Sistemas de transporte para tarimas

Conjunto de elementos destinados a optimizar los flujos de mercancía y aumentar la productividad

MECALUX

Controlar los flujos de tarimas como medio para mejorar la competitividad de la cadena de suministro

Los transportadores para tarimas son elementos dedicados al traslado, acumulación y/o distribución de la mercancía hacia las posiciones específicas que requiera la operativa logística de un almacén, de una fábrica o entre ambos. Su objetivo es lograr la máxima eficiencia en los procesos de entrada, expedición y manipulación de las unidades de carga.

Desde que la materia prima entra en la fábrica hasta que el producto final se sirve al cliente existen numerosos movimientos de transporte de la mercancía. En la mayoría de casos, son repetitivos, con trayectorias similares y realizados de forma manual o mediante equipos de manutención convencionales dirigidos por un operario. Estas operativas suponen también costes económicos importantes y el empleo de recursos adicionales para las empresas, lo cual encarece el precio final del producto.

La adopción de un sistema de transporte para tarimas posibilita optimizar estos flujos, aumentando la productividad y disminuyendo al mínimo la manipulación manual de la carga.

Aunque la implementación de transportadores se asocia generalmente a instalaciones con un alto grado de automatización, en realidad, los circuitos de transportadores son cada vez más comunes en almacenes convencionales. Y esto, especialmente, gracias a la nueva generación de elementos plug & play, que ofrecen una gran facilidad de montaje de los circuitos simples al no necesitar ningún tipo de programación.

La amplia gama de elementos de transporte para cargas pesadas de Mecalux y la dilatada experiencia implementando este tipo de soluciones, nos permiten ofrecer un asesoramiento personalizado para elegir en cada caso la mejor opción, en base a los datos logísticos y operativos de cada almacén.

ÍNDICE

Ventajas destacadas

Tipos de circuitos
- Circuitos simples *plug & play*
- Circuitos simples con módulo de control
- Circuitos de complejidad media
- Circuitos de complejidad alta
- Observaciones sobre seguridad

Elementos de transporte básicos
- Transportador de rodillos
- Transportador de cadenas
- Transportador mixto de rodillos y cadenas
- Transportador giratorio de rodillos o de cadenas

Elementos de transporte complementarios
- Transportador giratorio mixto de rodillos y cadenas
- Transportador de acúmulo mecánico
- Transportador de acúmulo secuencial
- Transportador de rodillos con embocadura a nivel del suelo
- Mesa hidráulica de tijera con rodillos
- Mesa hidráulica
- Lanzadera
- Elevador
- Carro transferidor
- Remontador
- Apilador/Desapilador de tarimas
- Conector abatible para transportadores de cadenas
- Electrovía

Elementos de transporte en acero inoxidable

Elementos de seguridad
- Puesto de inspección de entradas (PIE)
- Cerramientos de seguridad
- Defensas para transportadores
- Red de seguridad horizontal
- Pasos peatonales
- Puertas enrollables

Elementos de control y gestión
- Software de control Galileo
- Software de gestión Easy WMS

Aplicaciones

Servicios posventa

Ventajas destacadas

Soluciones de transporte para tarimas que multiplican la productividad del almacén y reducen los costes

1

Aumento de la productividad

La incorporación de sistemas de transporte para tarimas incrementa el volumen de actividad en todo tipo de almacenes.

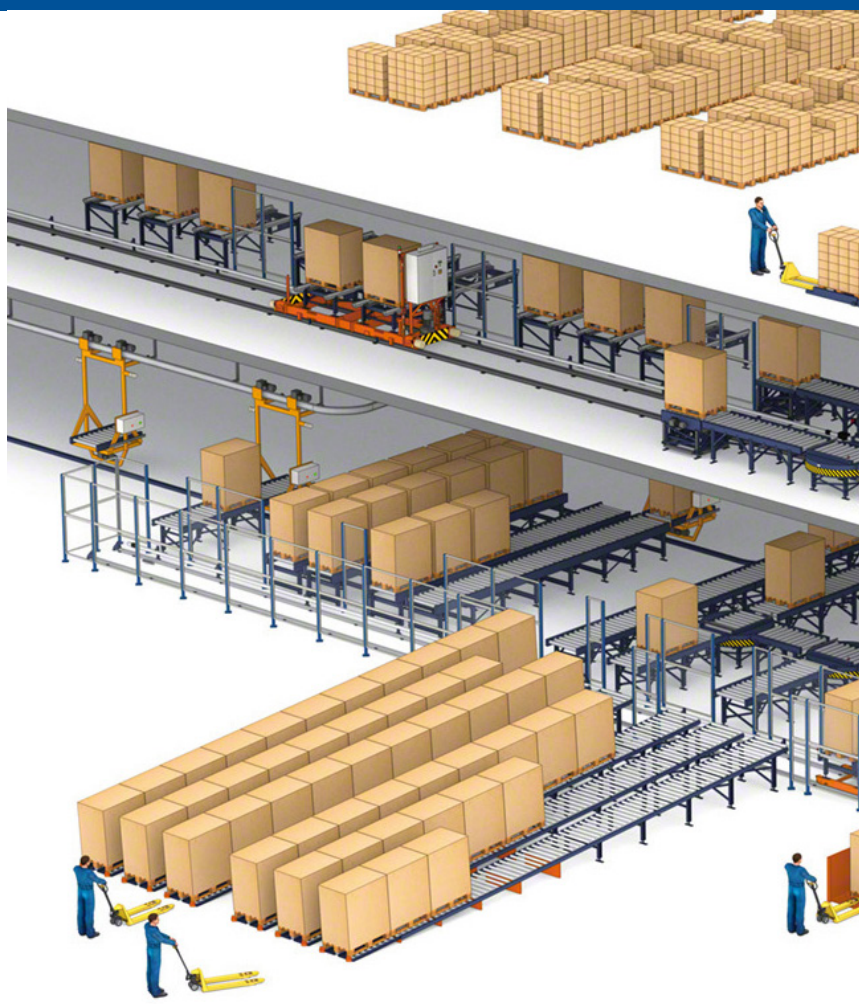
- **Optimización de los movimientos** y de su eficiencia.
- **Reducción en los tiempos** de carga, descarga y transporte entre puntos distantes de la instalación.
- **Flujo constante de producto** gracias a los sistemas de acúmulo y funcionamiento en horario continuo de hasta 24 h.
- **Prevención de los cuellos de botella.** Potentes herramientas de simulación realizan pruebas virtuales de flujos. De este modo, se logra una planificación óptima del sistema.

2

Ahorro de costes

Mecalux ha logrado la máxima estandarización de este producto para facilitar su fabricación, montaje y puesta en marcha, disminuyendo así su coste.

- **Economía de costes laborales.** Los operarios dedicados al transporte interno de mercancías pueden ser reubicados en otras funciones.
- **Rápida amortización de la inversión** al eliminar los movimientos repetitivos que se producen en el almacén y aumentar la productividad.
- **Ahorro de costes energéticos** en las cámaras de frío, ya que la instalación de transportadores para tarimas conecta la salida de producción con la cámara, evitando pérdidas de temperatura.
- **Mantenimiento mínimo** y asequible.



3

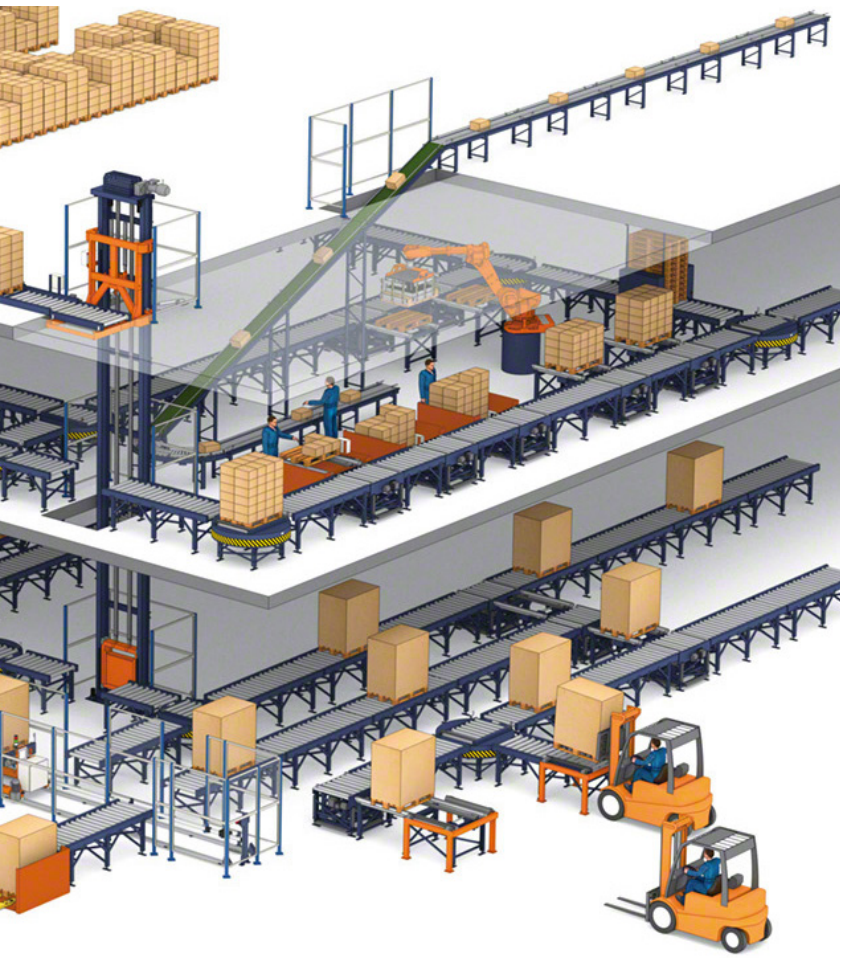
Seguridad

Una menor manipulación manual de las cargas, así como una reducción en la circulación de montacargas, minimizan el riesgo de accidentes.

Los transportadores para tarimas incorporan diversos elementos destinados a proteger la mercancía:

- **Elementos mecánicos,** como encauzadores o topes, que dirigen las unidades de carga.
- **Elementos electrónicos y de control,** como fotocélulas de detección o variadores de frecuencia, que aseguran que los movimientos transmitidos a la unidad de carga sean suaves.

Los cerramientos y mallas de seguridad protegen las zonas potenciales de riesgo de atrapamiento, aplastamiento, caída, etc., cumpliendo la normativa vigente.



4

Versatilidad

Una amplia gama de elementos facilita crear infinidad de circuitos.

- Además de configurar diferentes tipos de circuitos, **permiten acumular tarimas, girarlas y elevarlas, conectar áreas** de trabajo y plantas con distintas operativas, etc.
- En las **instalaciones más simples,** el usuario puede construir su propio circuito gracias al sistema *plug & play*, por el cual se pueden conectar de forma muy sencilla hasta 40 unidades entre sí.
- Son **compatibles con los equipos de manutención tradicionales,** como montacargas y transpalets, y con transportadores ya existentes.
- Posibilidad de **transportar tarimas de medidas no estándar o de calidad inadecuada** mediante la utilización de tarimas esclavas o soluciones específicas.
- Su **estandarización ofrece mayor flexibilidad** para modificar los circuitos o cambiarlos de ubicación, adaptándose a la evolución de la empresa.

5

Control y gestión

Los transportadores de Mecalux son sistemas escalables, que admiten diferentes grados de automatización.

- **En el caso de circuitos de complejidad media o alta,** con varios puntos de origen y de destino, los transportadores funcionan bajo la dirección del sistema de control, ya sea mediante un PLC o un PC con el software Galileo de Mecalux, que actúa como cerebro de la instalación.
- **En los sistemas más complejos,** como en las instalaciones automáticas, los transportadores suelen integrarse con un software de gestión de almacenes, como Easy WMS de Mecalux, que direcciona y controla las tarimas según un proyecto personalizado.

Tipos de circuitos

Desde la solución de transporte más simple a la más compleja

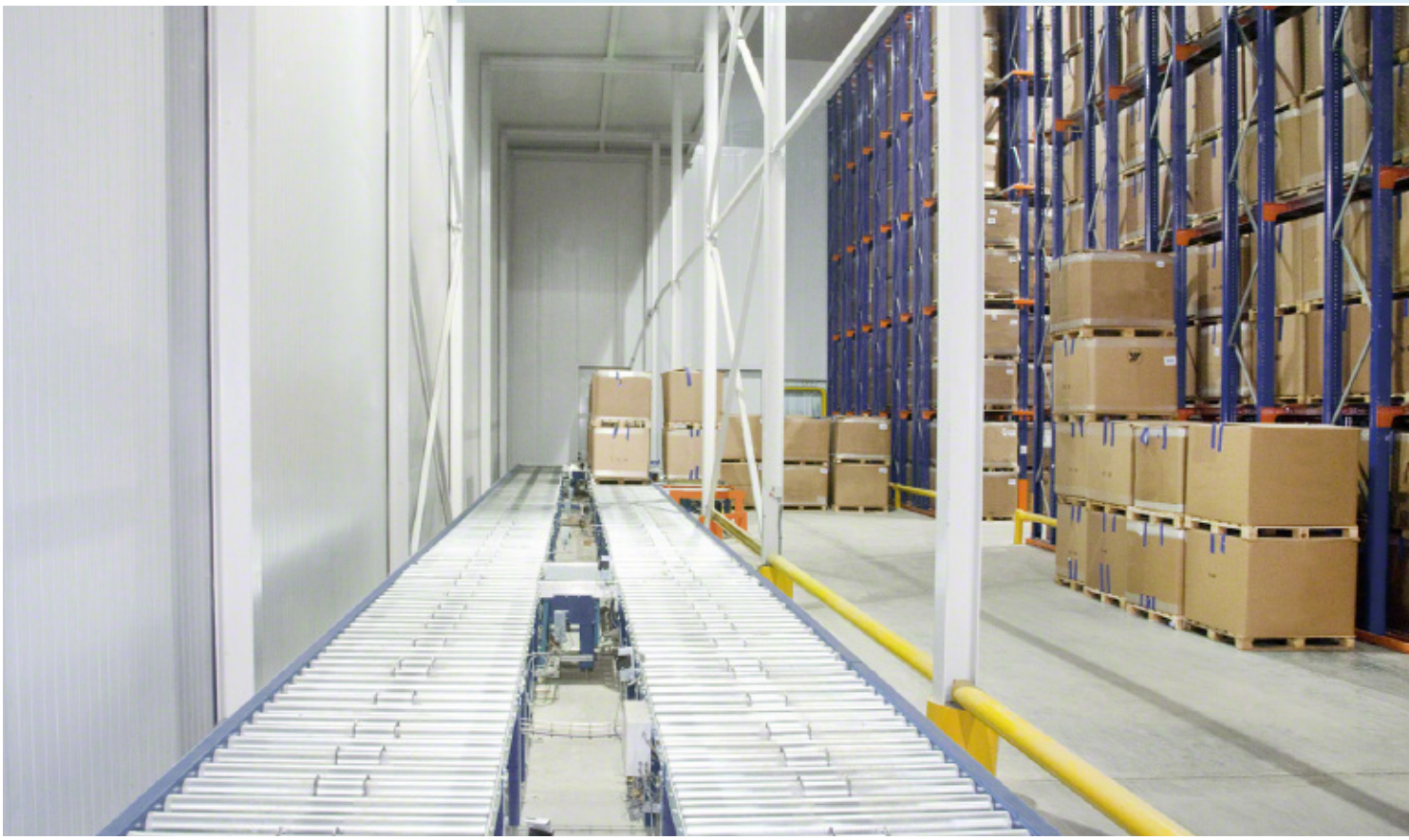
Se puede construir una infinidad de circuitos que se adecuan a los más variados requerimientos de transporte de tarimas, independientemente de su longitud, o de si se deben salvar desniveles, unir diferentes plantas o conectar zonas de paso, bien mediante túneles enterrados o elevados.

La gran mayoría de las necesidades logísticas para el transporte de tarimas se pueden resolver con circuitos simples o de muy poca complejidad, como, por ejemplo:

- Comunicar puntos de producción entre sí.
- Trasladar tarimas entre las áreas de producción y los almacenes.
- Conectar zonas dentro del almacén.
- Unir varias plantas de producción o de almacén.
- Disponer de canales de acúmulo para la descarga de camiones.
- Preparar precargas.
- Habilitar un búfer entre dos áreas de producción.

En base a los módulos que se emplean en su construcción, los circuitos pueden clasificarse en:

1. Circuitos simples *plug & play*
2. Circuitos simples con módulo de control
3. Circuitos de complejidad media
4. Circuitos de complejidad alta

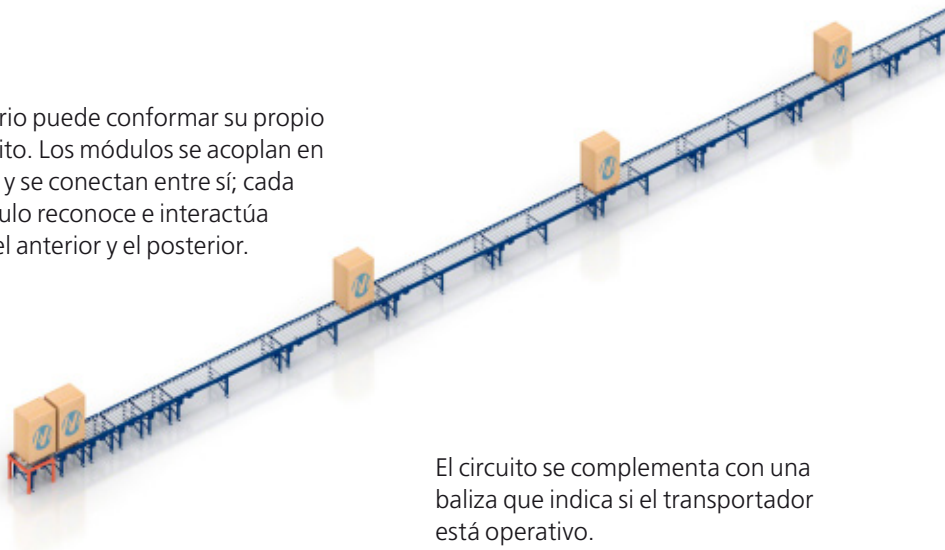


1 Circuitos simples ‘plug & play’

El circuito más simple que se puede construir es el recto. Se compone de solo un tipo de transportadores con la longitud apropiada para conseguir completar la distancia total y/o para el número de tarimas que se desee tener circulando al mismo tiempo. La elección de módulos de mayor o menor longitud dependerá básicamente de su uso y de la capacidad de acúmulo que se necesite tener.

Además de los módulos de transportadores, que pueden ser de rodillos o de cadenas según el sentido de desplazamiento de las tarimas, se ha de instalar un armario de potencia y un elemento que active la primera señal de movimiento.

Este tipo de circuitos no precisa ningún tipo de programación, su modo de conexión es *plug & play* (conectar y usar). El montaje es muy sencillo, cada usuario puede conformar su propio circuito. Los módulos se acoplan en línea y se conectan entre sí; cada módulo reconoce e interactúa con el anterior y el posterior.



El elemento que da la primera señal puede ser un simple pulsador manual –que debe activarse una vez se ha dejado la tarima y retirado la montacargas– o una fotocélula frontal que haga la misma función, o bien mediante la colocación en el suelo de un bucle inductivo que active la señal cuando el montacargas se ha retirado después de depositar cada tarima.

El circuito se complementa con una baliza que indica si el transportador está operativo.

