág. 32)
10. Unión pórtico (pág. 40)
11. Travesaño pallet (pág. 26)
12. Soporte contenedor (pág. 27)
13. Travesaño de madera (pág. 22)
14. Estante de madera aglomerada o de melamina (pág. 22)
15. Panel picking metálico (pág. 20)
16. Estante rejado (pág. 21)
17. Soporte bidón (pág. 28)
18. Conjunto tope pallet (pág. 30)
19. Malla anticaída (pág. 31)
20. Travesaño elevado (pág. 26)
21. Banderola de señalización (pág. 33)
22. Placa de características (pág. 33)





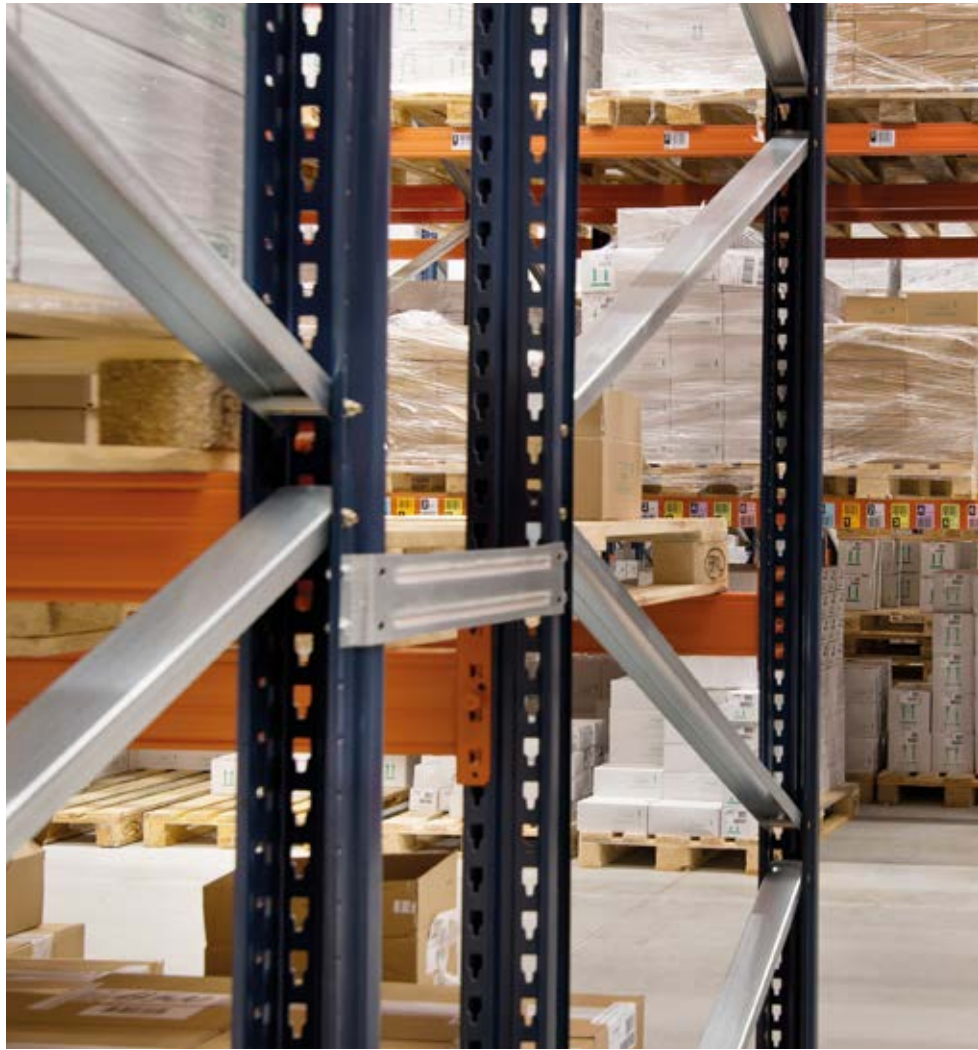
Placa de características 22



Bastidores

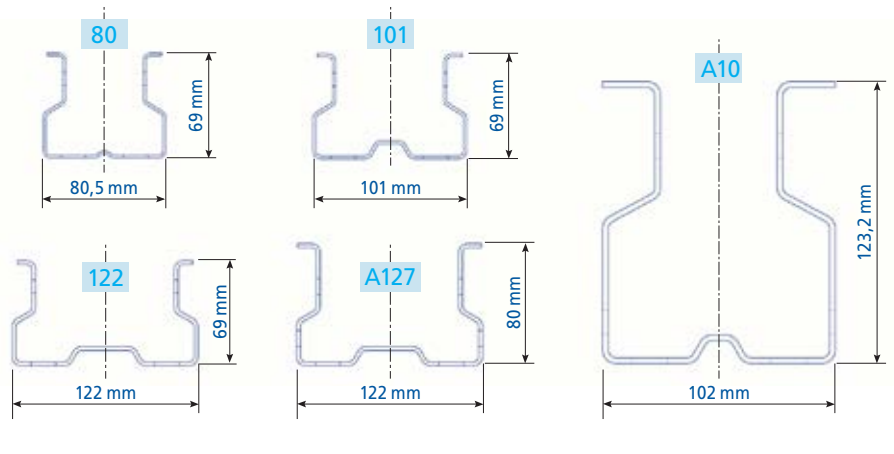
Formados por dos puntales con las diagonales, pies y accesorios correspondientes. Van ranurados cada 50 mm para que los largueros encajen.

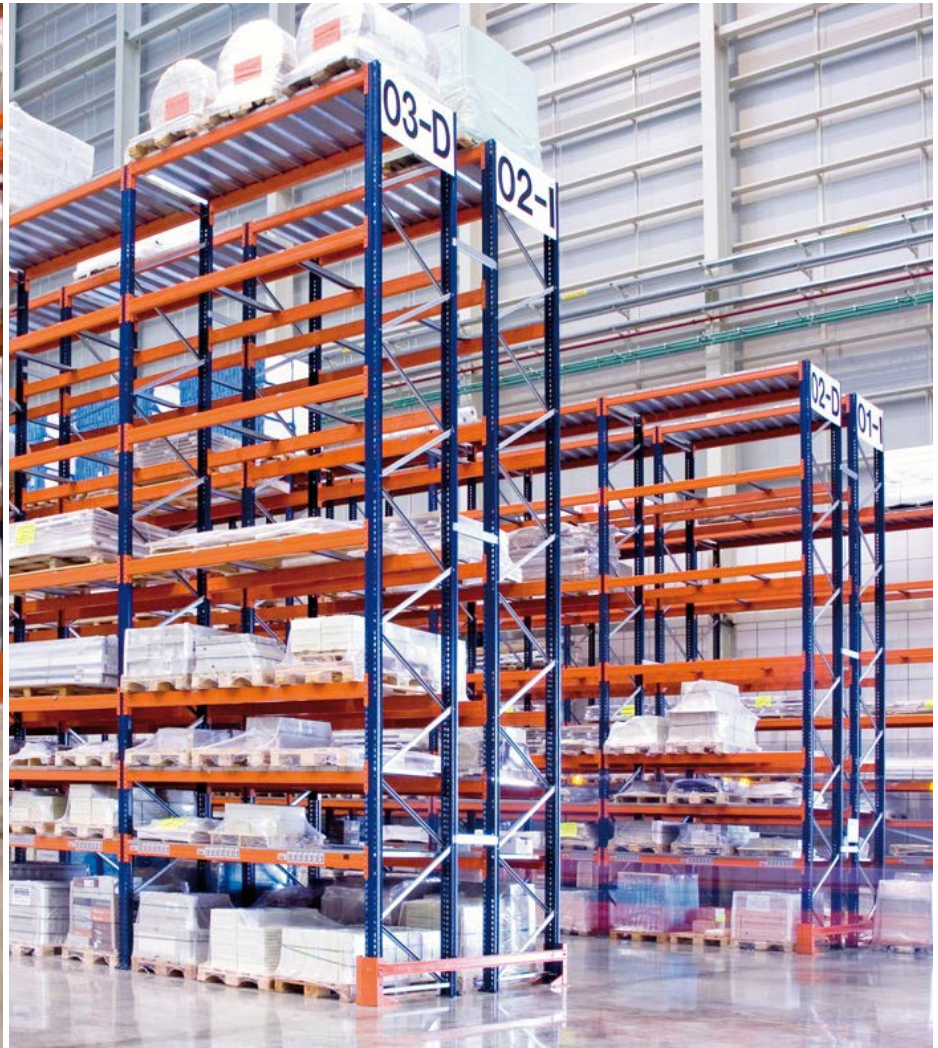
La profundidad del bastidor viene definida por las dimensiones del pallet. Para un mercopallet que mide 1.200 de profundidad, el bastidor normalmente será de 1.100 mm.



Puntales (1)

Los diferentes modelos, secciones y espesores de puntales se adaptan a las cargas más variadas.





Pies de bastidores (2)

Los bastidores se asientan en el suelo mediante pies que se sitúan en los extremos inferiores de los puntales. Existen distintos pies de bastidores, en función de la carga a soportar y del modelo de puntal. Se anclan al suelo mediante uno o dos anclajes.

Placas de nivelación (3)

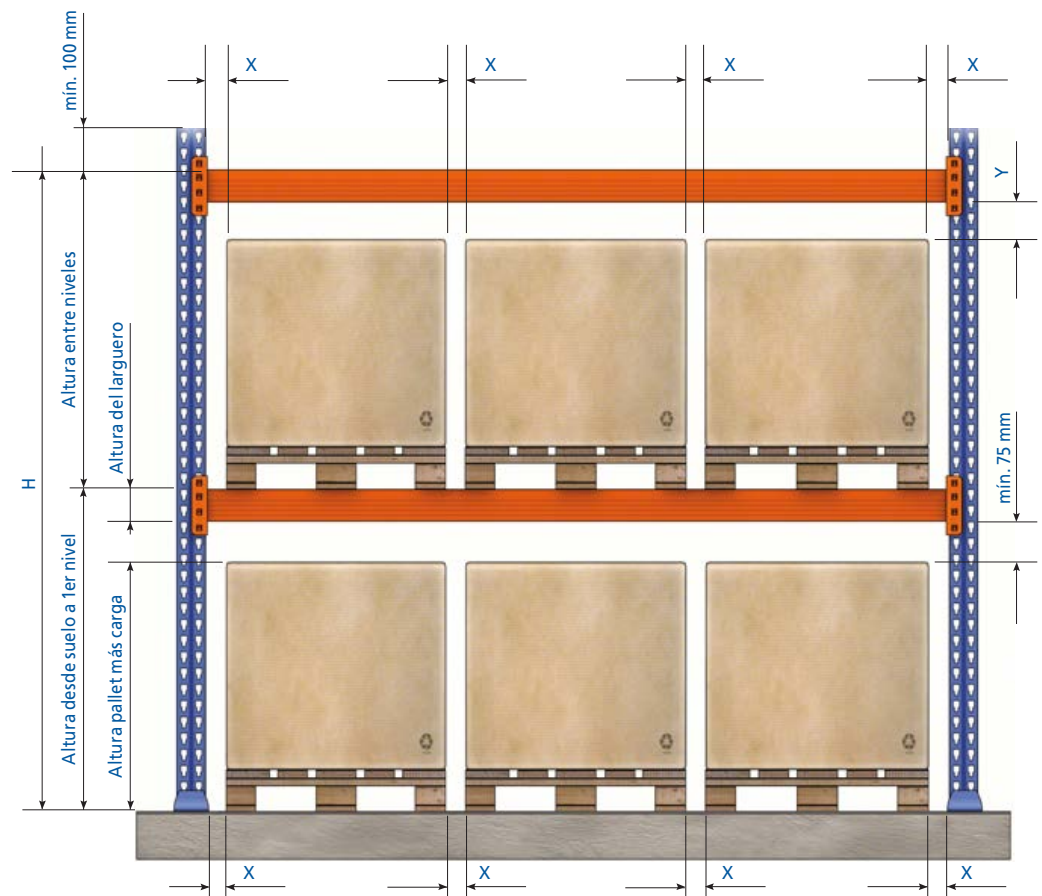
Las placas nivelan los racks que se asientan sobre un suelo irregular. Existen placas de varios espesores y para cada tipo de puntal a fin de nivelar con mayor precisión.

