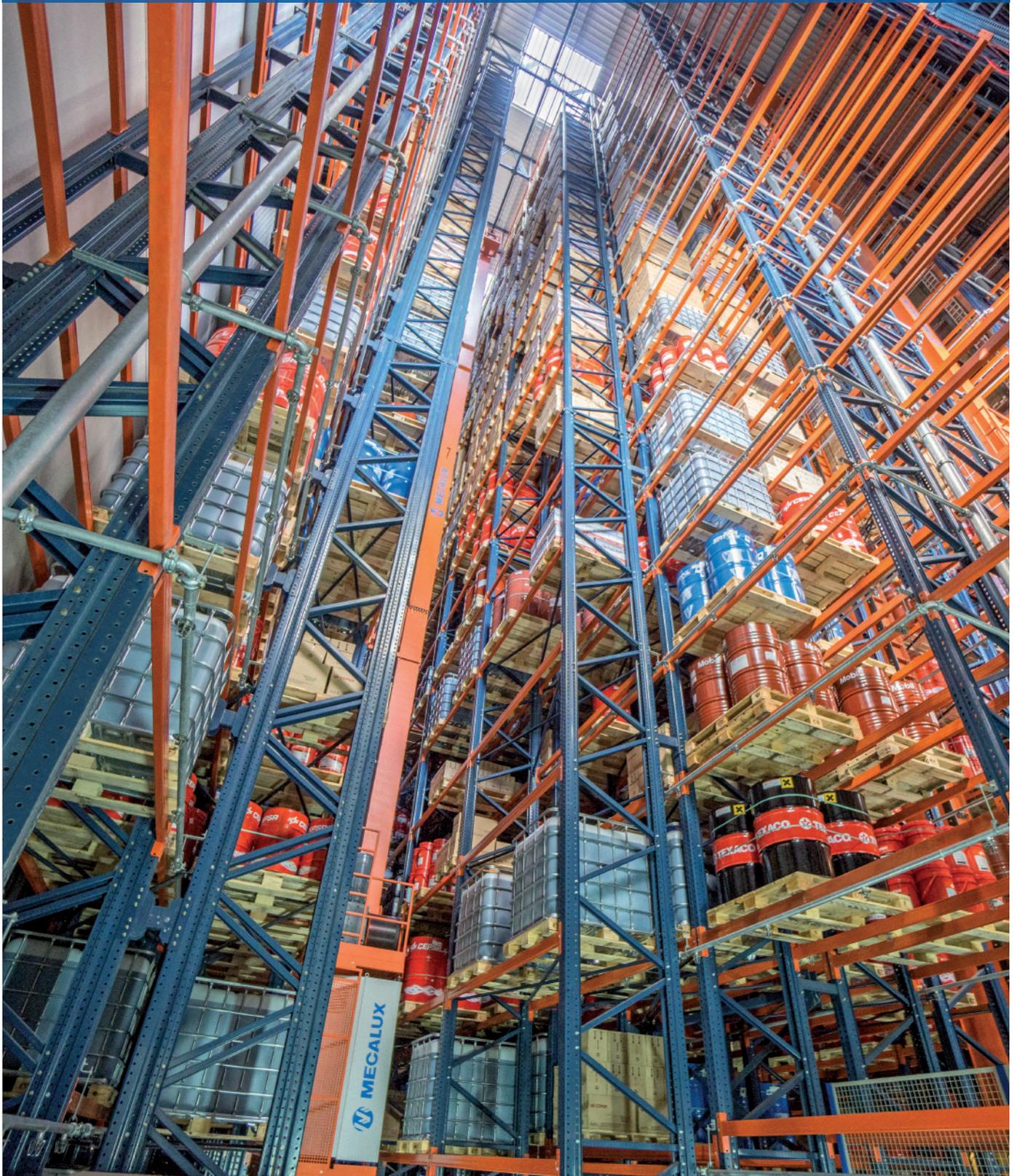


Caso práctico: Cepsa

Mecalux construye para Cepsa un almacén automático de 37 metros de altura conectado con las líneas de producción

Ubicación: España





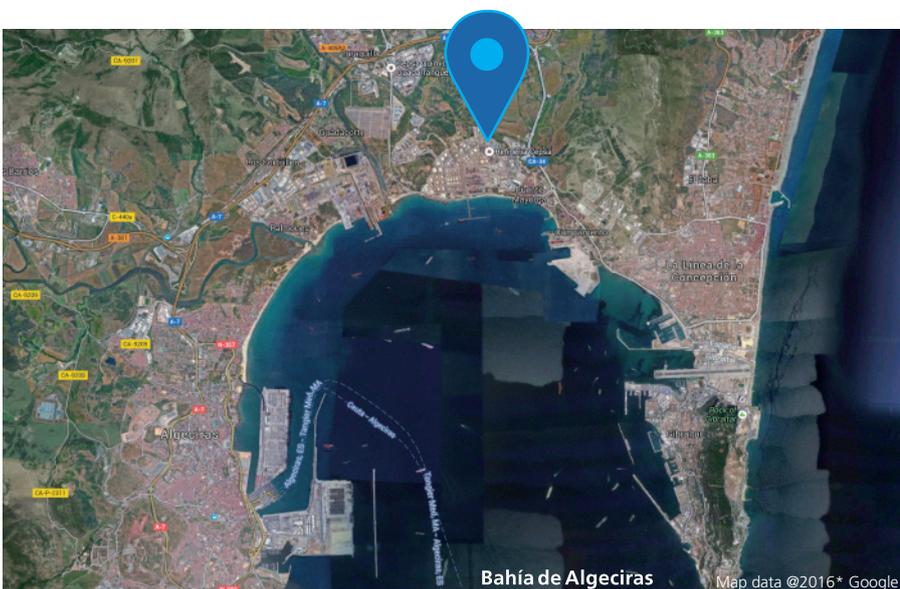
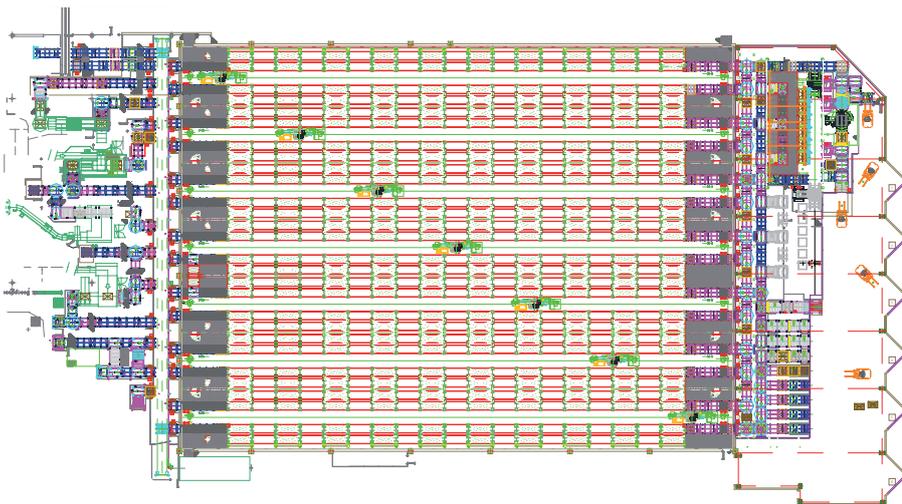
Almacén de Cepsa en fase de construcción

La compañía energética Cepsa confió a Mecalux la construcción de un almacén automático llave en mano de 37 metros de altura en la población de San Roque (Cádiz). En el suministro también se ha incluido el sistema de gestión de almacenes de Mecalux Easy WMS, encargado de gestionar todas las actividades propias del centro.