Asimismo, mediante un simple conmutador, se puede invertir el sentido de desplazamiento de todo el circuito, lo cual permite transportar las tarimas en ambos sentidos. Si el flujo es constante en ambos, será más recomendable construir dos circuitos paralelos independientes con las mismas características.

Con solo estos cinco tipos de transportadores se puede construir cualquier circuito simple:

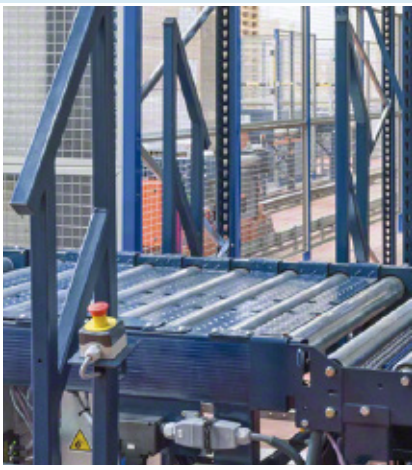
Transportadores
de rodillos

Transportadores
de cadenas

Transportador mixto
de rodillos y cadenas

Transportador
giratorio de rodillos

Transportador
giratorio de cadenas



Con estos modelos de transportadores básicos se pueden construir circuitos con trazos irregulares, combinando tramos con módulos de rodillos y otros de cadenas, o con todos los tramos con módulos del mismo tipo.

Circuitos combinados de transportadores de rodillos y cadenas
Formados por módulos de rodillos y de cadenas que se van alternado por tramos. Para cambiar el sentido de circulación de las tarimas, es necesario instalar un transportador mixto de rodillos y cadenas (o transferencia mixta) en el punto de unión entre dos tramos.

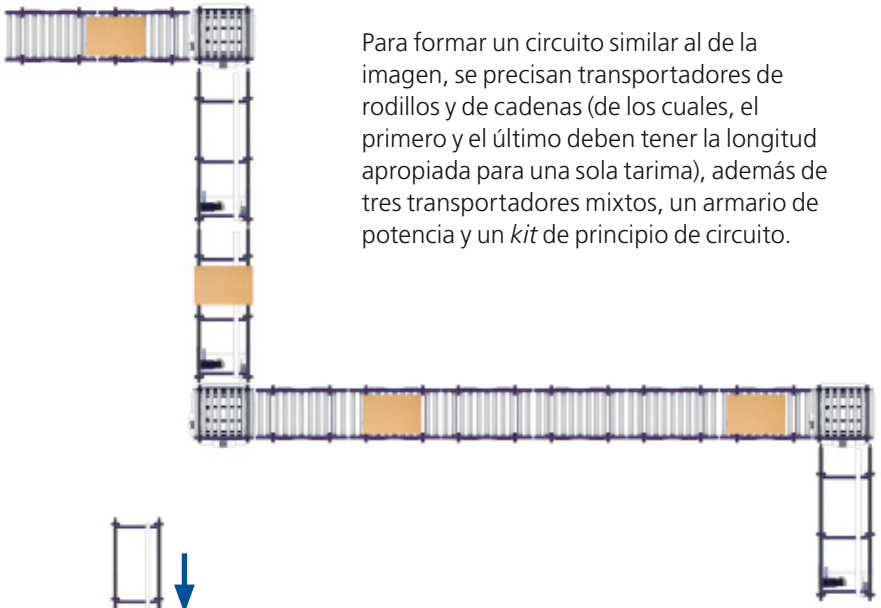
Este cambio se hace a lo largo de todo el recorrido del circuito tantas veces como uniones perpendiculares se produzcan.

Circuitos con transportadores iguales
En este tipo de circuitos los módulos que lo forman son todos iguales, bien de rodillos o de cadenas, de modo que las tarimas se desplazan a lo largo de todo el recorrido en el mismo sentido.

En estos casos, para unir dos tramos con un cambio de dirección, se utiliza un transportador giratorio, que posibilita giros en ángulos rectos o no rectos, adaptándose mejor a recorridos más irregulares.

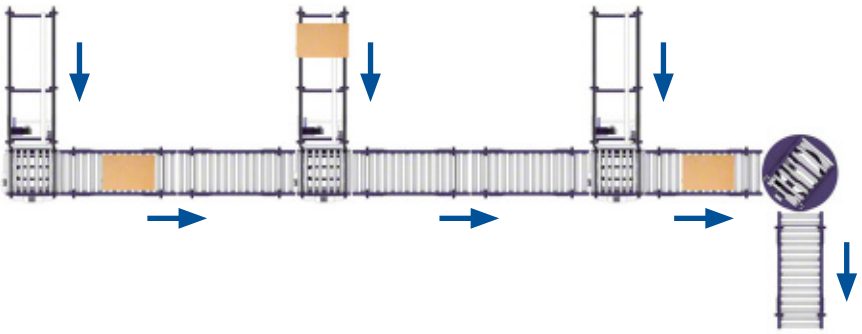
Los circuitos *plug & play* deben cumplir una de las siguientes condiciones:

- Tener un solo origen y un solo destino.
- Tener un solo origen y un solo destino, que además sea reversible.
- Tener varios orígenes y un solo destino.

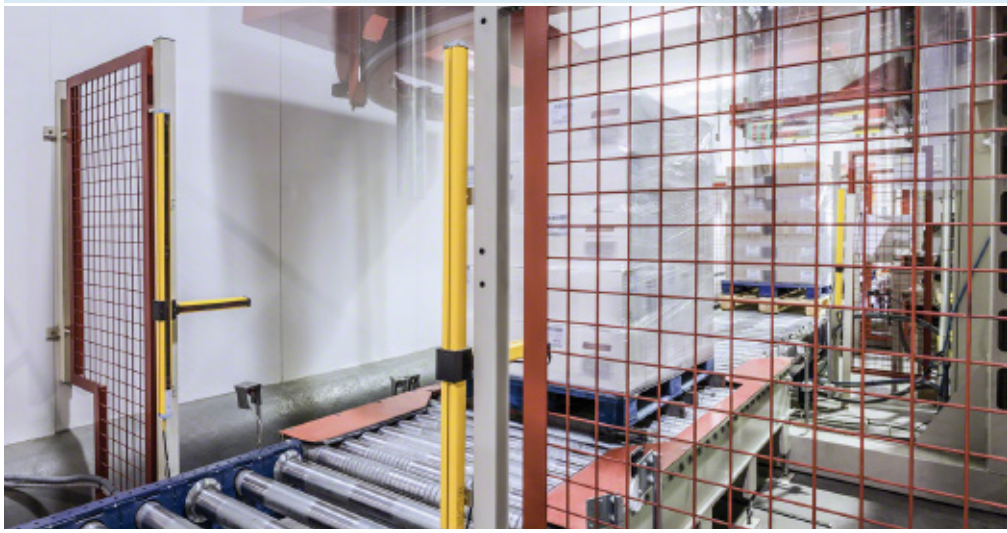


Para formar un circuito similar al de la imagen, se precisan transportadores de rodillos y de cadenas (de los cuales, el primero y el último deben tener la longitud apropiada para una sola tarima), además de tres transportadores mixtos, un armario de potencia y un *kit* de principio de circuito.

En este ejemplo se observan varios orígenes y un solo destino.



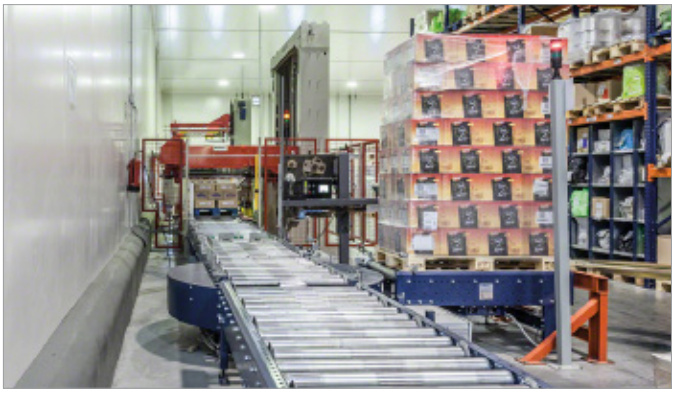
Circuitos simples 'plug & play' con elementos adicionales
Este tipo de circuitos puede ampliar sus funcionalidades con la integración de elementos que incorporen su propio módulo de control independiente. Los transportadores básicos solo dan o reciben señales de presencia o finalización de movimiento.



Es posible incorporar uno o varios de los siguientes elementos:

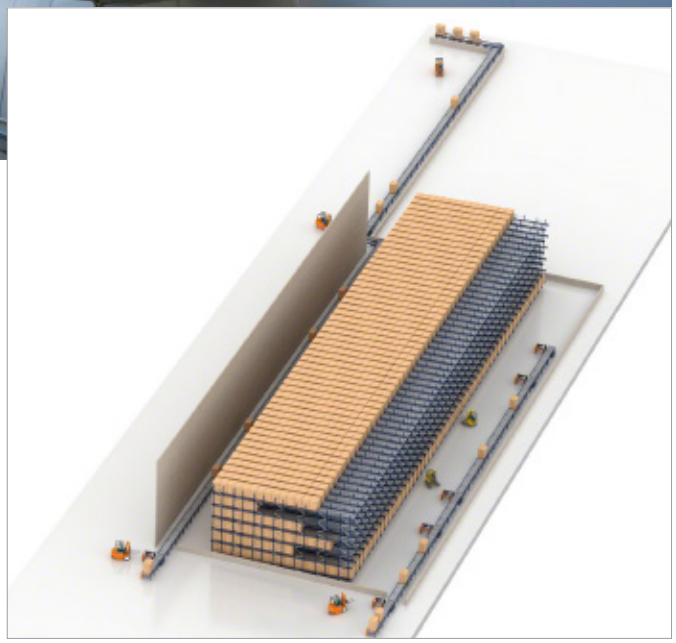
Transportadores de rodillos con embocadura para carga con transpalet. Son imprescindibles para operar a ras de suelo cuando se manipula la mercancía con transpalets. Se presentan con y sin elevación.

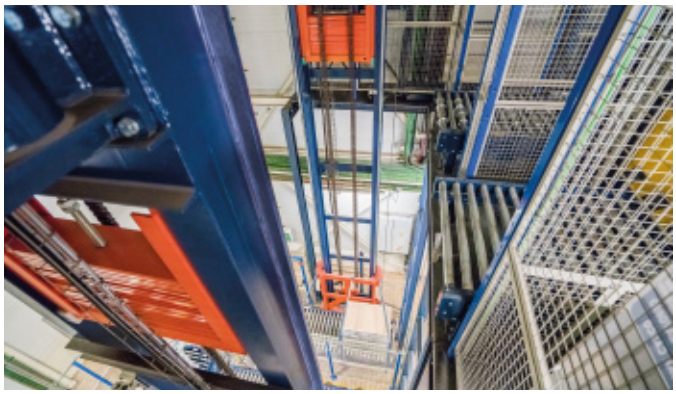
Lanzaderas simples. Pueden actuar como transportador principal de un circuito con varios orígenes y un solo destino, uniendo los distintos puntos entre sí. Es una buena opción cuando el flujo de movimientos no es elevado y se requiere salvar grandes distancias al menor coste.



Dispositivos externos. En un circuito pueden instalarse enfardadoras, flejadoras, básculas, puertas de apertura automática, etc., con su propio módulo de control. Su interacción con los transportadores es muy simple.

Transportadores de rodillos de acúmulo mecánico. Pueden transportar de forma continua o acumular hasta 16 tarimas de 1.200 mm de largo por cada tramo de transporte. Son una buena opción para formar circuitos rectos y acumular tarimas de forma continuada.





Elevadores. Permiten salvar grandes desniveles, comunicar plantas entre sí o incluso unir dos edificios separados por una calle, mediante la construcción de un puente cubierto o un túnel.

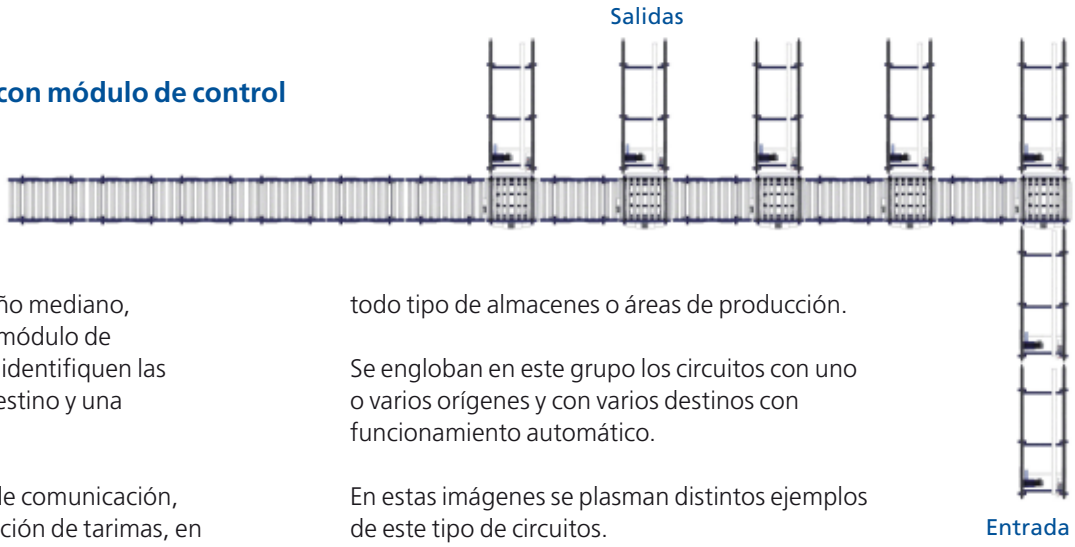
Mesa elevadora para transportador. Salvan pequeños desniveles existentes en el suelo, cambiando la altura de transporte.

Selectores manuales de reversibilidad y destino. Los circuitos de un solo origen y un solo destino dotados de transportadores con elevación o elevadores, además de los transportadores básicos *plug & play*, pueden ser reversibles. Esto no es posible con los transportadores de acúmulo mecánico o cuando integran elementos externos.

También los circuitos de un solo origen y varios destinos pueden ser reversibles, incluso si el elemento principal es una lanzadera simple, instalando un conmutador selector de canales de destino y de acción manual.

La ilustración superior representa un bloque de racks dinámicos con transportadores en ambos pasillos. El de la izquierda, para las salidas de mercancía, cuenta con varios orígenes y un único destino, por ello, no requiere de ningún módulo de control. El de las entradas precisa de un selector manual que indique a qué destino debe dirigirse la tarima, ya que el circuito dispone de una sola entrada y varios puestos de recogida donde el operario espera para colocar la tarima en los racks.

2 Circuitos simples con módulo de control



Este tipo de circuitos, de tamaño mediano, requieren la instalación de un módulo de control básico, elementos que identifiquen las tarimas para dar la orden de destino y una programación mínima.

Pueden resolver necesidades de comunicación, transporte, acúmulo y clasificación de tarimas, en todo tipo de almacenes o áreas de producción.

Se engloban en este grupo los circuitos con uno o varios orígenes y con varios destinos con funcionamiento automático.

En estas imágenes se plasman distintos ejemplos de este tipo de circuitos.

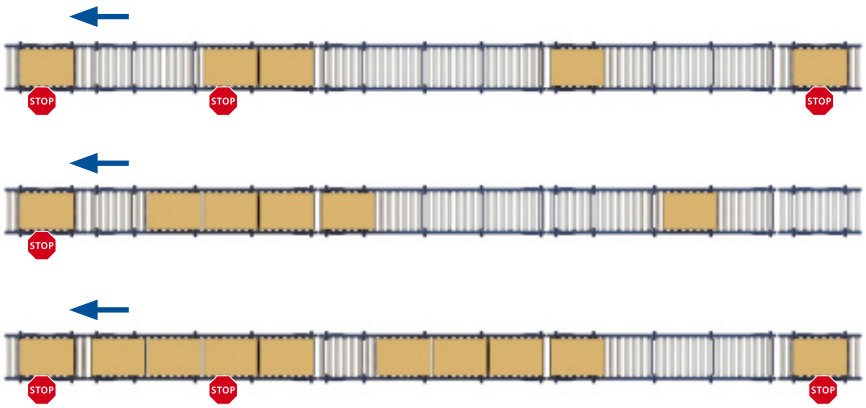
Los productos procedentes de las líneas de fabricación o preparación **se acumulan y clasifican en transportadores de cadenas.**

Las tarimas procedentes de fabricación o recepción de mercancía **se trasladan a una de las estaciones de destino** ubicadas en un extremo del almacén.

Las tarimas procedentes del almacén o de las zonas de picking **se clasifican en canales de precarga mediante una lanzadera.**

En este ejemplo, las tarimas procedentes de producción se desplazan hacia los canales de salida, siendo **la lanzadera la encargada de unir los distintos canales** de origen con los de destino.

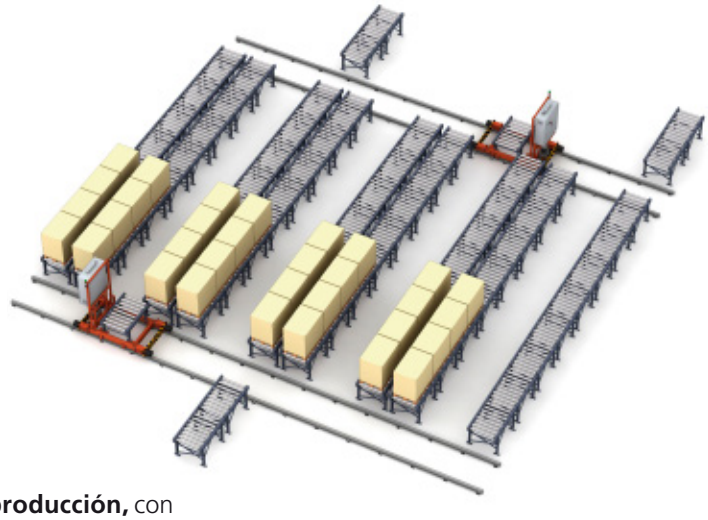
Además de todos los elementos del grupo anterior, estos circuitos también pueden incluir **transportadores rectos de acúmulo** (de rodillos o cadenas), que admiten hasta cuatro tarimas. La posición de cada tarima se gestiona mediante fotocélulas. Por este motivo, precisan de unos módulos de control y una programación muy sencilla para poder funcionar según unas reglas determinadas.



3 Circuitos de complejidad media

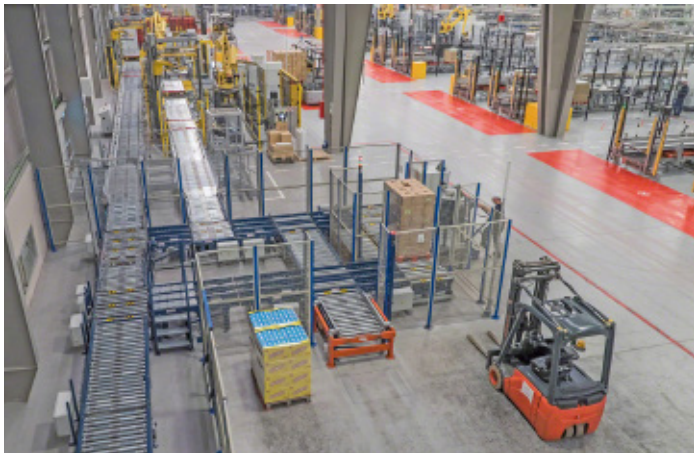
En estos circuitos es necesario disponer de un software específico de control, como puede ser el programa Galileo de Mecalux, y un hardware apropiado, debido a que los orígenes y destinos son ya muy variados y con diferentes interacciones.