Anclajes (4)

En función de los esfuerzos que tengan que soportar los racks y de las características del propio suelo, se dispone de anclajes para fijar los elementos al suelo.

Medidas de pies y placas

Puntal	Anchura	Profundidad	cm ²
80	135 mm	119 mm	160,6
101	155 mm	119 mm	184,4
122	175 mm	119 mm	208,2
127	175 mm	119 mm	208,2
A10	en función de la carga		



Holguras

La altura entre niveles se obtiene sumando tres variables: la altura del pallet –con la carga incluida–, la altura del larguero y la holgura (Y). Todo ello se redondea al alza a una medida múltiplo de 50 mm.

Rango entre niveles (mm):	Clase 400		Clase 300A		Clase 300B	
	X	Y	X	Y	X	Y
$0 \leq H \leq 3.000$	75	75	75	75	75	75
$3.000 < H \leq 6.000$	75	100	75	75	75	100
$6.000 < H \leq 9.000$	75	125	75	75	75	125
$9.000 < H \leq 12.000$	100	150	75	75	100	150
$12.000 < H \leq 13.000$	100	150	75	75	100	175
$13.000 < H \leq 15.000$	–	–	75	75	100	175

Tolerancias y holguras en el hueco:

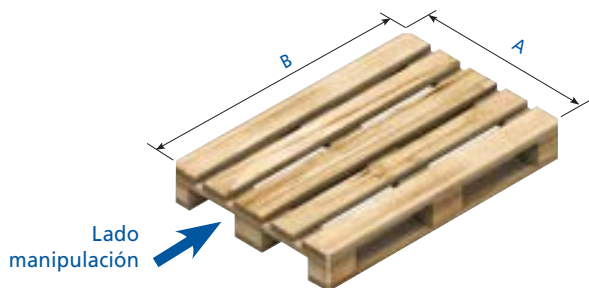
Y: altura entre pallet y parte inferior del larguero para niveles distintos al de cota +0
 X: holgura mínima entre pallets o cargas

Tabla de holguras en el hueco o alveolo según UNE 15620, de aplicación a partir de enero de 2009, donde:




Clase 400: autoelevador contrapesado o retráctil.

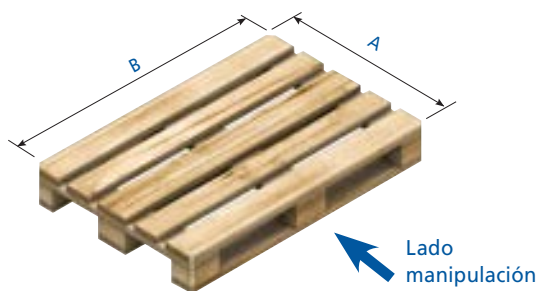
Clase 300 A: autoelevador trilateral con operario a bordo (el operario acompaña a la carga).

Clase 300 B: autoelevador trilateral con operario en tierra (el operario permanece a nivel de suelo).




Medidas del larguero (hasta 9.000 mm de altura)

Pallet		Larguero	
A	B		
800	1.200	1.825	
1.000	1.200	2.225	
1.200	1.200	2.625	
800	1.200	2.700	
1.000	1.200	3.300	
1.200	1.200	3.900	




Medidas del larguero (hasta 9.000 mm de altura)

Pallet		Larguero	
A	B		
800	1.200	2.625	
1.000	1.200		
1.200	1.200		
800	1.200	3.900	
1.000	1.200		
1.200	1.200		



D



D

Medidas de la profundidad del bastidor (mm)

Pallets manipulados por el lado estrecho	Medidas de los pallets	Pallets manipulados por el lado ancho
D = 1.100	800 x 1.200	D = 800
D = 1.100	1.000 x 1.200	D = 1.000
D = 1.100	1.200 x 1.200	D = 1.200

Cálculo estructural

Una vez definidas las tolerancias, deformaciones y holguras, se debe realizar el cálculo estructural.

Los racks para paletización son estructuras metálicas, formadas generalmente por elementos fabricadas en chapa conformada en frío y capaces de soportar grandes cargas.

Es imprescindible que las instalaciones para carga paletizada sean versátiles para adaptarse a diferentes tipos de carga. Para ello, es necesario que las conexiones entre los elementos principales de la estructura sean graduables y de ensamblaje fácil y rápido.

Los puntales de estas estructuras suelen estar perforados a lo largo de todo el perfil, mientras que los largueros poseen conectores provistos de enganches que encajan en las perforaciones de esos puntales.

La norma EN 15512 (Almacenamiento en racks metálicos. Rack regulable para carga paletizada. Principios para el diseño estructural), que toma como base los Eurocódigos, es la referencia básica para el diseño estructural de los racks selectivos para carga paletizada en Europa. Asimismo, los ingenieros que las diseñan deben tener en cuenta las normas EN 15620, EN 15629 y EN 15635, juntamente con la EN 15512, como guías para la especificación del sistema de almacenamiento, la precisión requerida en el montaje y el funcionamiento seguro de la instalación.

Normas y recomendaciones

Mecalux realiza los cálculos de los racks selectivos siguiendo los criterios de:

- **EN 15512.** Rack regulable para carga paletizada. Principio para el diseño estructural.
- **EN 15620.** Rack regulable para carga paletizada. Tolerancias, deformaciones y holguras.
- **EN 15629.** Almacenamiento en racks metálicos. Especificación de los equipos de almacenamiento.
- **EN 15635.** Almacenamiento en racks metálicos. Uso y mantenimiento del equipo de almacenamiento.
- **EN 16681.** Rack regulable para carga paletizada. Principios para el diseño sísmico.
- **FEM 10.2.16.** Diseño y utilización de protectores de racks para rack regulable para carga paletizada.

La norma EN 15512 especifica qué requisitos hay que tener en cuenta a la hora de efectuar el cálculo estructural de los racks selectivos. Normaliza los procedimientos de cálculo, las tolerancias y el montaje de los racks, así como el mantenimiento de las instalaciones.

El cálculo estructural se realiza en dos etapas:

1. Análisis global de la estructura.

Se verifica la estabilidad de toda la instalación y de los elementos para su comprobación posterior. También incorpora la modelización del comportamiento real de la conexión entre puntal-larguero y puntal-suelo.

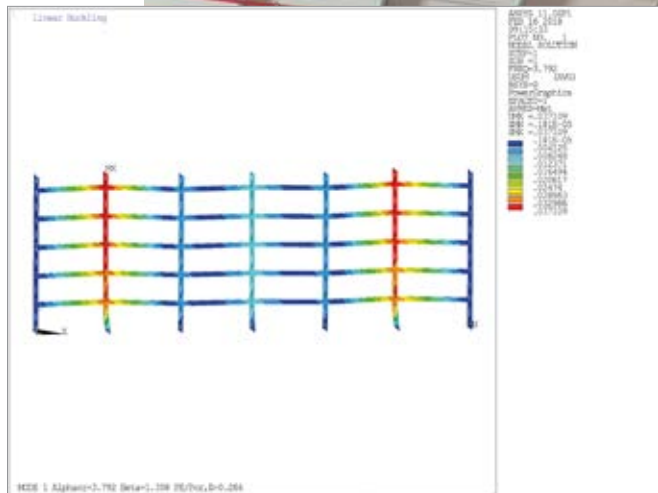
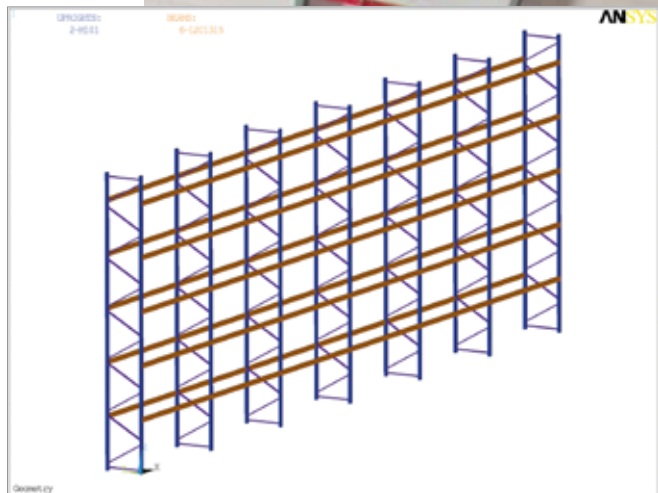
2. Análisis individual de los elementos.

Es la comprobación de los diferentes elementos que componen la estructura (puntales, bastidores, placas de anclaje, largueros y conectores).

Además, en el cálculo también es preciso prever las acciones que puedan afectar a la resistencia y estabilidad de los racks, como el peso de la misma estructura, de la carga o las acciones derivadas de reglamentaciones nacionales.

Predecir el comportamiento estructural de los racks es complicado debido a la particularidad de sus elementos. Por ese motivo, la EN 15512 también contempla la realización de ensayos a todos los componentes que conforman los racks y a los materiales con los que se fabrican.

El objetivo es poder determinar sus capacidades resistentes y elásticas. En el caso de los materiales, también comprobar su resistencia a tracción y ductilidad, es decir, la capacidad para ser doblados.





Largueros

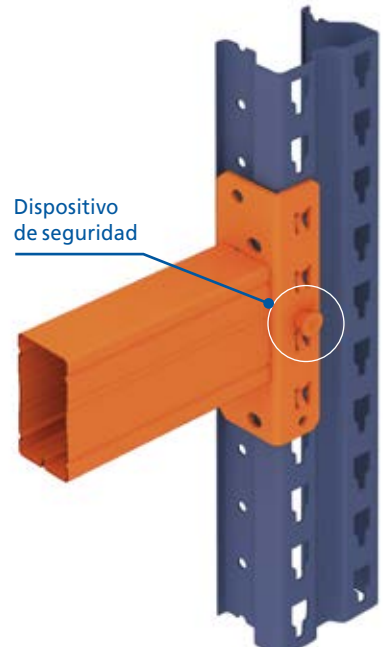
Son los elementos horizontales y resistentes de los racks sobre los que se depositan las cargas. Se unen a los puntales mediante conectores o grapas que encajan en sus ranuras. Las uñas de estos conectores, en el sistema de unión desarrollado y patentado por Mecalux, están unidas al cuerpo principal por ambos extremos, lo que aumenta considerablemente la capacidad de carga y evita las deformaciones que se producen cuando el cuerpo principal no es solidario con la grapa o conector. De este modo, se evita el riesgo de caída del largo, que podría

producirse si, por fatiga de uso, éste empezara a abrirse.

Cada largo lleva incorporados dos dispositivos de seguridad que evitan su caída accidental.

Mecalux dispone de una extensa gama de largueros que cubren las diferentes necesidades, tanto en dimensiones como en tipo y capacidad de carga. Las medidas de los niveles de carga vienen definidas por el número y las dimensiones de los pallets que se almacenan, según se indica en la tabla de holguras.

Dispositivo de seguridad

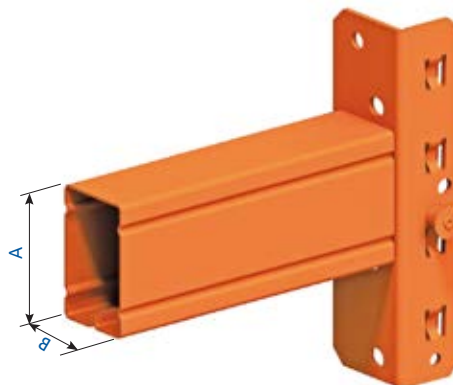


Largueros tubo

Se caracterizan por estar formados por un solo tubo perfilado y soldados a dos grapas o conectores.