Quién es Cepsa

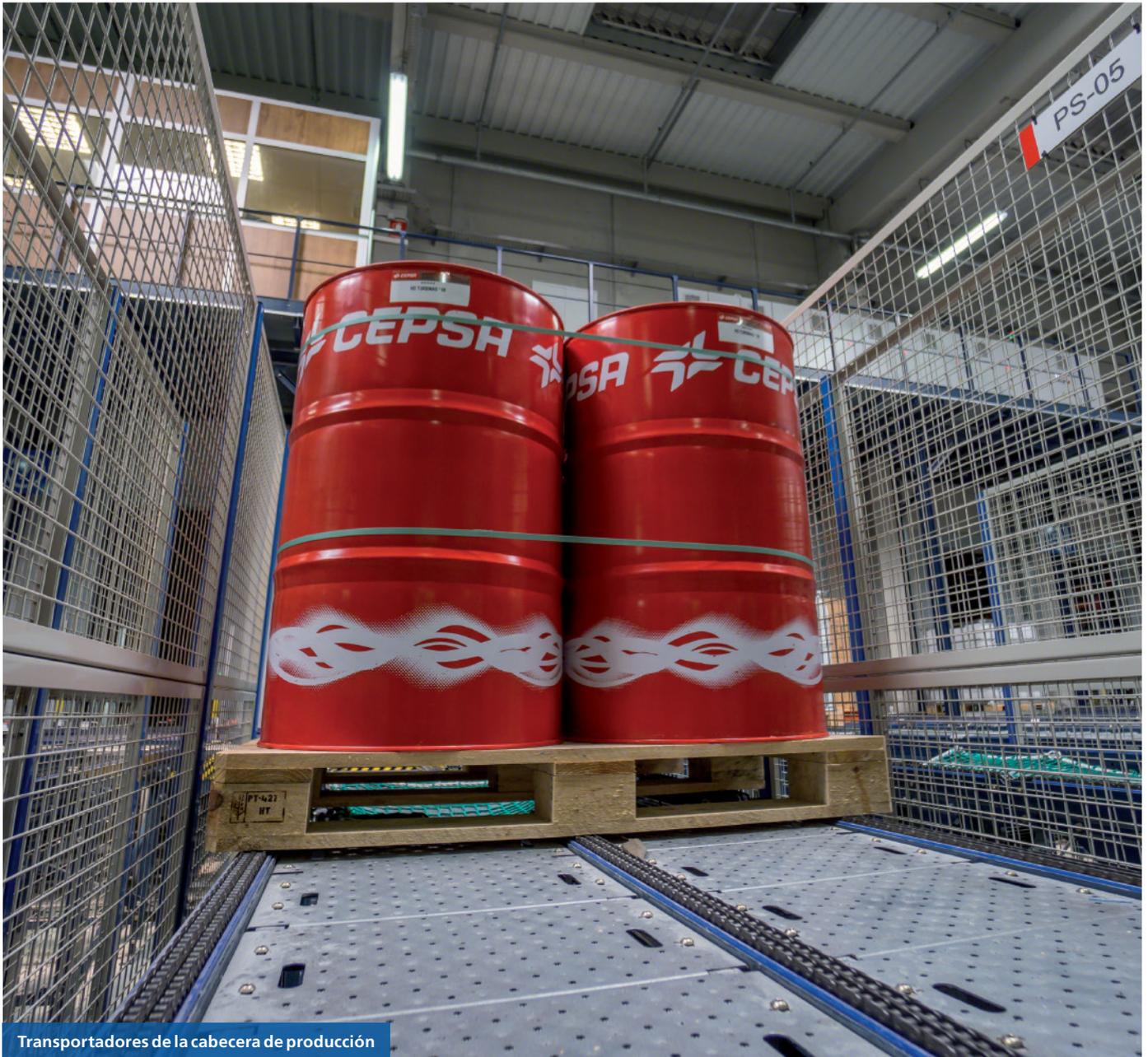
Cepsa es un grupo energético, 100% IPIC, que emplea a más de 10.000 profesionales ejerciendo su actividad en todas las fases de la cadena de valor de los hidrocarburos: exploración y producción de petróleo y gas, refino, transporte y comercialización de los derivados petrolíferos y del gas natural, biocarburantes, cogeneración y comercialización de energía eléctrica.

La Compañía ha desarrollado un área petroquímica importante, en alta integración con la de refino de petróleo, en la que fabrica y comercializa materia prima para la elaboración de productos de alto valor añadido que son utilizados, principalmente, para la producción de plásticos de nueva generación y detergentes biodegradables. Cuenta con una notable presencia en España y, a través de una progresiva internacionalización, también desarrolla sus actividades en varios continentes, comercializando sus productos en todo el mundo.



Cepsa forma parte del grupo IPIC (International Petroleum Investment Company), sociedad constituida en 1984 por el Gobierno del Emirato de Abu Dhabi y especializada en inversiones en el sector energético





Transportadores de la cabecera de producción

Necesidades de Cepsa

La compañía tenía unos elevados costes logísticos porque, a diferencia del almacén de materia prima, su almacén de productos terminados estaba alejado de la planta de producción.

Ante esa situación, Cepsa se puso en contacto con Mecalux con el objetivo de construir un nuevo almacén automático con la máxima capacidad posible en el lugar que ocupaba el almacén convencional y los talleres de mantenimiento. Además, era indispensable disponer de puestos de picking que le permitieran agilizar la preparación de los pedidos.

La automatización debía iniciarse en la salida de cada línea de producción para que los operarios se limitaran a realizar única-

mente las operaciones que demandaran una intervención manual.

Era preciso contemplar los diferentes modelos y medidas de los palets, así como poder almacenar directamente en las estanterías los europalets de: 800 x 1.200 mm, 1.000 x 1.200 mm, 1.150 x 1.200 mm y 1.200 x 1.200 mm.

Al mismo tiempo, se tuvo en cuenta la llegada y su posterior almacenaje, principalmente del exterior, de palets de medidas diferentes a las indicadas. Una parte de

esos palets contienen productos indispensables para producción, por lo que desde el almacén también se debía proveer su entrega en esta zona.