También, estos se componen principalmente de módulos y elementos básicos, pero comunican varias zonas distintas. Veamos algunos ejemplos.



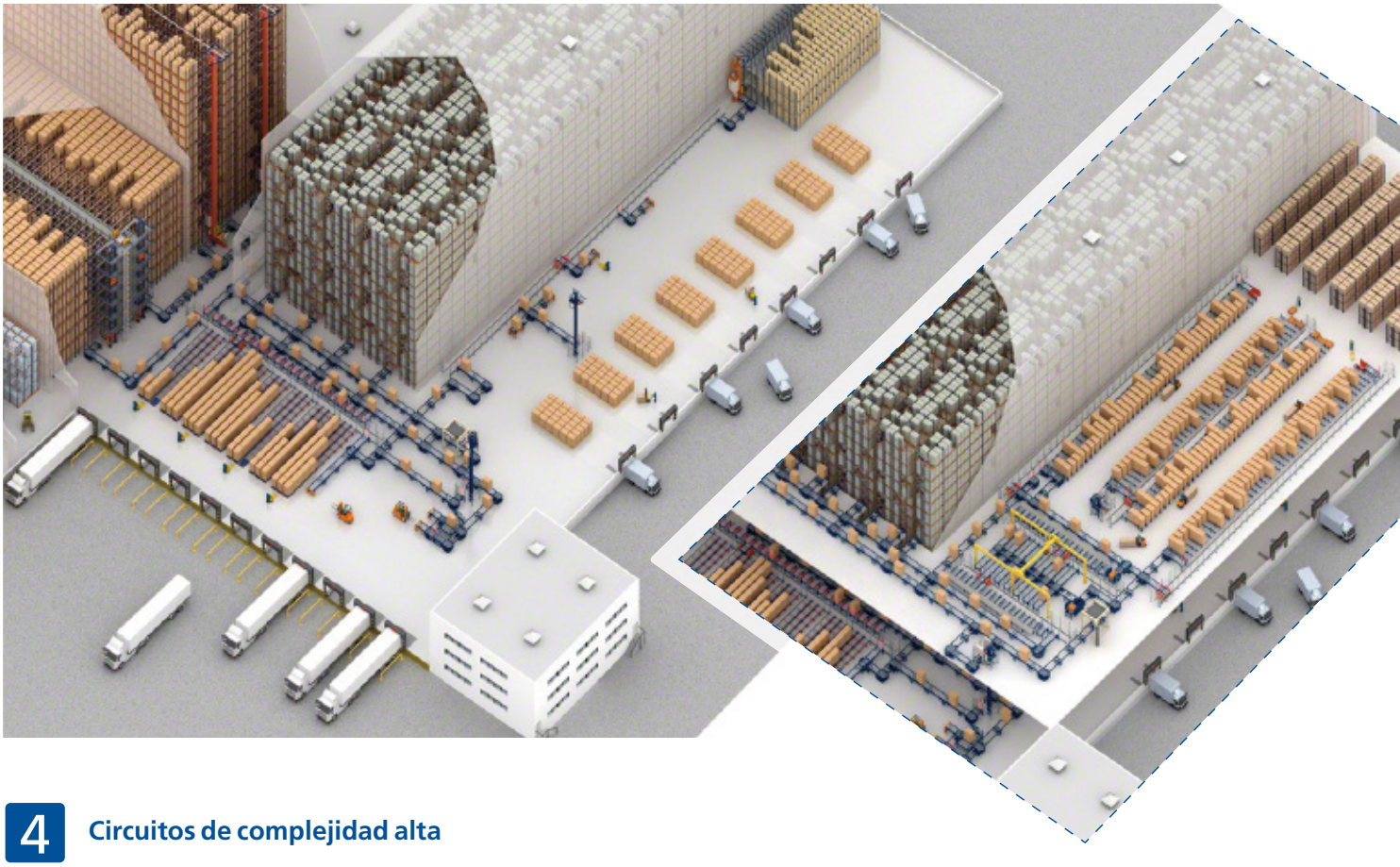
Circuito que actúa como **búfer intermedio entre dos áreas de producción,** con transportadores de acúmulo secuencial o mecánico atendidos por dos lanzaderas simples, una a cada lado, que comunican los distintos canales.

Aquí se representa un **circuito que une distintas partes dentro de un almacén,** incluyendo zonas de tratamiento estancas. También utilizan lanzaderas como elemento de clasificación y recepción.



En este caso, los **transportadores comunican distintas zonas de producción** y estas, a su vez, con el almacén. Incluyen conexiones directas con las salidas de las máquinas de conformación de tarimas, las entradas a través de montacargas elevadoras y la zona de verificación y control de calidad.

En este ejemplo, se aprecia la **conexión de los muelles de entrada y salida con las cabeceras de los pasillos del almacén,** donde montacargas torre trilaterales se encargan del movimiento entre estas posiciones y las ubicaciones de los racks. La comunicación entre distintos pasillos del almacén puede tener lugar mediante transportadores o lanzaderas. La lanzadera (última imagen) se encarga de comunicar los transportadores de los pasillos con los de entrada y salida en la zona de recepción y expedición; su programación tiene poca complejidad.

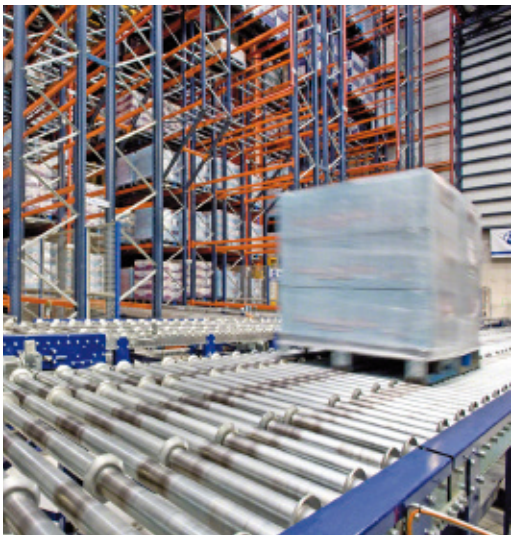


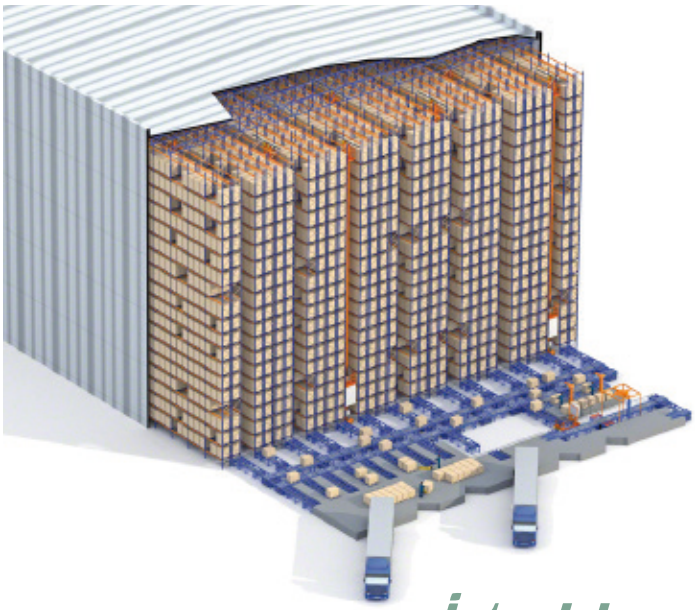
4 Circuitos de complejidad alta

Estos circuitos abarcan una infinidad de soluciones, combinando elementos básicos con otros más específicos, tanto en zonas de producción o almacenaje, como en conexiones entre ambas.

Suelen ser instalaciones que forman parte de una solución que incluye, en la mayoría de casos, almacenes automáticos, con flujos muy elevados y multitud de orígenes y destinos. Por este motivo, los circuitos de complejidad alta suelen integrarse con un software de gestión de almacenes, como Easy WMS de Mecalux, que automatiza y optimiza todos sus movimientos en comunicación con el ERP de la empresa. Easy WMS está desarrollado para que su implantación sea escalable, en función de la complejidad logística de la instalación, siendo 100% personalizable.

La ilustración de esta página es un claro ejemplo de la complejidad que puede alcanzar una instalación formada por circuitos de transportadores de rodillos y cadenas.





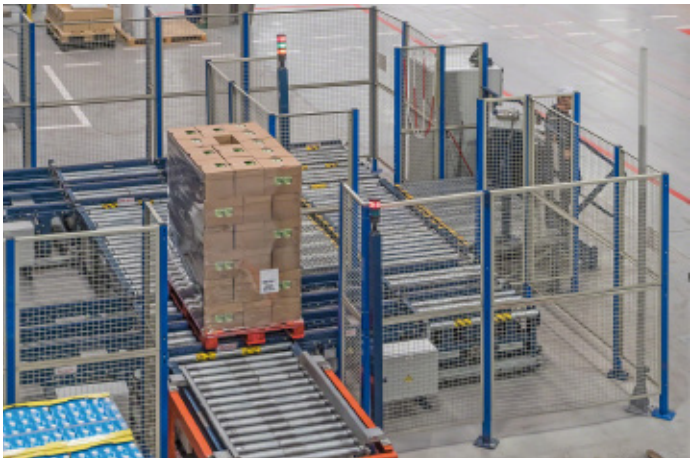
Observaciones sobre seguridad

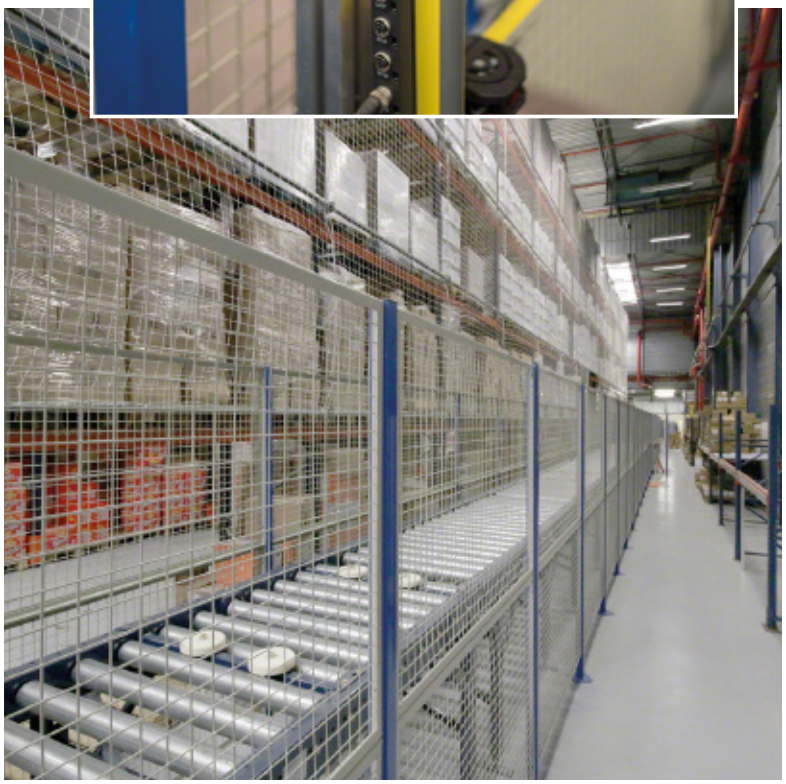
Una vez instalado el circuito, cualquiera que sea su complejidad, el funcionamiento es automático y es necesario que esté protegido en ciertas partes móviles, según las normativas locales.

Cuando esto ocurre, se debe realizar una evaluación de riesgos, como en cualquier otra área productiva, e instalar los sistemas de protección más adecuados (ver apartado "Elementos de seguridad").

Independientemente de lo que establezcan las normativas, es imprescindible proteger los elevadores, lanzaderas y otros elementos de forma segura para evitar la entrada de personas en su radio de acción.

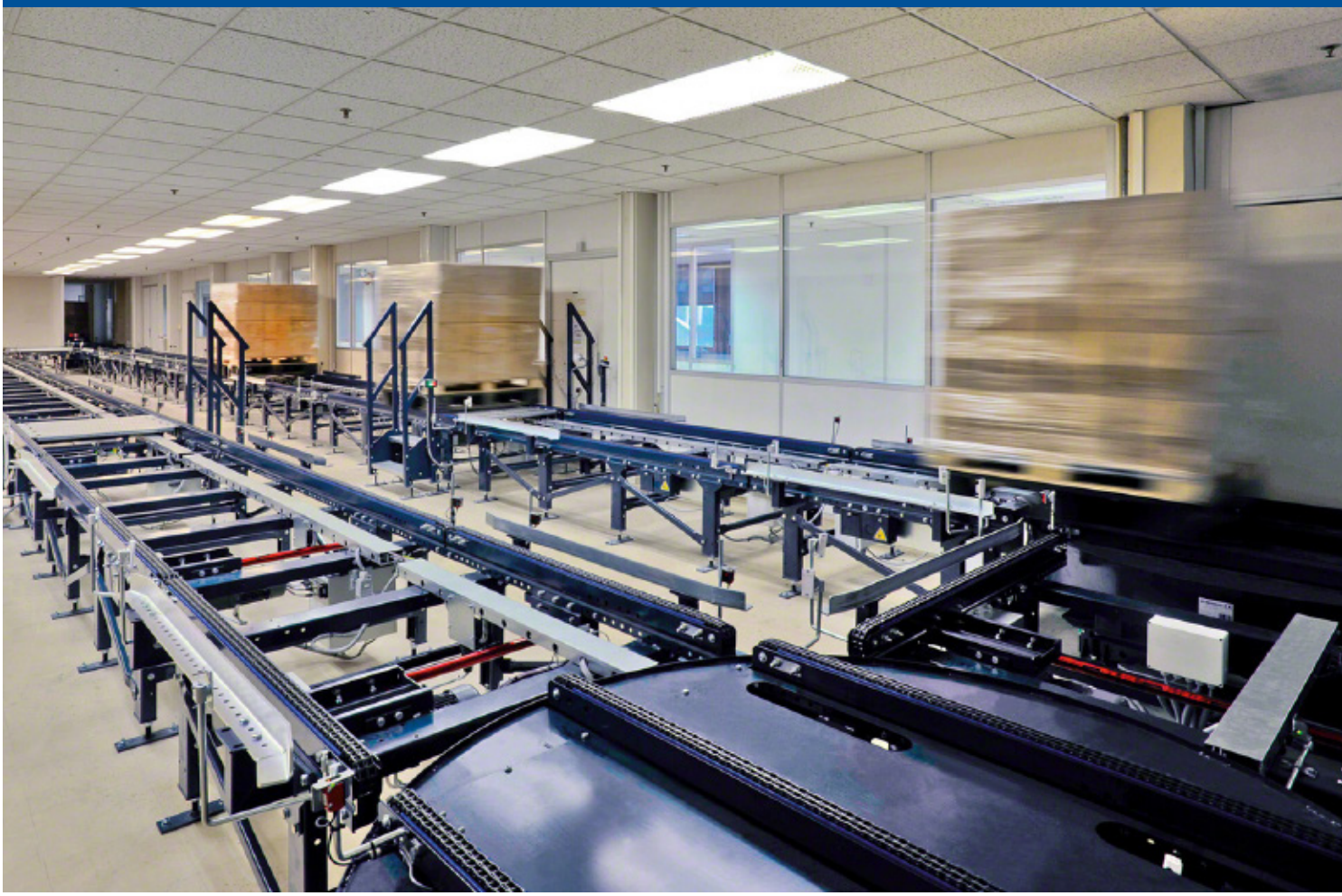
Los circuitos se complementan con cerramientos de seguridad, como paneles de malla y puertas con control de acceso, que ofrecen la máxima protección para los operarios de la instalación.





Elementos de transporte básicos

Rodillos o cadenas para transportar tarimas de la forma más eficiente posible



Transportador de rodillos

Este elemento de transporte es capaz de realizar desplazamientos longitudinales y cubrir largas distancias a bajo coste, transportando cargas entre varios puntos de una instalación. Las tarimas se trasladan con los patines alineados en el sentido del desplazamiento y apoyados perpendicularmente sobre los rodillos.

Mecalux dispone de transportadores adaptados a diferentes anchos de tarima (800, 1.000, 1.200 mm y medias tarimas).

DATOS TÉCNICOS

- Requisitos: europalet, según UNE-EN 13698:2003
- Dimensiones máx. de la carga: 900 / 1.100 / 1.300 x 1.300 mm
- Longitudes estándar: 1.340 / 2.676 / 3.010 mm
- Distancia entre rodillos: 167 mm
- Diámetro de rodillos: 80 mm
- Guiado de tarimas: ruedas guía
- Freno: opcional
- Tope mecánico en extremo: opcional
- Altura de transporte estándar: 600 / 900 / 1.100 mm
- Peso máx. de la carga: 1.500 kg
- Velocidad: 10-20 m/min
- Rango de temperatura: +40 °C a -30 °C y máx. 70% humedad

Transportador de cadenas

Elemento para el transporte de tarimas con los patines orientados en sentido perpendicular a su desplazamiento (europalet manipulado por el lado de 1.200 mm). Un único ancho permite transportar todo tipo de tarimas. Para medias tarimas es necesario un módulo específico con cuatro ramales de cadenas.

Si la base de la unidad de carga, la tarima, es de buena calidad y tiene las medidas estándar de un europalet, lo normal será instalar transportadores con dos ramales de cadenas. En caso contrario, se instalarán transportadores con tres o cuatro ramales para ofrecer más puntos de apoyo.

DATOS TÉCNICOS

Requisitos: europalet, según UNE-EN 13698:2003

Dimensiones máx. de la carga:
900 / 1.100 / 1.300 x 1.300 mm

Longitudes estándar: 1.302 / 2.006 / 2.710 mm

Longitudes a cubrir:
longitudes disponibles + 70 mm

Guiado de tarimas: encauzadores opcionales

Tope mecánico en extremo: opcional

Altura de transporte estándar: 650 / 950 / 1.150 mm

Peso máx. de la carga: 1.500 kg

Velocidad: 10-20 m/min

Ramales de cadenas: 2, 3 o 4 según configuración

Rango de temperatura: +40 °C a -30 °C
y máx. 70% humedad

Transportador mixto de rodillos y cadenas

Transportador combinado de rodillos y cadenas que admite cambiar la dirección y orientación del desplazamiento de la tarima. Los rodillos quedan fijos a una bancada y las cadenas se colocan sobre un bastidor de elevación. La altura del transportador de cadenas siempre es 50 mm mayor que el de rodillos para facilitar su correcto funcionamiento.

La unión de ambos componentes en un solo elemento resulta la opción más adecuada para salvar los cambios de dirección y de sistema de transporte, ya sea de cadenas a rodillos o viceversa.

Dentro de su configuración, se puede optar por transportadores de 800, 1.000 y 1.200 mm de ancho. También hay disponible un módulo específico para transportar medias tarimas.