Modelo TB	Altura (A)	Anchura (B)
TB 80	80	50
TB 100	100	50
TB 120	120	50
TB 130	130	50

Cotas en mm

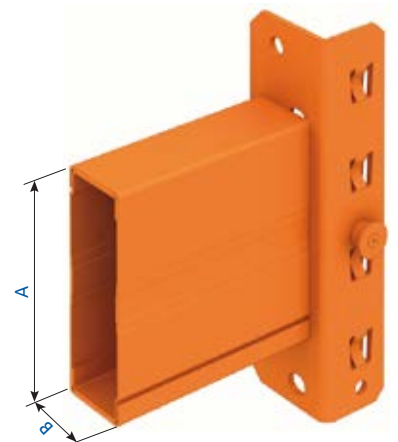
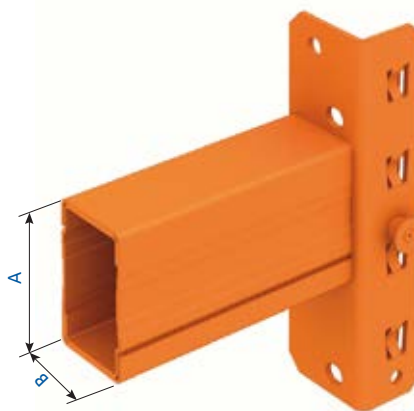


Largueros para pallets

Existen cinco modelos estandarizados agrupados en dos familias diferenciadas por las dimensiones de los conectores o grapas.

Modelo 2C-S	Altura (A)	Anchura (B)
1015	110	50
1215	120	50
1415	140	50
1615	160	50
1718	170	50

Cotas en mm



Larguero 2C-S (1015, 1215, 1415, 1615, 1718)
Formado por dos perfiles en forma de 'C' encajados uno dentro del otro y soldados a una grapa.

Larguero utilizado para grandes cargas y longitudes debido a su resistencia.



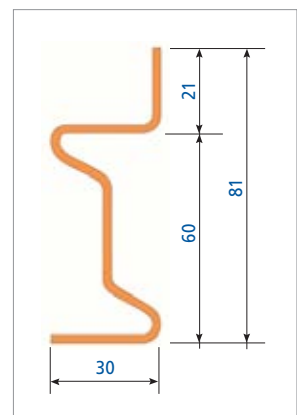
Largueros para picking

Estos largueros permiten la colocación de estantes para depositar mercancía suelta y realizar picking.



Larguero ZS-60P

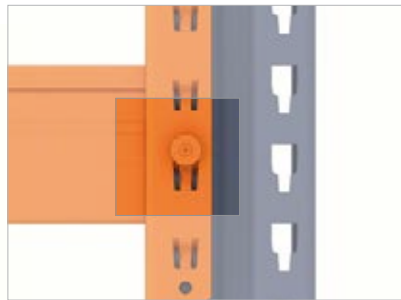
Formado a partir de un perfil en forma de 'Z', soldado a una grapa de cuatro enganches en cada extremo. Este perfil tiene un reborde en la parte superior que hace la función de tope y sirve para asentar el estante en su interior. Su función es la de crear niveles de picking en instalaciones de racks selectivos.



Cotas en mm



Sistema de bloqueo y uniones



Sistema de bloqueo

La grapa de unión entre el larguero y el puntal incorpora un seguro antidesbloqueo, desarrollado para dotar de mayor seguridad al conjunto.

Al estar integrado en la misma grapa, el seguro está siempre accionado y, una vez montado, no es posible extraerlo sin desmontar el larguero. Esta circunstancia impide su manipulación accidental o deliberada, lo que asegura la resistencia y estabilidad del rack.

Este sistema es una innovación exclusiva de Mecalux, que ha decidido introducir en Europa después de probarlo con éxito en las instalaciones realizadas en Estados Unidos.

Unión bastidor

Pieza de acero conformada para adaptarse a los puntales mediante los taladros de sus extremos.

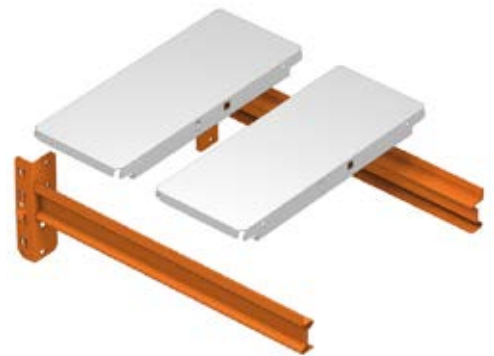
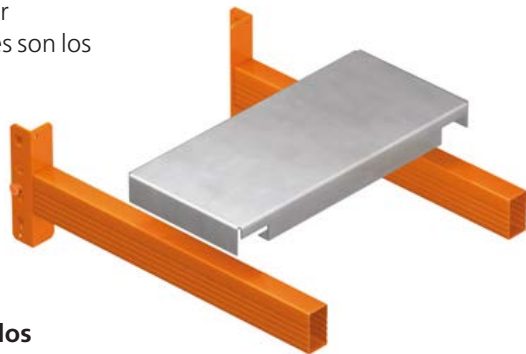
Su función es la de unir los racks dobles entre sí, dándoles mayor estabilidad transversal.





Estantes

Existen diferentes tipos de estantes que se adaptan a cualquier necesidad. Los más usuales son los siguientes:



Paneles L-2C galvanizados

Estantes metálicos que según los requerimientos de almacenamiento se pueden colocar sobre largueros tubo o 2C. Encajan directamente sobre los largueros sin necesidad de ningún tipo de fijación.

Paneles picking galvanizados

Estantes metálicos que únicamente se emplean con largueros ZS-60. Estos paneles quedan encajados entre sí mediante pestañas y embuticiones.



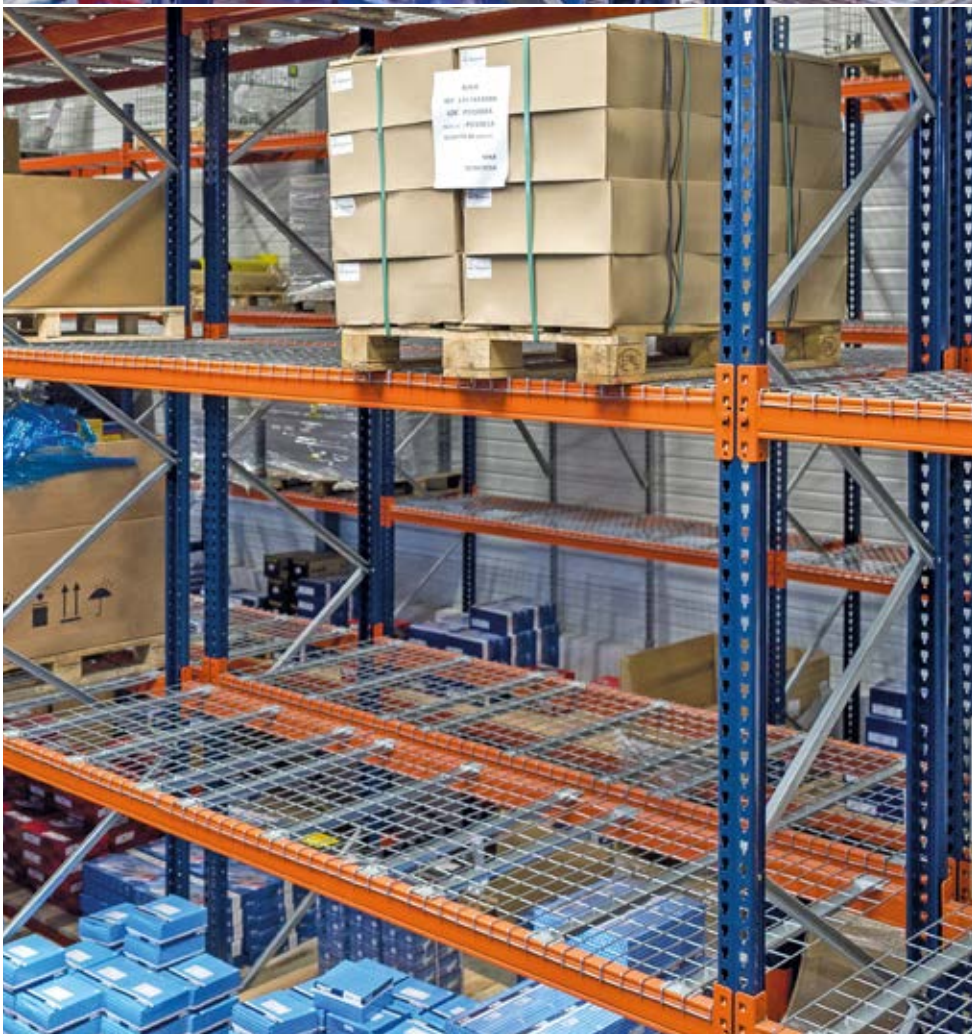
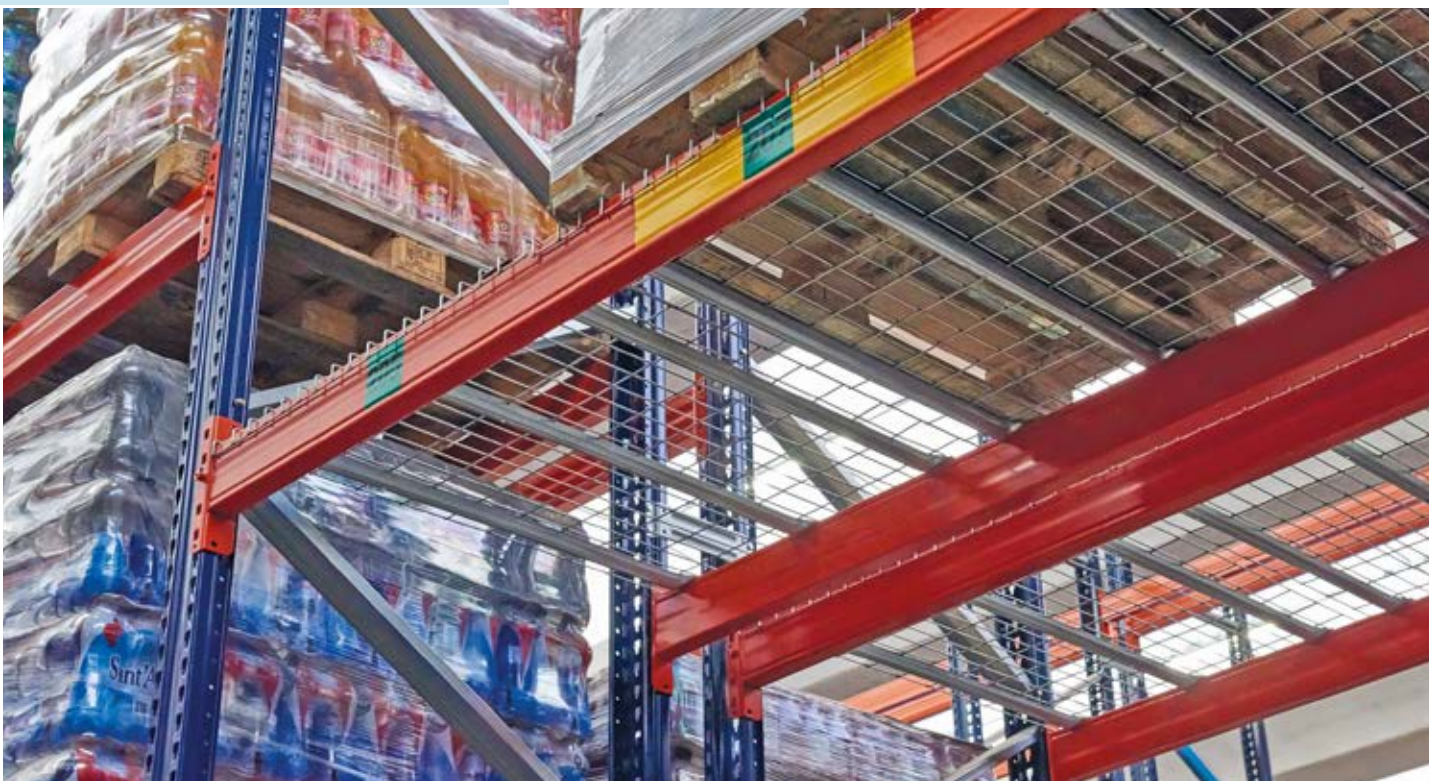
Panel metálico estriado



Panel metálico ranurado



Panel PKM perforado

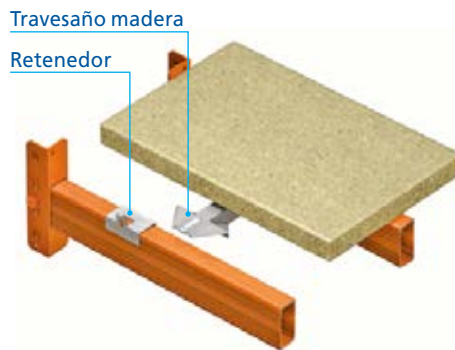


Estantes rejados

Formados por una malla electrosoldada de forma rectangular y travesaños que actúan como elementos de rigidización. Se colocan sobre los largueros apoyándose encima de ellos sin necesidad de otra fijación.