Otro requisito de Cepsa era que todas las fases de desarrollo y construcción del almacén, incluyendo el suministro del software necesario para gestionar correctamente todas las operativas internas, fuera llevado a cabo por una única empresa. En definitiva, que ejecutara de principio a fin una obra llave en mano sin que se detuviese la producción durante ese tiempo.

Mecalux asumió la responsabilidad de proyectar, construir y poner en funcionamiento el nuevo almacén de Cepsa bajo el concepto de llave en mano

Características de un almacén llave en mano

El concepto de almacén llave en mano para Cepsa incluía las siguientes premisas:

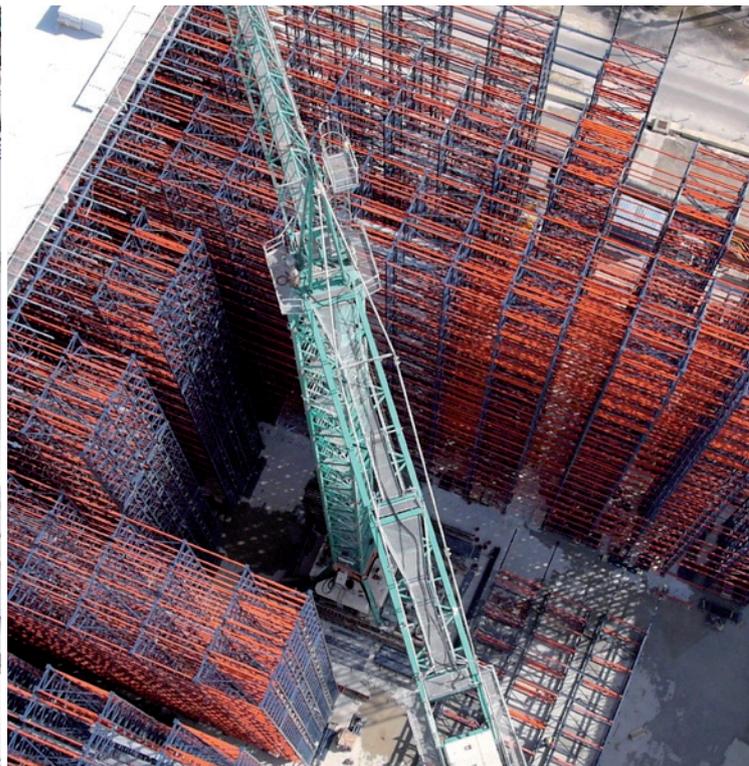
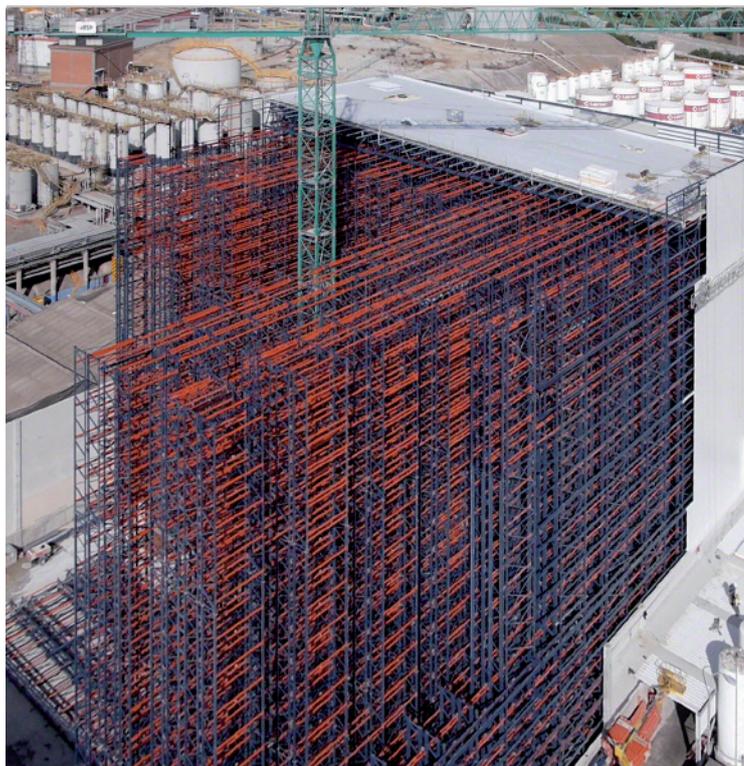
- Desarrollo, elaboración y legalización del proyecto, contemplando todas las áreas que componen el almacén y teniendo en cuenta las distintas normativas aplicables.
- Derribo de las instalaciones existentes donde se ubicaría el almacén, así como su acondicionamiento posterior.
- Preparación del terreno base y la construcción tanto de la losa de hormigón como de los muros perimetrales. Todo ello, con la resistencia y la planimetría idónea para este tipo de almacenes.
- Suministro y montaje de las estanterías, así como de las estructuras necesarias para la construcción del almacén autoportante.
- Suministro, montaje y puesta en marcha de los equipos de mantenimiento: transelevadores (robots de almacenamiento), transportadores, puestos de control, dispositivos para facilitar el picking y todos los elementos auxiliares precisos.
- Abastecimiento y montaje de los paneles de cerramiento del almacén, tanto de la fachada como de cubierta.



Preparación del terreno base y construcción

- Construcción de un edificio anexo donde alojar las zonas de recepción de la mercancía procedente del exterior, salidas del almacén, expediciones y picking.
- Suministro y montaje del sistema contraincendios dentro del almacén y en zonas anexas, teniendo en cuenta las normativas existentes. En este caso, Cepsa ya disponía en la planta tanto del depósito de agua como de los equipos de bombeo necesarios.
- Instalar puertas de sectorización entre el almacén y los edificios anexas que funcionen automáticamente en caso de conato de incendio.
- Instalación eléctrica.
- Sistema de gestión de almacenes (SGA). Este sistema debe estar conectado al ERP SAP o sistema informático principal de Cepsa para intercambiar órdenes e información.

Teniendo en cuenta las necesidades de la compañía Mecalux optó desde un principio por realizar la construcción de un almacén autoportante

