

ESTANTERÍAS  
carga paletizada



# Grupo Whittan

**POLYPAL** forma parte del **grupo Whittan**, con sede en Reino Unido, proveedor líder europeo de sistemas de **almacenamiento** de alta calidad con clientes en más de 30 países. **Whittan** se compone de una red de empresas distribuidas por toda Europa que **diseñan, fabrican e instalan una amplia gama de soluciones de almacenamiento.**



GROUP OF COMPANIES



Centro de producción Polypal en Vizcaya - España

# Polypal

**POLYPAL STORAGE SYSTEMS S.A.**, con más de 100 años de trayectoria industrial, es especialista en diseño, fabricación e instalación de una amplia gama de soluciones de **almacenamiento.**

**POLYPAL** cuenta con filiales en Alemania, Bélgica, Francia y Holanda, además de cinco delegaciones repartidas por España.

El centro productivo de **POLYPAL** se encuentra ubicado en Iurreta (Vizcaya), a 30 km de Bilbao, a 25 km del aeropuerto internacional y a 30 km del Puerto Marítimo de Bilbao. Dispone de una superficie total de 10.000 m<sup>2</sup> construidos, donde se trabaja con avanzados medios técnicos y recursos humanos de gran experiencia controlados por un riguroso sistema de calidad y avalados por la certificación en la norma **ISO 9001, ISO 3834, UNE-EN 1090.**

POLYPAL junto con el Grupo Whittan pertenece a distintas organizaciones en materia de mantención:





Las estanterías para carga paletizada POLYPAL son **soluciones diseñadas y adaptadas para el almacenamiento sobre estibas** o sobre otros elementos como contenedores y big bags.

# Carga paletizada

POLYPAL dispone de diferentes **sistemas de almacenamiento para mercancía paletizada** que se adecuan a cada empresa según criterios de inventario, rotación de **inventario**, accesibilidad a cada **estiba**, organizativos...

Las estanterías industriales de paletización tienen una función primordial en la **gestión de la logística y la bodega** de la empresa actual.

La estandarización del movimiento de las mercancías sobre **estibas**, hace posible el diseño de sistemas de **almacenamiento** adaptados a todas las necesidades de la industria y la logística.

POLYPAL es especialista en el diseño, fabricación y montaje de soluciones de **almacenamiento** para mercancías situadas sobre **estibas**, colaborando con su empresa en:

- Aumento de la capacidad de almacenamiento y optimización del espacio** disponible.
- Mejora de la rentabilidad, **umentando la productividad** y seguridad de las mercancías almacenadas.
- Reducción de deterioros** y pérdidas en las mercancías almacenadas.
- Aumento de la seguridad laboral.**

Con una larga trayectoria en el sector, **POLYPAL**, cuenta con equipos de trabajo que van, desde el contacto comercial inicial, hasta el montaje final de las instalaciones de paletización. **Asumiendo en directo todos los retos de diseño y fabricación necesarios para construir almacenes optimizados, rentables y seguros.**

**POLYPAL** cuenta con una gama de soluciones de almacenamiento para carga paletizada que van desde la **estertería selectiva**, sistemas de **almacenamiento compacto**, **esterterías dinámicas** hasta bases móviles o construcción de **bodegas autoportantes**.

**La estiba es la principal unidad de carga** de la mayoría **de las bodegas**. Un sistema de **almacenamiento** correcto de las **estibas** según su tipología **mejora su manipulación y su distribución** reduciendo esfuerzo en el proceso.





Los **sistemas de paletización**, junto con los **equipos de mantenimiento mecánica**, son el **eje central** de toda la operativa de manipulación de mercancías sobre **estibas**.

# Componentes estructurales

## marcos

El **marco** es una estructura vertical, compuesta por dos o más puntales perforados, unidos entre sí mediante una celosía o empresillado. **Son los elementos de carga de todos los sistemas de paletización.**



## celosías marco

Las **celosías de unión de los puntales**, formadas por elementos atornillados, **confieren rigidez y estabilidad al sistema.** POLYPAL cuenta con sistemas de cálculo propios que permiten optimizar el diseño de los **marcos**. Aplicando a cada proyecto los sistemas de celosía que la estructura requiera, usando elementos ensayados y adaptando el diseño final a la especificación del proyecto.





## elementos de apoyo de cargas

En las estanterías **para estibas**, en función del sistema utilizado, se utilizan distintos elementos **para el apoyo directo de las cargas**. Los principales son:

- **Vigas**, elementos horizontales fijados a los **marcos**, **sobre ellos se depositan las estibas**. También puede utilizarse como sistemas de **riostras** en sistemas compactos o en variados usos según el sistema de **almacenamiento** diseñado.
- **Carriles**, elementos horizontales de carga, formados por distintas secciones continuas que **en los sistemas compactos**, Drive-in o Satélite **soportan las estibas y trasladan la carga a los marcos**.

**En los sistemas de almacenamiento compacto las estibas se depositan sobre perfiles continuos.**

Estos perfiles, específicos de los sistemas de acumulación, discurren en el interior del bloque de estanterías.

Parten de un diseño propio, que en función del sistema, se fijan directamente a los **marcos** o a **vigas** soporte, en el caso de las estanterías sobre carro satélite.

En general se fabrican en acabado galvanizado Sendzimir que aumenta la protección contra el desgaste.



POLYPAL, tiene un **departamento técnico de I+D propio**, que nos permite desarrollar y fabricar secciones específicas. Pudiendo incluso, en los casos necesarios, cambiar las calidades del material base adaptarnos a las **necesidades de sectores específicos** e incluso **proyectos particularizados**.

## puntales

El puntal es el **elemento vertical** en la conformación del marco **sobre el que se fijan las vigas** y **soporta las cargas** que le transmiten.

P

### PUNTAL PERFILADO

Puntal perfilado con geometría "omega".

Perforaciones para la fijación de las celosías de **riostras** para conformar el **marco**.

Perforaciones laterales para usos adicionales, carriles o accesorios.



#### PASO PERFORACIÓN

Paso de perforaciones de 50 mm.  
Fácil reubicación de la viga.



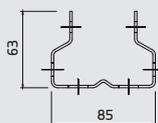
#### PERFORACIÓN

**Perforaciones paralelas en forma de aguacate** a lo largo del puntal que fijan **las vigas** a su posición de carga. La **ligera inclinación hacia el interior** del puntal **facilita el empotramiento de la viga y dificulta su desalojo** accidental.

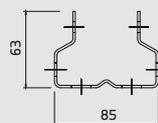
## puntal S

En función de los requerimientos específicos de la carga y el aporte de rigidez de la estructura; se combinan diferentes espesores de fleje, calidades de acero, tipos de plegado y conformaciones de perfilado del puntal.

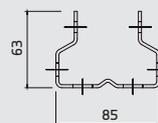
S320



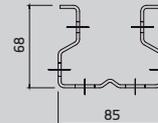
S520



S525



S52R



**PUNTAL REFORZADO**

Puntal perfilado reforzado con **plegados adicionales** traseros.

**R**



**PINTURA**

Acabado estándar en **pintado grafito**.  
Opción cualquier RAL.



**ACABADO**

Pintado en versión estándar. Opcional en  
electrozincado o **galvanizado en caliente**.

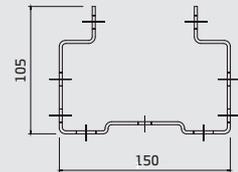


**ACERO**

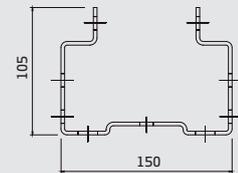
**Acero estructural** laminado en caliente de  
**alta resistencia**. Espesores de 2 - 2,5 y 3 mm.

**puntal T**

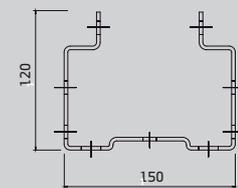
**TR20**



**TR25**

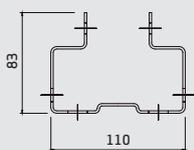


**TR30**

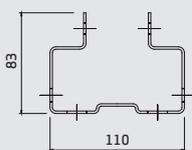


**puntal M**

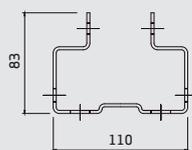
**M320**



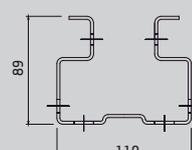
**M520**



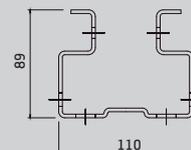
**M525**



**M52R**



**M53R**



## vigas

La **viga** es el **elemento horizontal** que **soporta las unidades de carga** en cada nivel con un conector en cada extremo para su fijación al puntal. Se colocan por pares a igual altura.

**N**

### SECCIÓN TUBO

Un **único fleje** laminado en forma de tubo.



#### CLAVIJA DE SEGURIDAD

Impide el **desalojo** accidental de la **viga** de su posición.



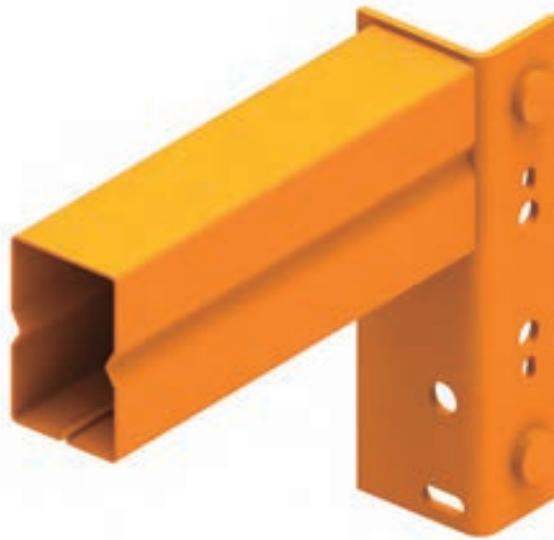
#### BULONES

Cilindro remachado a presión. Más resistente que ganchos de pestañas.



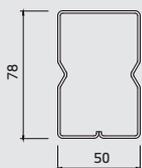
#### CONECTORES

**Unión entre marco y viga**, permite su colocación sobre los puntales. Con 2 ó 3 bulones, según la necesidad, en base a criterios de peso de la carga y de estabilidad.

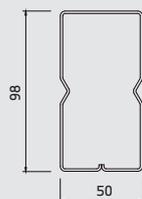


## viga N

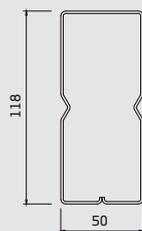
80N



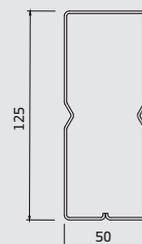
100N



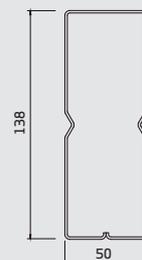
120N



125N



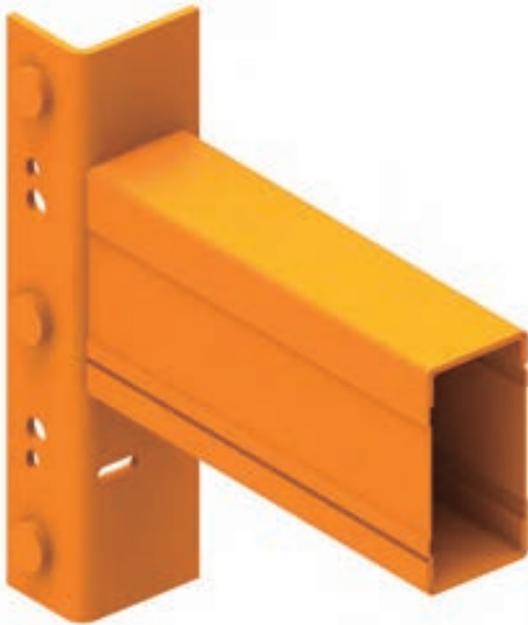
140N



**SECCIÓN DOBLE C**

2 perfiles "C" que se encastran para formar un **tubo cerrado**.