Paneles de madera aglomerada



Con larguero tubo

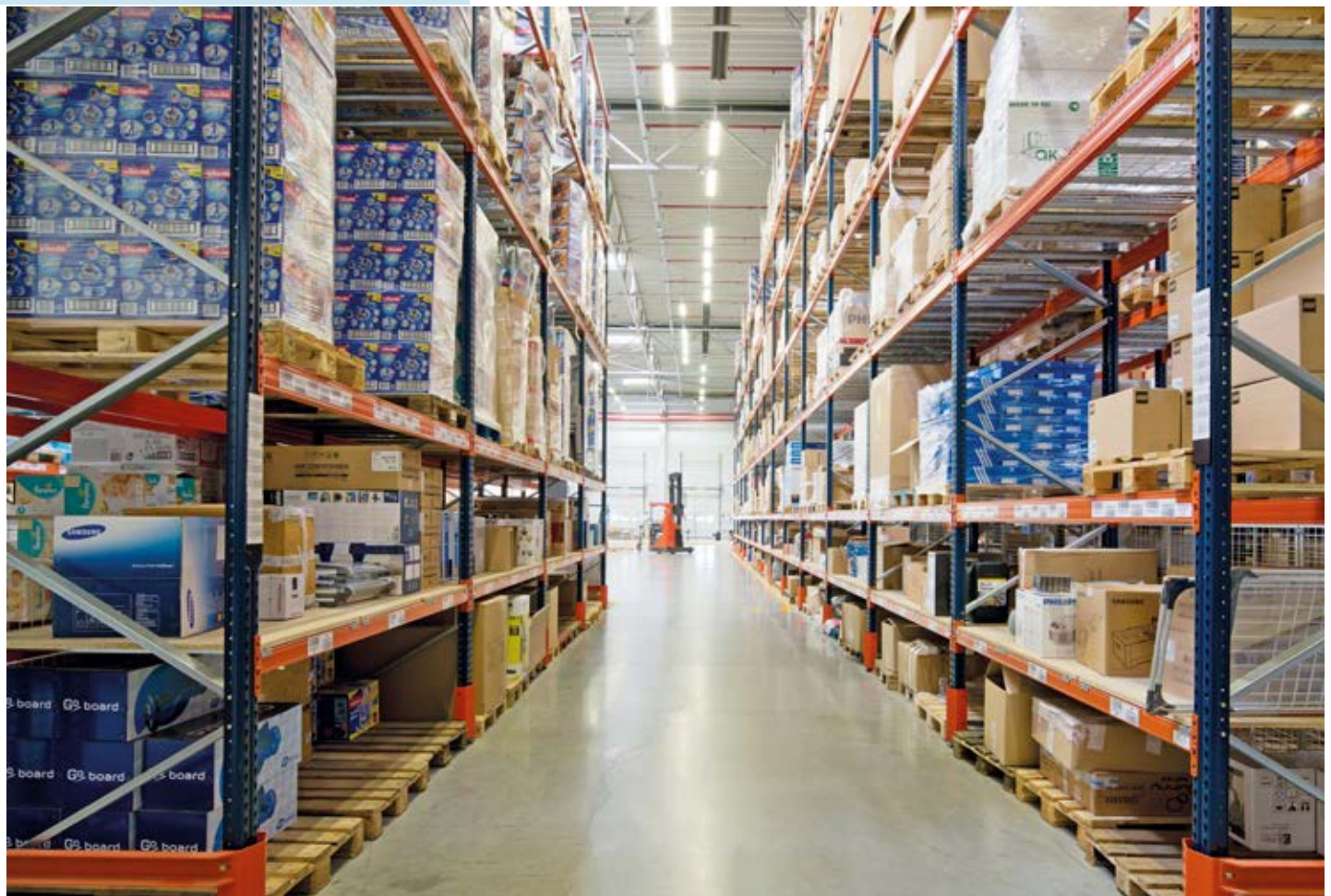
Se pueden colocar sobre largueros tubo o 2C, sujetándolos con cuatro retenedores. Para este tipo de soluciones podemos también emplear los travesaños madera.

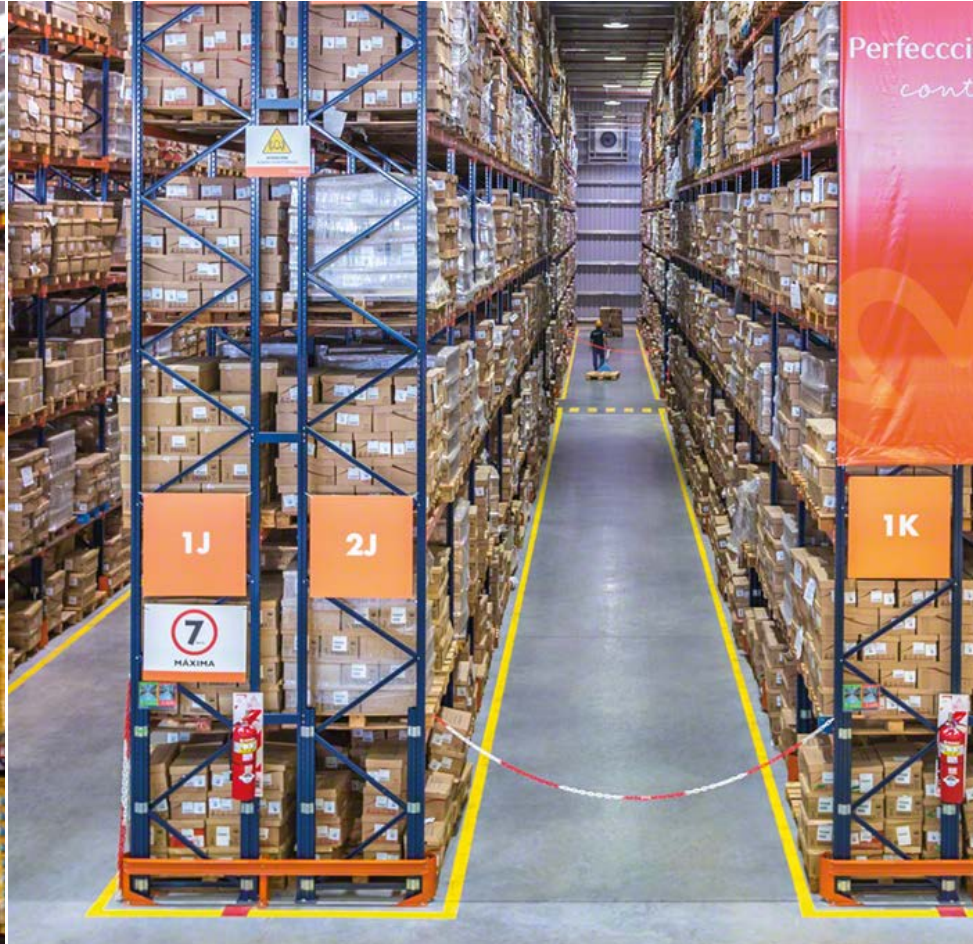


Con larguero Z

Los paneles de madera aglomerada no necesitan ningún tipo de fijación para ser colocados sobre los largueros Z, ya que el borde del panel queda oculto y apoyado sobre el perfil del larguero.

En función de la carga se pueden añadir travesaños madera. Además, en longitudes ≥ 1.900 mm, es necesario incorporar una **brida Z TAM** por larguero para asegurar un correcto ajuste.





Protecciones

Protegen los racks de pequeños impactos accidentales que puedan producirse a ras de suelo, evitando daños en los elementos verticales.



Protección lateral

Protege lateralmente el rack en su parte inferior. Normalmente se coloca en los bastidores extremos y en los pasos donde son más probables los golpes. Existen protecciones para cada tipo de puntal. Para preservar un lateral entero se utilizan dos protecciones puntal y un perfil en 'C'. Si el cliente lo solicita, existe también la posibilidad de colocar dos perfiles en 'C'.



Protección puntal-bastidor

Existen protecciones para cada tipo de puntal. Tienen una altura de 400 mm e incluyen cuatro anclajes para su fijación al suelo. Su función es evitar que los puntales reciban golpes o posibles daños en instalaciones donde circulan autoelevadores.



Protección esquina

Protege los puntales externos cuando no se pueden colocar las protecciones puntal. Formada por una chapa metálica doblada de 400 mm de altura, está provista provista en su base de cuatro taladros para su fijación al suelo.

Refuerzo puntal

En los casos en que se necesite proteger los puntales de una instalación a una altura determinada y no sea posible colocar la protección puntal, se utiliza el refuerzo puntal, que no se fija al suelo sino al puntal directamente. Son chapas dobladas en forma de cuña y taladradas lateralmente para su fijación a los puntales. Existen refuerzos de distintas alturas para cada tipo de puntal.



Detalles con travesaño pallet galvanizado

Travesaños y soportes contenedor

Según se ubique el pallet o contenedor en el rack, se puede necesitar algún soporte extra, además de los largueros, como el travesaño pallet o los soportes contenedor.