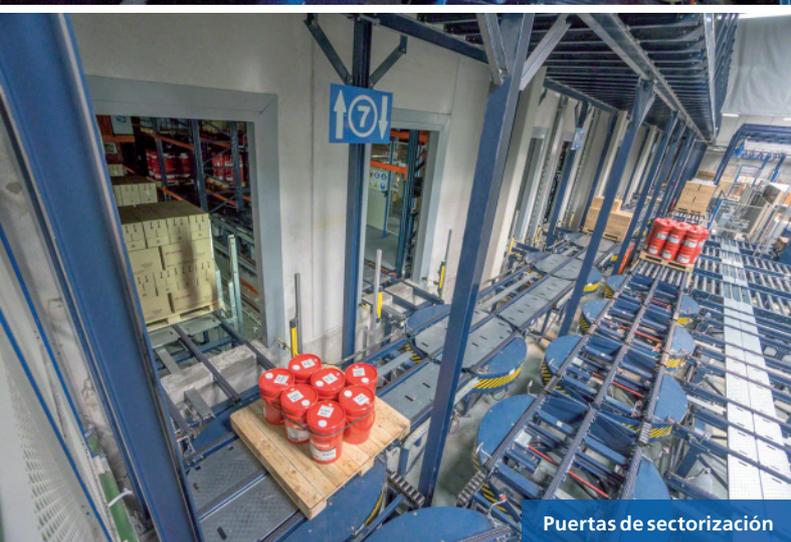
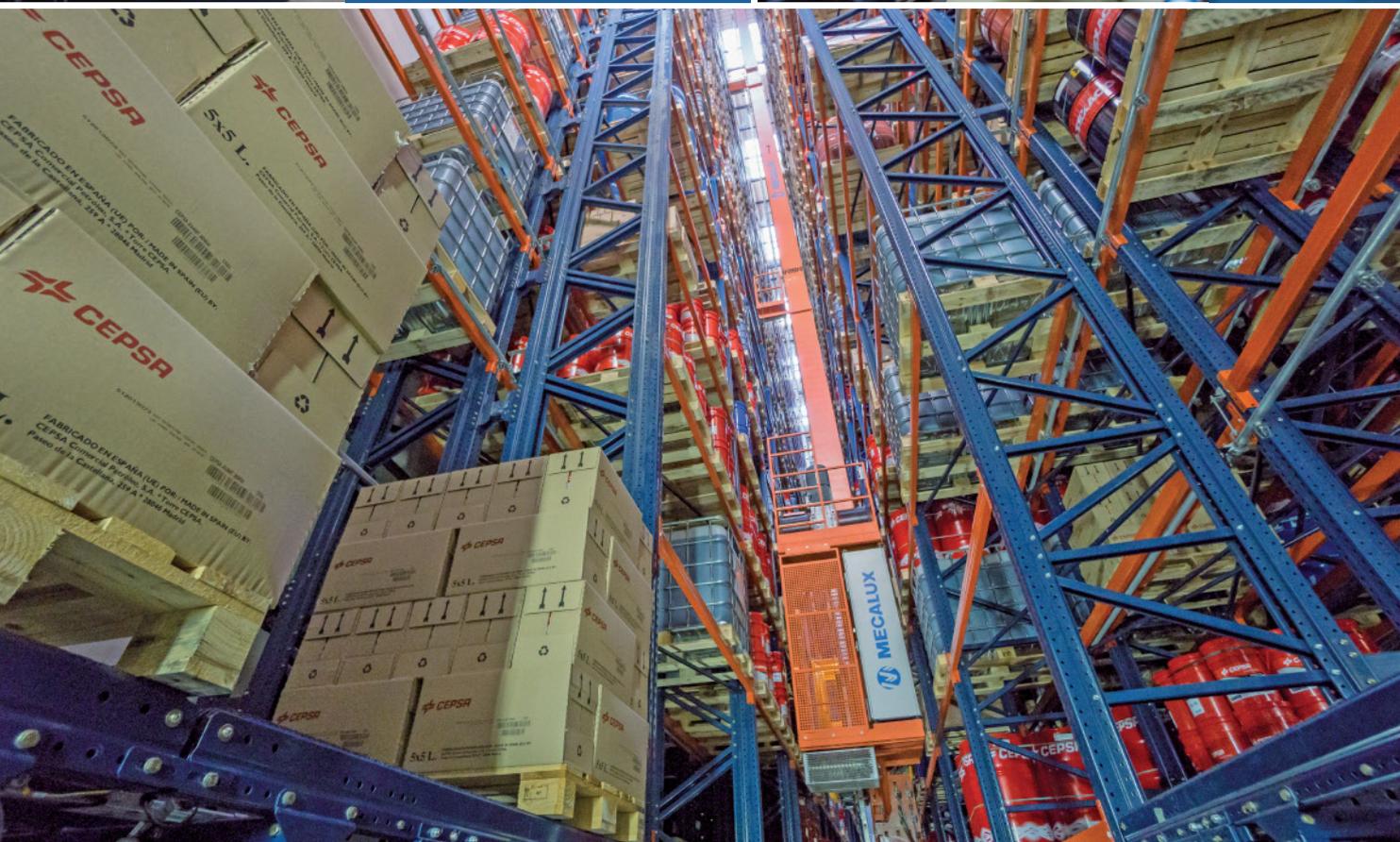




Última fase de construcción del almacén



Puesto de control



Puertas de sectorización



Interior del edificio anexo



Vista general de la cabecera de producción

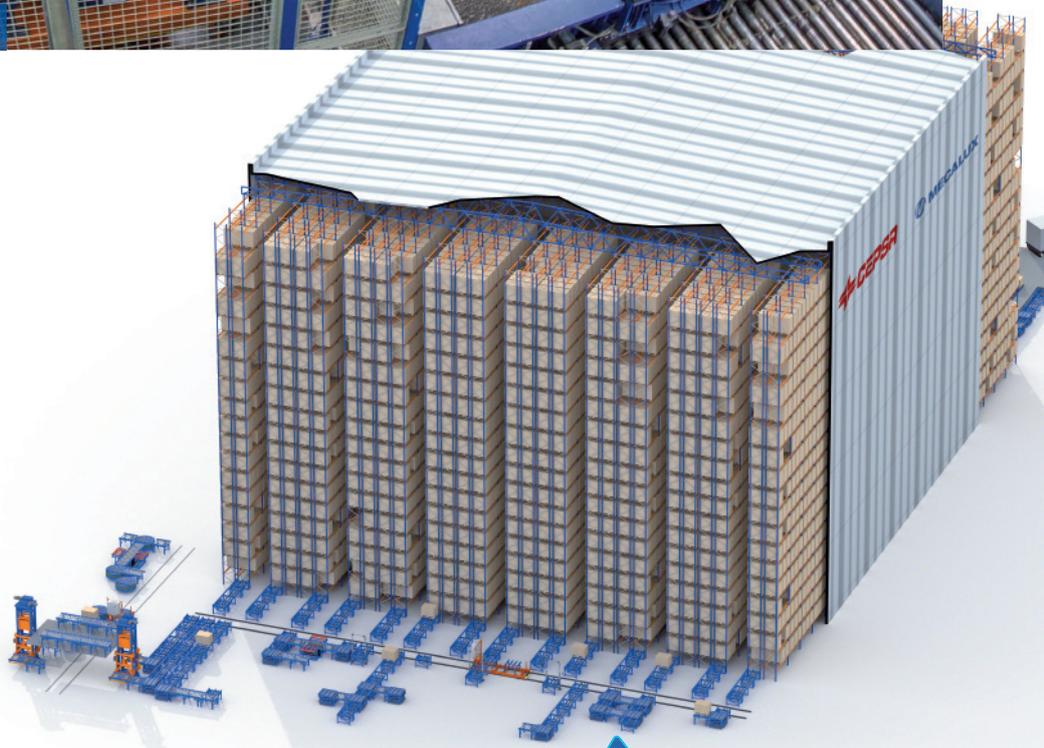
Un almacén autoportante como solución

Desde un inicio, Mecalux colaboró estrechamente con los responsables de las diferentes ingenierías de construcción y dirección de logística de Cepsa para determinar qué solución era la que mejor se ajustaba a los requisitos de la compañía.