**C**



**SOLDADURA**

Soldadura **MIG** para unir con un ángulo de 90° el conector al **viga**.



**ACABADO**

Pintado en versión estándar.  
Opcional en **electrozincado** o **galvanizado en caliente**.



**ACERO**

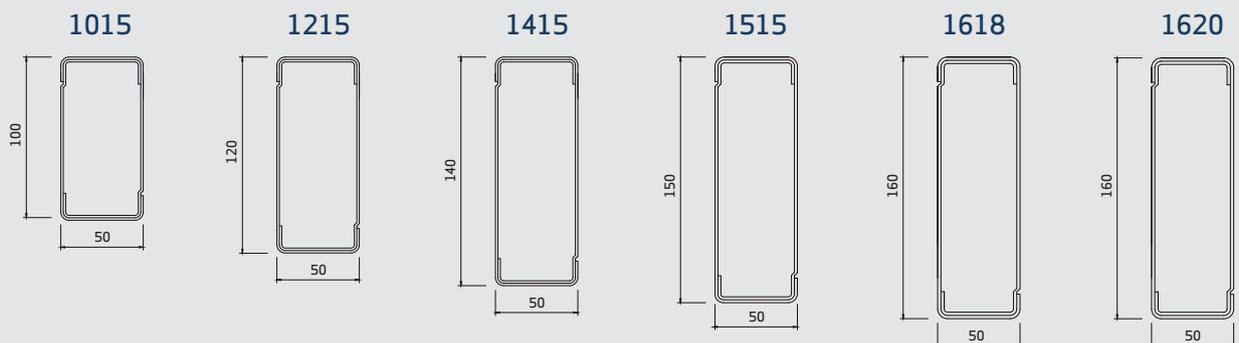
**Acero estructural** laminado en caliente de **alta resistencia**.  
Espesores de 1,5 - 1,8 y 2 mm.



**PINTURA**

Acabado estándar en **pintado epoxi-poliéster color ocre** para mayor visibilidad.  
Opción cualquier RAL.

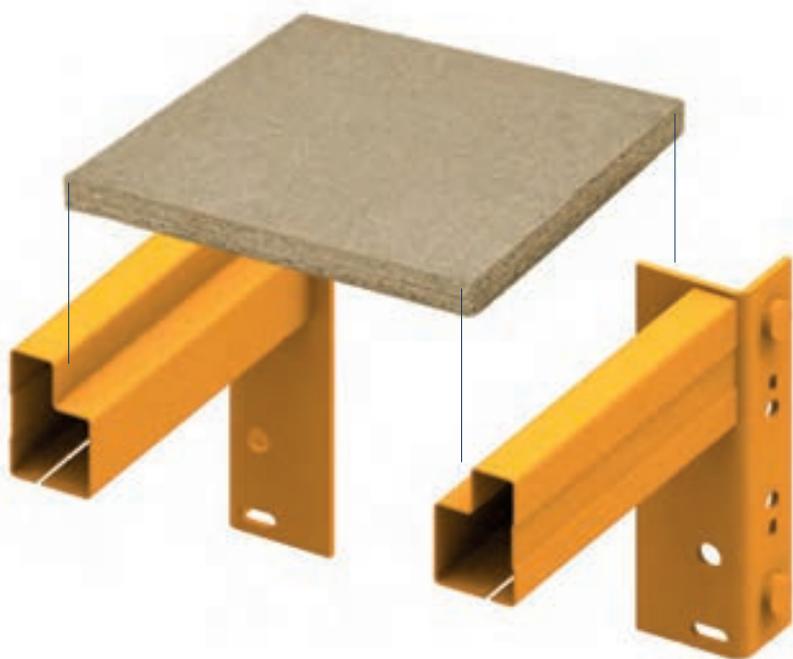
**viga C**



## viga picking

La **viga** es el **elemento horizontal** que **soporta las unidades de carga** en cada nivel con un conector en cada extremo para su fijación al puntal. Se colocan por pares a igual altura.

### TABLERO AGLOMERADO

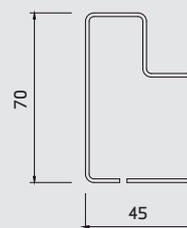


**VE**

### SECCIÓN ESCALONADA

Fleje perfilado en forma de "L"

**VE2**



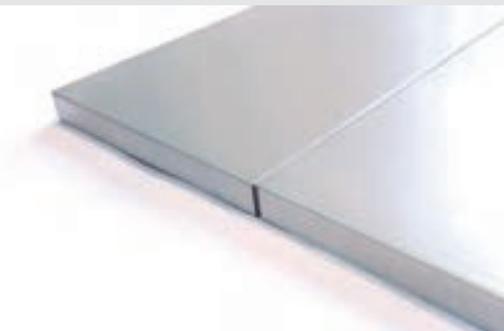
Conformado en forma de cajón para ubicar el **entrepaño** o malla. El apoyo interior del estante aumenta la altura útil del nivel de carga a la vez que protege de golpes el aglomerado.

En ocasiones es necesaria la realización manual de pedidos en los mismos pasillos que el **almacenamiento de estibas**. Para ello, se habilitan los niveles inferiores de la estantería de paletización para la **realización de las tareas de picking**.

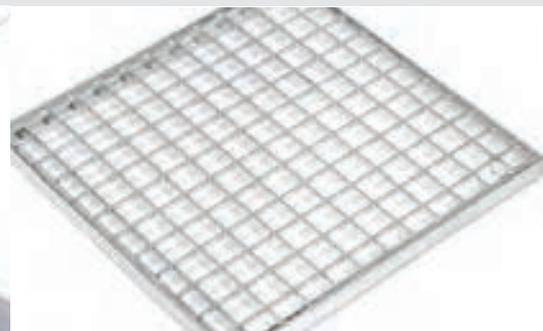
### MALLA METÁLICA



### ENTREPAÑO METÁLICO



### EMPARRILLADO METÁLICO





**Soluciones mixtas para el almacenamiento de estibas y picking**, aplicada en sectores tan específicos como el **Cash & Carry**, con requerimientos de estética y merchandising.

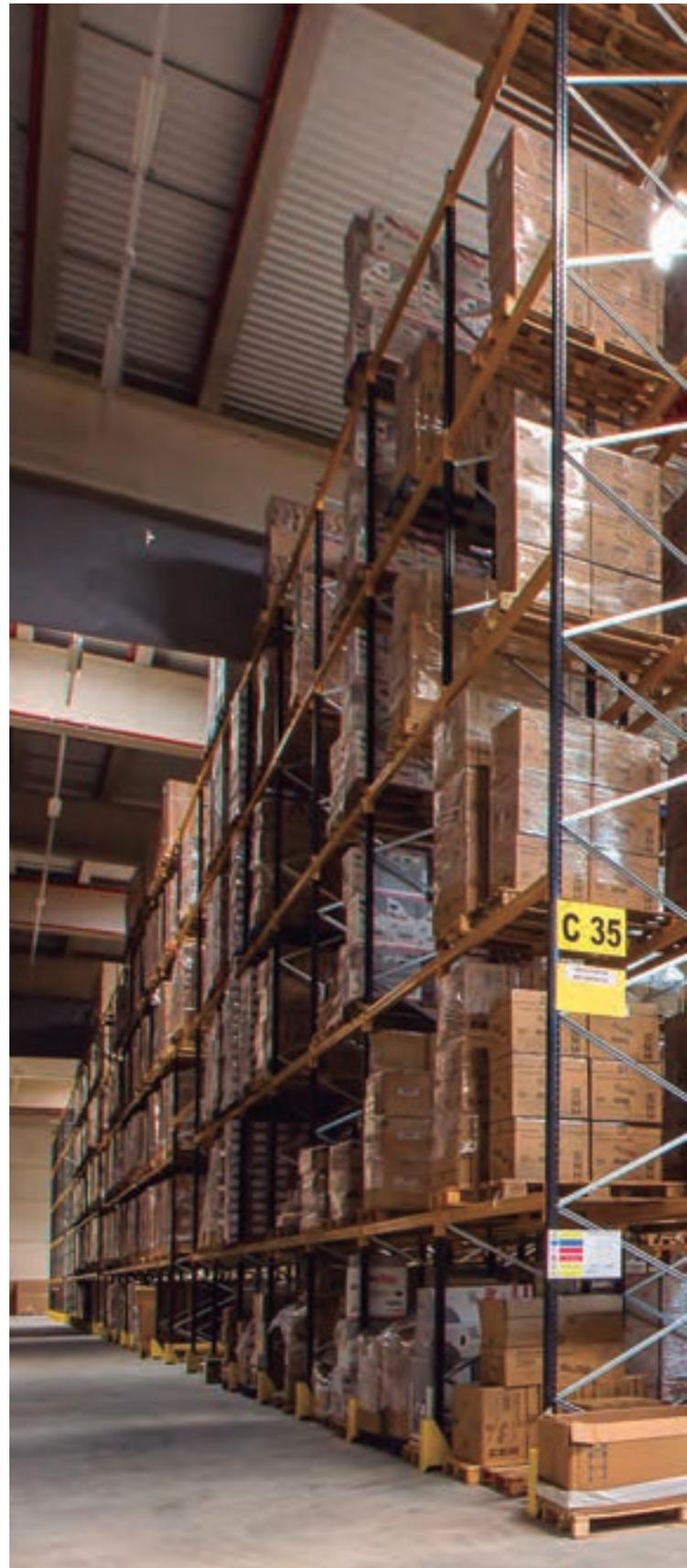
# Estantería selectiva

El sistema está **especialmente diseñado para el almacenamiento de cargas paletizadas o contenedores**. Es el sistema de **almacenamiento** más utilizado por su **fácil montaje, coste económico y versatilidad**. Permite el **acceso directo y unitario a cada una de las estibas almacenadas**. Utilizado generalmente como un sistema caótico o a hueco vacío, "un espacio para cualquier estiba".

El sistema se compone de dos elementos base: **marcos y vigas**, con lo que se forman las estanterías, siendo totalmente desmontables, ensamblándose entre sí con toda facilidad, formando un **sistema rígido y estable** que permite una **fácil modificación de la disposición de los niveles de carga**.

**Los pasillos permiten acceso a variados tipos de montacargas**, y sus dimensiones se definen en función de ellas. Adaptamos la solución de **almacenamiento** basándonos en los equipos de **manutención** ya disponibles en **la bodega**, para evitar la necesidad de invertir en la adquisición de nuevos equipos.

	BAJO	MEDIO	ÓPTIMO
Aprovechamiento superficie	[Barra de progreso: 25%]		
Aprovechamiento volumen	[Barra de progreso: 25%]		
Accesibilidad carga	[Barra de progreso: 25%]		
Rotación carga	[Barra de progreso: 25%]		
Control inventario	[Barra de progreso: 75%]		
Facilidad maniobras	[Barra de progreso: 100%]		
Fácil reubicación	[Barra de progreso: 100%]		
Facilidad modificaciones	[Barra de progreso: 100%]		



La distribución, la altura y, en general, el diseño de la estantería, se realiza bajo criterios de volumen de carga, peso, necesidades de manutención y utilización del espacio disponible.