Travesaño pallet galvanizado

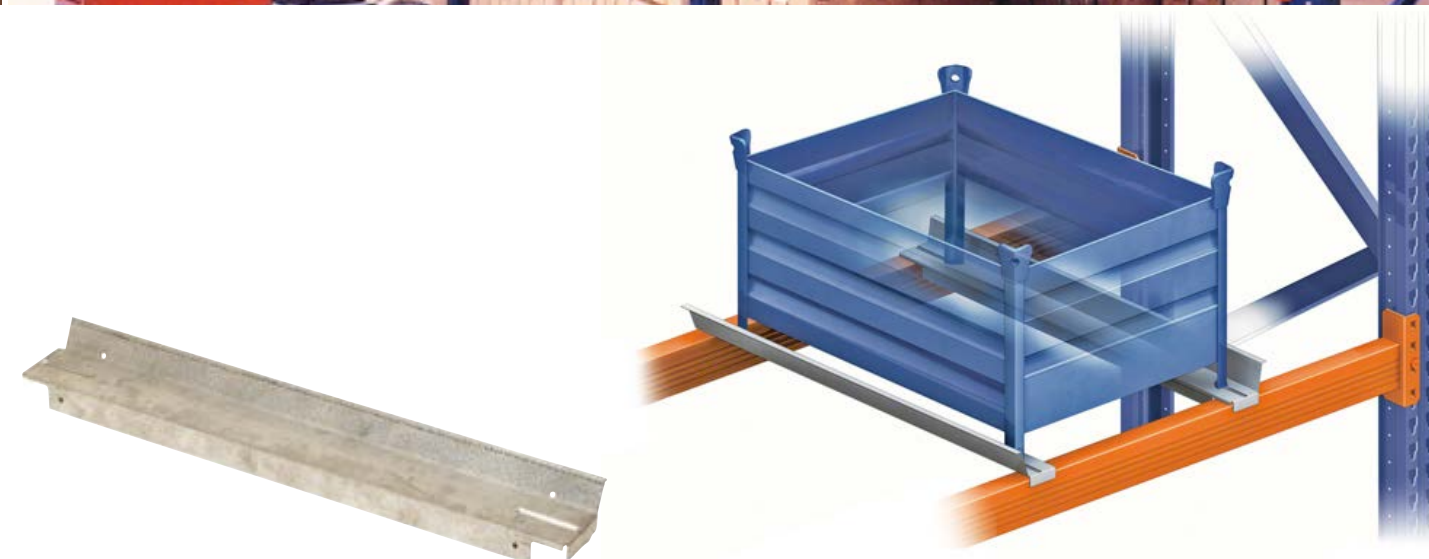
Posicionado perpendicularmente a los largueros, evita la caída de los pallets cuando se introducen en el rack con los patines inferiores paralelos a los largueros o cuando los pallets no son de buena calidad. Se necesitan uno, dos o tres travesaños por pallet en función de su calidad y peso.



Travesaño elevado

Es necesario cuando se almacenan cargas sin patines inferiores.





Soporte contenedor

Es necesario cuando en los racks se almacenan contenedores con patas en vez de con patines inferiores. Se emplean dos soportes por contenedor, uno derecho y otro izquierdo.

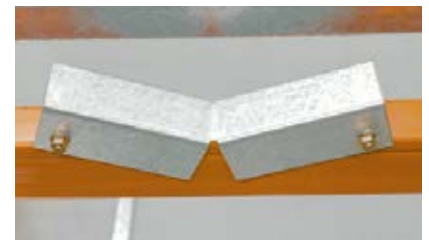
El soporte contenedor puede llevar un tope que se atornilla en el fondo de la pieza.



Tope para el soporte contenedor



Soportes cilindros y bidones



Soporte cilindros 2L

Es un conjunto compuesto por dos perfiles en 'L' unidos por dos perfiles frontales, formando un cuadro que permite la correcta ubicación de los cilindros. Encajan en los largueros de los racks.

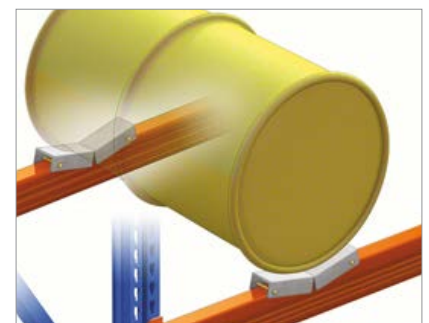
Soporte bidón rodillo

Formado por dos rodillos que posibilitan girar los bidones para la extracción del líquido. Una bandeja inferior evita la caída del líquido al suelo.

Soporte bidón frontal

Pieza metálica de 50 mm que se acopla a los largueros y se adapta a los niveles de carga para almacenar bidones.

El soporte bidón se coloca horizontalmente sobre cada larguero. Su forma de 'V' facilita el óptimo apoyo y sujeción de los bidones o bobinas.

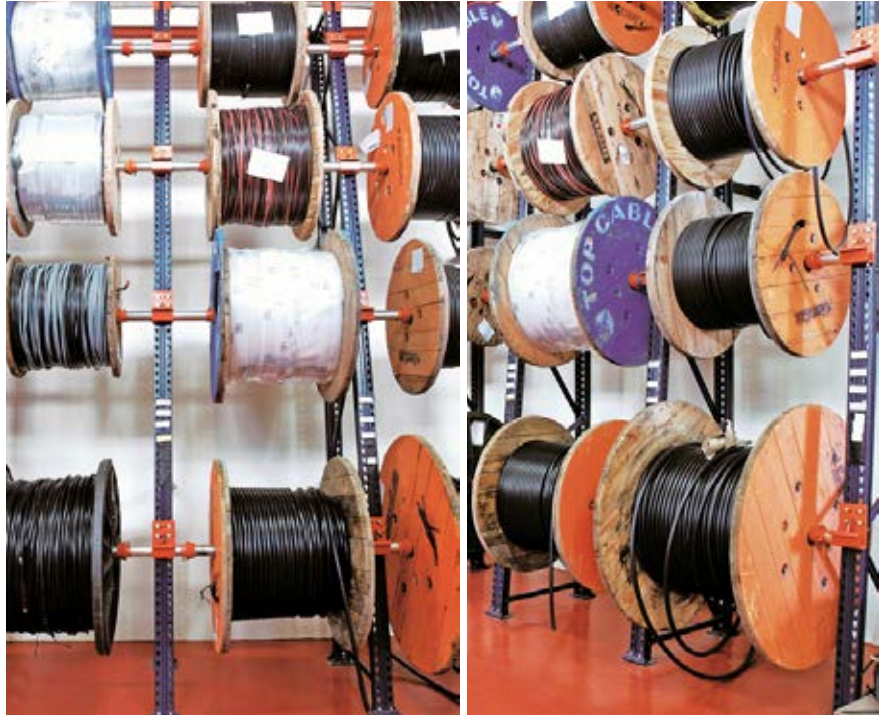


Soportes bobinas

Permiten el almacenamiento de elementos cilíndricos mediante un eje metálico (bobinas de cables, de papel, etc.).

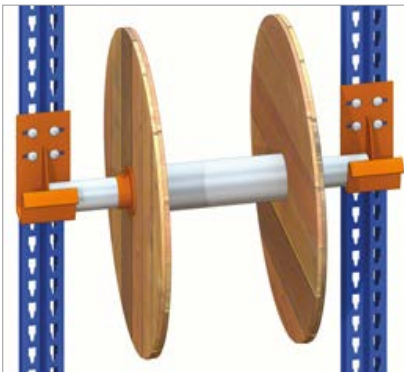
Se dispone de dos sistemas, frontal y lateral, que se eligen en función de las características de la mercancía, dimensiones y uso.

Como accesorios complementarios existen ejes de apoyo y conos para evitar el desplazamiento lateral.



Soporte bobina frontal

El soporte bobina frontal se coloca en el puntal delantero del bastidor, fijado directamente a las ranuras de encaje.



Soporte bobina lateral

El soporte bobina lateral se fija lateralmente al bastidor mediante tornillos y se utiliza para posicionar la bobina en el centro del bastidor.



Eje de apoyo y conos

El eje es una pieza cilíndrica de 60 mm de diámetro y diferentes espesores que sirve como eje de apoyo y a la vez permite la rotación de las bobinas. Se apoya directamente en los soportes.

A modo de tope se colocan unas piezas cónicas para que las bobinas no se desplacen sobre el eje.



Seguridades

Elementos complementarios que aumentan la seguridad en el uso de una instalación y evitan caídas de pallets o mercancía.

Se dispone de los siguientes elementos:

- Perfil de posicionamiento
- Perfil de seguridad
- Malla anticaída
- Malla de protección en los pasos



Perfil de posicionamiento

Situado en la parte posterior del rack, de modo que el pallet (no la carga) esté en contacto constante con dicho perfil.

Debe resistir los esfuerzos de posicionamiento del pallet, por lo que el rack ha de estar diseñado para soportarlos.

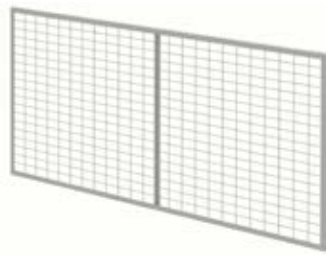


Perfil de seguridad

Funciona como un sistema de aviso que previene la caída del pallet. Su cometido no es el de resistir los esfuerzos de emplazamiento del pallet ni servir como sistema de frenado de una maniobra intencionada.

En este sistema es la carga (no el pallet) la que hace de tope con el perfil de seguridad.

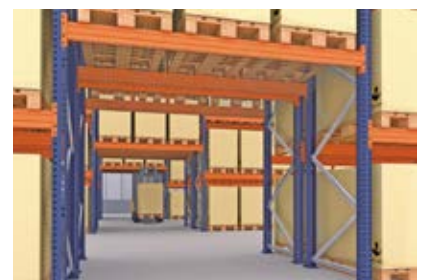
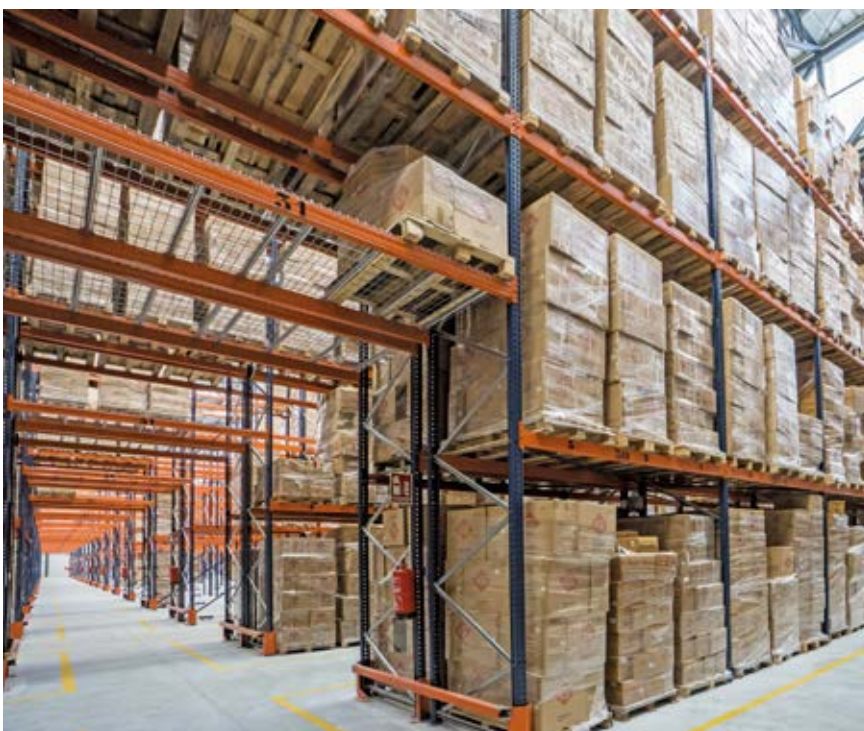
Es un accesorio que sirve de seguridad para evitar eventuales caídas o choques de las unidades de carga por falsas maniobras de los equipos de manutención.



Malla anticaída

Cuando la carga no está retractilada o el perfil de seguridad pudiera no ser suficiente para evitar la caída de la mercancía, existen las mallas anticaída. Constituyen un elemento de seguridad opcional que se coloca en el fondo de los racks, donde haya este peligro de desmoronamiento de la carga. Pueden cubrir toda o parte de la altura de los racks.

En el caso en que un rack simple limite con un área de trabajo o de tránsito, éste deberá protegerse con malla para impedir la caída accidental de materiales, atrapamientos, etc.



Malla de protección en los pasos

Otra alternativa para aumentar la seguridad del depósito y proteger a las personas que trabajan en los pasos transversales, situados en los niveles inferiores (túneles), es colocar mallas en la parte superior.