Después de analizar detalladamente todas las especificaciones facilitadas, Mecalux propuso construir un almacén automático autoportante de 37 m de altura con capacidad para más de 28.000 palets en una superficie de tan solo 4.150 m².

Al disponer de una superficie limitada, se planteó realizar las entradas que van directamente al almacén desde las salidas de las líneas de producción, y las expediciones en el lado opuesto. Separar la zona de entradas y salidas no es una práctica muy habitual, pero en el caso de Cepsa resultó ser la mejor solución.

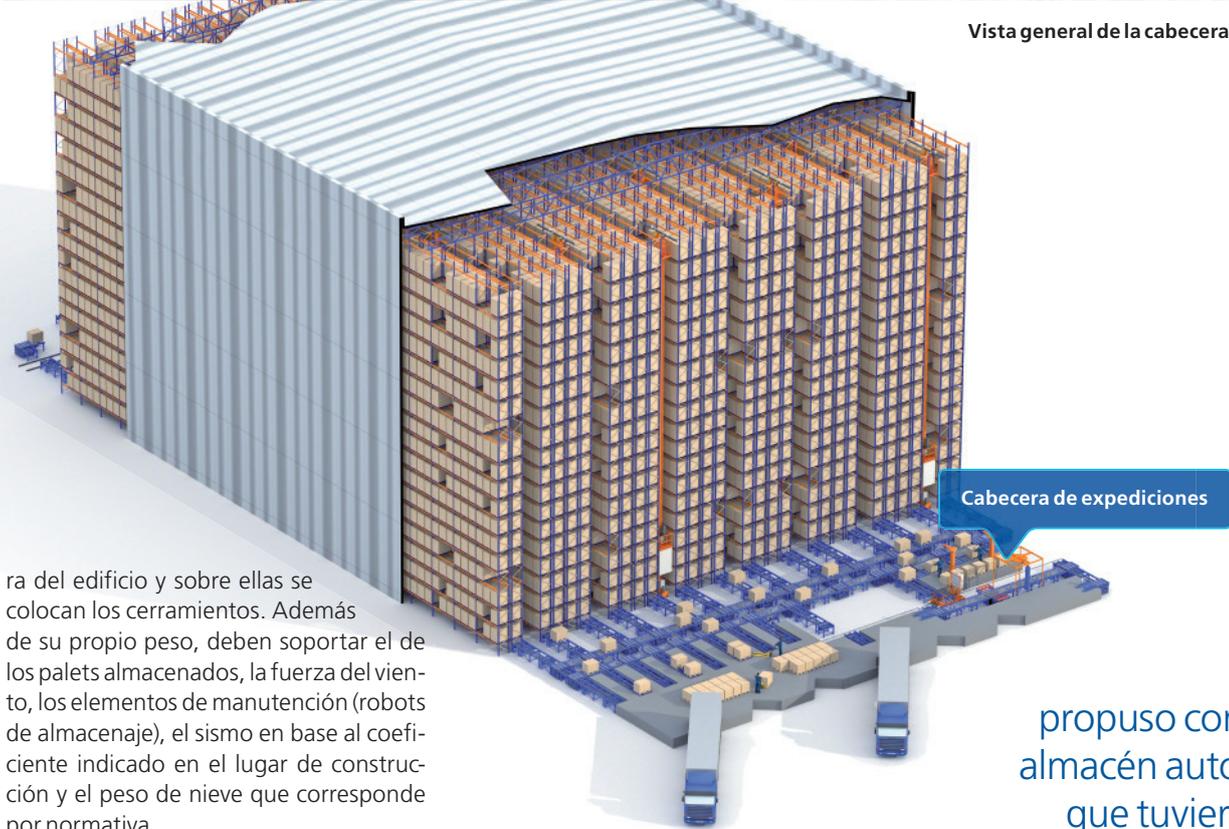
En un almacén autoportante, las estanterías son parte fundamental de la estructu-



Cabecera de producción



Vista general de la cabecera de expediciones



ra del edificio y sobre ellas se colocan los cerramientos. Además de su propio peso, deben soportar el de los palets almacenados, la fuerza del viento, los elementos de manutención (robots de almacenaje), el sismo en base al coeficiente indicado en el lugar de construcción y el peso de nieve que corresponde por normativa.

Los tubos del sistema contraincendios se instalan y se fijan en las propias estanterías, quedando protegidos de posibles impactos ocasionales y ofreciendo un correcto rociado de los palets.

Para que todas las operativas funcionen correctamente, se instaló el sistema de gestión de almacenes Easy WMS de Mecalux, encargado de gestionar y controlar todos los procesos del centro logístico.

Mecalux propuso construir un almacén autoportante que tuviera la altura máxima autorizada, y en el que solo los edificios anexos fueran de construcción tradicional

Interior del almacén

Lo forman siete pasillos con estanterías de doble profundidad colocadas en ambos lados; por cada pasillo circula un transelevador bicolumna con horquillas telescópicas de doble profundidad de casi 34 m de altura.