DATOS TÉCNICOS

- Requisitos: europalet, según UNE-EN 13698:2003
- Dimensiones máx. de la carga: 900 / 1.100 / 1.300 x 1.300 mm
- Peso máx. de la carga: 1.500 kg
- Altura de transporte estándar de cadenas: 650 / 950 / 1.150 mm
- Altura de transporte estándar de rodillos: 600 / 900 / 1.100 mm
- Diámetro de rodillo: 80 mm
- Tope anticaída en rodillos: opcional
- Tope anticaída en cadenas: opcional
- Tope abatible en rodillos: opcional
- Velocidad: 10-20 m/min
- Ciclo de elevación: 3 s
- Ramales de cadenas: 2, 3 o 4 según configuración
- Fotocélulas de entrada: 2
- Rango de temperatura: +40 °C a -30 °C y máx. 70% humedad

Transportador giratorio de rodillos o de cadenas

El transportador giratorio de rodillos o cadenas permite cambiar la dirección de la marcha de la tarima y mantener la orientación de desplazamiento de la carga entre líneas quebradas de transportadores del mismo tipo (rodillos o cadenas).

Puede direccionar la tarima hacia cualquier ángulo respecto a la dirección de entrada. Es posible transportar tarimas de 800, 1.000 y 1.200 mm de ancho. También hay disponible un módulo específico para medias tarimas, tanto con rodillos como con cadenas.

DATOS TÉCNICOS

Requisitos: europalet, según UNE-EN 13698:2003

Dimensiones máx. de la carga:
900 / 1.100 / 1.300 x 1.300 mm

Peso máx. de la carga: 1.500 kg

Altura de transporte estándar de cadenas:
650 / 950 / 1.150 mm

Altura de transporte estándar de rodillos:
600 / 900 / 1.100 mm

Diámetro externo: 1.730 / 1.830 / 1.975 mm

Diámetro de rodillos: 80 mm

Velocidad: variable hasta 20 m/min

Ramales de cadenas: 3 o 4 según configuración

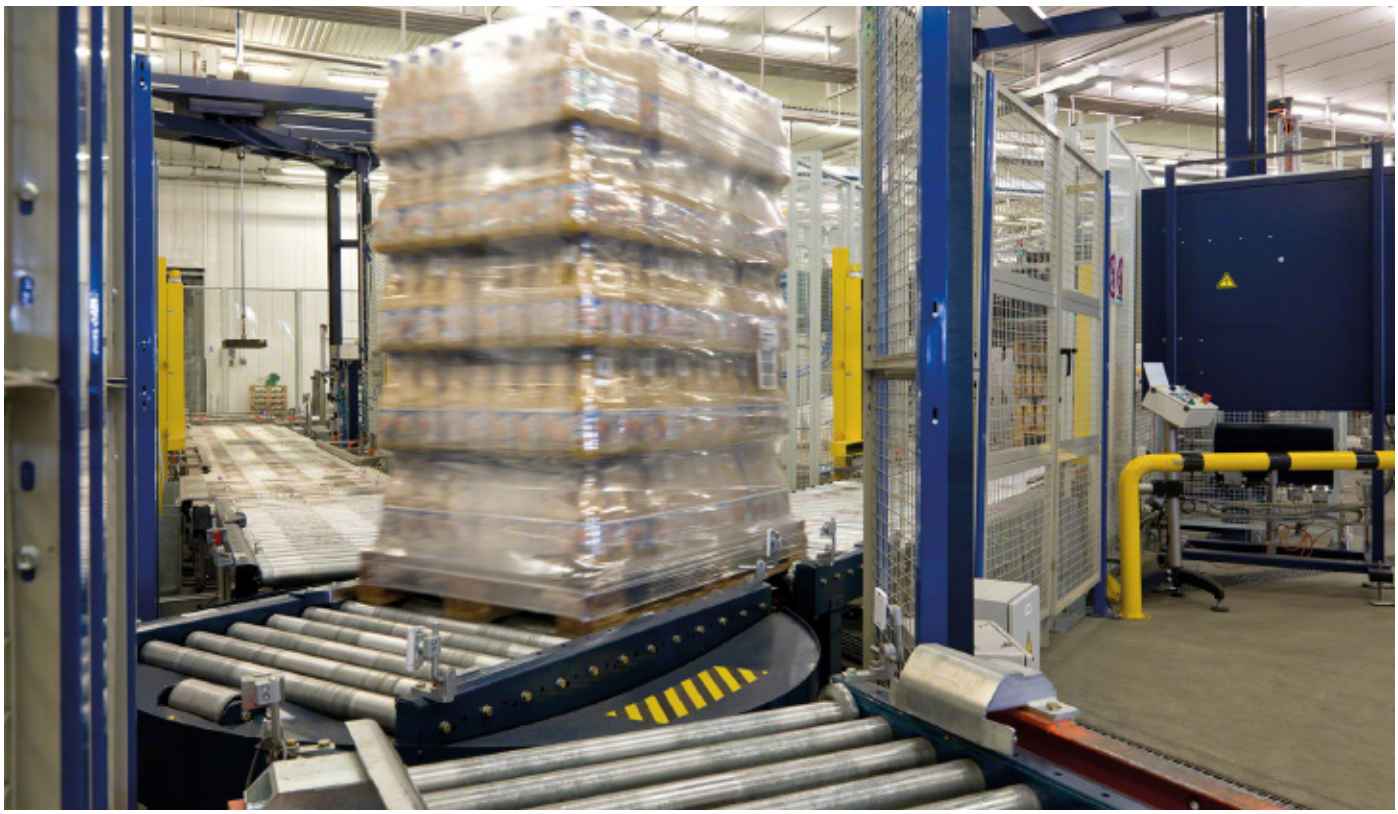
Tiempo de giro: 90° en 4 s

Detectores de posición: 2

Fotocélulas palpadoras de entrada: 2

Fotocélulas réflex: 1 / 2

Rango de temperatura: +40 °C a -30 °C
y máx. 70% humedad



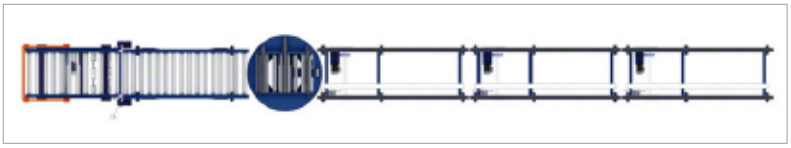
Elementos de transporte complementarios

Sistemas de acumulación, transporte y elevación y elementos auxiliares para un movimiento fluido e ilimitado

Transportador giratorio mixto de rodillos y cadenas

El transportador giratorio con rodillos y cadenas permite modificar el sentido de la marcha de la tarima, así como su orientación de transporte con posibilidad de cambiar de cadenas a rodillos, o a la inversa, en línea recta.

Dentro de su configuración, se puede optar por transportadores de 800, 1.000 y 1.200 mm de ancho. También hay disponible un módulo específico para transportar medias tarimas.



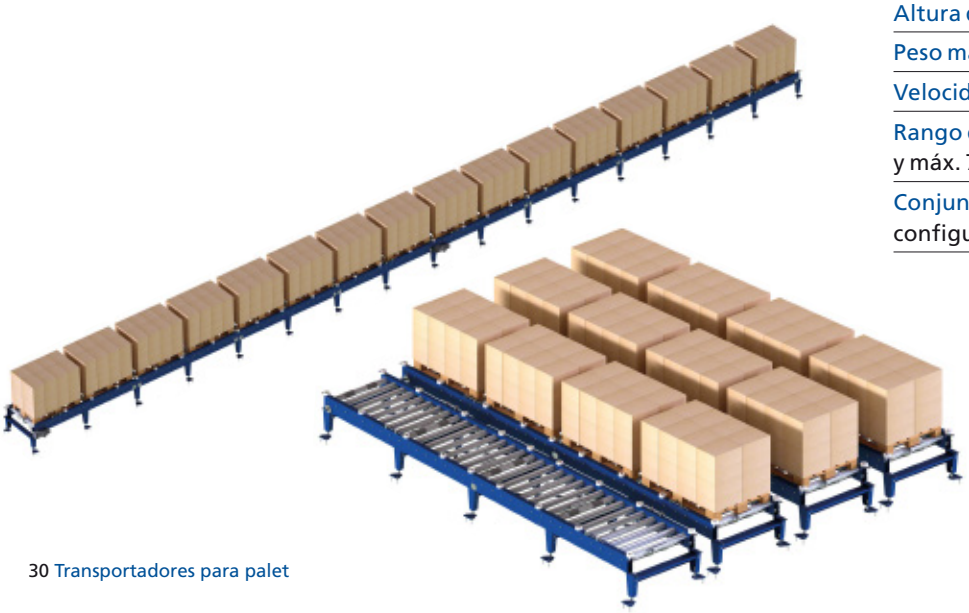
DATOS TÉCNICOS

- Requisitos: europalet, según UNE-EN 13698:2003
- Dimensiones máx. de la carga: 900 / 1.000 / 1.300 x 1.300 mm
- Peso máx. de la carga: 1.500 kg
- Altura de transporte estándar de cadenas: 650 / 950 / 1.150 mm
- Altura de transporte estándar de rodillos: 600 / 900 / 1.100 mm
- Diámetro de rodillos: 80 mm
- Velocidad: variable hasta 20 m/min
- Ramales de cadenas: 3 o 4 según configuración
- Fotocélulas palpadoras de entrada: 2
- Fotocélulas réflex: 1 / 2
- Rango de temperatura: +40 °C a -30 °C y máx. 70% humedad

Transportador de acúmulo mecánico

Sistema de rodillos embragados que facilita la acumulación de varias tarimas, reduciendo costes de material y de mantenimiento. Aporta un movimiento de cargas unitario y es capaz de transportar desde cuatro hasta 16 tarimas en una misma línea accionada por un solo motor o cuatro líneas en paralelo de hasta cuatro unidades de carga cada una.

Los circuitos se forman uniendo diferentes tramos, pero al principio y al final se necesita un módulo individual de rodillos, un elevador u otro elemento con movimiento autónomo.



DATOS TÉCNICOS

Requisitos: europalet, según UNE-EN 13698:2003
Dimensiones máx. de la carga: 900 x 1.300 mm
Longitudes disponibles: nº de tarimas x 1.352 mm
Diámetro de rodillos: 80 mm
Distancia entre rodillos: 167 mm
Guiado de tarimas: ruedas guía
Altura de transporte estándar: 600 mm
Peso máx. de la carga: 1.000 kg
Velocidad: 7 m/min
Rango de temperatura: +40 °C a -30 °C y máx. 70% humedad
Conjunto fotocélula palpadora: según configuración

Transportador de acúmulo secuencial

Se trata de transportadores rectos (de rodillos o cadenas) capaces de realizar desplazamientos longitudinales y cubrir largas distancias a un coste contenido, transportando cargas entre varios puntos de la instalación. El transporte es secuencial, ya que está preparado para transportar hasta 4 tarimas/módulo a la vez. La gestión de posición de cada tarima se controla mediante fotocélulas que permiten acumularlos manteniendo una pequeña separación entre ellos.

La velocidad está limitada a 8 m/min, pero con la posibilidad de poder trabajar como búfer y tener un mayor número de tarimas acumulados en el circuito. Pueden estar combinados con un transportador individual en las entradas y salidas. Funcionan mediante una secuencia determinada y un sistema de control electrónico.

DATOS TÉCNICOS

Requisitos: europalet, según UNE-EN 13698:2003

Dimensiones máx. de la carga:
900 / 1.100 / 1.300 x 1.300 mm

Longitudes disponibles:
Transportador de rodillos: 2.839 mm (2 cargas)
4.175 mm (3 cargas) / 5.511 mm (4 cargas)
Transportador de cadenas: desde 2.108 a 5.736 mm

Guiado de tarimas: ruedas guía

Altura de transporte estándar:
600 / 900 / 1.100 mm (rodillos)
650 / 950 / 1.150 mm (cadenas)

Peso máx. de la carga: 4 x 1.500 kg

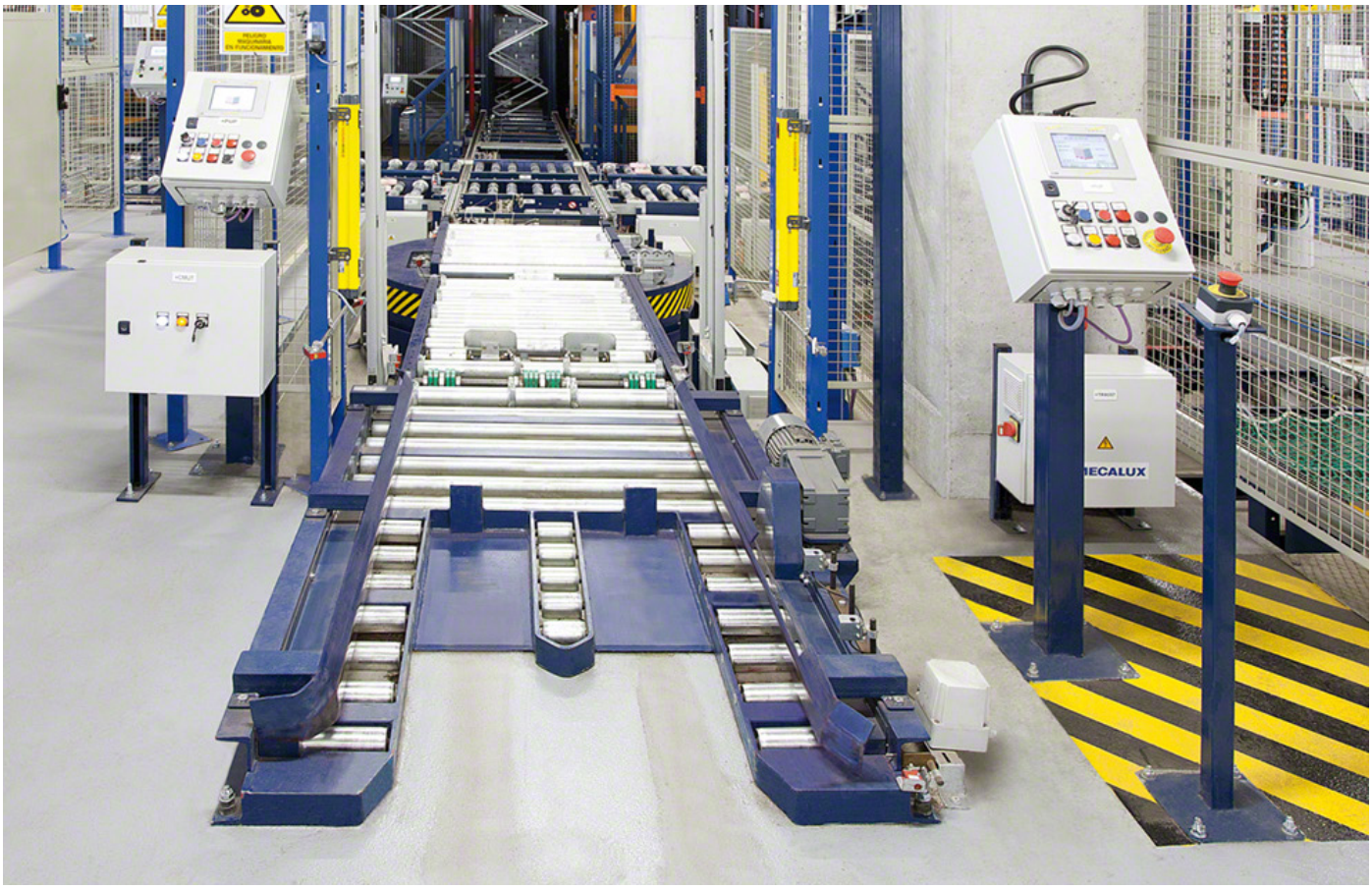
Velocidad: 8 m/min

Ramales de cadenas: 3 o 4 según configuración

Rango de temperatura: +40 °C a -30 °C
y máx. 70% humedad

Conjunto fotocélula palpadora: 1

Transportador de rodillos con embocadura a nivel del suelo



Este elemento de transporte se utiliza para insertar o expedir unidades de carga en el circuito mediante un transpalet a nivel del suelo, prescindiendo de montacargas elevadoras. No dispone de sistema de elevación, por lo que debe conectarse a una mesa hidráulica o que el resto del transportador se apoye en un nivel inferior.

Es posible optar por transportadores adaptados a tarimas de 800, 1.000 y 1.200 mm de ancho, así como a medias tarimas (consultar otras dimensiones de tarimas o bases de transporte).

DATOS TÉCNICOS

- Longitud disponible: 1.520 mm
- Diámetro de rodillos: 60 mm
- Guiado de tarimas: valonas exteriores o laterales
- Altura de transporte: 80 mm
- Peso máx. de la carga: 1.500 kg
- Velocidad: 10-20 m/min
- Rango de temperatura: +40 °C a -30 °C y máx. 70% humedad
- Conjunto fotocélula palpadora: 1 (vel. 10 m/min) / 2 (vel. 20 m/min)

MECALUX

MECALUX

Transportador a nivel de suelo

Realiza desplazamientos longitudinales a nivel de suelo entre varios puntos de una instalación cuando la altura libre de la planta es insuficiente o no se pueda construir un foso debido a impedimentos constructivos.

Para enlazarlo a otra altura de transporte distinta, se necesitará acoplar un elemento de elevación como una mesa hidráulica o un elevador.

Mecalux dispone de transportadores adaptados a diferentes anchuras de tarima (800, 1.000, 1.200 mm y medios tarimas).

DATOS TÉCNICOS

Requisitos: europalet, según UNE-EN 13698:2003
Dimensiones máx. de la carga: 900 / 1.100 / 1.300 x 1.300 mm
Longitudes disponibles: 1.336 mm (mín.) hasta 5.344 mm (máx.)
Diámetro de rodillos: 80 mm
Guiado de tarimas: valonas laterales
Freno: opcional
Tope mecánico en extremo: opcional
Altura de transporte estándar: 80 / 100 mm
Peso máx. de la carga: 1.500 kg
Velocidad: 10 - 20 m/min
Rango de temperatura: +40 °C a -30 °C y máx. 70% humedad

Mesa hidráulica

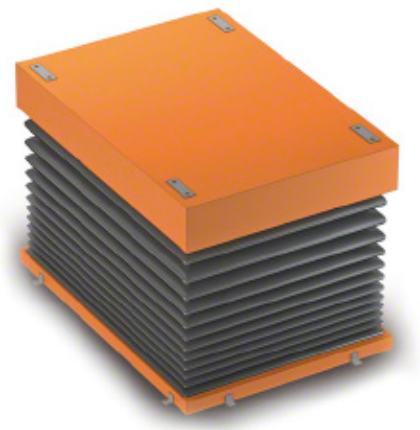
Para respetar la posición ergonómica del operario en los puestos de picking, es aconsejable contar con este tipo de mesas. Su función es adaptar la altura de la mercancía a la posición correcta de manipulación en operaciones de preparación de pedidos.

La mesa hidráulica también sirve para salvar pequeños desniveles en un circuito de transporte. Las cotas de elevación van desde los 100 mm hasta los 2.000 mm.

Encima de estas mesas se pueden ensamblar transportadores de cadenas o de rodillos de acuerdo a la aplicación y función deseadas.