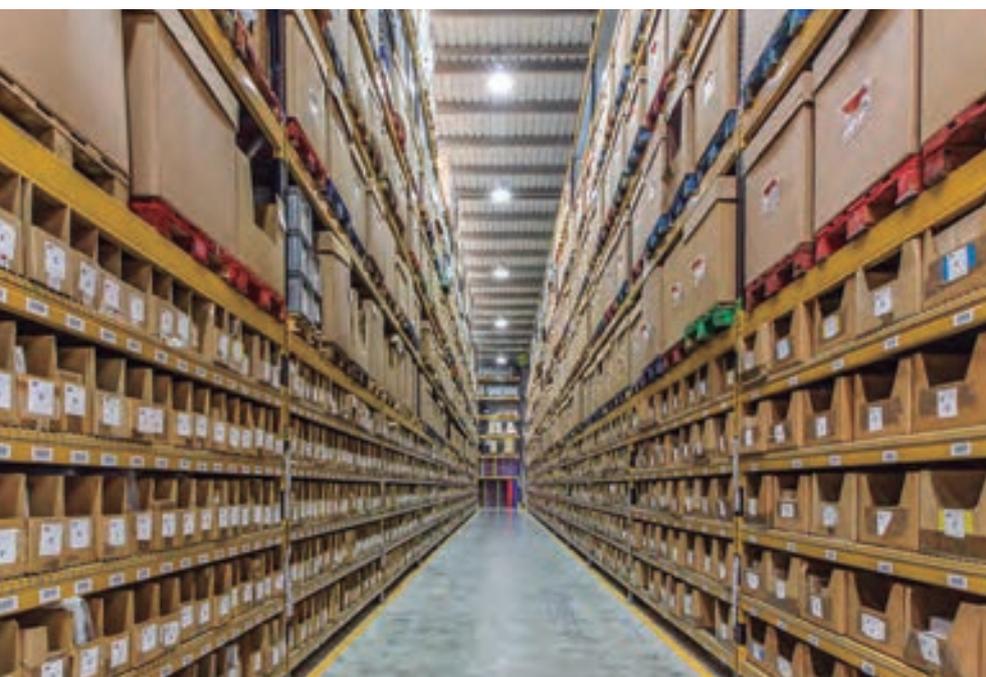
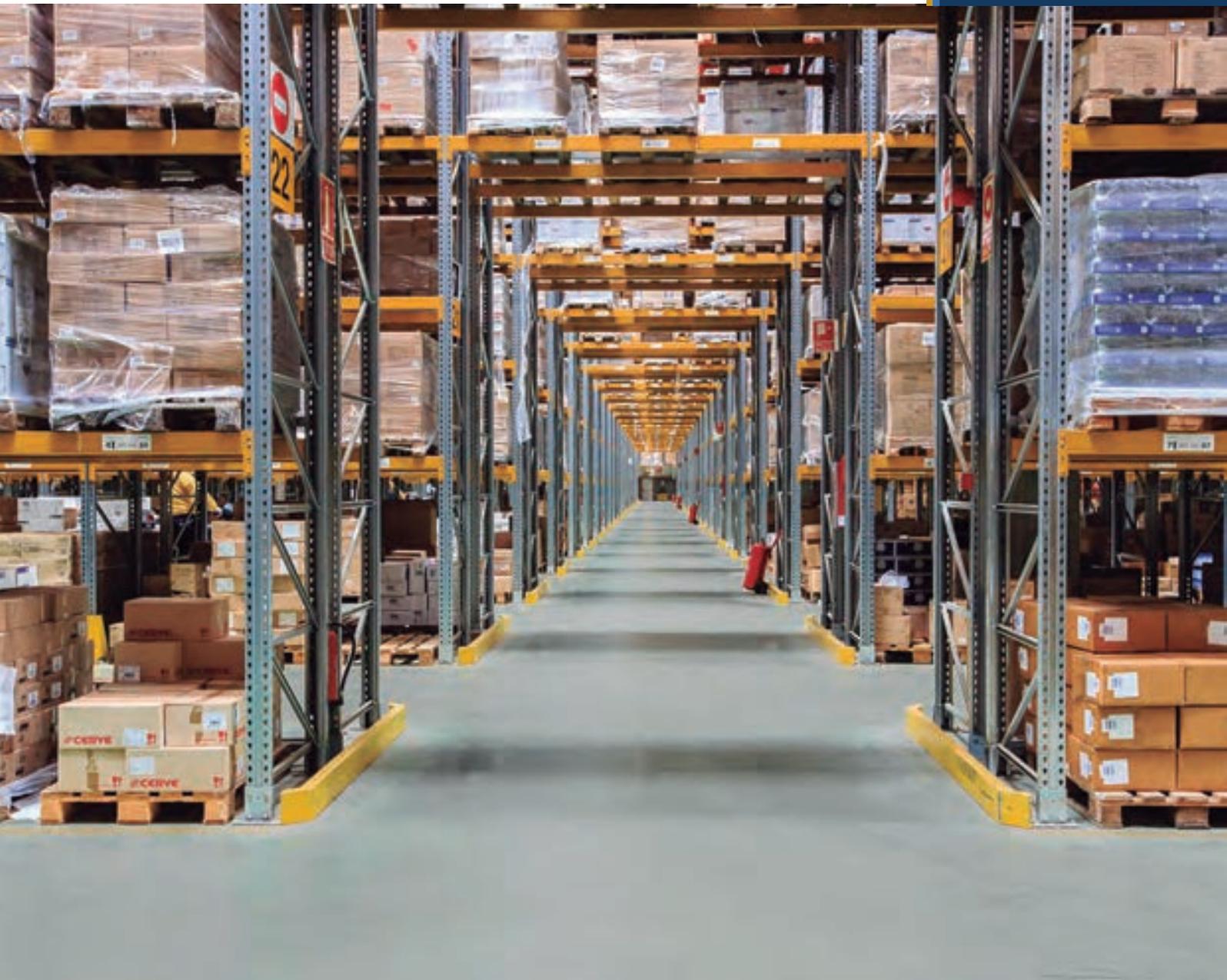


Las estanterías selectivas permiten el **acceso directo y unitario** a cada una de las estibas almacenadas.

El **continuo desarrollo y perfeccionamiento de los puntales y vigas POLYPAL**, junto con sus amplias posibilidades combinatorias, permite que nuestro departamento técnico, pueda diseñar, en cada proyecto, una **opción de almacenamiento totalmente operacional y completamente segura al precio más favorable para su inversión.**

Nuestro **diálogo continuo** con el cliente nos permite proyectar las estructuras siguiendo los criterios de volumen de carga, peso, accesibilidad, necesidades de manutención y utilización de espacio, **basados siempre en cálculos que establece toda la normativa europea de referencia.**





El sistema de **esteras selectivas** pueden combinarse con el uso de **estantes inferiores para picking** si la operativa del bodega requiere que la preparación de pedidos se realice en los mismos pasillos de acceso.

# Estantería selectiva doble fondo

Este sistema de paletización de doble fondo **es una variante de las estanterías** de paletización convencionales; tal y como su nombre indica, permite almacenar **dos estibas en fondo accesibles desde el mismo pasillo.**

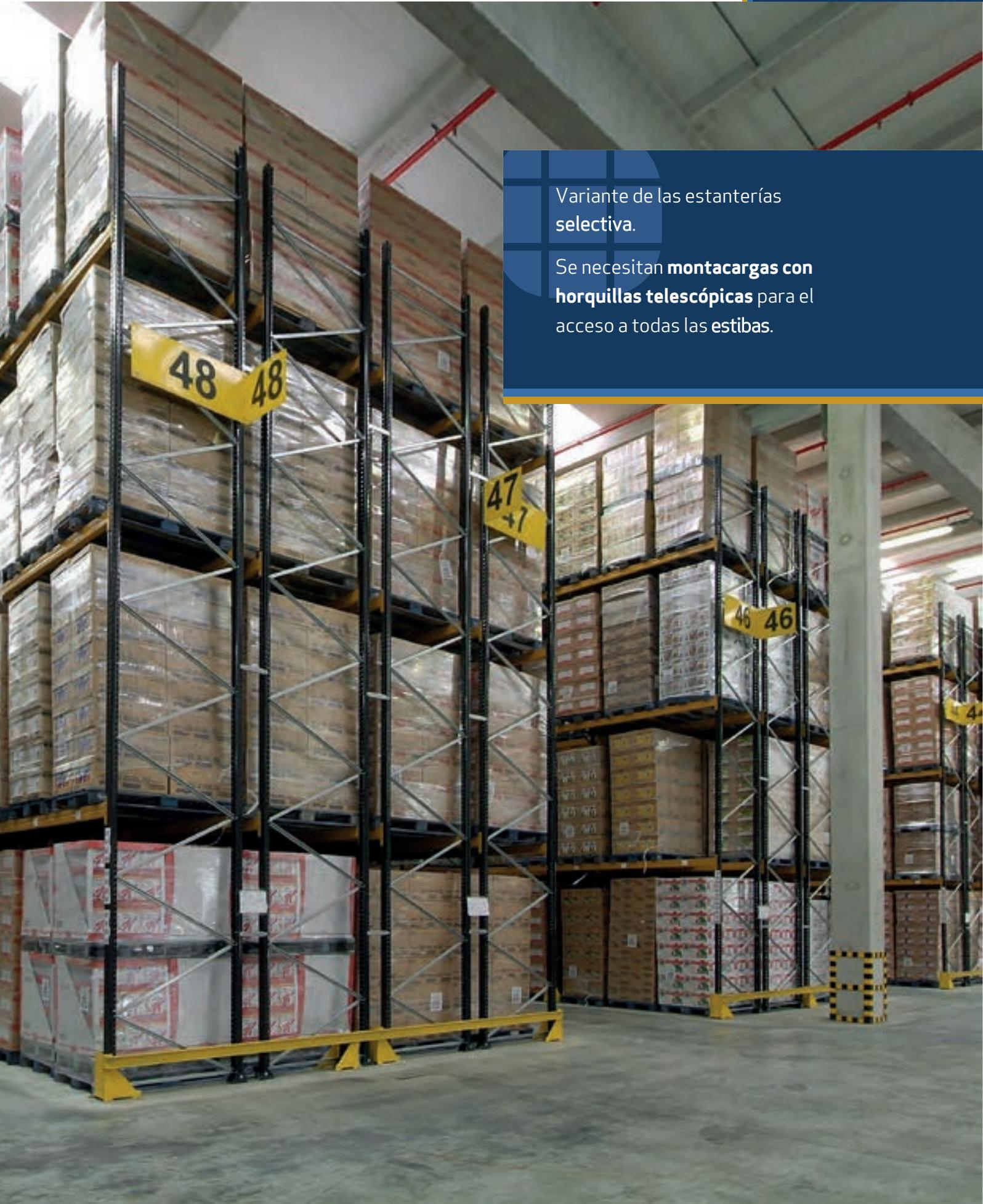
Con este sistema **se reduce el número de pasillos de acceso**, usando el espacio ahorrado para aumentar estanterías adicionales o utilizar menos superficie para la misma capacidad.

Una configuración de doble fondo ofrece un sistema de almacenamiento muy eficaz para ahorrar espacio, pero la facilidad y rapidez de acceso a todas las **estibas** almacenadas está restringida. Un sistema de gestión de **inventario** eficiente, puede compensar estas limitaciones y aprovechar la ventaja de la mayor capacidad de almacenamiento.

	BAJO	MEDIO	ÓPTIMO
Aprovechamiento superficie	[Barra de progreso: 80%]		
Aprovechamiento volumen	[Barra de progreso: 80%]		
Accesibilidad carga	[Barra de progreso: 60%]		
Rotación carga	[Barra de progreso: 60%]		
Control inventario	[Barra de progreso: 60%]		
Facilidad maniobras	[Barra de progreso: 60%]		
Fácil reubicación	[Barra de progreso: 60%]		
Facilidad modificaciones	[Barra de progreso: 80%]		



El sistema de paletización de doble fondo permite almacenar dos estibas en fondo, **accesibles desde el mismo pasillo.**



Variante de las estanterías selectiva.

Se necesitan **montacargas con horquillas telescópicas** para el acceso a todas las estibas.