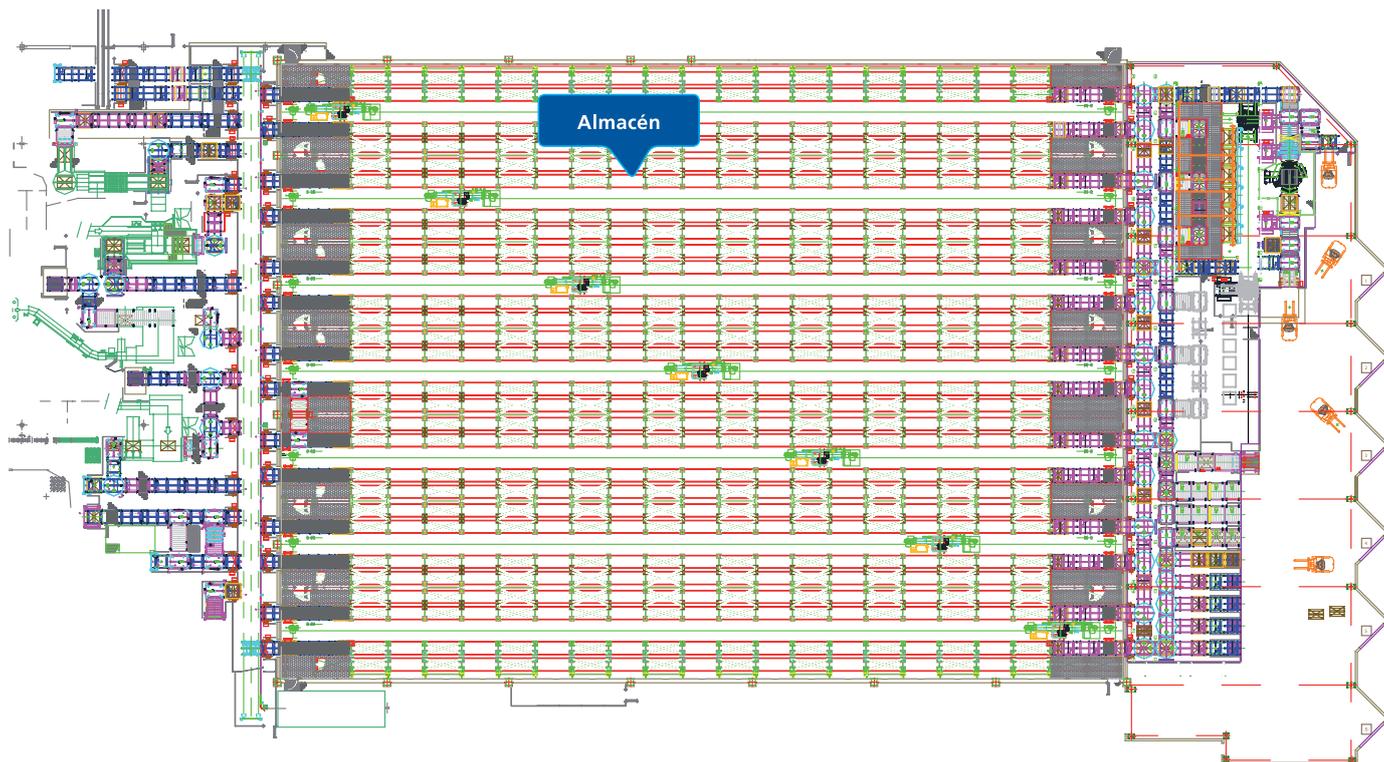
En longitud, se dispone de 19 módulos de estanterías con 18 niveles en altura de carga que admiten, dependiendo del modelo y medidas, dos o tres palets cada uno.

La capacidad máxima conseguida es de 28.630 palets con un peso máximo de 1.000 kg por palet

Se ha acondicionado una ubicación extra en cada nivel a partir del tercero y hasta el nivel 18 que coincide con los puntos de depósito y de extracción de los transportadores colocados en los extremos de cada calle.



Transelevador en el interior del almacén





Salidas al circuito principal de la cabecera de expediciones



Cabecera y entrada al almacén de producción

Cabecera de producción

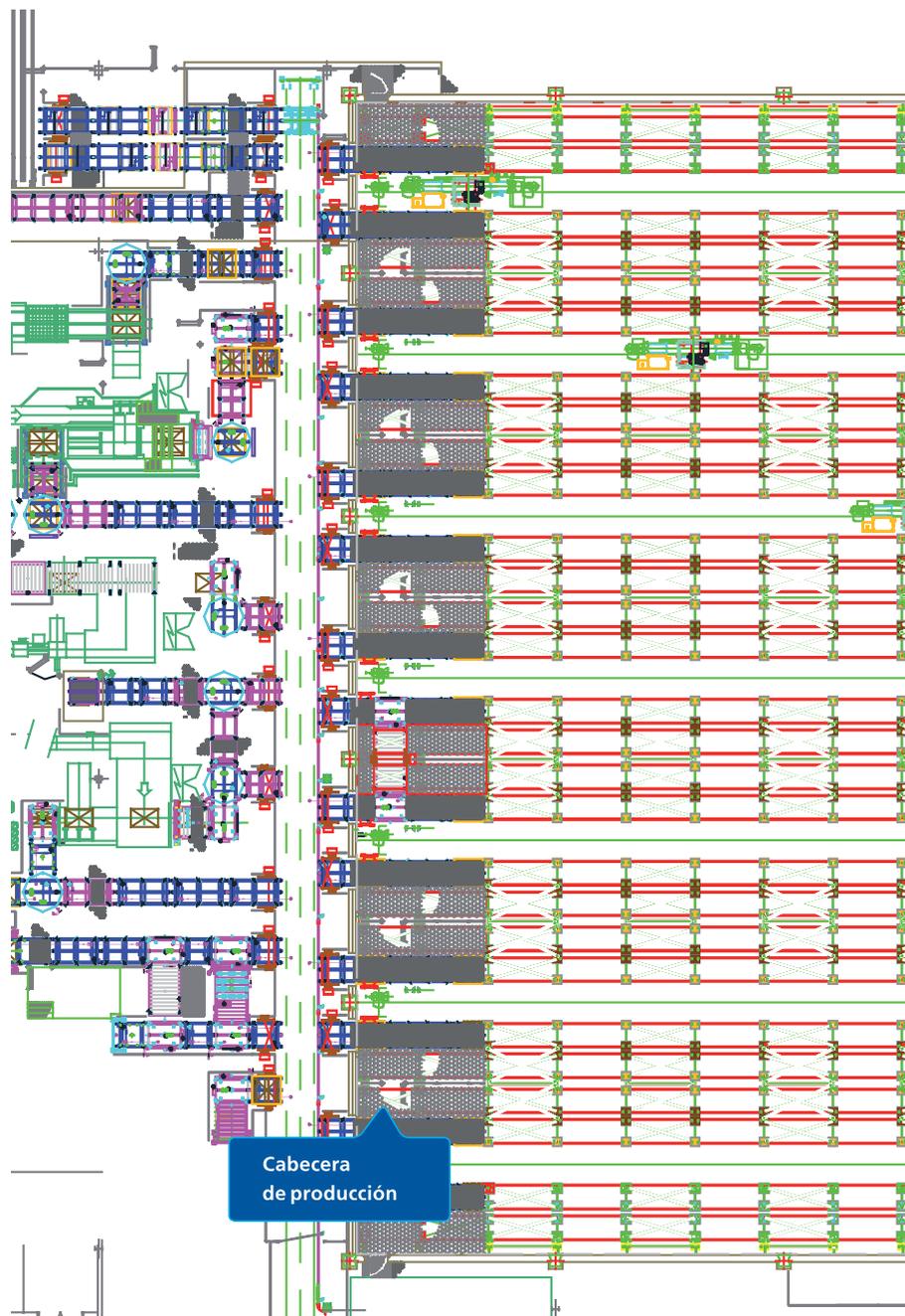
Por este lado se producen las entradas de los productos terminados, aunque también dispone de salidas para el producto complementario requerido en producción.

Desde las mismas salidas de las líneas de producción, y una vez la mercancía ha sido paletizada, el sistema instalado por Mecalux ya se hace cargo de los palets para su depósito en el almacén y posterior envío al área de expedición y picking.

Una lanzadera separa los transportadores instalados en las salidas de las líneas de los de entrada y salida del almacén

Si se analiza en detalle el plano se aprecia que, además de la zona de producción que coincide justo con la parte posterior del almacén, hay un espacio reservado para el envasado de contenedores tipo IBC (específico para almacenaje y transporte de líquidos).