DATOS TÉCNICOS

Anchura de la tarima:	800 / 1.000 / 1.200 mm
Peso máx. de la carga:	1.500 kg
Longitud disponible:	1.500 mm



Mesa hidráulica de tijeras con rodillos

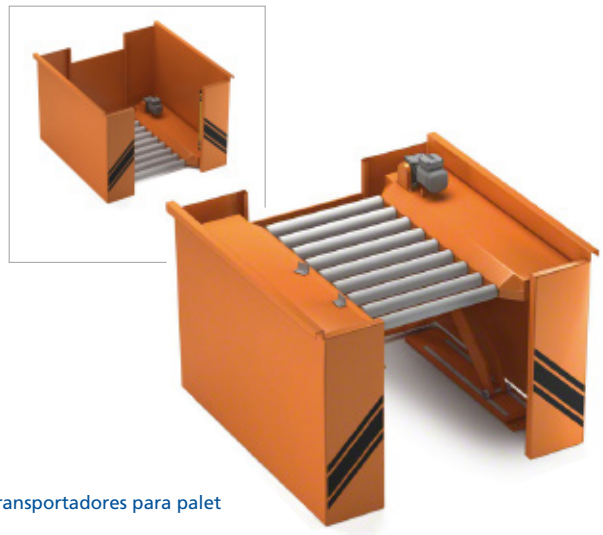
Este elemento eleva la unidad de carga de la cota 0 a la altura del circuito, a través de un sistema de elevación hidráulico. Existen dos versiones de este transportador:

Mesa hidráulica con rodillo completo
Se emplea para salvar pequeños desniveles entre transportadores.

Mesa hidráulica con rodillo partido
Se instala cuando es necesario elevar la carga desde el suelo hasta la cota de transporte. Además, admite trabajar con transpalet.

DATOS TÉCNICOS

Anchura de la tarima: 800 / 1.000 / 1.200 mm
Peso máx. de la carga: 1.500 kg
Longitud disponible: 1.675 mm
Altura de transporte nivel inferior: 80 mm
Diámetro de rodillos: 60 mm
Velocidad: 10-20 m/min
Guiado de la tarima: mediante encauzadores



FR550
FR550

Lanzadera

Sistema de transporte no continuo de unidades de carga. Consiste en un carro que se traslada sobre guías en una trayectoria recta y une varios puntos intermedios. Su longitud se adapta a la distancia a cubrir dado que se monta sobre guías independientes sobre el suelo o empotradas.

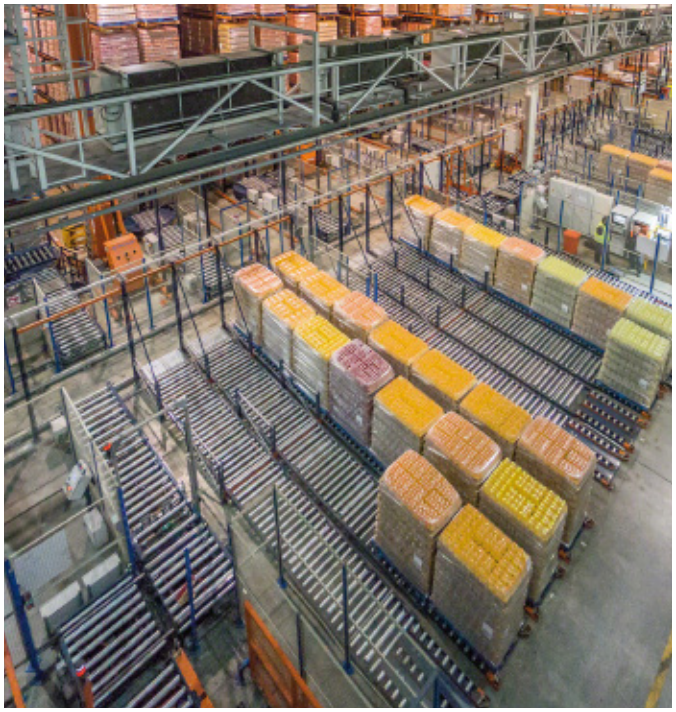
Necesita como complemento un mínimo de dos transportadores de rodillos o cadenas, colocados perpendicularmente al sentido de desplazamiento, como estaciones de carga y descarga.

De simple o doble carga (con capacidad para transportar uno o dos tarimas), en su parte superior puede disponer tanto de horquillas telescópicas como de un transportador de rodillos o cadenas. Es una solución idónea para instalaciones donde se requiera un flujo medio de movimientos.

En el caso de una lanzadera con transportador de rodillos a bordo, este puede ser basculante para adaptarse a la inclinación de los canales dinámicos por gravedad.

DATOS TÉCNICOS

- Velocidad de traslación con carga: hasta 100 m/min
- Velocidad de traslación sin carga: hasta 140 m/min
- Carga máxima: 1.500 kg (1 carga) / 3.000 kg (2 cargas)
- Aceleración de traslación con carga: hasta 0,5 m/s^2
- Aceleración de traslación sin carga: hasta 1,0 m/s^2
- Bases de transporte: europalet de 800 / 1.000 / 1.200 x 1.200 mm y medias tarimas
- Velocidad del transportador: variable hasta 20 m/min
- Sistema de posicionamiento: telémetro
- Sistema de comunicación: fotocélula de infrarrojos
- Rango de temperaturas: de +40 °C hasta -30 °C y hasta 70% humedad



Elevador

Sistema de transporte automático para desplazar verticalmente cargas paletizadas de hasta 1.500 kg. Propicia que las tarimas circulen de forma fluida y rápida entre distintas plantas o niveles de la instalación, subiendo o bajando la mercancía.

Gracias a un sistema de tracción con contrapeso, las cargas ascienden o descienden hasta la altura deseada.

El transportador que incorpora el elevador de rodillos o cadenas ha de ser del mismo tipo que el de la unidad de entrada/salida del conjunto. Cuando el elevador solo hace una función (entradas o salidas) habrá en cada nivel un único transportador. Cuando combina las funciones de entradas y salidas deberá complementarse con dos transportadores por nivel.

Otra opción es la colocación de horquillas telescópicas para aplicaciones concretas.

DATOS TÉCNICOS

Anchura de la tarima: 800 / 1.000 / 1.200 mm y medias tarimas

Peso máx. de la carga: 1.500 kg

Longitud mínima/máxima columnas: 4.150 / 35.000 mm

Recorrido mínimo: 1.990 mm

Velocidad de elevación: 80 m/min (hasta 1.000 kg) / 60 m/min (hasta 1.500 kg)

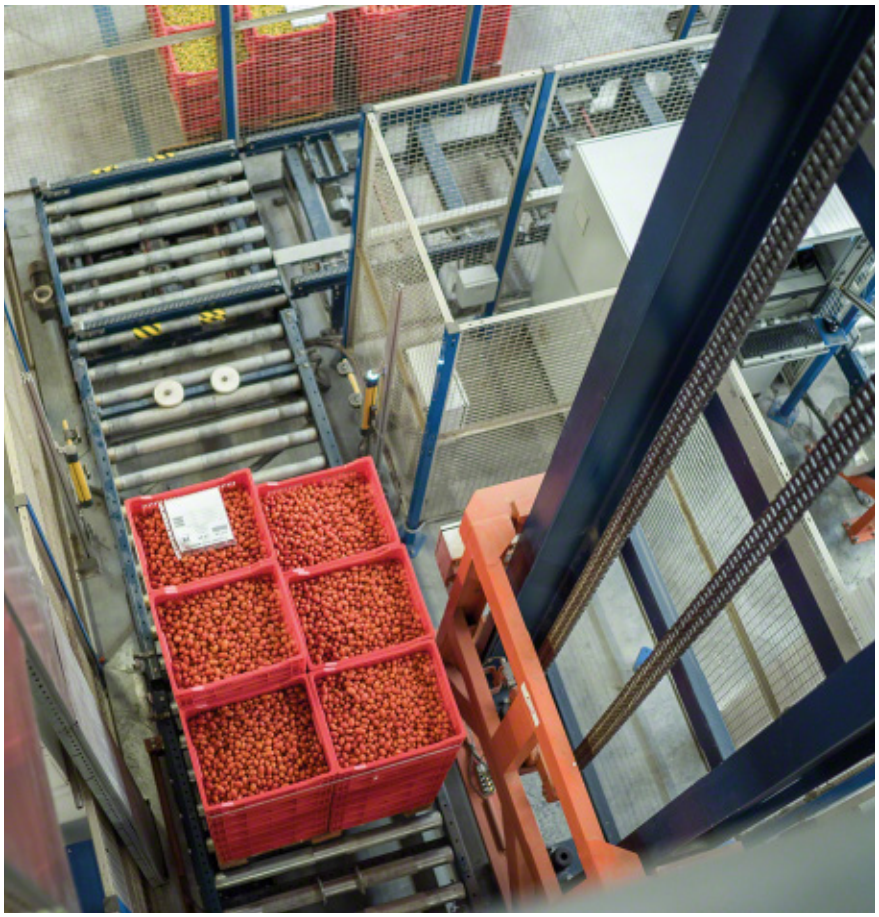
Aceleración de elevación: 0,7 m/s² (hasta 1.000 kg) / 0,5 m/s² (hasta 1.500 kg)

Aceleración de traslación: 0,3 m/s²

Nivel inferior de transporte: 500 / 600 / 900 /1.100 mm (rodillos) 550 / 650 / 950 /1.150 mm (cadenas)

Rango de temperatura: +40 °C a -30 °C y máx. 70% humedad

Posicionamiento: telémetro + encoder / resolver



Ventajas destacadas

- Capacidad de desplazar las cargas hasta 40 m de altura.
- Estructura autoportante de acero para una instalación fácil y segura.
- Flujo continuo de tarimas entre distintas áreas.
- Imprescindible en aquellas instalaciones que requieran salvar un cambio de altura y conectar varios niveles o plantas, o incluso edificios separados entre sí.
- Aumento de la productividad al reducir los tiempos de transporte.

Carro transferidor

Instalado sobre guías, realiza desplazamientos longitudinales cortos, que unen varios puntos de carga y descarga. En su parte superior dispone de un transportador de rodillos o cadenas con capacidad para una tarima.

Con una velocidad máxima de 60 m/min, su implantación es conveniente en instalaciones que no requieran un alto flujo de tarimas/hora, ofreciendo una solución más económica que un camino continuo de transportadores o una lanzadera. También se utiliza para ordenar y clasificar tarimas en zonas de acúmulo o espera.

El carro transferidor necesita, como mínimo, un punto de partida para las entradas y otro de salida para las entregas. Es decir, precisará un mínimo de dos transportadores de rodillos o cadenas, colocados perpendicularmente al sentido de desplazamiento del carro.

Ventajas destacadas

- Une diferentes puntos con una longitud máxima de 12 m. Comparado con una lanzadera, su coste es menor.
- Alternativa idónea a un recirculado clásico con transportadores de mayor coste.

DATOS TÉCNICOS

Dimensiones de la carga:
900 x 1.300 / 1.100 x 1.300 /1.300 x 1.300 mm

Peso máx. de la carga: 1.500 kg

Recorrido: desde 400 a 10.550 mm

Número de ruedas: 4

Tipo de carril: IPE 100

Altura de transporte estándar:
600 / 900 / 1.100 mm (rodillos)
650 / 950 / 1.150 mm (cadenas)

Velocidad de traslación: 60 m/min

Aceleración de traslación: 0,8 m/s^2

Velocidad de transportador: variable hasta 20 m/min

Sistema de posicionamiento: encoder absoluto

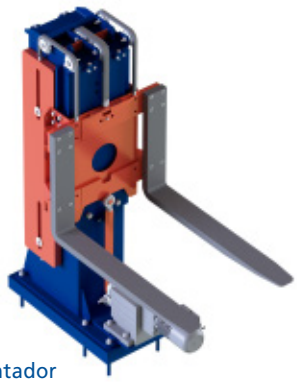
Rango de temperatura: entre 0 °C y +40 °C
y máx. 70% humedad

Remontador

Elemento auxiliar de los sistemas de transporte que sirve para remontar una tarima sobre otro y, también, medias tarimas.

Remontador de tarimas (1)
Con este elemento se elevan tarimas con carga para depositarlos sobre una tarima esclavo en caso de que su calidad o sus medidas no sean las adecuadas.

Remontador de cargas (2)
Con este elemento se elevan tarimas con cargas de diferentes alturas sobre otra tarima con carga para aprovechar al máximo la altura.



Remontador de tarimas (1)

Remontador de cargas (2)

DATOS TÉCNICOS (1)

Requisitos: europalet, según UNE-EN 13698:2003
Dimensiones de la carga: 900 x 1.300 / 1.100 x 1.300 / 1.300 x 1.300 mm
Altura de transporte: 600 / 900 / 1.100 mm (rodillos) 650 / 950 / 1.150 mm (cadenas)
Alcance vertical: 200 / 205 mm
Peso máx. de la carga: 1.000 / 1.500 kg
Rango de temperatura: de +40 °C a -30 °C y máx. 70% humedad

DATOS TÉCNICOS (2)

Requisitos: europalet, según UNE-EN 13698:2003
Dimensiones de la carga: 900 x 1.300 / 1.100 x 1.300 / 1.300 x 1.300 mm
Altura de transporte: 600 / 900 / 1.100 mm (rodillos) 650 / 950 / 1.150 mm (cadenas)
Alcance vertical: 1.255 / 1.755 mm
Peso máx. de la carga: 750 kg
Rango de temperatura: de +40 °C a -30 °C y máx. 70% humedad

Apilador/Desapilador de tarimas

Complemento para sistemas de transporte automático que facilita el almacenaje de tarimas vacías o su incorporación al circuito.

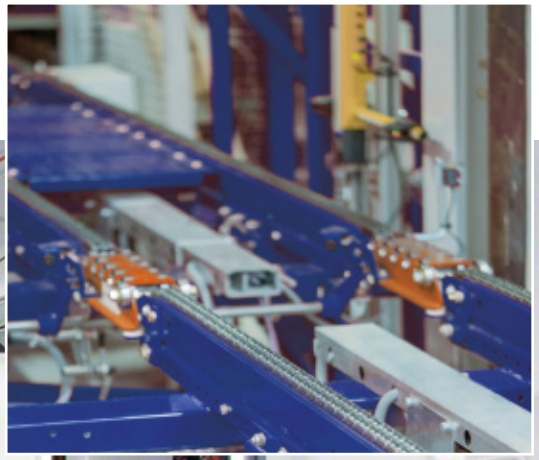
Este elemento permite apilar y desapilar tarimas vacías de manera unitaria. El objetivo es tanto crear pilas de tarimas como abastecer con tarimas vacíos a distintos puestos de preparación de pedidos o a remontadores que lo necesiten, así como alimentar puestos de producción.

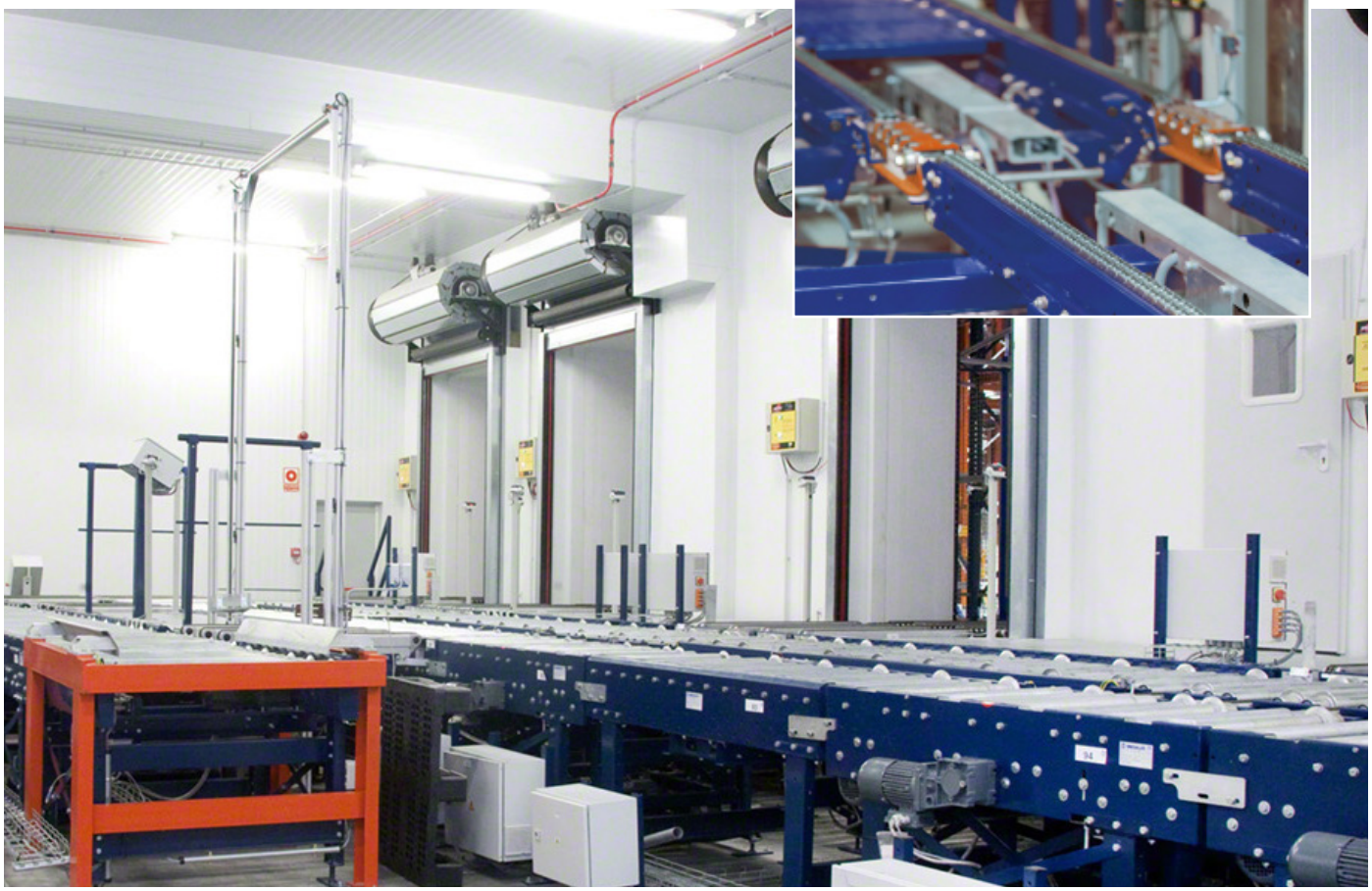
El apilador de rodillos o cadenas, mediante un sistema de uñas o garras giratorias con elevación electromecánica, deposita la pila de tarimas vacías sobre una nueva tarima. Para el desapilado de estas tarimas, se coloca la pila sobre el transportador y se elevan las tarimas que quedan encima del primero a fin de liberarlo para su transporte.

DATOS TÉCNICOS

Requisitos: europalet, según UNE-EN 13689: 2003
Dimensiones de la tarima: 800/ 1.000 / 1.200 x 1.200 mm
Longitud disponible en rodillos/cadenas: 1.340 / 1.302 mm
Guiado de tarimas: ruedas guiadas
Altura de transporte estándar en rodillos: 600 / 900 / 1.100 mm
Altura de transporte estándar en cadenas: 650 / 950 / 1.150 mm
Rango de altura de transporte: de 550 a 1.100 mm (rodillos) – de 600 a 1.150 mm (cadenas)
Diámetro de rodillos: 60 mm / 80 mm
Velocidad: 10 / 20 m/min
Capacidad máxima de apilado: 15 unidades
Carga máxima de apilado: 350 kg
Ciclo medio de apilado/desapilado: 12 s
Ciclo medio/hora: 200
Rango de temperatura: de +40 °C a -30°C y máx. 70% humedad

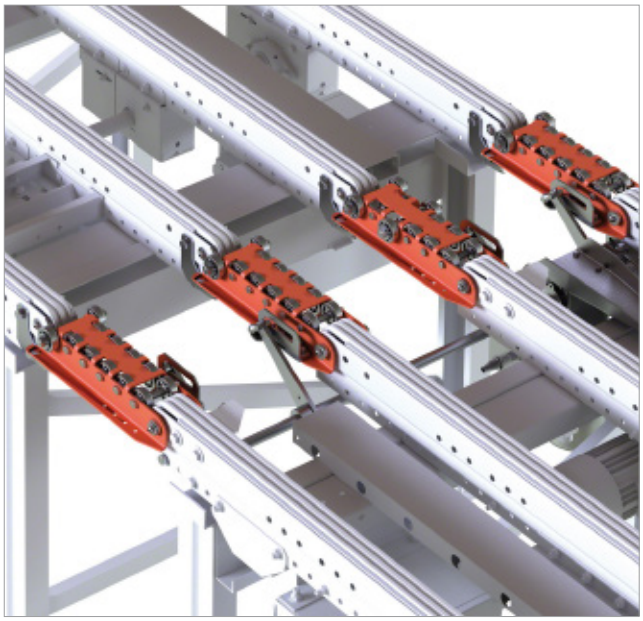
Conector abatible para transportadores de cadenas





Cuando es preciso instalar una puerta en medio de un circuito con transportadores de cadenas, ya sea cortafuegos o de acceso a zonas refrigeradas, esta interrumpe la línea de transporte y obliga a dejar una separación entre los transportadores de 200 o 300 mm.