# Estantería selectiva pasillo estrecho

El sistema de estantería selectiva POLYPAL de pasillo estrecho permite el almacenamiento de estibas ahorrando espacio y aprovechando al máximo la altura del bodega.

El diseño de estas estanterías se basa en el sistema estantería selectiva, reduciendo el espacio necesario destinado a cada pasillo.

El tipo de montacargas que se utilizan en este sistema tienen una capacidad técnica de trabajo en altura superior a una carretilla retráctil, esto hace que POLYPAL desarrolle estructuras superiores con alturas hasta 17 metros.

POLYPAL y su tecnología puede adaptarse a todos los tipos de montacargas existentes en el mercado con total garantía técnica, tanto montacargas con cabina que se eleva con la carga para el posicionamiento o picking, como montacargas con sistemas de posicionamiento programable cuyo operario trabaja a nivel predio.

- Estas estanterías necesitan sistemas de guiado:
- Carriles anclados a la solera, que POLYPAL puede suministrar.
  - Sistemas electrónicos de detección o filo-guiado que instala el proveedor del montacargas.



Los sistemas de estanterías convencionales POLYPAL de pasillo estrecho, permiten almacenar estibas en alturas hasta 17 metros.

	BAJO	MEDIO	ÓPTIMO
Aprovechamiento superficie	■	■	■
Aprovechamiento volumen	■	■	■
Accesibilidad carga	■	■	■
Rotación carga	■	■	■
Control inventario	■	■	■
Facilidad maniobras	■	■	■
Fácil reubicación	■	■	■
Facilidad modificaciones	■	■	■



Los elementos de manipulación de la carga condicionan el diseño del bodega. **Si se manipulan las cargas con montacargas es necesario diseñar estanterías en general de gran altura y pasillo estrecho.**

# Estantería selectiva móvil

El sistema móvil POLYPAL se basa en estanterías que se instalan sobre **plataformas móviles motorizadas**, que se desplazan sobre carriles empotrados en la solera. El sistema permite el **acceso a todas las estibas** o cargas con el uso de **un solo pasillo** que el operario selecciona en el momento que se precise.

El **desplazamiento lateral de las estanterías** permite situar el pasillo de trabajo en la posición necesaria para el acceso bien con el uso de un mando a distancia, bien con los pulsadores situados en el **entrepaño frontal**.

El movimiento se consigue mediante motores eléctricos que funcionan sincronizados, de forma que las estanterías se desplazan a un tiempo de manera suave y fluida. Las aceleraciones y frenados son progresivos, evitando así arranques o paradas bruscas.

Estas estanterías se sirven mediante **montacargas** contrapesadas, convencionales o retráctiles, de tipo estándar, **sin la necesidad de equipos de mantenimiento especializados**.

Su característica de máxima utilización del volumen del **bodega** le hace aconsejable para aquellas instalaciones donde el coste del **predio** es elevado, o se requiere ampliar la capacidad de almacenamiento manteniendo el mismo local. **Se hace muy útil en cámaras frigoríficas o de congelación.**

El sistema móvil se puede aplicar tanto a **estanterías convencionales**, lo más usual, como a otros sistemas con acceso directo a las cargas como estanterías de tipo cantiléver.

	BAJO	MEDIO	ÓPTIMO
Aprovechamiento superficie	■	■	■
Aprovechamiento volumen	■	■	■
Accesibilidad carga	■	■	■
Rotación carga	■	■	■
Control inventario	■	■	■
Facilidad maniobras	■	■	■
Fácil reubicación	■	■	■
Facilidad modificaciones	■	■	■



Las plataformas se componen de chasis de ruedas (motorizados o no) y vigas con perfiles laminados en caliente, de **alta resistencia a los impactos y a las tensiones de trabajo**.



**Cada chasis incorpora un adicional de seguridad individual** que añadido a los sistemas de seguridad generales de la propia instalación y del sistema central informatizado, previenen accidentes en la operatividad del bodega.

# Componentes adicionales

## Accesorios adicionales para la carga

Accesorios adicionales para la carga de materiales sueltos, **estibas** no normalizadas, contenedores u otros tipos de unidades de carga.

POLYPAL cuenta con diseños específicos para resolver cada situación.



**Vigas de apoyo** para estibas especiales o estibas Euro en posición inversa.

**Estantes de emparrillado metálico** para apoyo sobre vigas, con perfil embebido en el estante.



**Asientos de contenedor.**



**Estantes de aglomerado** con vigas de refuerzo.



## Seguridad para la estiba y la carga

Topes traseros para **estibas**, de seguridad o de posicionamiento, según la exigencia de la instalación.



**Tope trasero.** Puede ser sencillo o doble.

**Tope trasero con perfil omega**  
para una posición de **estiba**.



**Tope soldado.**

## Seguridad para la estantería

La normativa, recomienda en unos casos u obliga en otros, la instalación de protecciones de puntal que sean

capaces de absorber los golpes accidentales producidos por los **montacargas** u otros equipos de manutención.



**Protección de puntal** diseñadas según normativa UNE-EN 15512.

**Protección de marco con defensa lateral metálica** diseñadas según normativa UNE-EN 15512. Opción doble tubo.



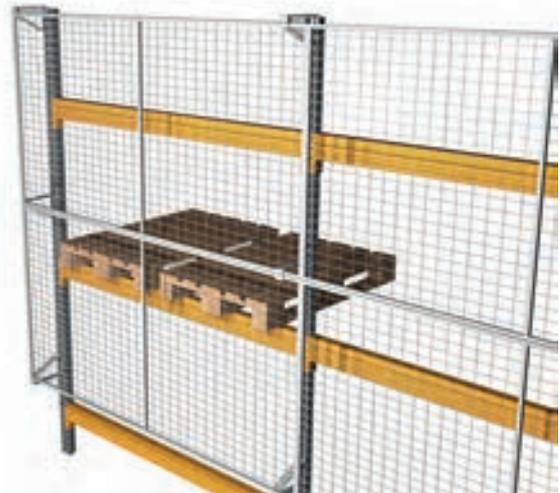
**Protección de marco con defensa lateral de tablón de madera.** Opción doble tablón.

## Sistemas anti-caída

Los cierres verticales de estanterías con malla evitan la caída accidental de mercancía aumentando así la seguridad del personal.

Es obligatorio situarlas en la parte trasera de las estanterías de simple entrada cuando en el lado opuesto al pasillo de trabajo existan áreas de trabajo, zonas de paso o evacuación.

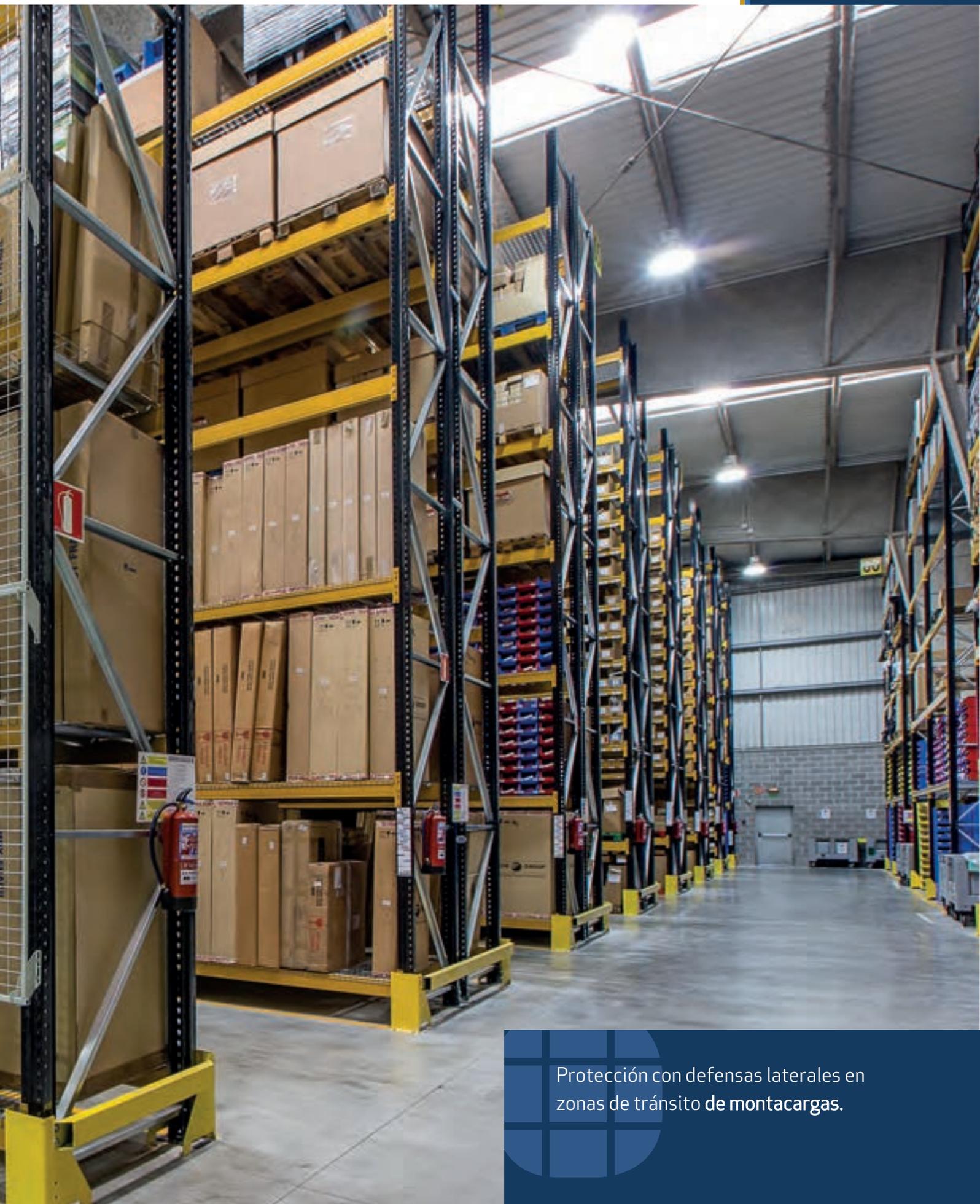
**Sistema anticaída con entrepaños de malla electrosoldada y marcos de acero.** Evita la caída de la **estiba** y la carga.



**Sistema anticaída con malla electrosoldada y fijación a tope trasero.** Evita la caída de **estibas** y mercancías sueltas.



Protección de malla anti-caída en zonas de tránsito peatonal.



Protección con defensas laterales en zonas de tránsito de montacargas.

# Sistemas de alta densidad

Los sistemas de alta densidad, se basan principalmente en el **almacenamiento de la mercancía en forma de bloques compactos** en la bodega.

Se consigue una **compactación máxima**, obteniendo, para la misma superficie, una **capacidad de almacenamiento superior al sistema de estanterías selectiva**.

Según el objetivo logístico, POLYPAL diseña varios sistemas de acumulación en bloque:

- Estanterías **compactas Drive-in o Drive-Through**.
- Bloques basados en el uso de **carros satélite**.
- Estanterías **dinámicas por gravedad**.