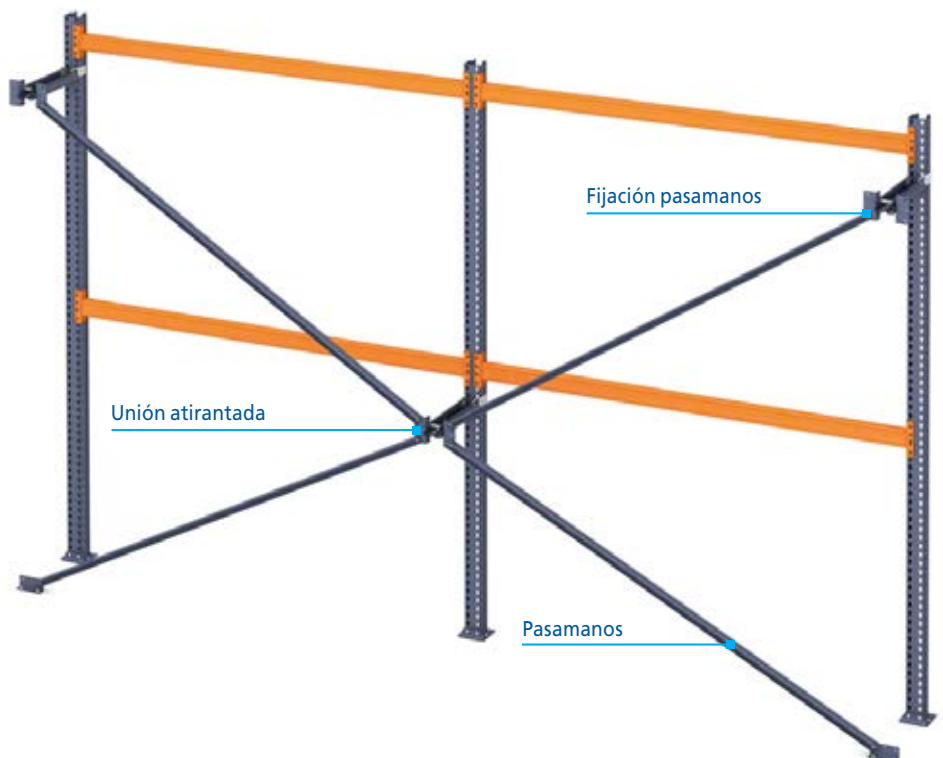
Con ello, se evita que la caída accidental de objetos de los niveles superiores de los racks pueda golpear a los operarios que circulan por el paso.



Atirantados

Es un sistema de perfiles que permite aumentar la estabilidad longitudinal de una instalación. Cuando por carga y altura se requiere su colocación, se emplazan atirantados verticales y horizontales a la vez.

Son perfiles planos sujetos a soportes que, a su vez, van unidos a los bastidores. Cada perfil dispone de un tensor que le confiere la rigidez necesaria.



Empalme bastidor

Para instalaciones que precisan bastidores de gran altura se necesita un conjunto formado por dos piezas empalme bastidor simétricas, que se atornillan interiormente a los puntales que hay que unir.



Accesorios de señalización



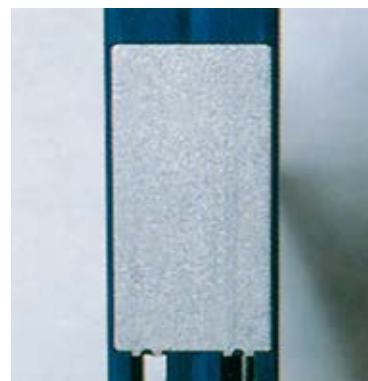
Banderola de señalización

Chapas rectangulares instaladas en los extremos de los racks que permiten la colocación de letras o números que los identifican. Tienen tres posiciones de montaje dependiendo del ángulo de visión que se desea tener.



Tarjetero puntal

Pensado para alojar tarjetas identificativas que puedan variar de contenido.



Tarjetero plano

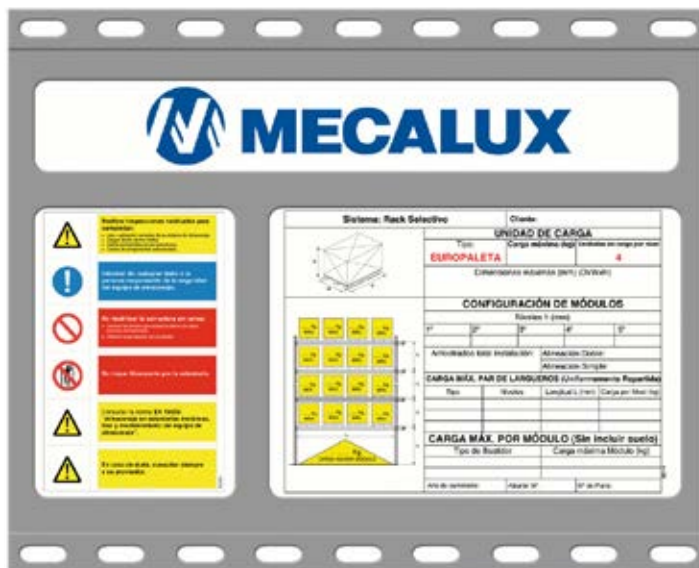
Soporte para adherir tarjetas identificativas fijas.

Placa de características

Son placas que detallan las características técnicas de la instalación. Se colocan en zonas visibles en los extremos de los racks.

Etiqueta de inspección técnica

Para mantener en óptimas condiciones la instalación y garantizar la seguridad a largo plazo, es necesario por normativa realizar una inspección anual y es aconsejable que ésta sea realizada por el propio fabricante de los racks. El Servicio de Inspección Técnica de Mecalux certifica el estado de la instalación mediante un informe y a través de una etiqueta que se coloca en la placa de características, indicando la fecha límite de la próxima inspección.





Sistema de paletización a gran altura con pasillo estrecho

Es posible construir depósitos con racks de gran altura separados por pasillos de almacenamiento estrechos. Su principal ventaja es el buen aprovechamiento del volumen y el acceso directo a cualquier pallet almacenado.

Para manipular las unidades de carga en estos depósitos se emplean autoelevadores tipo torre o transelevadores.



Autoelevadores tipo torre

Son máquinas pensadas para trabajar en pasillos estrechos con racks generalmente altos. Estas máquinas necesitan ir guiadas por el interior de las calles de carga.

Fuera de los pasillos de carga las maniobras de estos autoelevadores son lentas, por lo que su trabajo se centra principalmente en esos pasillos. Suelen estar apoyados por otras máquinas más convencionales que les depositan o toman los pallets de los extremos de los racks.

Existen dos sistemas diferentes de autoelevadores tipo torre:



Sistema man-up (Clase 300A)

El conductor del autoelevador permanece dentro de la cabina elevándose y descendiendo a la vez que la mercancía. Esto permite una mayor maniobrabilidad y que el operario haga picking directamente de los pallets.

A este sistema también se le denomina combi porque se pueden combinar las operaciones de almacenamiento de pallets y picking.



Sistema man-down (Clase 300B)

Este sistema se caracteriza por utilizar una máquina en la que la cabina del conductor permanece inmóvil mientras la mercancía se mueve arriba y abajo.

Para facilitar las maniobras dispone de elementos de ayuda como selectores de altura y cámaras de visión.



Horquilla trilateral

Tipos de horquilla

La extracción de la mercancía se puede realizar con dos tipos de horquillas: trilaterales y bilaterales.

Horquilla trilateral

La horquilla trilateral permite tomar y dejar los pallets del suelo en tres posiciones: una frontal y dos laterales. Para ello dispone de un cabezal giratorio.

Horquilla bilateral

La horquilla bilateral siempre ha de tomar y dejar los pallets en una posición elevada, no pudiéndolos retirar directamente del suelo. La instalación tendrá más altura y los pasillos serán más estrechos.



Horquilla bilateral

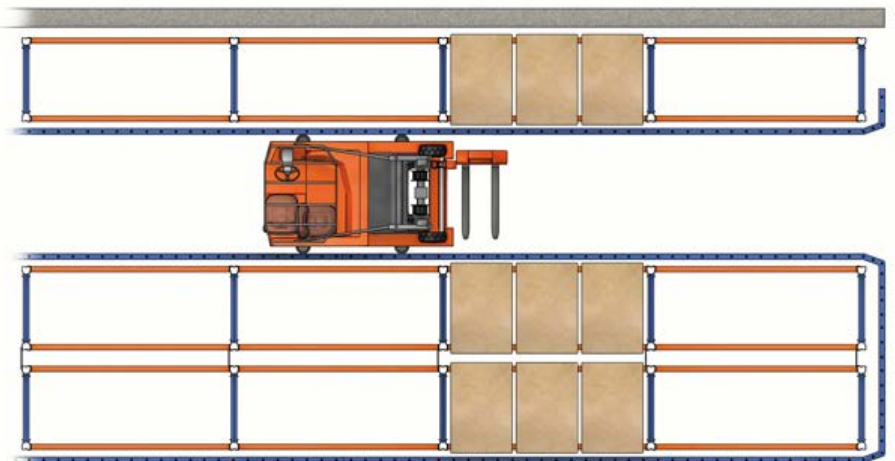


Sistemas de guiado para autoelevadores tipo torre

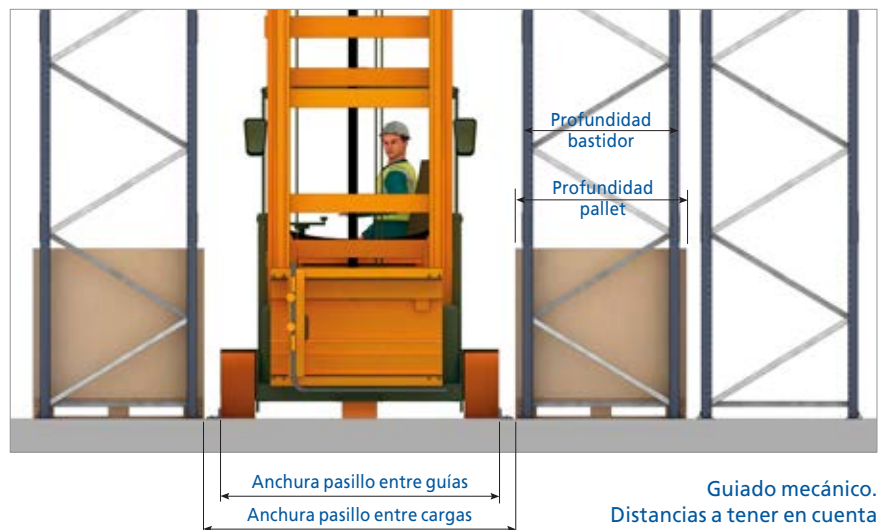
Los autoelevadores tipo torre necesitan ir guiados por el interior de los pasillos de almacenamiento.

El guiado de las máquinas puede ser filoguiado, cuando un hilo enterrado en el suelo produce un campo magnético que dirige el desplazamiento, o mecánico mediante perfiles apropiados situados a ambos lados del pasillo y anclados al suelo.

Cada modelo de máquina necesita un tipo de carril guía y una anchura de pasillo diferente. En el ancho del pasillo se ha de definir la distancia entre carriles guía y la distancia entre pallets de carga.