Esta zona también está conectada con el almacén a través de una segunda lanzadera y de la propia cabecera de producción.





Llenado de contenedores IBC



Lanzadera



Cabeceras de producción y acceso al almacén



Cabecera de expediciones

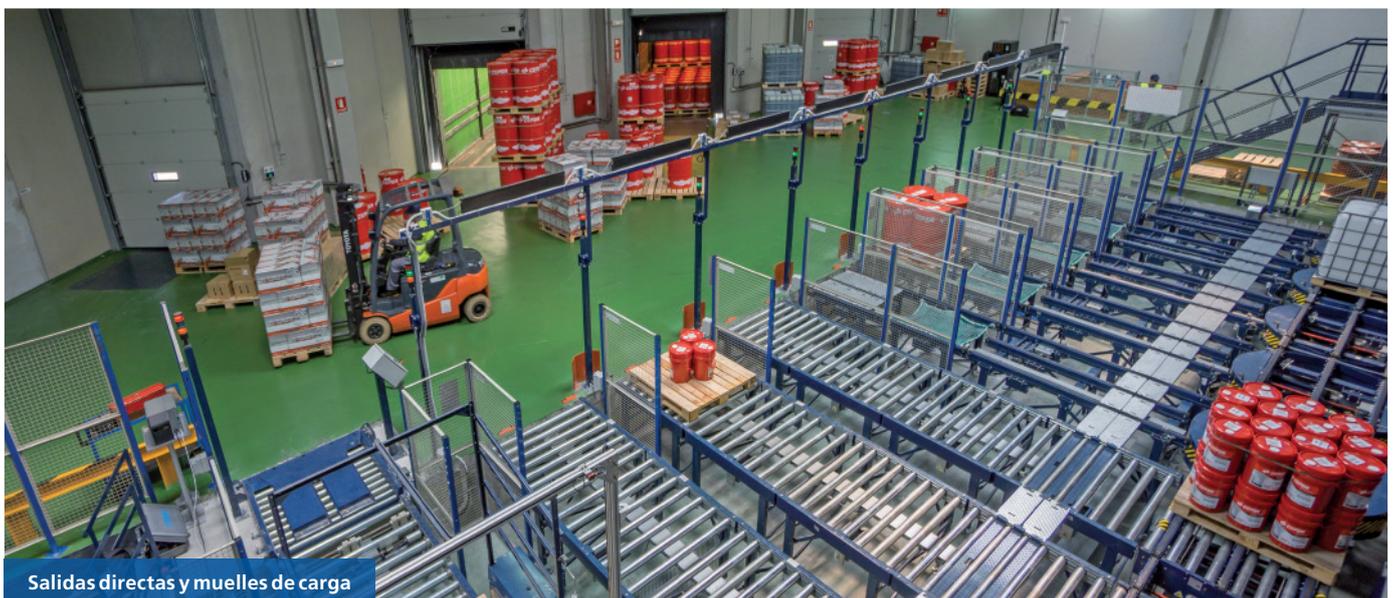
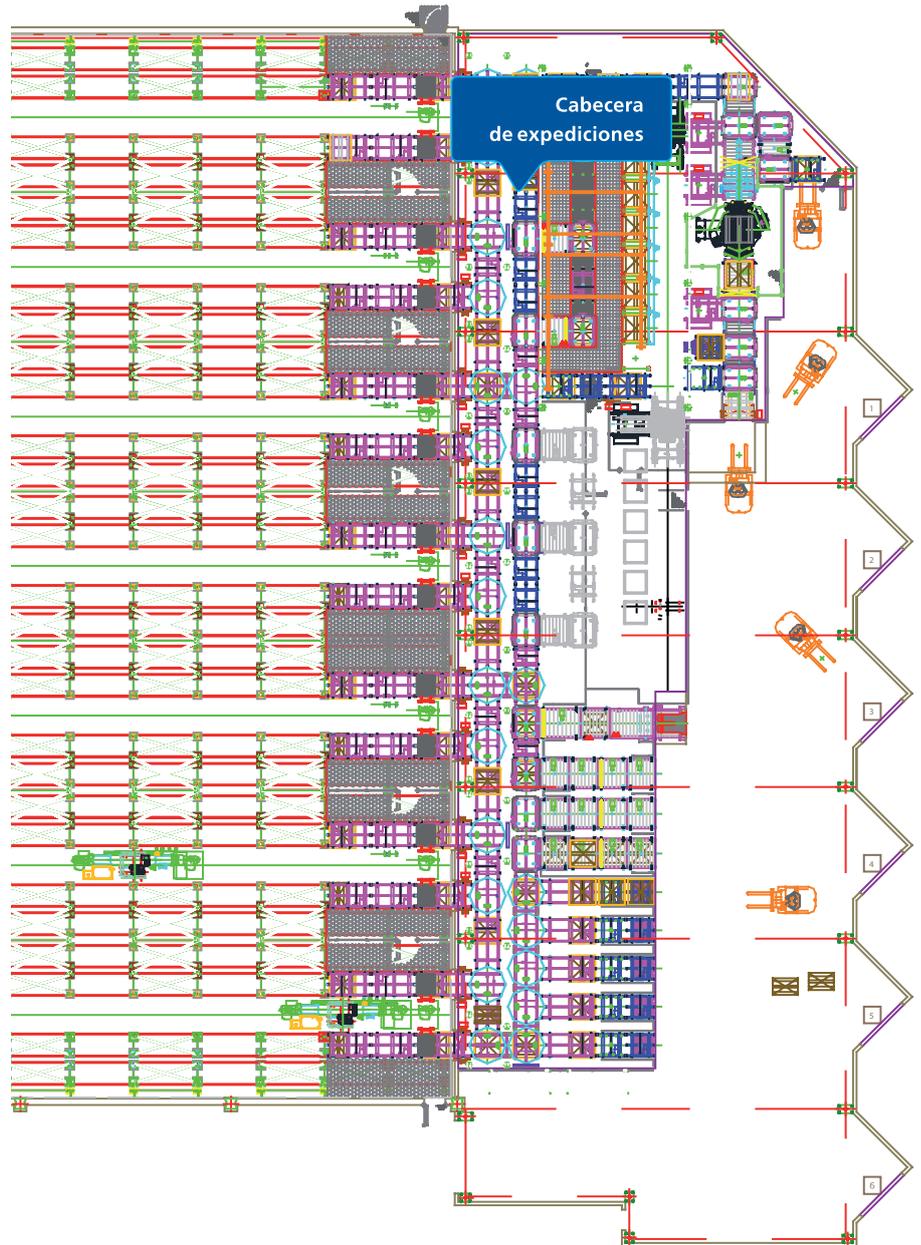
Se han habilitado transportadores de salidas directas hacia los muelles de carga (cinco mediante cadenas y tres mediante rodillos) que posicionan los palets por el lado más apropiado.

Por esta zona se realiza la entrada de la mercancía procedente del exterior. Para ello, se han instalado los transportadores y los elementos necesarios, incluyendo la posibilidad de remontar palets de medidas y calidades no adecuadas sobre otros en buen estado.