Este tope abatible se ha diseñado para resolver este impedimento, ya que cubre la distancia existente entre los transportadores de cadenas cuando se intercala una puerta, dando continuidad al flujo de producto cuando dicha puerta se abre para dar paso a una tarima.



Electrovías

Las electrovías son sistemas de transporte discontinuo constituidos por carros automáticos, o autopropulsados, que se desplazan sobre raíles electrificados que forman un circuito cerrado. Un número variable de carros recorre el circuito transfiriendo las tarimas entre las diferentes estaciones o puntos de parada, siguiendo las órdenes que reciben de los programas de gestión y control que los gobiernan.

Su rápida capacidad de respuesta en la entrega de tarimas a estaciones de picking, precargas, zonas de acúmulo, etc. convierten a las electrovías en el sistema más dinámico para el transporte de tarimas, siendo una solución idónea en un alto porcentaje de instalaciones.

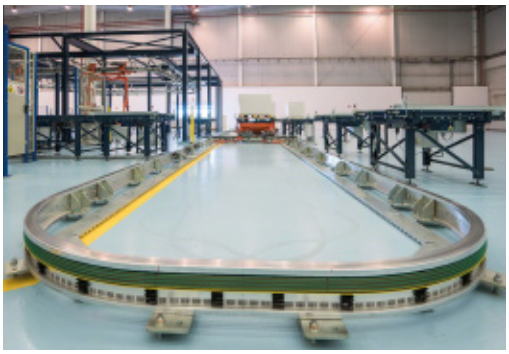
Las electrovías sustituyen o se combinan con transporta-dores de rodillos o cadenas cuando se necesita construir circuitos de media o gran longitud, o bien cuando se requiere un transporte rápido entre distintas estaciones de carga o descarga.

Por otro lado, los transportadores de rodillos o cadenas, en sus diferentes versiones, son los elementos de conexión que forman las estaciones de carga y descarga y que permiten unir el circuito con el almacén o con las diferentes zonas operativas.

En un circuito, el número máximo de tarimas en movimiento está limitado por el número de carros existentes. Para crear zonas de acúmulo, deben instalarse transportadores en zonas específicas.

Ventajas principales de las electrovías

- **Transporte autónomo e inteligente.** A cada carro se le asigna de forma dinámica un origen y un destino. La sincronización entre carros contiguos es permanente, manteniendo las distancias de seguridad adecuadas.



- **Gran velocidad de transporte.** Los carros integrados en el circuito están en movimiento continuo y se mueven a una velocidad de 100 m/min con carga y a 120 m/min en vacío (un transportador de rodillos o cadenas no suele superar los 20 m/min). El tiempo de parada en una estación es mínimo, ya sea para recoger o depositar las cargas.

- **Flexibilidad.** Es posible modificar el número de carros que se encuentran simultáneamente en movimiento dentro del circuito, adaptándose a la cantidad de tarimas que se requiere mover. También es factible disponer de líneas de aparcamiento.

- **Movimiento suave y silencioso.** Su desplazamiento es suave y con muy baja emisión de ruido, debido a la incorporación en las curvas de técnicas avanzadas de aceleración y frenada. A ello también contribuye su construcción ligera, el tipo de ruedas empleadas, así como las características de los motores y elementos de transmisión.

- **Bajo consumo energético.** Gracias a su diseño constructivo y al tipo de motorización utilizado.

- **Fiabilidad.** El sistema sigue funcionando con normalidad cuando se retira del circuito un carro con incidencias o que necesita mantenimiento.

- **Rápida modificación de conexiones.** En cualquier momento se pueden incorporar nuevas conexiones (estaciones de carga o descarga), o modificar su ubicación si así se requiere.

- **Aumento de la productividad.** El número de carros que forman parte del circuito se puede ampliar fácilmente ante futuros incrementos productivos.

- **Fácil mantenimiento.** Se realiza fuera del circuito, en una zona integrada a través de un elemento de desvío, sin bloquear el funcionamiento del resto de carros.

- **Mayor facilidad de limpieza.** Tanto en la electrovía aérea, debido a la práctica ausencia de elementos en el suelo, como en la electrovía anclada al suelo, al disponer de una sola guía.

- **Circuitos configurables.** Los circuitos se componen de tramos rectos y curvos. Es posible también integrar elementos de desvío para adaptar el circuito a diversas funciones, incorporando cambios intermedios y vías paralelas, o creando zonas de aparcamiento y áreas de mantenimiento.

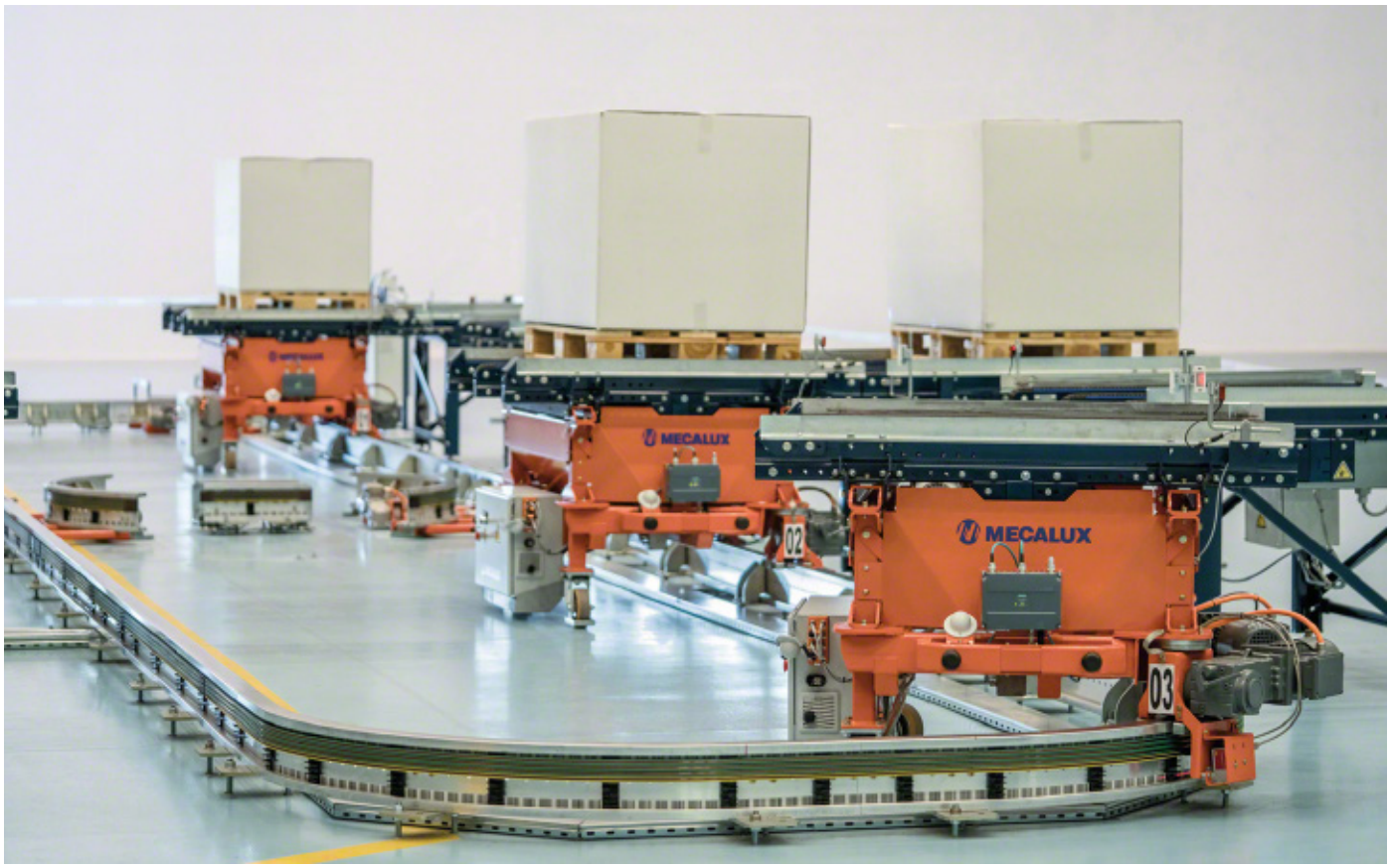
- **Rodillos o cadenas.** El carro puede transferir cargas mediante rodillos o cadenas, según el sentido de transporte de las tarimas.

Sistemas constructivos
Los carros pueden desplazarse por un carril en forma de "I" suspendido del techo de la nave o fijado al suelo. Las prestaciones operativas de ambos sistemas de electrovías son muy similares y su elección dependerá del uso que se les va a dar y de las características de la instalación.

Electrovías aéreas
Los carros se desplazan colgados sobre guías unidas al techo o a una estructura elevada.

La electrovía aérea es la elección idónea en los siguientes casos:

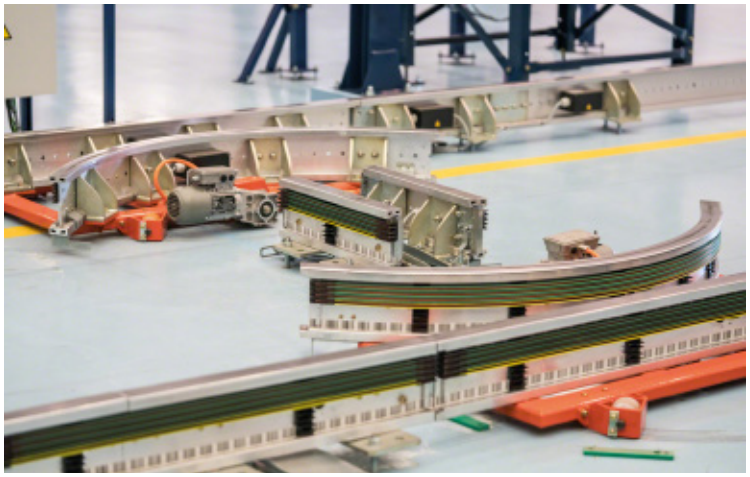
- Cuando sea necesaria la circulación en una posición elevada con respecto al suelo, para no interferir con otras operativas.
- En los casos en que el suelo tenga poca resistencia o una deficiente nivelación.
- Siempre que haya que salvar pequeños desniveles, con una pendiente de hasta el 3%.
- Cuando se requiera crear pasos intermedios para personas y/o montacargas de manutención.
- Cuando la zona precise una limpieza constante, como puede ocurrir en el sector de la alimentación o cuando se trabaje a bajas y altas temperaturas.



Electrovías invertida
Las guías van apoyadas directamente sobre el suelo.

La electrovía de suelo es más apropiada en circuitos de medianas dimensiones. Su implantación es muy sencilla, ya que solo requiere un suelo con la resistencia adecuada para la fijación de la guía y bien nivelado.

Posibilita un radio de giro reducido, pudiéndose modificar el circuito con gran facilidad, al no incorporar estructuras auxiliares.

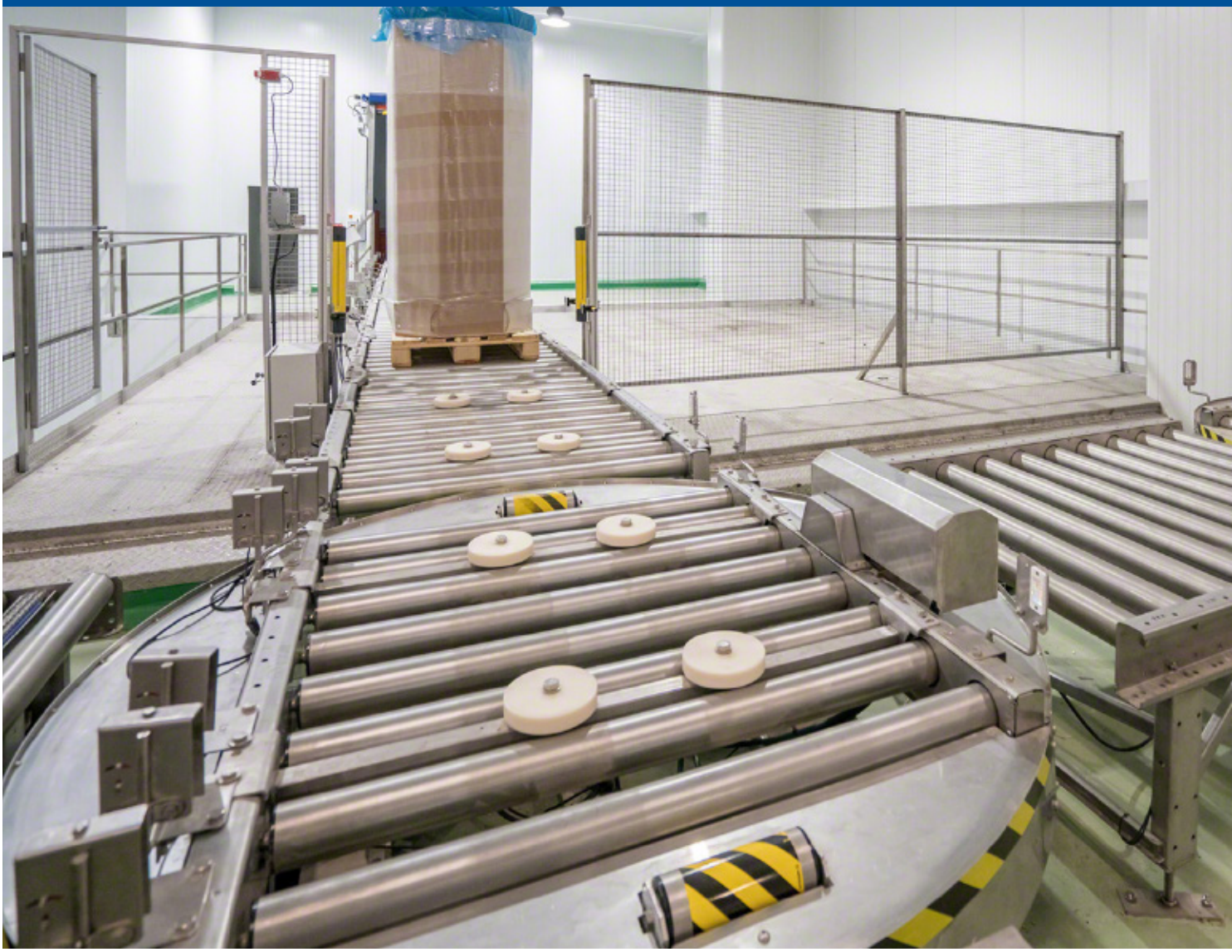


DATOS TÉCNICOS PARA AMBOS SISTEMAS

Carga máxima: hasta 1.500 kg
Tipo de tarima: (2) 800 x 600 mm – 800 x 1.200 mm 1.000 x 1.200 mm – 1.200 x 1.200 mm
Velocidad con carga: hasta 100 m/min
Velocidad sin carga: hasta 120 m/min
Aceleración de traslación: hasta 0,7 m/s^2
Motorización: Lenze / SEW
Rango de temperaturas: +40 °C a -30 °C
Transportador embarcado: rodillos / cadenas
Posicionamiento: BPS (código de barras)
Sistema de comunicación: wifi

Elementos de transporte en acero inoxidable

El acabado con mejor resistencia a la corrosión

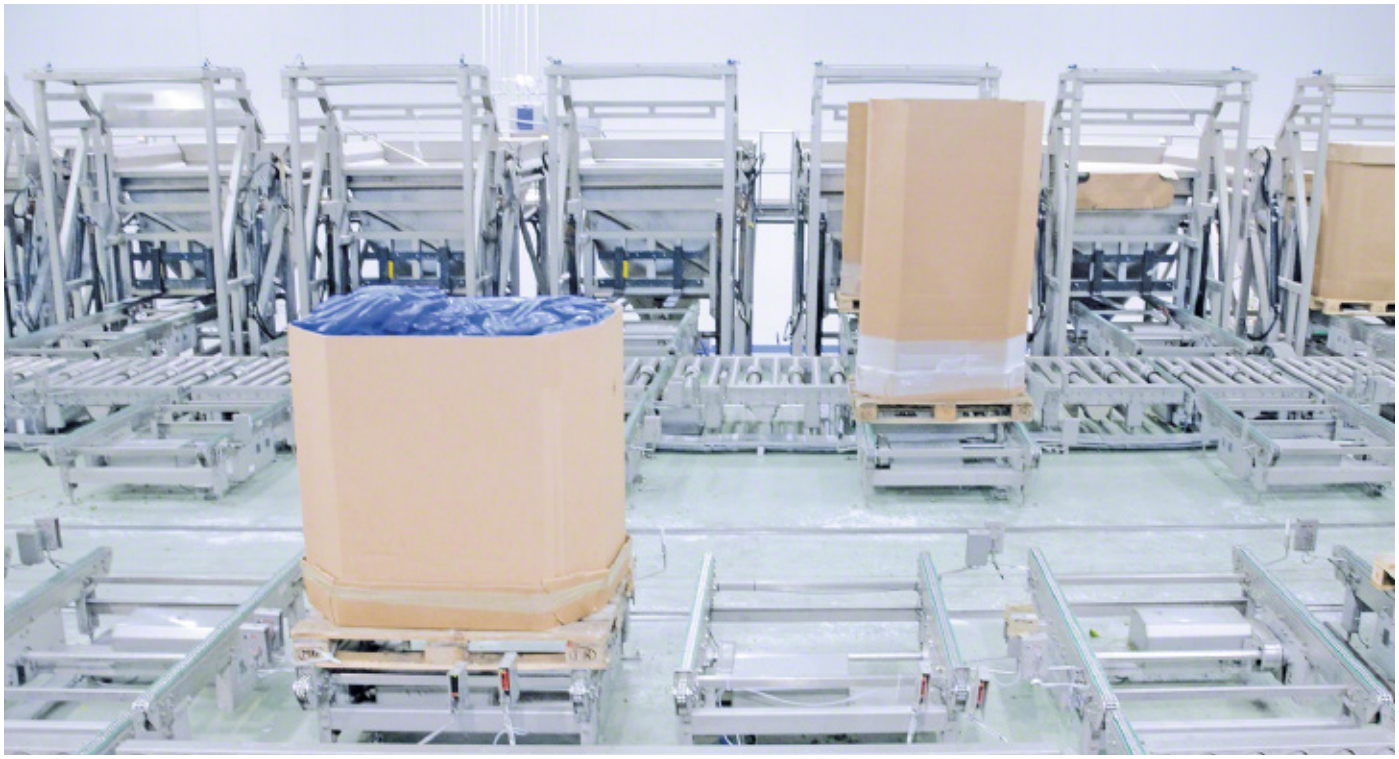


Para extender las aplicaciones de los distintos elementos de transporte para tarimas, Mecalux también ha desarrollado su fabricación en acero inoxidable, material que aporta una excelente resistencia a la corrosión.