## FIFO



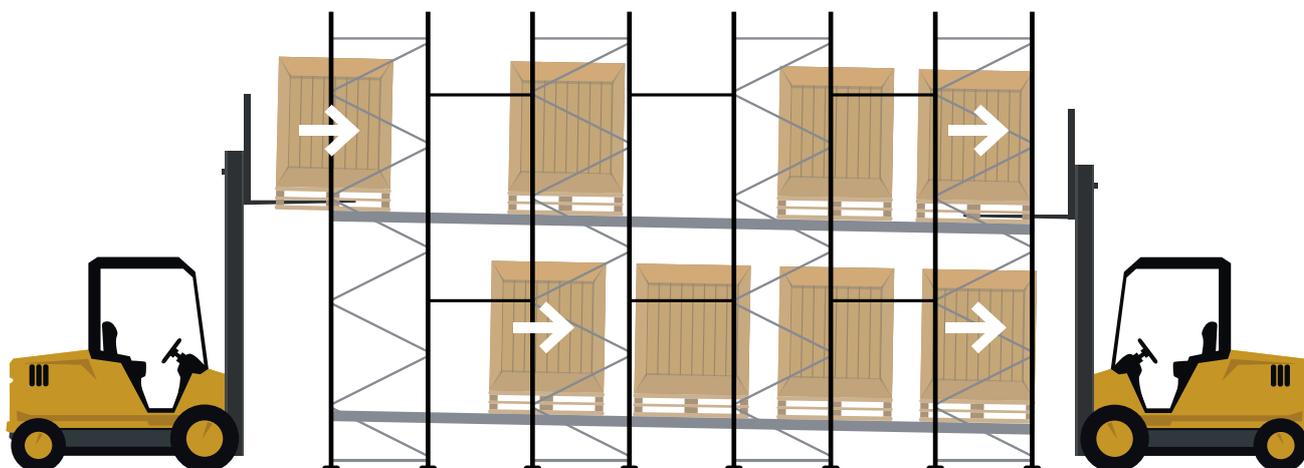
**Primero en entrar, primero en salir (First In, First Out)**

La mercancía **se deposita por un extremo** de la estantería y **se extrae por el extremo contrario**.

**Dos pasillos de acceso**, uno para la carga de las **estibas** y el opuesto para la descarga de las mismas.

**Garantiza la rotación de las mercancías**, dado que la primera **estiba** que se carga en un canal es la primera **estiba** disponible en el frontal de descarga.

Es el sistema idóneo para el **almacenamiento de los productos con estricto control de caducidad**, enlace entre zonas de producción y expedición o preparación de pedidos.



POLYPAL puede diseñar todos sus sistemas de acumulación de las cargas en bloque, según dos criterios principales de gestión de mercancías: F.I.F.O. y L.I.F.O.

## LIFO

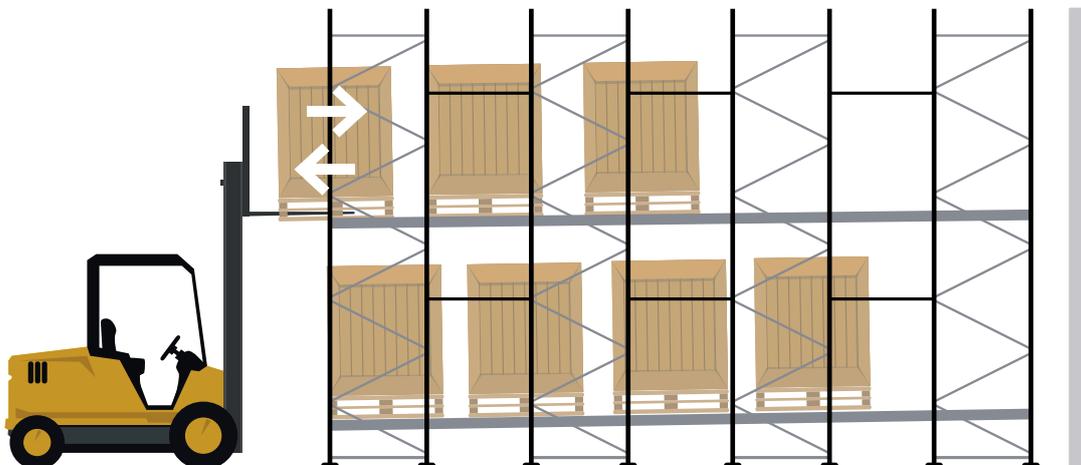
**Último en entrar, primero en salir** (Last In, First Out)

El **depósito y extracción** de la mercancía se realiza **por el mismo extremo** de la estantería.

**Un único pasillo de acceso** es usado para la carga y la descarga de los palets.

Se utiliza para almacenar **cargas homogéneas cuya rotación no sea un factor determinante** o como **bodega** para depósito.

Es el sistema idóneo para el **almacenamiento de los productos sin estricto control de caducidad**, y mercancías no perecederas.



# Estantería compacta

Este sistema está formado por bloques de estanterías que conforman **calles interiores de carga, con carriles donde se apoyan las estibas.**

El **montacargas entra en las calles del bloque compacto, con la carga elevada sobre el carril donde va a ser depositada o en el predio.**

El **número de pasillos** de acceso necesarios en este sistema es **mínimo** y por tanto el **espacio disponible se utiliza al máximo.**

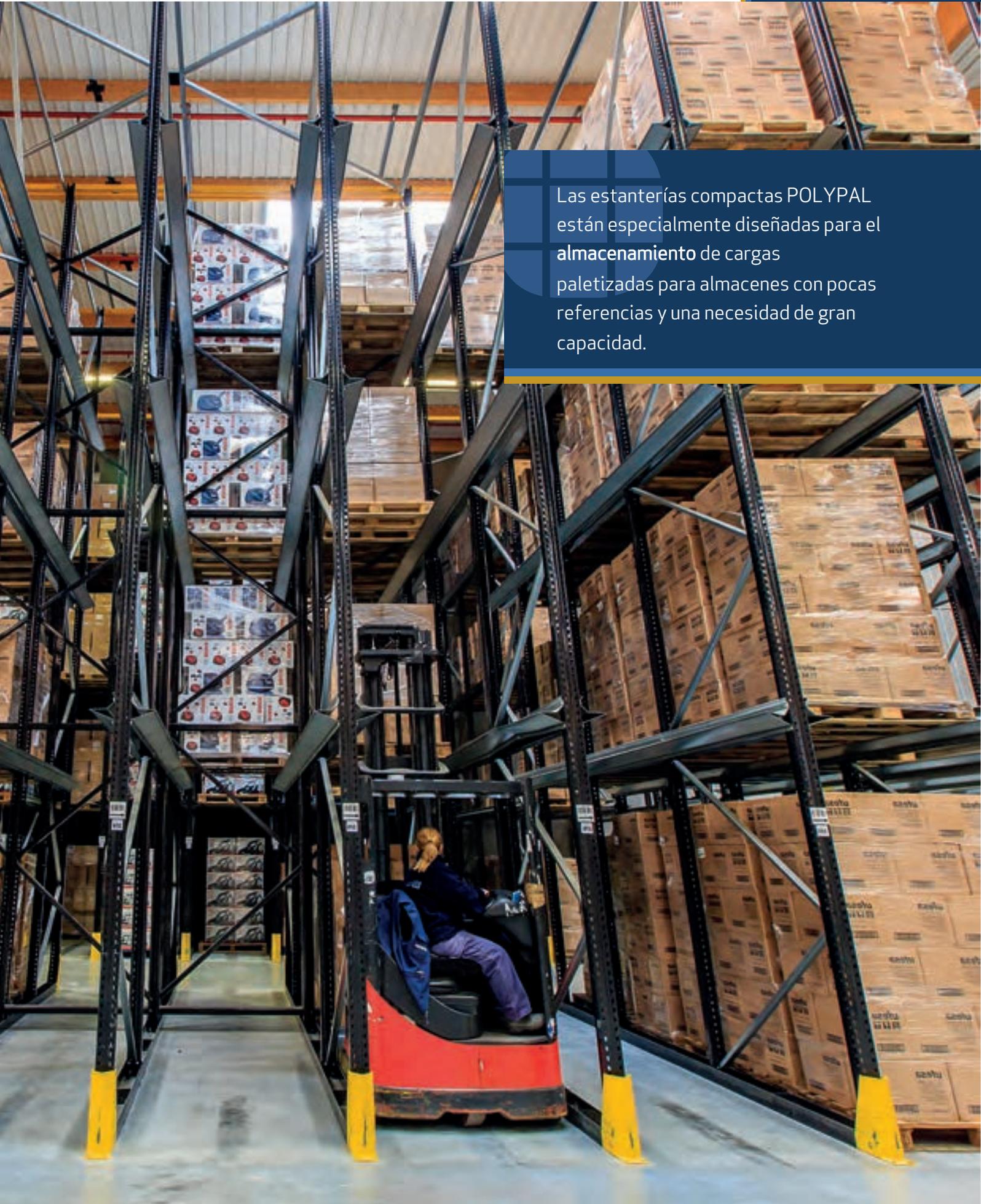
La estantería compacta POLYPAL es el sistema de almacenamiento en bloque de menor coste, su simple estructura no incluye sistemas mecánicos o eléctricos para conseguir la máxima compactación.

El mantenimiento, a su vez, es mínimo por tener una menor parte de la estructura expuesta a los golpes accidentales con los equipos de manutención.



	BAJO	MEDIO	ÓPTIMO
Aprovechamiento superficie	[Progress bar from 0 to 100%]		
Aprovechamiento volumen	[Progress bar from 0 to 100%]		
Accesibilidad carga	[Progress bar from 0 to 25%]		
Rotación carga	[Progress bar from 0 to 50%]		
Control inventario	[Progress bar from 0 to 75%]		
Facilidad maniobras	[Progress bar from 0 to 50%]		
Fácil reubicación	[Progress bar from 0 to 75%]		
Facilidad modificaciones	[Progress bar from 0 to 25%]		

Usando un mínimo número de pasillos de acceso, el sistema de **almacenamiento** por compacto POLYPAL optimiza el espacio disponible.



Las estanterías compactas POLYPAL están especialmente diseñadas para el **almacenamiento** de cargas paletizadas para almacenes con pocas referencias y una necesidad de gran capacidad.



Drive-In 

El montacargas entra en la calle a depositar/recoger la estiba y sale en sentido opuesto:

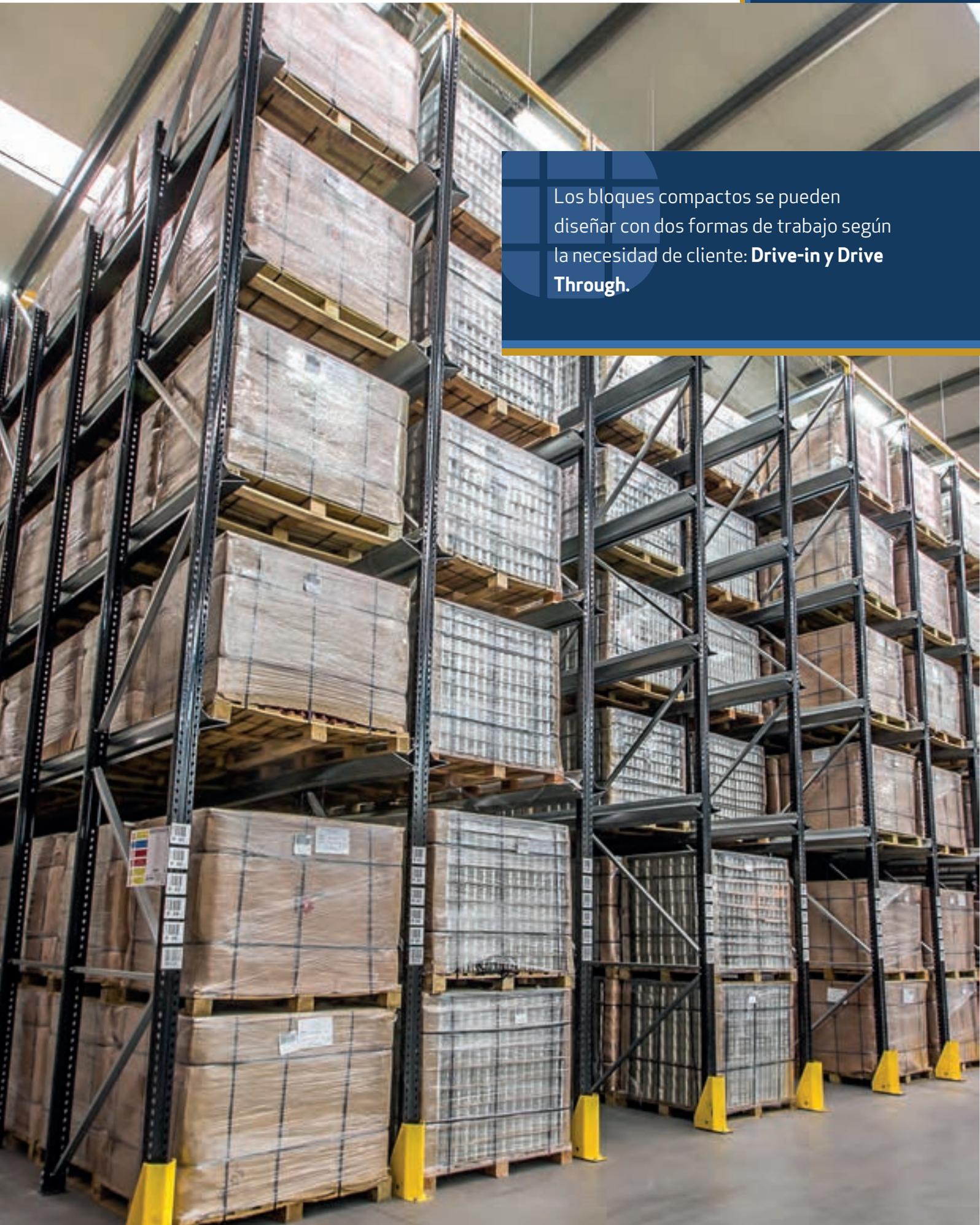
- **Acceso** a las **estibas** desde la **parte frontal** de la estantería.
- La selección de **inventarios** es algo restringida pero cuando las cargas son homogéneas o con la misma fecha de entrega, se reduce este inconveniente para conseguir un **alto grado de volumen almacenado**.
- Es necesario **un único pasillo** de acceso.