Asimismo, encuentran los puestos de picking con los equipos de manipulación apropiados y un espacio libre para instalar dos puestos más si las necesidades lo requieren.

También se ha dispuesto una lanzadera que hace de enlace entre las distintas posiciones.

Un circuito de transportadores comunica el almacén con los transportadores de salidas y entradas de las diferentes zonas que componen esta cabecera



Salidas directas y muelles de carga

Área de picking

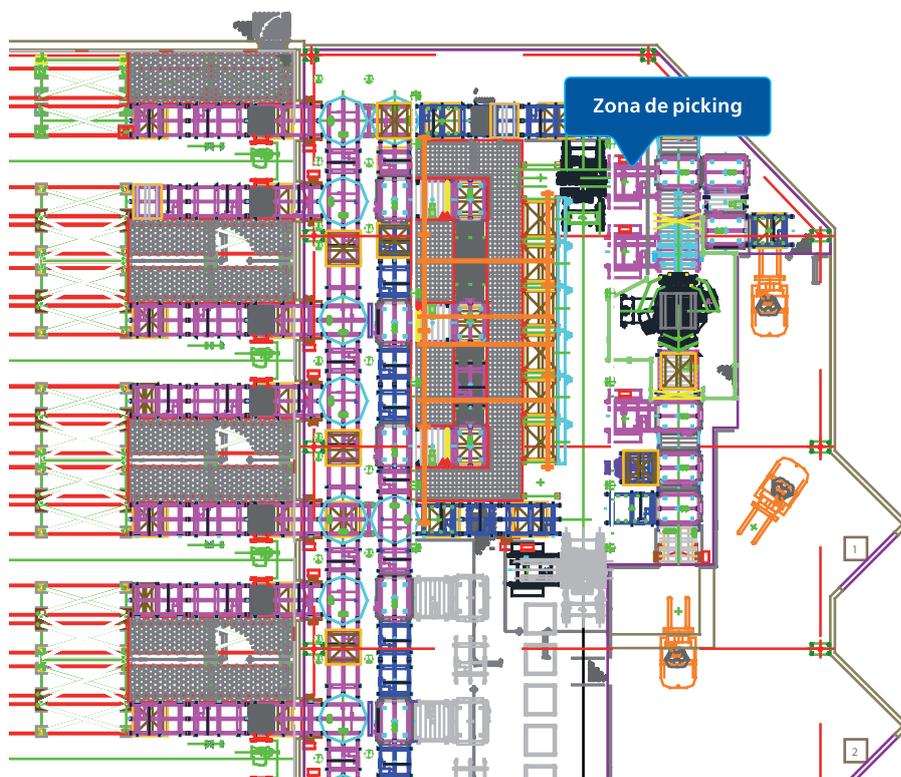
Se sitúa entre los transportadores de cabecera y el conjunto de elementos que conforman la estación de entrada desde los muelles. Hay dos puestos de picking y cada uno de ellos dispone de:

- **Circuito en forma de "U"** adosado a los transportadores de cabecera y con capacidad para tres palets origen (dos de ellos en espera).
- **Plataforma de trabajo** con acceso a los cuatro lados del palet colocado en la posición central. Es ahí donde se realiza la operación de picking propiamente dicha.
- **Tres posiciones de palets destino** para poder preparar tres pedidos a la vez. Se ubica en el lado contrario de la plataforma de trabajo.
- **Un manipulador de cajas mediante ventosas** y uno con **pinzas para bidones** suspendidos de la estructura superior, capaces de moverse en los tres ejes y evitar así la manipulación manual, principalmente de las cajas y bidones que más pesan.
- **Un terminal informático y dos impresoras.**

Además, esta área tiene una zona libre prevista para duplicar los puestos de picking.

Los palets con pedidos preparados se introducen, desde el exterior y mediante la lanzadera, en la estación de entradas de palets. Estos palets son flejados en un proceso automático antes de ir a las posiciones de espera dentro del almacén, o directamente al canal de salidas asignado. En ambos casos se desplazan a través de los transportadores de cabecera.

Los palets con restos se vuelven a introducir en el almacén directamente a través de los transportadores de cabecera



Evolución de la obra

Aquí se representa la evolución de la obra en su conjunto, partiendo del derribo del edificio antiguo hasta la puesta en marcha de la instalación.

Viendo las imágenes, se aprecian las distintas fases de construcción de este alma-

cén. La perfecta coordinación de todos los equipos que han trabajado en dicha obra y el hecho de que Mecalux actuará como único suministrador mediante el concepto de llave en mano han dado como resultado este gran almacén automático integrado con los procesos de producción.

La obra se ejecutó sin que Cepsa dejara de dar servicio en ningún momento



Sistema de gestión Easy WMS: el cerebro de la instalación

Easy WMS controla todos los procesos de entrada, la ubicación en el almacén, el stock, las reglas de ubicación, el almacenaje y extracción, los palets que han de ir a los puestos de picking, el propio picking, los retornos al almacén, etc.

Galileo, el software de control de Mecalux, ejecuta los movimientos de los distintos dispositivos y máquinas. Además, controla el estado de los elementos que componen todos los circuitos de transportadores, los propios transelevadores, sus seguridades internas y externas, así como el de otros elementos que interactúan con ellos.

Como aspecto destacado, se ha desarrollado un alto nivel de integración entre los sistemas IT del nuevo almacén y el de Cepsa. Este último cuenta con las aplicaciones EPR (SAP) y MES (SEP-PAP) que gestionan integralmente la compra de materias primas, fabricación, control de inventarios y procesos comerciales. Easy WMS recibe automáticamente, mediante interfaces específicas, la información de los productos que se están fabricando, las necesidades de materias primas para la fabricación, la recepción de pedidos de proveedores o los pedidos de clientes.

Este alto grado de integración permite minimizar los errores y facilitar que las operaciones se realicen de forma automática.

Finalmente, un sistema de lector de código de barras permite verificar en el momento de la expedición que los productos que se están cargando son los pedidos por el cliente.



Transportadores para las salidas directas



Vista general de la cabecera de expediciones



Beneficios para Cepsa

- **Alta capacidad de almacenaje en un espacio reducido:** con el almacén autoportante es posible ubicar 28.630 palets en una superficie de 4.150 m².
- **Ahorro de costes:** la automatización del almacén autoportante y la conexión directa con las líneas de producción han permitido que Cepsa gane en eficiencia y reduzca costes de personal y logísticos.
- **Control total:** gracias al SGA de Mecalux Easy WMS, Cepsa controla todos los procesos y operativas que se producen dentro del almacén.



Datos técnicos

Capacidad de almacenaje	28.630 palets
Peso máximo del palet	1.000 kg
Altura del almacén	37 m
Nº de transelevadores	7

Tipo de transelevador	bicolumna
Tipo de horquilla	doble profundidad
Nº de lanzaderas	3
Sistema constructivo	autoportante