Este material está especialmente indicado para zonas húmedas como, por ejemplo, áreas de producción de alimentos, ambientes agresivos, o que requieran limpieza utilizando agua o productos desinfectantes. Todos los elementos eléctricos y electrónicos que forman parte de los transportadores –como pueden ser los sensores o motores– están protegidos con el grado de protección IP apropiado para este tipo de instalaciones.

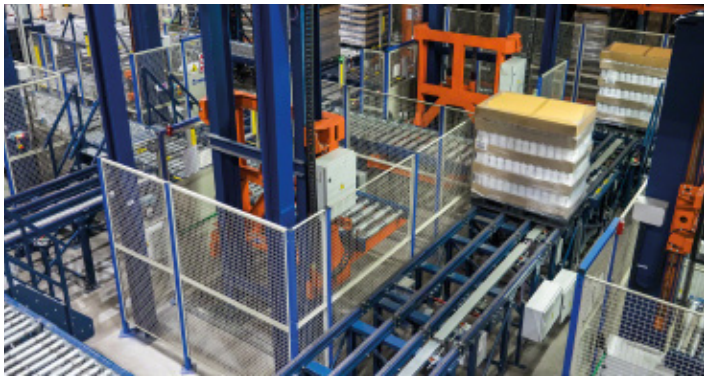
Así, los elementos de transporte en acero inoxidable cubren las necesidades existentes en las áreas de producción y envasado de muchas industrias, sobre todo en la alimentaria.

N° 4



Elementos de seguridad

Complementos para la máxima protección de los operarios y de la instalación



Puesto de inspección de entradas

El puesto de inspección y control de entradas se instala en aquellos casos en los que se tenga que comprobar que las dimensiones, el peso y el estado de las tarimas cumplan con las especificaciones de la instalación, especialmente cuando el sistema de transporte se utiliza para introducir tarimas en un almacén automático.

Puede estar dotado de un lector de etiquetas de código de barras para la identificación del producto y su posterior registro en el software de gestión de almacenes. Con el fin de garantizar el correcto transporte y almacenaje de la tarima, también pueden instalarse dos dispositivos de control del estado y calidad de la base de transporte. Uno controla los huecos por donde entrarán las horquillas y el otro los patines de apoyo en el rack.

En caso de detección de alguna anomalía, la unidad de carga se rechaza y un panel operativo muestra el defecto para su reacondicionamiento.

DATOS TÉCNICOS

Requisitos:	europalet, según UNE-EN 13689: 2003
Dimensiones de la carga:	900 x 1.300 / 1.100 x 1.300 / 1.300 x 1.300 mm
Guiado de tarima:	ruedas guía
Longitud transporte:	1.673 / 1.840 / 2.004 mm
Altura transporte estándar:	600 / 900 / 1.100 mm
Carga máxima:	1.500 kg
Diámetro de rodillos:	80 mm
Velocidad:	20 m/min
Fotocélulas parada:	2
Rango de temperatura:	de +40 °C a -30°C y máx. 70% humedad

Cerramientos de seguridad

Se trata de paneles de malla verticales y puertas con dispositivos de control de acceso. Su principal función es delimitar las zonas de riesgo del circuito de transporte para evitar accidentes.

Una vez realizada la distribución de los transportadores en una instalación, deberá hacerse un análisis de riesgos que determine los puntos que deben protegerse. Por regla general, son:

- **Accesos laterales o frontales a lanzaderas** o carros transferidores.
- **Accesos laterales o frontales a elevadores** de tarimas en todas las plantas.
- **Acceso a pasillos de transelevadores.**
- **Transportadores mixtos** por su riesgo de atrapamiento.
- **Transportadores de altura inferior a 1.000 mm,** que coincidan con máquinas automáticas.
- **Cualquier zona que implique riesgo** de atrapamiento, aplastamiento, caída, etc. Los transportadores de cadenas se consideran máquinas con riesgo de atrapamiento, no así los de rodillos. También se pueden complementar con **barreras de seguridad electrónicas** para evitar el paso por zonas abiertas.

Defensas para transportadores

Estas defensas metálicas se colocan en los transportadores de entrada y salida para evitar que sufran daños al ubicar o extraer las tarimas con un montacargas. La defensa de entrada dispone de centradores de tarima que facilitan la correcta ubicación de la unidad de carga sobre el transportador.

Las defensas van ancladas al suelo y separadas del transportador, de forma que un eventual golpe del montacargas no afecte al buen funcionamiento del sistema.

Red de seguridad horizontal

En los transportadores que dan a pasillos con máquinas en movimiento, al ser huecos abiertos, se pueden instalar redes horizontales para impedir el acceso.

Se complementan con carteles de advertencia y prohibición. El análisis de riesgos de cada instalación señalará qué es lo que hay que indicar.

Pasos peatonales

Elementos fijos que permiten a los operarios cruzar el circuito y acceder al otro lado de forma cómoda y segura, evitando cualquier riesgo de caída o atrapamiento.

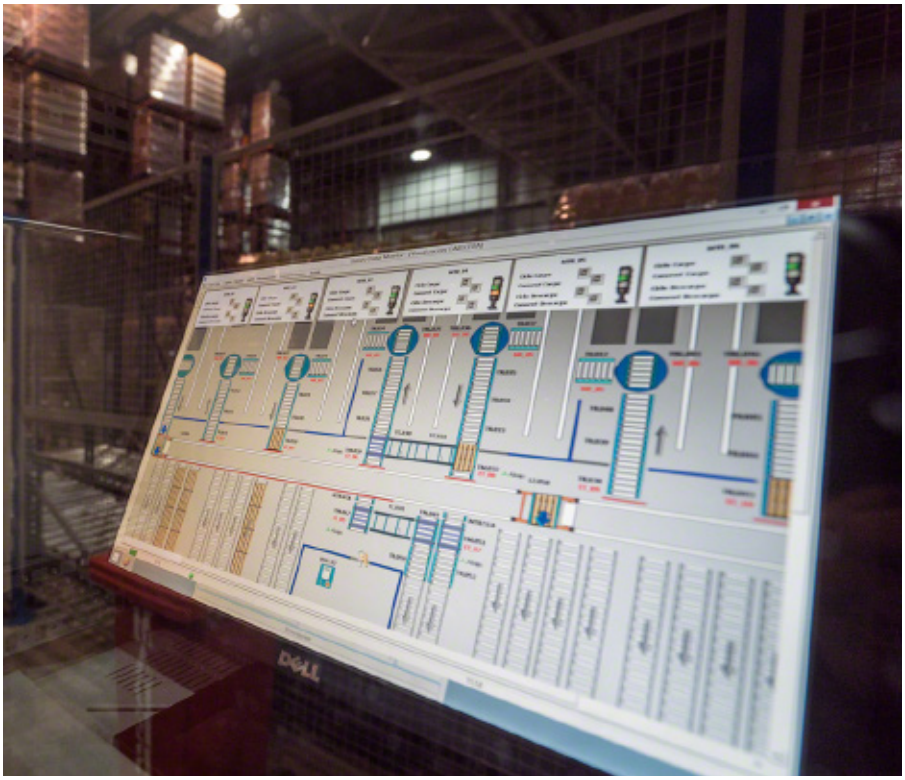
En ocasiones complementados con escaleras de acceso, los pasos peatonales también suelen emplearse para labores de mantenimiento.

Puertas enrollables

Constituyen otra solución para la prevención de riesgos y seguridad de las personas, que se instala principalmente en las zonas con elevadores.

Elementos de control y gestión

El cerebro de los circuitos de transporte automático para cargas pesadas



Mecalux ofrece soluciones de software de fácil implantación, desarrolladas y actualizadas constantemente desde la división Mecalux Software Solutions, formada por más de 200 ingenieros con dedicación exclusiva.

Estas soluciones para instalaciones logísticas aseguran un funcionamiento óptimo desde el primer día y tienen dos programas esenciales:

- **Software de control:** responsable del gobierno de las máquinas.

- **Software de gestión:** responsable de la operativa de la instalación.

Sistema de control

El programa que gobierna el sistema de control sigue unas secuencias lógicas, previamente parametrizadas, que tienen en cuenta el recorrido, la cantidad de transportadores, el tipo de módulos, las fotocélulas y el resto de elementos que componen el trayecto a recorrer.

El sistema de control hace que las tarimas avancen, se paren, giren, etc. Para ello, se colocan fotocélulas en los transportadores que permiten saber en todo momento dónde se halla la tarima e informan al sistema de control para que pueda transmitir el siguiente movimiento. No debe confundirse con el software de gestión (SGA), que actúa como una capa superior a la de control. Normalmente, un sistema de transporte no requiere como tal de la comunicación con un programa de gestión, salvo que esté conectado a una instalación compleja, como ocurre en las cabeceras de los almacenes automáticos.

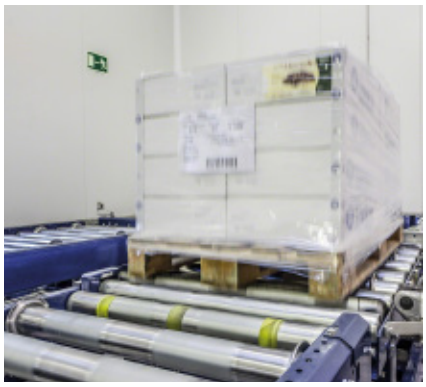
Los circuitos de transporte, excepto los basados en el sistema *plug & play*, requieren un sistema de control que transmita las órdenes. Su simplicidad o complejidad estarán en función del tamaño y de las trayectorias del circuito. Puede presentarse de cuatro formas distintas:

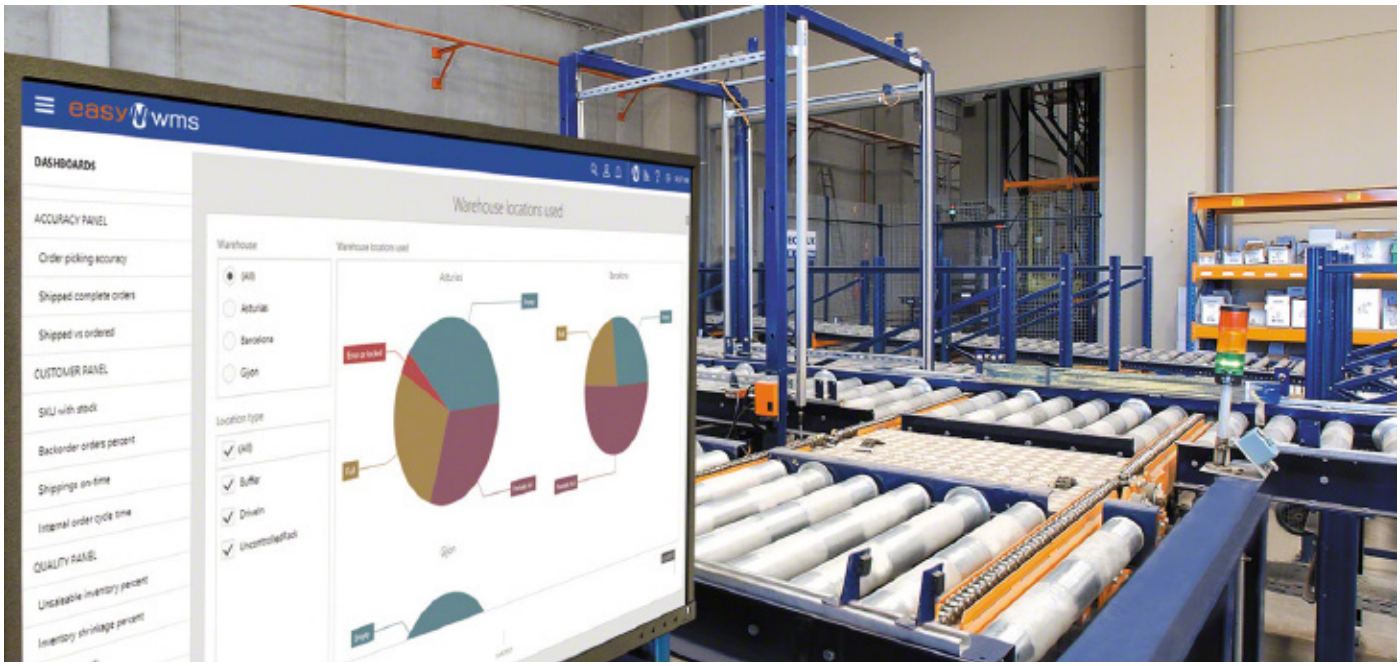
'Plug & play': cada transportador lleva incorporado un microcontrolador para gestionar sus movimientos de forma autónoma. Se trata de un control descentralizado, ya que no tiene información de todos los transportadores. Tampoco está dotado de visualización, ni de un sistema de gestión que dirija el tráfico de las tarimas. Se pueden integrar elementos externos, como elevadores, enfardadoras, lanzaderas, etc., siempre que tengan un programa de control propio o un PLC básico. En este caso, los transportadores solo dan o reciben señales de presencia o finalización de movimiento. Está recomendado para instalaciones pequeñas y poco complejas.

PLC básico: basado en elementos estándar del mercado, comercializados por diferentes fabricantes, y específicos para el control centralizado. En este caso, al existir un bus de campo, se podrán conectar elementos complejos como escáneres, básculas, barreras e incluso tener comunicación con un sistema de gestión. Está indicado para instalaciones pequeñas, pero con mayor complejidad que las controladas por el sistema *plug & play*.

PC: sistema propietario de Mecalux denominado Galileo. Se trata de un sistema de control centralizado que recoge toda la información de la instalación. Establece la comunicación con el sistema de gestión del almacén y se encarga también del movimiento físico de las máquinas y de visualizar su estado en la pantalla del PC. Aconsejado para todo tipo de instalaciones.

PLC: basado en elementos estándar del mercado, comercializados por diferentes fabricantes, es capaz de realizar las mismas funciones que el sistema de control PC, aunque se necesita un PC adicional para poder visualizar en pantalla.





easy wms

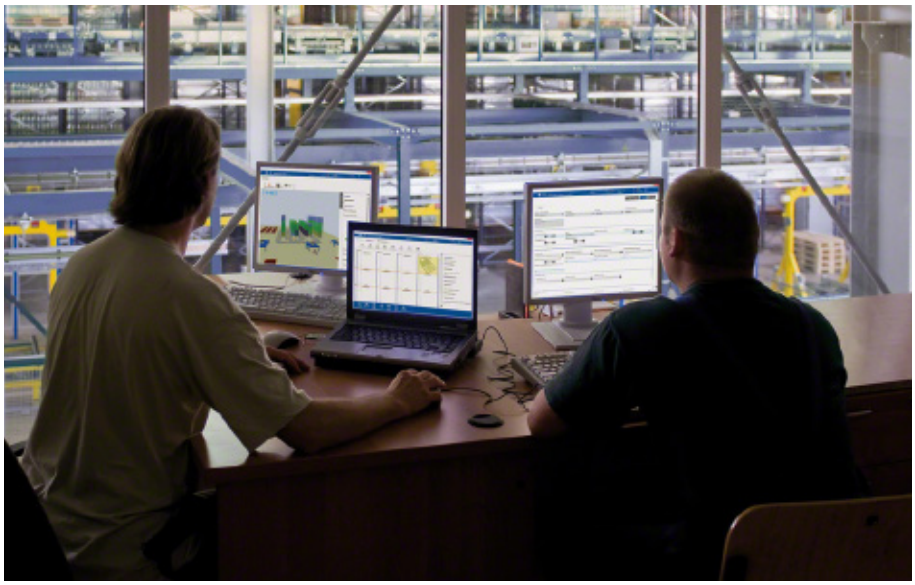
Software de gestión de almacenes

Sistema de gestión

El sistema de gestión no debe confundirse con el sistema de control, ya que implica una capa superior. Normalmente, un transportador no requiere de un sistema de gestión para su funcionamiento, salvo cuando está conectado a una instalación compleja y con multitud de órdenes o destinos, como en las cabeceras de los almacenes automáticos.

Se trata de un software de información y gestión que tiene como finalidad resolver la gestión física y documental del flujo de mercancías desde su entrada en el almacén hasta su salida final. Todo este proceso debe basarse en una planificación continua, que proporcione el seguimiento global de las actividades y el control de existencias en tiempo real.

Aplicado al almacén, el sistema de gestión permite controlar no solo todos los movimientos de las tarimas, sino también las existencias una vez ubicadas en su lugar de almacenaje, el estado de los stocks almacenados en una cierta fecha, posibles errores de gálibo, la ubicación y optimización de cada uno de los productos... En una palabra, ejerce la gestión completa de todo aquello que implica un almacén.



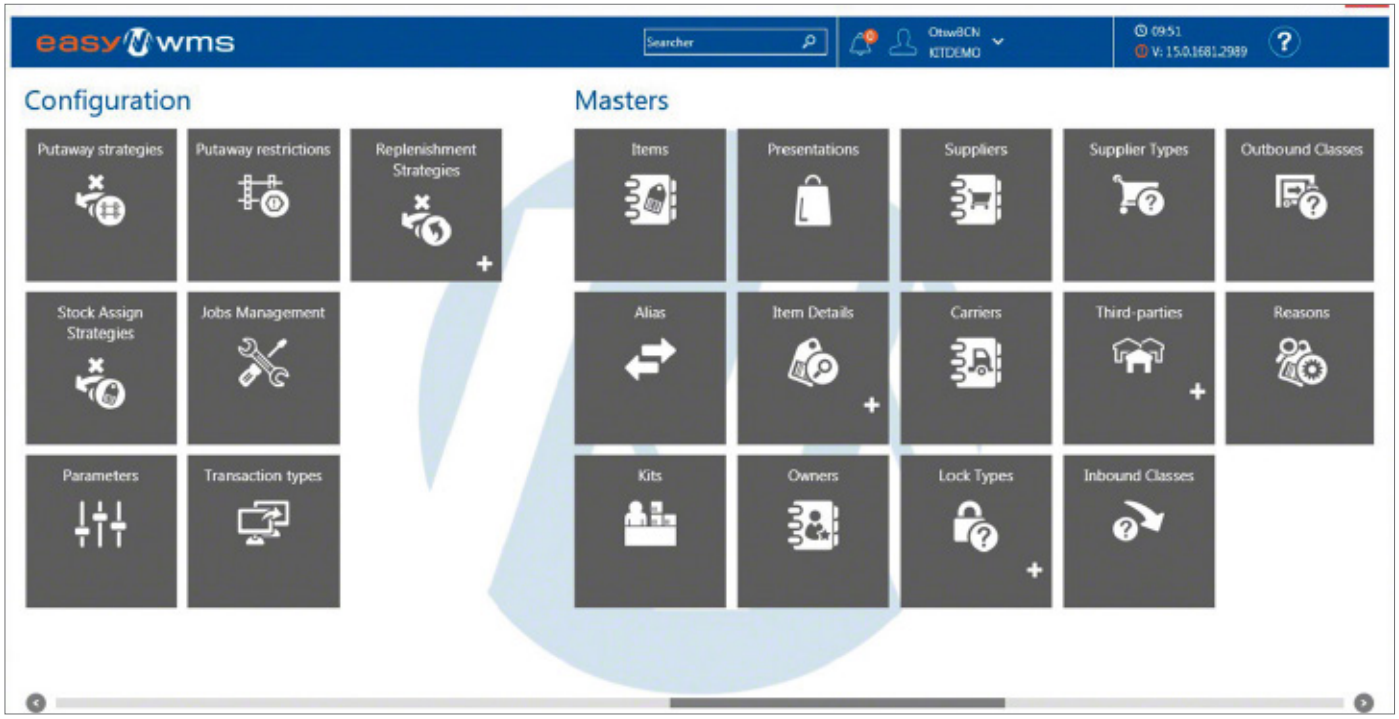
Easy WMS, el software de gestión de almacenes de Mecalux, está integrado por niveles predeterminados que admiten desde la nula personalización del software hasta adaptaciones individualizadas. Además, dispone de interfaces de comunicación estándar con los principales ERP del mercado, desarrolladas con el objetivo de obtener el máximo nivel de seguridad y estabilidad.