Drive-Through 

Las **estibas** depositadas por una de las caras del bloque compacto pueden ser retiradas por la cara opuesta.

- **Acceso** a las **estibas** desde la **parte frontal y desde la parte posterior** de la estantería.
- **Mejora el rendimiento** del sistema compacto en las **operaciones de expedición**.
- Son necesarios **dos pasillos** de acceso.





Los bloques compactos se pueden diseñar con dos formas de trabajo según la necesidad de cliente: **Drive-in y Drive Through.**

# Componentes de estantería compacta

Las calles de compacta se diseñan de manera habitual para **estibas europeas** con entrada por su vertiente larga de 1200 mm.

Las distintas formas de fijación del carril RP-20 a la estructura de puntales permite modificar las dimensiones de las calles de acceso.



**Carril de apoyo y guía estándar.** Carril donde se apoyan las **estibas**, sirve también para centrar visualmente la unidad de carga en la entrada de la calle.

**Separador de carril.** Se utiliza para acercar 25mm cada carril de apoyo a la **estiba** en los casos en los que el frente de la carga es superior al frente de la **estiba**.



**Brazo separador de carril.** Se utiliza para acercar en la medida necesaria el carril de apoyo a la **estiba** cuando el frente de la carga es superior a la de la **estiba**.



**Protector y guiado de carga.** Conformado con chapa plegada, proporciona una seguridad adicional a la colocación de las **estibas**.



El sistema tiene todos los elementos de protección necesarios para maximizar la seguridad en las instalaciones y agilizar el posicionamiento de las **estibas**.



**Protector de puntal.** Evita los golpes accidentales sobre el primer puntal expuesto al pasillo.

**Carril guía de montacargas con protector integrado.** El conjunto facilita el posicionamiento de las **estibas** en el interior del bloque y evita los golpes accidentales sobre el primer puntal expuesto al pasillo.



**Guía de estiba.** Proporciona una seguridad adicional facilitando el centrado de la **estiba** en la calle.

# Estantería con carro satélite

Este sistema de paletización es un **almacenamiento compacto especializado**, donde los movimientos de las estibas se realizan desde el frente de carga sin necesidad de que el **montacargas** entre en la estantería.

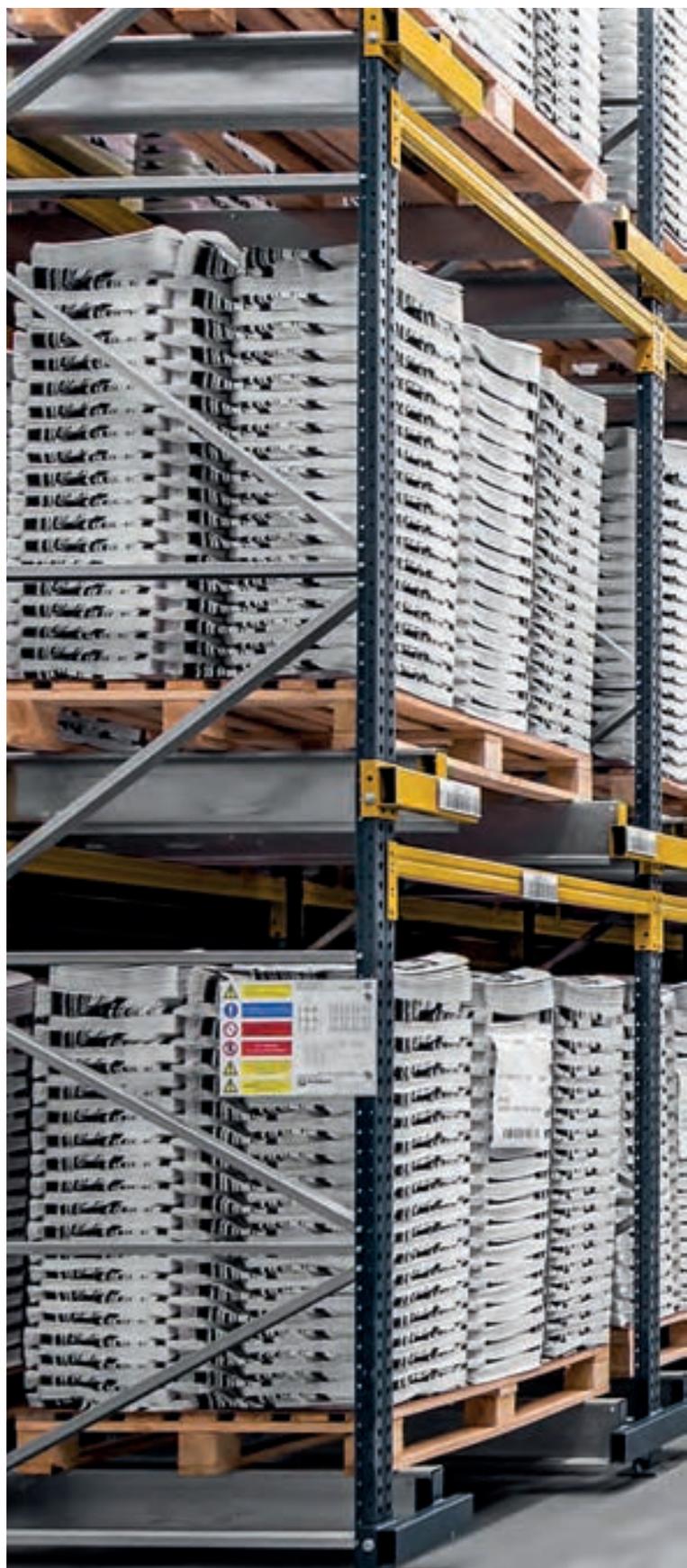
El **montacargas deposita las cargas desde el exterior de la estantería, sobre el carro satélite**, y mediante la orden un mando a distancia, éste desplaza la **estiba** a la posición libre más cercana.

Con el carro satélite se consigue que **los movimientos de las estibas sean completamente automáticas, reduciendo los tiempos de trabajo** de un sistema compacto estándar.

El **número de pasillos** necesario es **mínimo**, por lo que se **aprovecha el espacio al máximo**, tanto en superficie como en volumen.

El sistema permite múltiples opciones de funcionamiento, dependiendo de la configuración operativa de la estantería (LIFO, FIFO) o dentro de las posibilidades operativas, opciones para optimizar su funcionamiento (compactado de **estibas**, sistema multipaleta, función inventario, etc.)

Con las restricciones pertinentes, permite la transformación de bloques de estanterías drive-in existentes a este sistema.



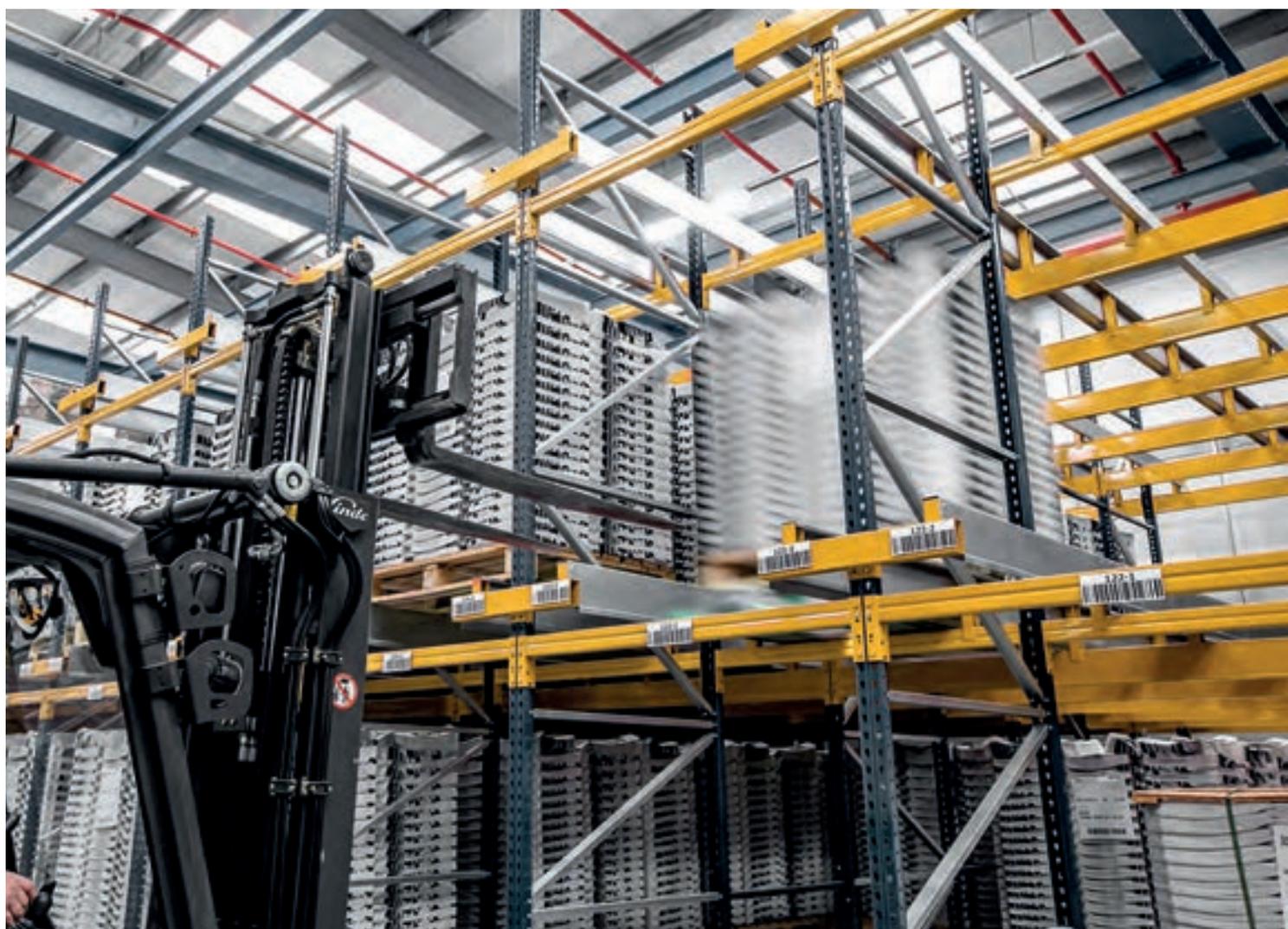
	BAJO	MEDIO	ÓPTIMO
Aprovechamiento superficie	██████████	██████████	██████████
Aprovechamiento volumen	██████████	██████████	██████████
Accesibilidad carga	██████████	██████████	██████████
Rotación carga	██████████	██████████	██████████
Control inventario	██████████	██████████	██████████
Facilidad maniobras	██████████	██████████	██████████
Fácil reubicación	██████████	██████████	██████████
Facilidad modificaciones	██████████	██████████	██████████

Los **movimientos** de las **estibas** son **automáticos**, **reduciendo los tiempos de trabajo** de un sistema compacto estándar.