Guiado mecánico. Esquema general



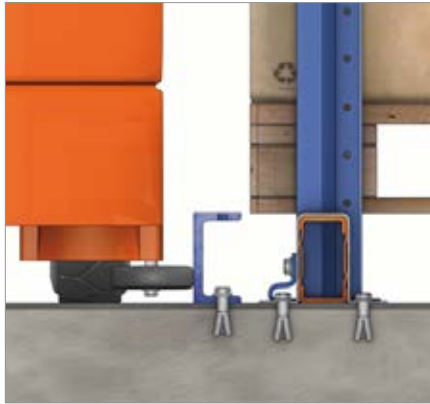
Guiado mecánico. Distancias a tener en cuenta

Guiado mecánico



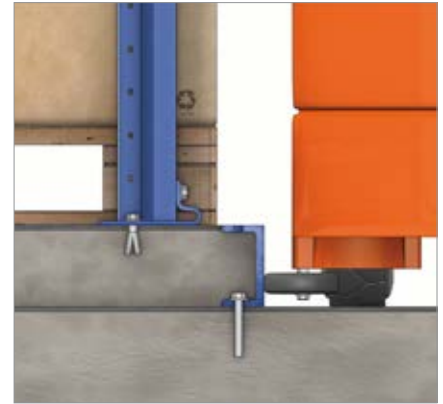
Guiado con perfil LPN 50

Los pallets se apoyan directamente en el suelo.



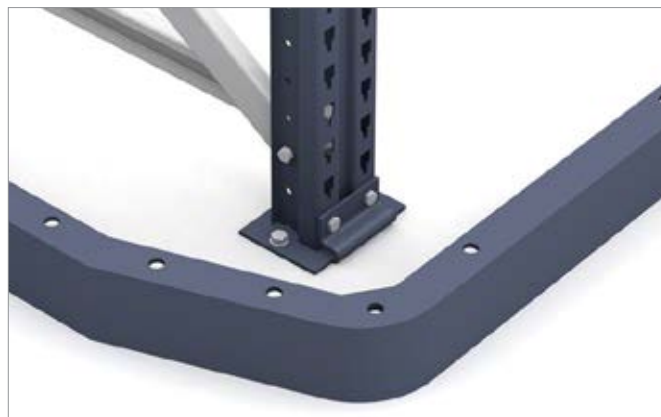
Guiado con perfil UPN 100

Los pallets se apoyan sobre perfiles colocados en el suelo o sobre largueros.



Guiado con perfil UPN 100 formando isleta

Se rellena con hormigón el espacio entre las guías de dos pasillos sobre el que se alzan los racks.

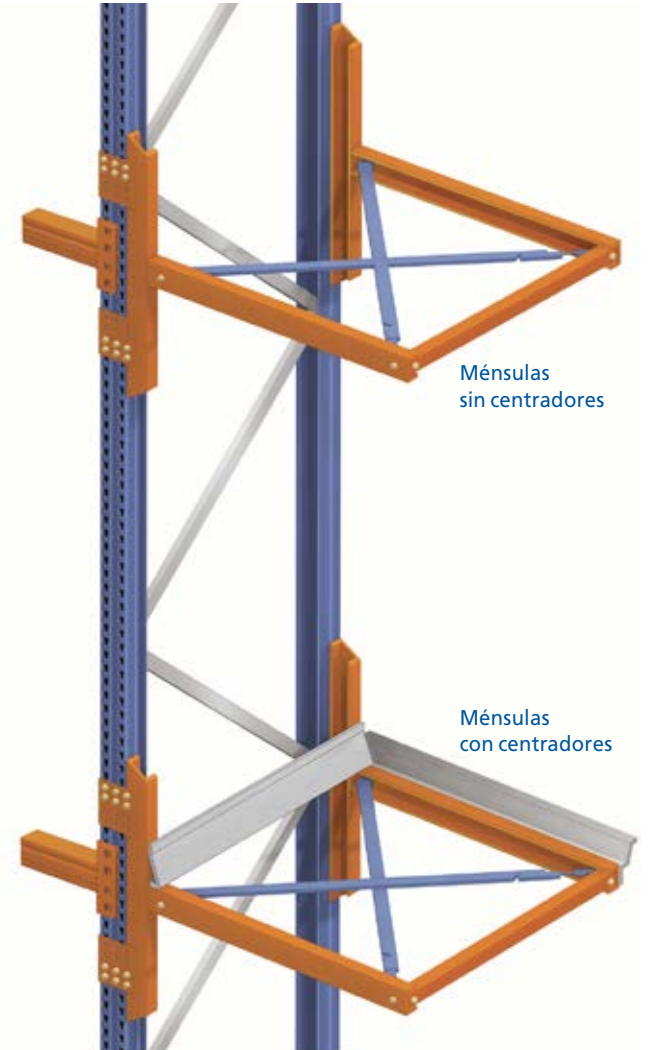


En la entrada de los pasillos con guiado mecánico, se colocan perfiles de entrada con embocaduras reforzadas para facilitar el centrado de las máquinas.

Filoguiado

Un hilo enterrado en el suelo produce el campo magnético que guía la máquina.





Ménsulas de entrada

Cuando el número de movimientos dentro del depósito así lo requiere, se colocan ménsulas en las cabeceras de los racks para el depósito provisional de los pallets.

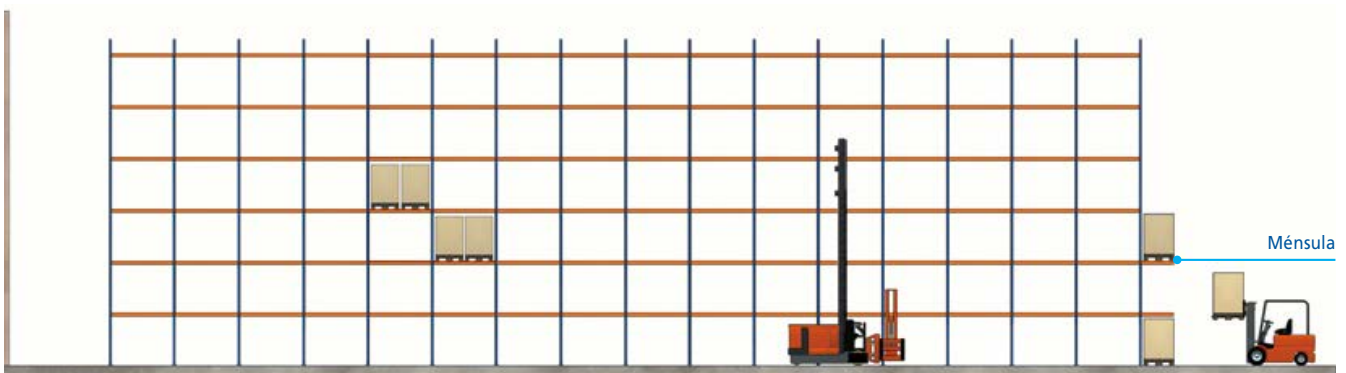
Los autoelevadores tipo torre, pensados fundamentalmente para trabajar en el interior de los pasillos, extraen y depositan los pallets sobre

ellos. Otros autoelevadores más convencionales se encargan de manipular los pallets desde estos puntos.

Existen varios tipos de ménsulas estudiadas para diferentes necesidades, tales como cantidad en altura, dimensiones, carga, etc. Las ménsulas, a su vez, pueden disponer

de centradores de pallets que permiten posicionarlos con mayor precisión, facilitando su ubicación en lugares con menor margen de holguras.

Cuando el guiado es mecánico se han de instalar también en las cabeceras perfiles de apoyo de los pallets.





Transportadores de cabecera

En estos depósitos de gran altura el transporte de pallets desde los muelles hasta la cabecera de los racks se puede realizar de forma automática. Para ello, se colocan transportadores de rodillos o cadenas y, en algunas instalaciones, lanzaderas. Éstas son las encargadas de llevar y traer los pallets de las estaciones de entrada y salida de la cabecera.



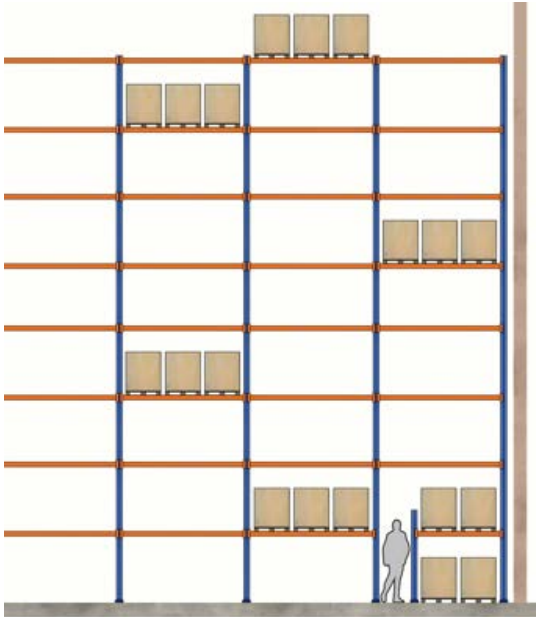
Transelevador trilateral automático

Es la solución perfecta para automatizar de forma muy sencilla depósitos de racks selectivos de hasta 15 m de altura.

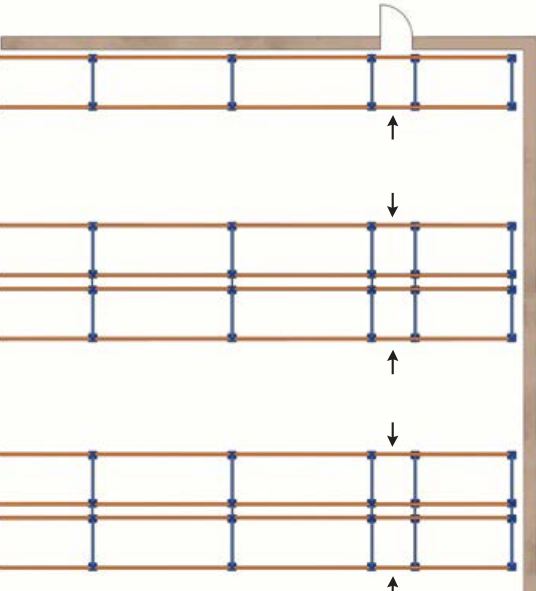
Este transelevador mueve los pallets hasta los extremos del pasillo dejando la carga sobre las ménsulas o sobre un sistema de transporte. Esto es posible gracias a que dispone de un cabezal giratorio que permite tomar y dejar los pallets en tres posiciones: una frontal y dos laterales.

Su funcionamiento es totalmente automático y todos los movimientos del transelevador responden a órdenes de almacenamiento y de extracción enviadas por un sistema de control que optimiza los movimientos.

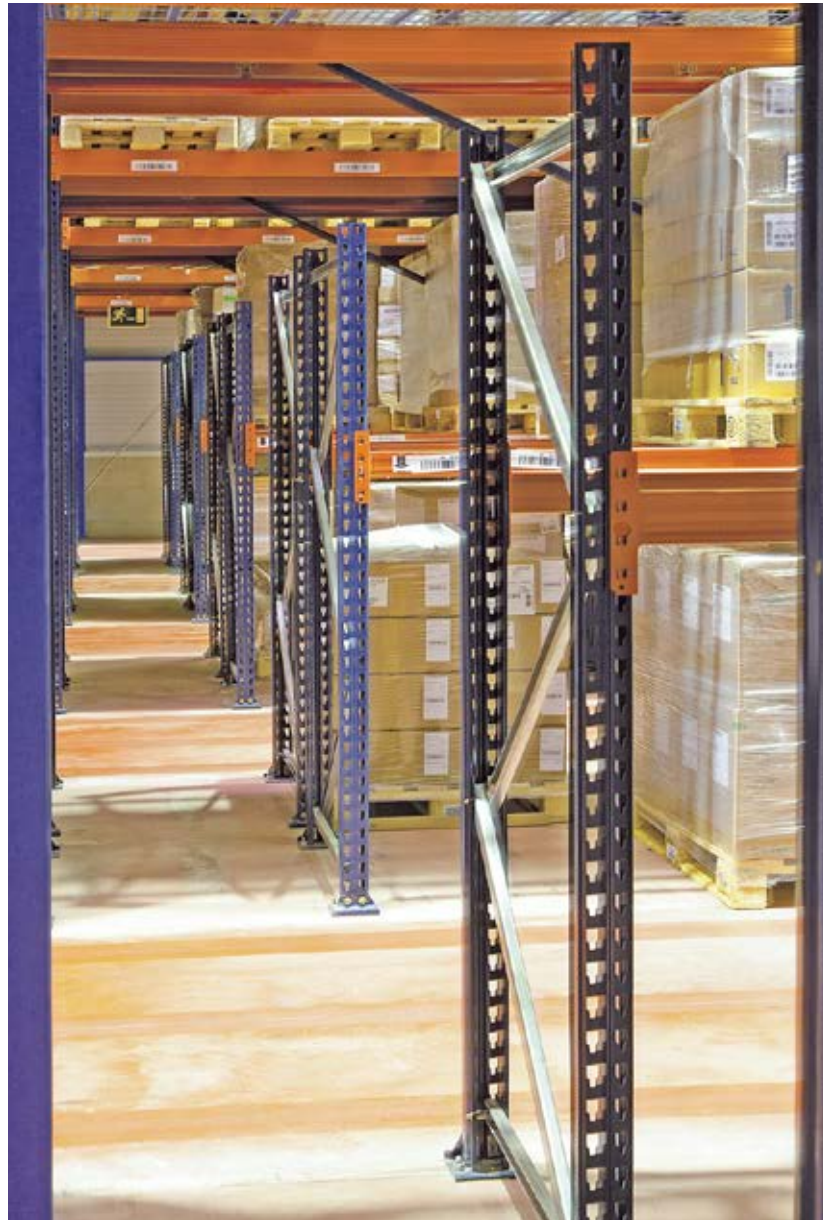




Vista en alzado de una instalación con paso



Vista en planta de una instalación con paso



Complementos de seguridad

Pasos de seguridad

Por razones de seguridad, la instalación puede necesitar pasos inferiores a través de los racks como salida de emergencia.