Easy WMS es un software potente, versátil y flexible que controla y ejecuta con la máxima eficiencia todos los movimientos y procesos propios del almacén, como recepción de mercancías, almacenaje, inventario permanente, preparación de pedidos y expedición.

Su implementación conlleva considerables ventajas, entre las que destacan:

1. **Incremento de la productividad** y disminución del número de operaciones.
2. **Aumento de la velocidad** en la preparación y envío de pedidos.
3. **Reducción de hasta el 99%** de errores en las entradas y salidas de material.
4. **Control y optimización** del stock.
5. **Inventario permanente** en tiempo real y trazabilidad de la mercancía.
6. **Reducción de costes logísticos al optimizar** los recursos humanos y los costes de manipulación.
7. **Capacidad para adaptarse** a nuevas necesidades o tendencias del mercado, como el *e-commerce*.
8. **Mejora de la gestión** documental.

Para más información, solicite el catálogo de Easy WMS o contacte con el departamento comercial para una demostración o asesoramiento sin compromiso por parte de un técnico especializado.

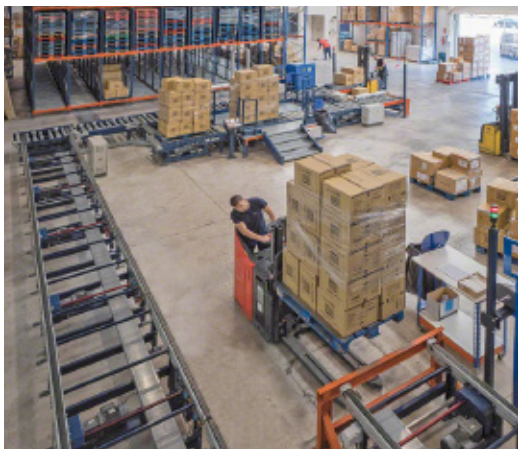


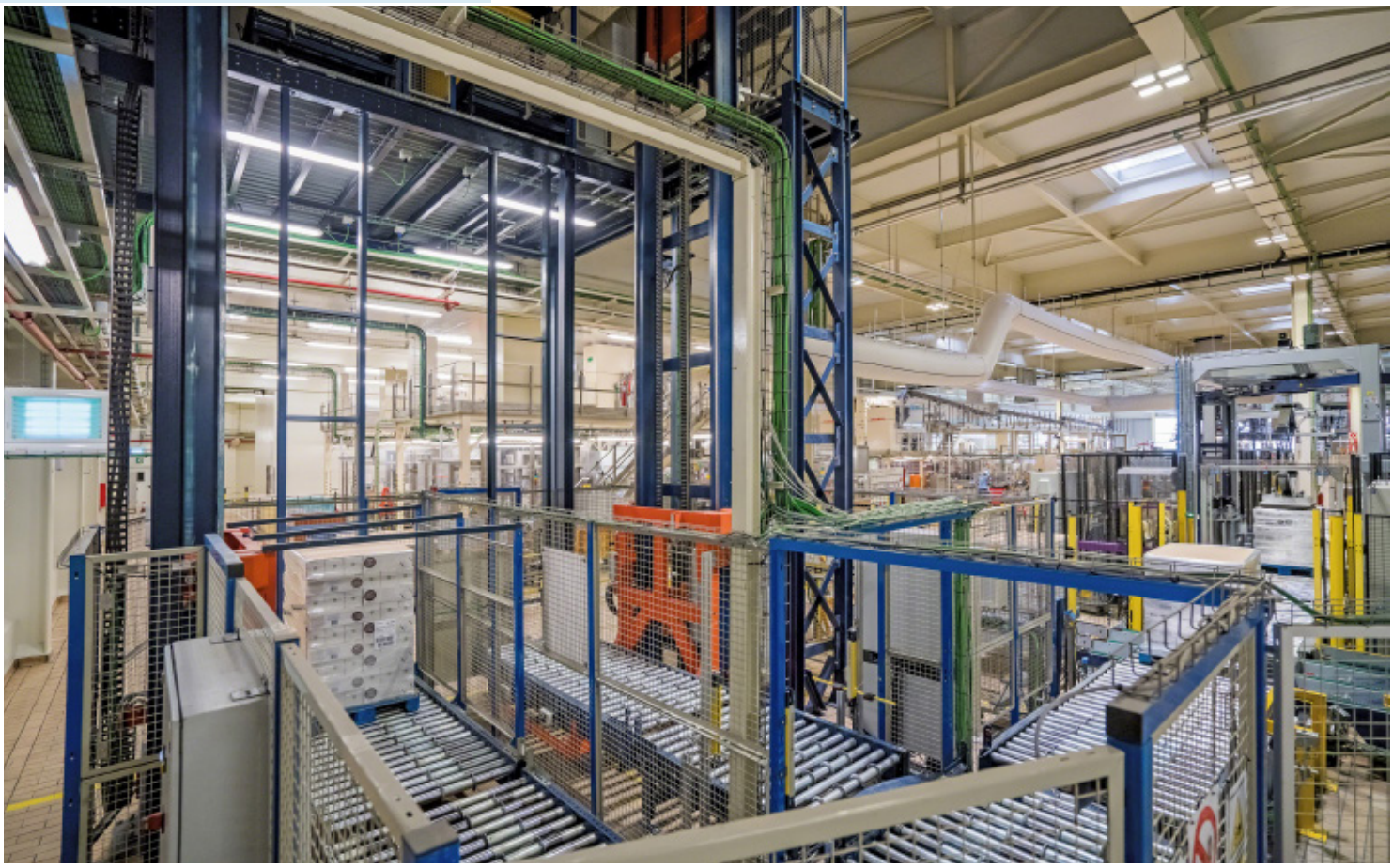
Aplicaciones

Proyectos personalizados para aportar rentabilidad, velocidad e innovación en todo tipo de almacenes y fábricas

La instalación de transportadores automáticos para tarimas es ideal para empresas de cualquier sector y tipo de producto que deseen agilizar su operativa logística. Los circuitos de transportadores son una solución rentable cuando se precisa:

- **Eliminar la manipulación manual** repetitiva y frecuente de unidades de carga entre puntos específicos de la instalación.
- **Optimizar los movimientos** que siguen una ruta fija.
- **Conseguir mayor agilidad** para transportar un alto volumen de productos o gestionar un elevado flujo de movimientos.
- **Evitar la saturación** al final de las líneas de producción.
- **Crear un sistema de acúmulo ordenado**. Posibilita acumular tarimas con el fin de disponer de un búfer para expediciones o para la regulación de flujos.
- **Prevenir cuellos de botella** debidos a picos de actividad variable o a una gestión ineficiente del tráfico del almacén.
- **Incrementar el nivel de seguridad** en operaciones que impliquen un riesgo para el trabajo manual o cuando se requiera mayor protección de la mercancía.
- **Mejorar la eficiencia** en la carga y descarga de camiones.



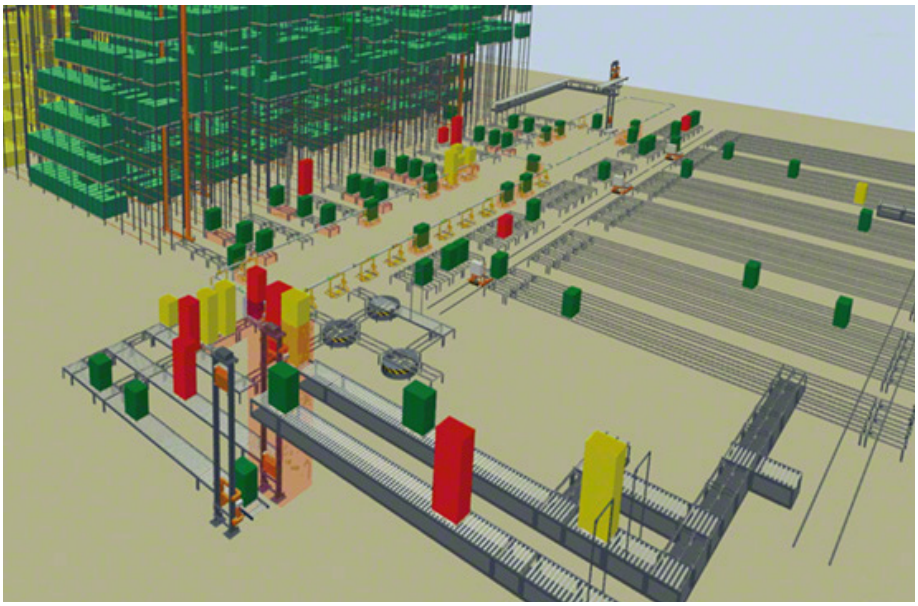


Software de simulación

Mecalux ha desarrollado un software específico para realizar una simulación real del funcionamiento del almacén y poder visualizar flujos de alto nivel.Permite definir diversas alternativas de distribución, analizar la rotación de productos, etc., antes de la instalación real del circuito de transportadores. Así, el cliente se asegura de que la configuración final resuelva los requerimientos planteados en el proyecto.

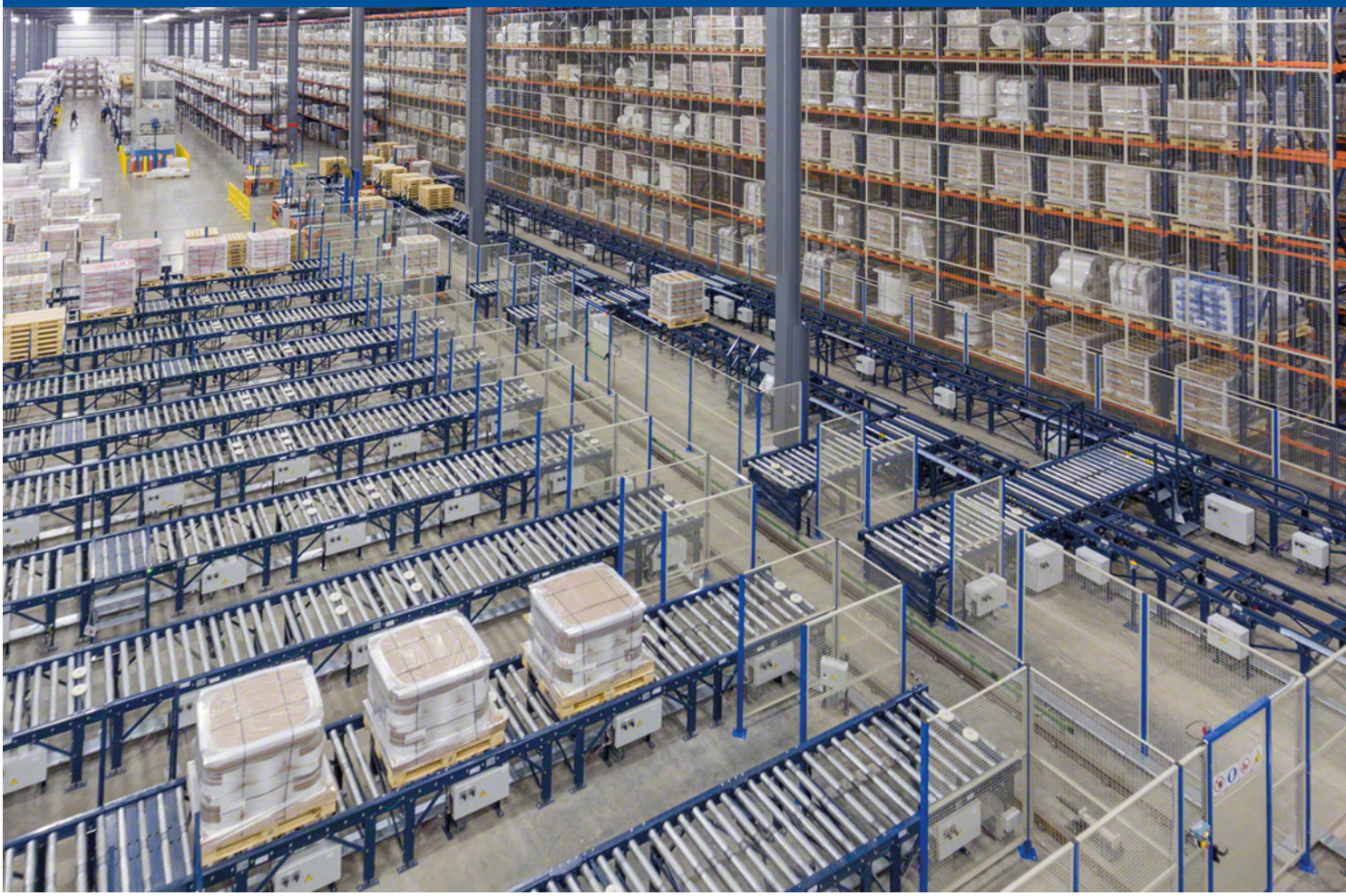
Se utiliza especialmente para instalaciones complejas, como circuitos automáticos con múltiples entradas y salidas y un elevado flujo de movimientos.

Este programa ofrece numerosas herramientas de diseño, simulación, presentación y ejecución del proyecto. También incorpora un simulador 3D que permite ver las variaciones que se presentan según el tipo de productos del almacén, la clase de pedidos, etc.



Servicios posventa

Soporte y mantenimiento posventa a la medida de cada instalación de almacenaje

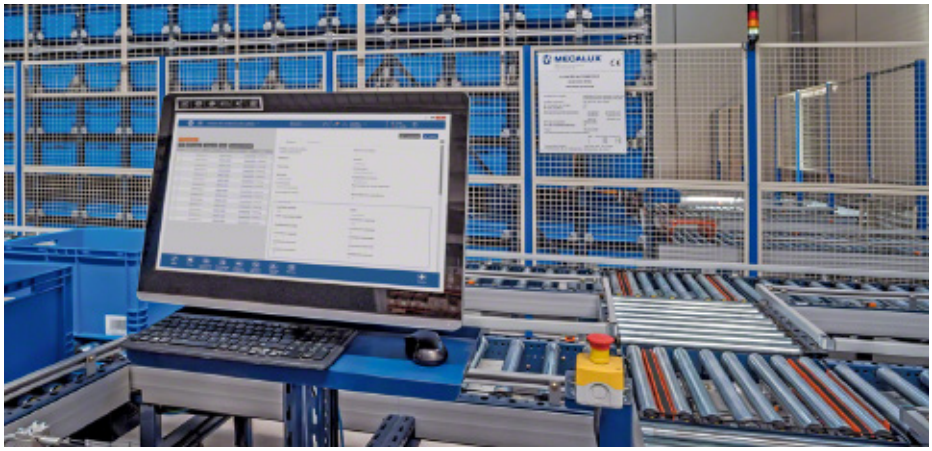


Tras la puesta en marcha de una instalación de almacenaje, muy especialmente aquellas que incorporan sistemas automáticos, es fundamental disponer de un detallado plan de mantenimiento que asegure el funcionamiento ininterrumpido y en óptimas condiciones del almacén.

Dada su importancia, estas acciones han dejado de ser un coste para convertirse en una inversión, ya que alargan la vida de los distintos elementos de manutención y transporte y mejoran la competitividad de la empresa.

Mecalux pone al servicio de sus clientes en todo el mundo diversos servicios posventa con el objetivo de garantizar el mejor nivel de productividad de la instalación y prolongar al máximo la vida de sus componentes. El equipo de posventa de Mecalux está formado por profesionales con una dilatada experiencia y un conocimiento exhaustivo de los productos.

Puesto que cada almacén es diferente, Mecalux estudia cada caso para ofrecer el plan de mantenimiento y asistencia más adecuado a las necesidades específicas de cada cliente.



Todos nuestros servicios posventa

SISTEMAS AUTOMÁTICOS

CONTRATO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO: operaciones de mantenimiento que se anticipan a cualquier posible fallo de los equipos de manutención automáticos.

DISPONIBILIDAD ELECTROMECÁNICA: atención por parte de personal especializado 24 h vía telefónica, por conexión remota o desplazamiento *in situ* de los operarios.

ASISTENCIA A PRODUCCIÓN: técnico residente en almacenes que requieran atención especial.

SOFTWARE DE GESTIÓN DE ALMACENES

TELEMANTENIMIENTO: intervenciones de mantenimiento de forma remota para instalaciones con el sistema de gestión de almacenes Easy WMS de Mecalux. Incluye el sistema de monitorización *online* Easy Monitor.

CONSULTORÍA Y FORMACIÓN

CONSULTORÍA: soporte del departamento técnico para ampliaciones, modificaciones, modernizaciones o traslado de los equipos de almacenaje.

FORMACIÓN: cursos sobre el óptimo funcionamiento de las máquinas o sobre otras cuestiones relativas a la seguridad.

RACKS METÁLICOS

MANTENIMIENT DE RACKS: intervenciones de mantenimiento y supervisión para garantizar la seguridad de los racks.

INSPECCIÓN TÉCNICA DE RACKS: inspección por parte de técnicos cualificados para cumplir la norma UNE-EN 15635.

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

OFICINAS CENTRALES

TIJUANA
Tel. 800 030 0185
Blvd. Bellas Artes, 9001
Ciudad Industrial Nueva Tijuana
Tijuana, B.C. - C.P. 22444

OTRAS LOCALIZACIONES

GUADALAJARA
Tel. (33) 3619 19 29
Av. Dr. Roberto Michel, 709
Col. San Carlos - Sector Reforma
Guadalajara, Jalisco. C.P. 44460

HERMOSILLO
Tel. (662) 216 08 77
Av. de las Flores, 21 - Esq. Laurel
Col. Libertad Hermosillo
Sonora, Hermosillo - C.P. 83137

MATAMOROS
Tel. (868) 811 44 00
Las Rusias, 2700
Parque Industrial del Norte
Matamoros, Tamaulipas - C.P. 87316

MÉXICO, D.F.
Tel. (55) 5384 29 22
Blvd. Manuel Ávila Camacho, 3130
Col. Valle Dorado - Piso 6 - Oficinas 600B
Plaza City Shops - Tlalnepantla de Baz
México DF - C.P. 54020

MONTERREY
Tel. (81) 8351 18 60
Avenida D, 1125
Col. Hacienda los Morales,
San Nicolás de los Garza,
Monterrey. - C.P. 66495

MÉRIDA
Tel. (999) 912 1860 / 1861
Tablaje Catastral, 23477-23478 - Km 41
Bodega 17 Periférico Poniente
Yucatán, Mérida - C.P. 97238

PUEBLA
Tel. (222) 298 75 20
Aluvión, 6305
Camino Real
Puebla - C.P. 72595

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

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