## el sistema

- Disminuyen los tiempos de las fases de almacenamiento, carga y descarga.
- Los movimientos del operador son frente a la estantería y no dentro de ella.
- **Introducción y extracción de estibas sin riesgo de golpes.**
- Ningún riesgo para los encargados de los montacargas.
- Ninguna **modificación necesaria del montacargas.**
- **Permite operatividad con referencias diferentes** en los distintos canales en altura.
- Perfecta integración con distintos tipos de gestión de bodega.
- **El número de pasillos necesarios es mínimo**, por lo tanto, **se aprovecha al máximo tanto la superficie como el volumen.**



## el equipo

- Mínimo mantenimiento.
- **Alimentación con batería** de ion-litio recargable, ligera y rápida de sustituir.
- **Recarga de la batería** en sólo **5 horas**.
- **Movimiento rápido y silencioso**.
- Eficaz sistema de autobloqueo en posición elevada con carga a bordo tanto en espera como en movimiento.
- **Sensores para frenado** y parada de fin de carrera.
- **Datos de funcionamiento en el panel de control en tiempo real**.
- Apto para **temperatura ambiente y refrigerado hasta -30°**.



Un carro satélite o shuttle es un **aparato de tracción eléctrica, operado automáticamente desde un puesto de control externo**.

Es **transportado por un equipo de manutención**, y sirve para almacenar las unidades de carga en profundidad. Está guiado en cada nivel de carga por dos carriles.

Las estanterías con carro satélite es una solución de **almacenamiento** por acumulación semiautomática. Aunque los operarios activan manualmente el funcionamiento del carro y guían **los montacargas** para transportar las **estibas**, el movimiento del carro dentro de la estantería es totalmente automático.

# Estantería dinámica (F.I.F.O.)



Son estructuras de **almacenamiento** de alta densidad, **en bloque**, donde se han incorporado **caminos de rodillos**, con una **ligera inclinación** que **permite el deslizamiento de las estibas** sobre ellos.

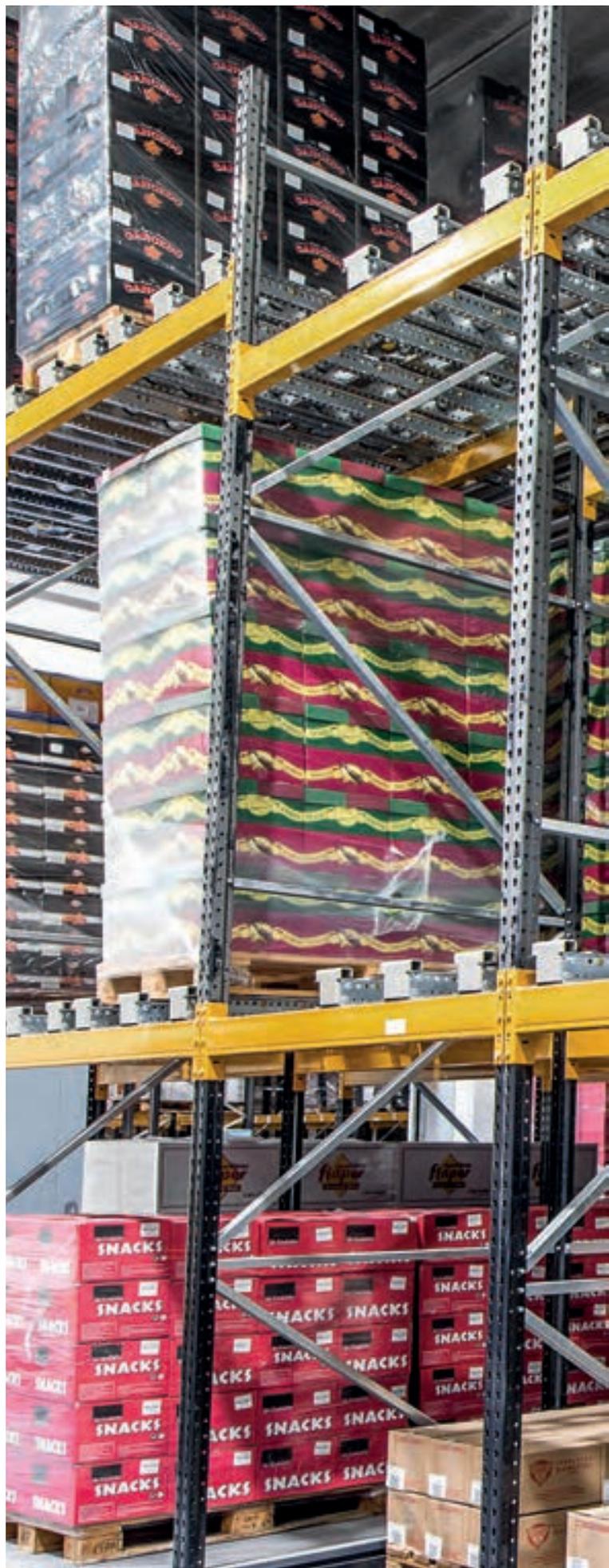
Aprovechando adecuadamente el **predio** y volumen, la estantería POLYPAL dinámica por gravedad, es la mejor solución para el **almacenamiento** de productos que requieren una perfecta rotación de **inventario**.

**Las estibas se cargan** en los canales de gravedad por el lado de entrada y **la pendiente hace que las estibas se deslicen, a velocidad controlada, desde el punto de carga al punto de descarga**. Cuando se descarga una **estiba**, la siguiente **estiba** ocupa su espacio, lo que la hace accesible para la descarga.

Las principales características del sistema POLYPAL dinámico son:

- Máxima capacidad, por ser un sistema compacto.
- Permite una **perfecta rotación** sin ser necesarios sistemas adicionales de control del **inventario**
- Bajo mantenimiento y sin consumo de energía.
- Bajos costos de operación**, necesita menos mano de obra y menos **montacargas**.

	BAJO	MEDIO	ÓPTIMO
Aprovechamiento superficie	■	■	■
Aprovechamiento volumen	■	■	■
Accesibilidad carga	■	■	■
Rotación carga	■	■	■
Control inventario	■	■	■
Facilidad maniobras	■	■	■
Fácil reubicación	■	■	■
Facilidad modificaciones	■	■	■





Las estibas se depositan en la parte más alta de los caminos de rodillos y **la gravedad hace que se desplacen a velocidad controlada**, hasta el extremo contrario, quedando dispuestas para su extracción.

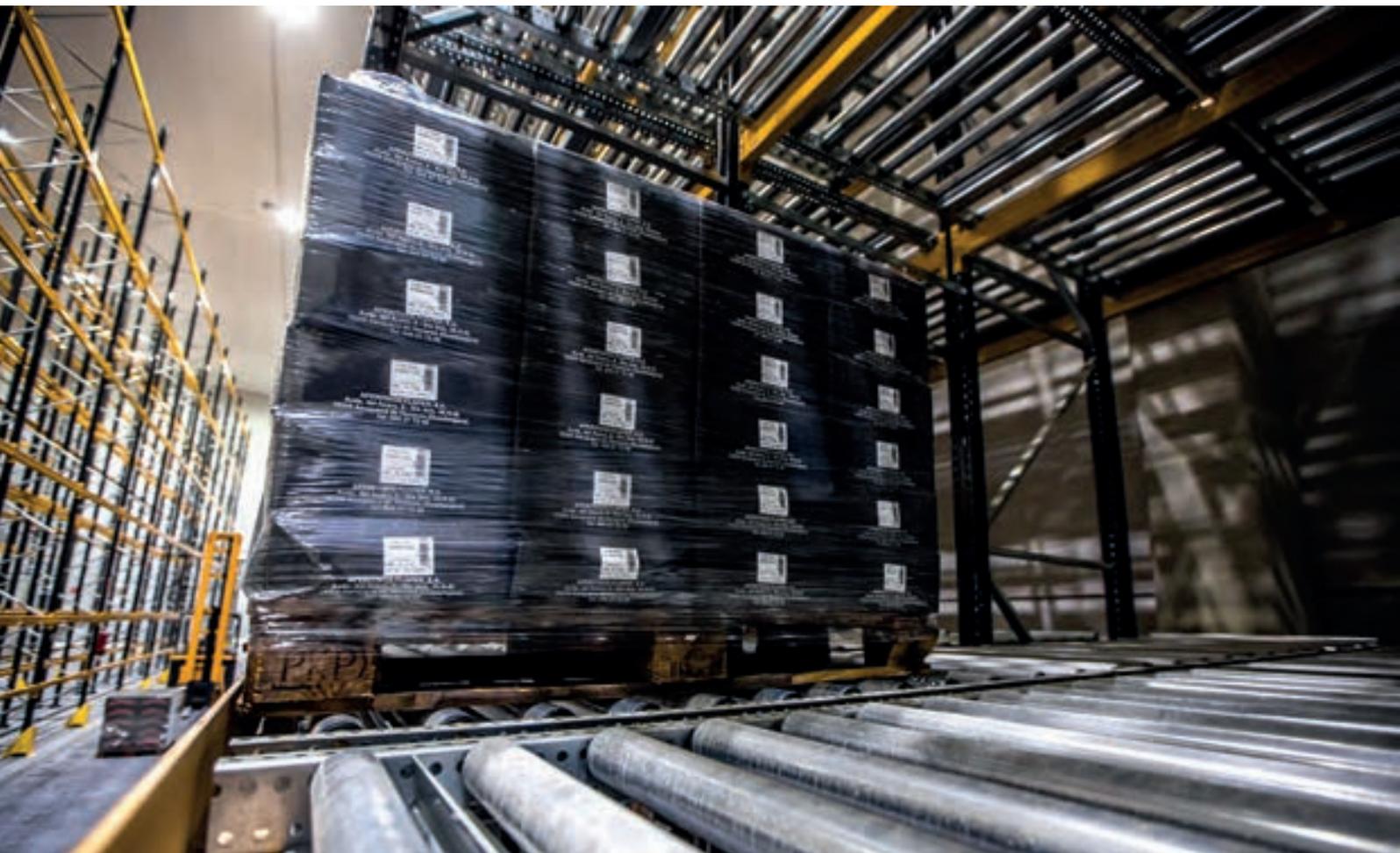
# Estantería dinámica push back (L.I.F.O)



Con características constructivas similares a los sistemas dinámicos tradicionales, pueden construirse estructuras de **almacenamiento compacto L.I.F.O., adecuado para zonas almacenamiento donde el control de inventario no es determinante.**

**Las estibas se van cargando** en los diferentes niveles, **desde un mismo pasillo para la carga y descarga,** hasta usar todo el fondo de la estantería.

**Tras situar la primera estiba en el canal de carga, la segunda estiba a posicionar empuja a la ya ubicada, por la acción de el montacargas,** hasta la carga total de la estantería. Esto obliga que **la primera estiba cargada sea la última que se retira de la estantería.** Cuando se descarga la **estiba** frontal, las **estibas** acumuladas restantes se mueven, de manera controlada, a la posición de entrada.