Pórtico superior

En racks de una cierta altura, existe la posibilidad de unirlos entre sí por su parte superior para dar mayor estabilidad al conjunto.

Estos pórticos deben situarse por encima de la altura máxima de elevación de las máquinas, incluyendo el mástil y la cabina.



Detalle de un pórtico



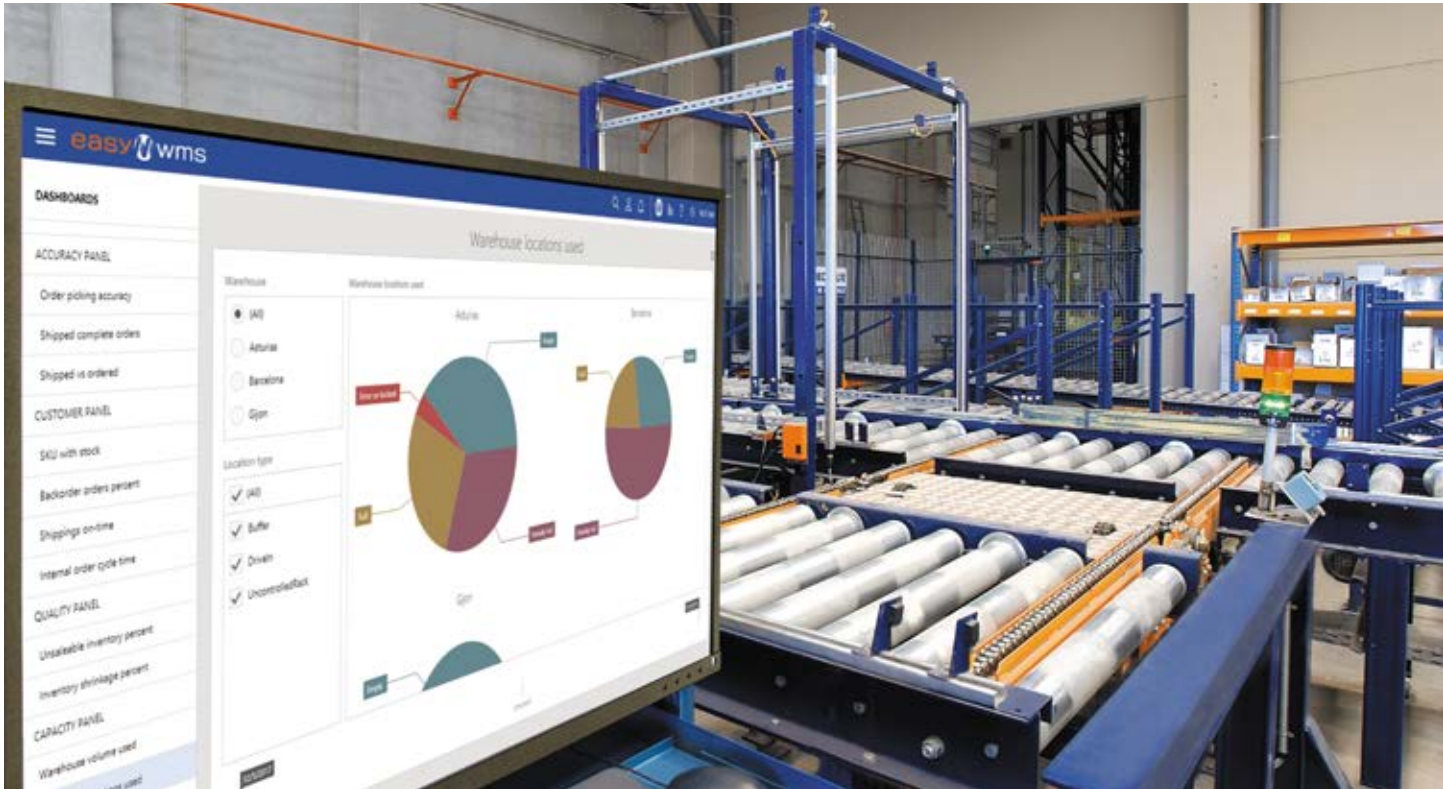
Sistemas contraincendios

Es habitual en rackss altos disponer de un sistema contraincendios integrado en el rack.

Para ello y con el fin de instalar tubos y rociadores, se han de prever las holguras entre niveles.

Los tubos y rociadores se harán coincidir con el espacio que ocupan los largueros.





Software de gestión de depósitos Easy WMS

El cerebro de la instalación

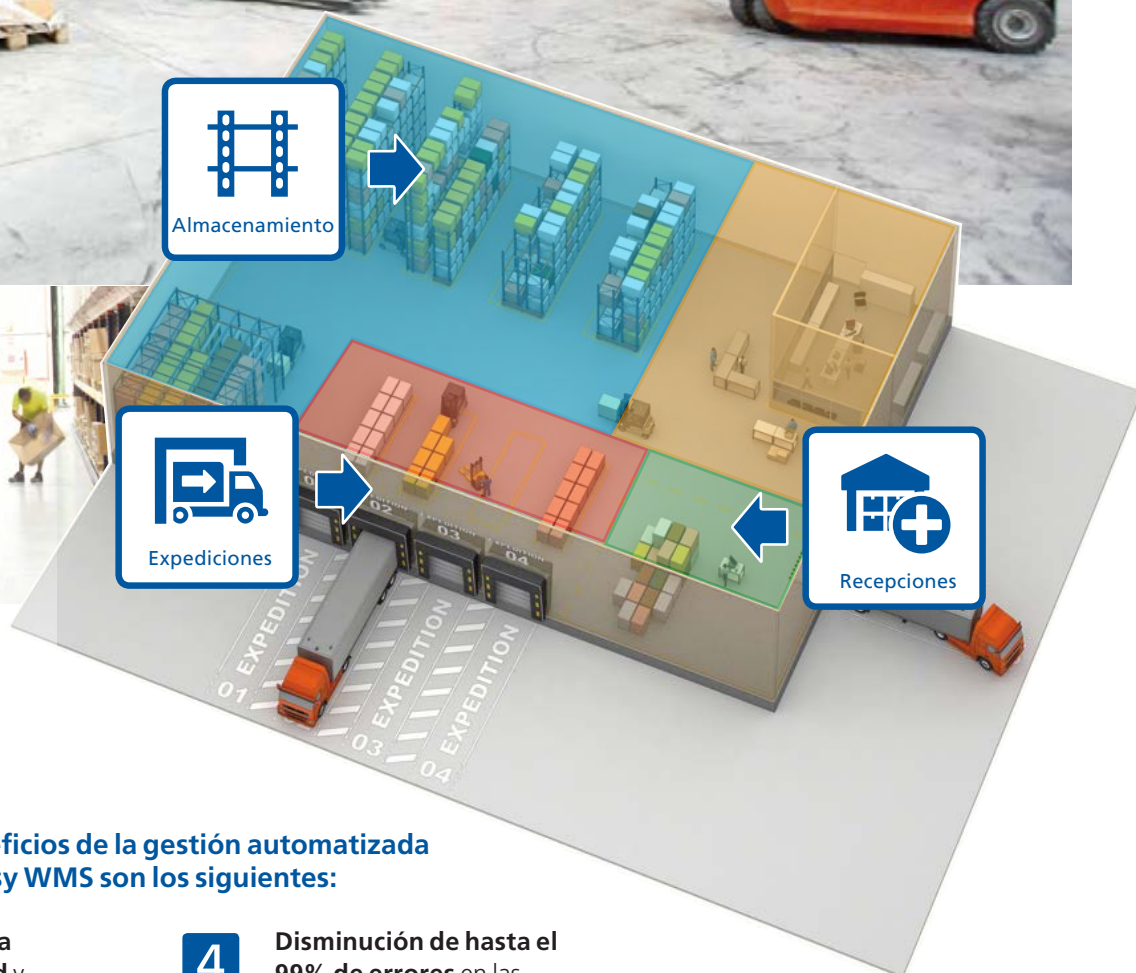


Easy WMS es un software de gestión de depósitos (SGA) desarrollado y actualizado constantemente desde la división Mecalux Software Solutions, formada por más de 170 ingenieros con dedicación exclusiva.

Easy WMS asegura el correcto funcionamiento y control de

las instalaciones coordinando los movimientos de la mercancía desde los puntos de origen a los de destino para lograr la máxima eficiencia. Asimismo, se encarga de la operativa completa del depósito al integrarse con los sistemas informáticos del cliente, ya que dispone de interfaces de comunicación estándar con los principales ERP del mercado.

Para facilitar la integración del software en depósitos de cualquier tipo y tamaño, Easy WMS dispone de diversas soluciones que aportan una gran flexibilidad y un alto grado de personalización. Además, ofrece dos tipos de arquitectura: en la nube (SaaS) y *on-premise*.



Algunos de los beneficios de la gestión automatizada del depósito con Easy WMS son los siguientes:

- 1** **Aumento de la productividad** y descenso del número de operaciones.
- 4** **Disminución de hasta el 99% de errores** en las entradas y salidas de material.
- 8** **Funcionalidades** multipropietario, multidepósito y multilingüe.
- 2** **Incremento de hasta el 40% de la capacidad de almacenamiento:** optimiza el espacio que ocupa la mercancía en el depósito.
- 5** **Control y optimización del stock.**
- 9** **Capacidad de adaptación a nuevas necesidades** o tendencias del mercado, como el e-commerce.
- 3** **Aumento de la velocidad** en la preparación y envío de pedidos.
- 6** **Inventario permanente** en tiempo real y trazabilidad de la mercancía.
- 10** **Mejora de la gestión documental.**
- 7** **Reducción de costos logísticos:** optimiza el flujo de trabajo y los costos de manipulación.

Para más información, solicite el catálogo de Easy WMS o contacte con el departamento comercial para pedir una demostración o asesoramiento sin compromiso.



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

URUGUAY

Tel. (598) 2683 8879

Parque Industrial y Logístico Zona Este

Ruta 101, km 24.200 Canelones

C.P. 14.000 (Uruguay)

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 - Holanda - Italia - México - Perú - Polonia - Portugal - Reino Unido - Turquía - Uruguay