El sistema push back se puede diseñar con caminos de rodillos o con plataformas encadenadas según la posición de carga de **estiba** o sus dimensiones.

Sistema muy práctico, cuando se **prioriza la cantidad de referencias sobre el volumen por referencia**, con **economía de pasillos**, utilizando el mismo pasillo para carga y para descarga.

Los sistemas L.I.F.O. dinámicos se pueden diseñar en base a **caminos de rodillos**, en general para **estibas** en posición de carga estándar, o bien con plataformas encadenadas, para **estibas** situadas en posición transversal.



**Push back sobre plataformas**

El **sistema push back de plataformas** se construye con robustas plataformas con ruedas de acero.

Se diseñan **para todos los tipos de estibas** con una **capacidad de carga de hasta 1.400kg** por unidad, y un **almacenamiento de hasta 6 estibas en fondo**.

Cuentan con un **sistema de seguridad** para facilitar la carga y el control de la situación en el canal en uso, con indicadores de altura y calle llena.

# Componentes de estantería dinámica

El tipo de módulo de carga/descarga depende del método de manipulación.

Es posible combinar **estibas** de diferentes tamaños y pesos.

A

## Rodillos libres de sistema dinámico

Rodillo en acero con cabezal y rodamiento para aplicaciones dinámicas con alta capacidad de carga.

- Baja resistencia a la rodadura facilitando el descenso de las cargas.
- Cabezal de poliamida que absorbe los impactos protegiendo el rodamiento y alargando la vida útil del rodillo.
- Diseño de embocadura que evita la entrada de polvo y líquido.

B

## Reguladores de velocidad

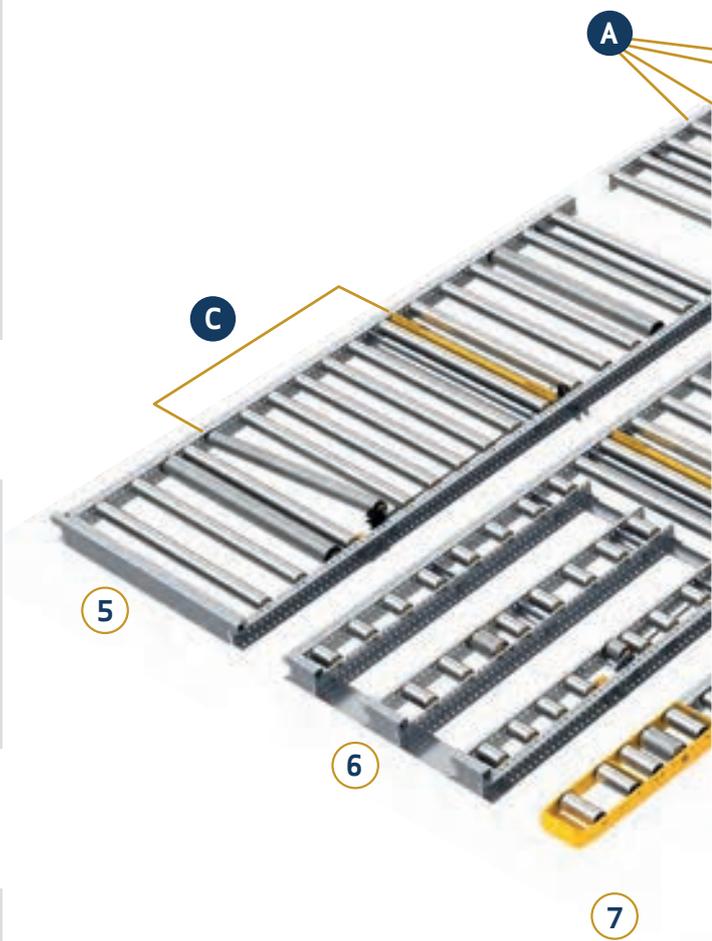
- Favorecen el descenso de las **estibas** a velocidad controlada.
- Minimiza los impactos de las cargas entre sí manteniendo su estabilidad sobre la **estiba**.

C

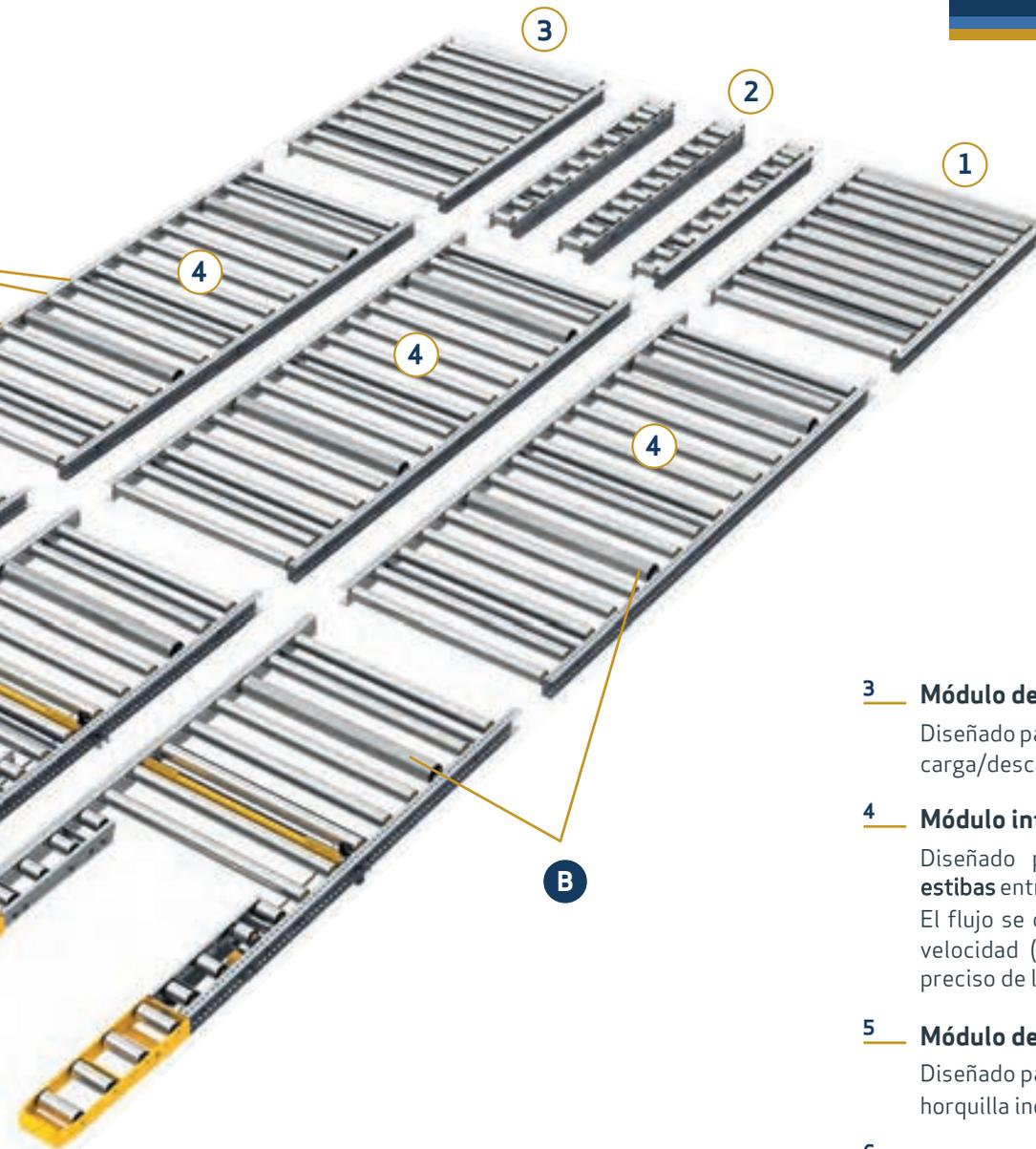
## Conjunto retenedor-separador de seguridad

Se compone de dos piezas principales, rodillo saliente activador y retenedor de carga.

- Activado por el rodillo sobresaliente, garantiza que las **estibas** acumuladas no desciendan hasta que se haya retirado la primera **estiba**.
- Retenedor estándar y retenedor para carga pesada, según necesidad.
- Función de retardo de 20 segundos de seguridad antes de que la siguiente **estiba** se libere.



Los sistemas dinámicos **POLYPAL** permiten el almacenamiento de una amplia variedad de dimensiones y pesos de estiba.



**1** **Módulo de entrada de rodillos enteros.**  
Diseñado para **montacargas** con mástil/  
horquilla inclinable.

**2** **Módulo de entrada de triple rodillo partido.**  
Diseñado para **montacargas** con mástil/  
horquilla no inclinable.

**3** **Módulo de entrada de rodillos especial.**  
Diseñado para sistemas AS/RS (operativas de  
carga/descarga automatizados).

**4** **Módulo intermedio.**  
Diseñado para el almacenamiento de las  
**estibas** entre los módulos de entrada y salida.  
El flujo se controla mediante reguladores de  
velocidad (B) para garantizar el transporte  
preciso de las **estibas**.

**5** **Módulo de salida de rodillos enteros.**  
Diseñado para **montacargas** con mástil/  
horquilla inclinable.

**6** **Módulo de salida de triple rodillo partido.**  
Diseñado para **montacargas** con mástil/  
horquilla no inclinable.

**7** **Módulo de salida para la descarga con estibador manual.**  
Diseñado para empleo de **estibadores manuales** a nivel de **predio**.

# Bodega autoportante

Una bodega autoportante consigue **equipar una bodega evitando la construcción de una bodega** de obra.

En este sistema, las estanterías se utilizan, además de para el **almacenamiento de la mercancía**, para **soportar sobre ellas la estructura de cerramiento**, formando así una bodega.

Solamente se requiere una solera que soporte las cargas que va a recibir, transmitidas por un lado, por las estanterías y su carga, además de los elementos propios de una **bodega**: sobrecargas por la acción del viento, presión y succión, sobrecargas por nieves y lluvias...

La **bodega** autoportante se compone de: estanterías, cerchas de techo (a una o varias aguas), correas laterales para la sujeción de cerramientos, cerramientos de chapa metálica de diversos tipos (simples, sandwich...), remates de esquina y cunbreras, canalones de recogida de aguas, puertas de acceso de todo tipo y tamaños.

Estas estructuras están limitadas en altura únicamente por los equipos de mantenimiento y las normativas locales. **La gran altura posible permite el máximo aprovechamiento del terreno disponible.**

Con esta solución se consigue una mejora en los tiempos de construcción de la bodega y una **disminución de**



Con una bodega autoportante se consigue una **mejora en los tiempos de construcción** de la bodega y una **disminución de costes** significativa.



Solución idónea para locales que vayan a ser destinados fundamentalmente a almacenar el mayor número posible de unidades de carga.

Es posible el **almacenamiento** mediante sistemas de **montacargas** operadas manualmente o con equipos automáticos.



POLYPAL trabaja en coordinación con integradores, ingenierías y con los principales fabricantes de miniload y transelevadores, para construir eficientes **bodegas automáticas**.



Estanterías carga paletizada



Estanterías media carga



Estanterías carga ligera



Estanterías móviles de archivo



Entreplantas



Estanterías cantiléver



Ángulo ranurado



Inspección técnica de estanterías



Taquillas

**SEDE COLOMBIA**

Carrera, 65 #20-20, Medellín  
T: +57 (4) 3221201  
M: +57 3002196216  
[www.polypal.co](http://www.polypal.co)

**FÁBRICA Y SERVICIOS CENTRALES**

Bidebarrieta Kalea, 1A, 48215 Iurreta,  
Vizcaya - España

 +34 946 210 500



 [info@polypal.com](mailto:info@polypal.com)

