



Optimización de bodega actual

Una perspectiva integral de su entorno de bodega



INTRODUCCIÓN

Las complejas cadenas de suministro de hoy se han vuelto más interdependientes e interconectadas, y un cambio en cualquier parte del sistema puede llegar a afectar toda la operación. Prácticamente, todas las partes de su cadena de suministro deben trabajar juntas para que sus productos sigan moviéndose con los niveles de eficiencia, productividad y seguridad necesarios.

Cualquier decisión importante o implementación de un nuevo equipo requiere coordinación, colaboración y gestión de cambios para poder obtener el retorno de la inversión necesario. Sin una adecuada planificación y una visión holística, un punto de acción o inacción puede convertirse en talón de Aquiles en el microcosmos de la bodega.

Para entender el nivel de complejidad que existe en la bodega, simplemente basta con mirar la cantidad de tecnología que se introduce y se implementa en el entorno, lo que incluye dispositivos conectados, herramientas digitales, montacargas automatizados y robótica. Para muchas empresas puede resultar difícil desviar del negocio central la atención y los recursos necesarios para poder evaluar, implementar e integrar plenamente estas tecnologías emergentes a la cadena de suministro.



Puede que tampoco sea fácil adoptar una visión holística de este complejo entorno, dada la variedad de equipos y tecnología involucrados y los aportes y la asistencia que se necesitan de muchos proveedores diferentes. Esto resalta la importancia de trabajar con un socio que pueda ayudarlo a tomar una visión holística.

Este libro electrónico ayudará a gerentes de cadena de suministro y bodega a entender el valor de adoptar un enfoque integral del diseño de la bodega y de garantizar que los componentes clave del entorno, lo que incluye montacargas y estanterías, estén diseñados para trabajar juntos a fin de lograr un flujo de productos óptimo, alcanzar los niveles deseados de eficiencia y seguridad y crear cimientos expansibles que soporten el crecimiento del día de mañana.

Configurar el flujo de trabajo de la bodega

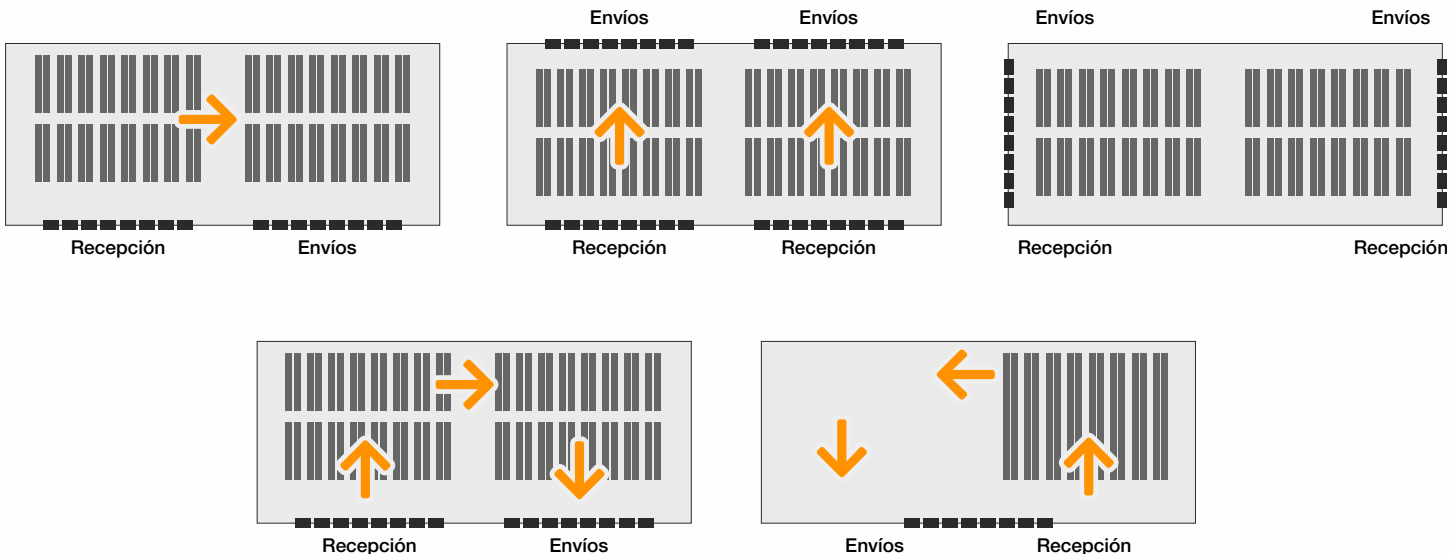
ELIJA LA DISPOSICIÓN QUE MEJOR SE ADAPTE A LA APLICACIÓN

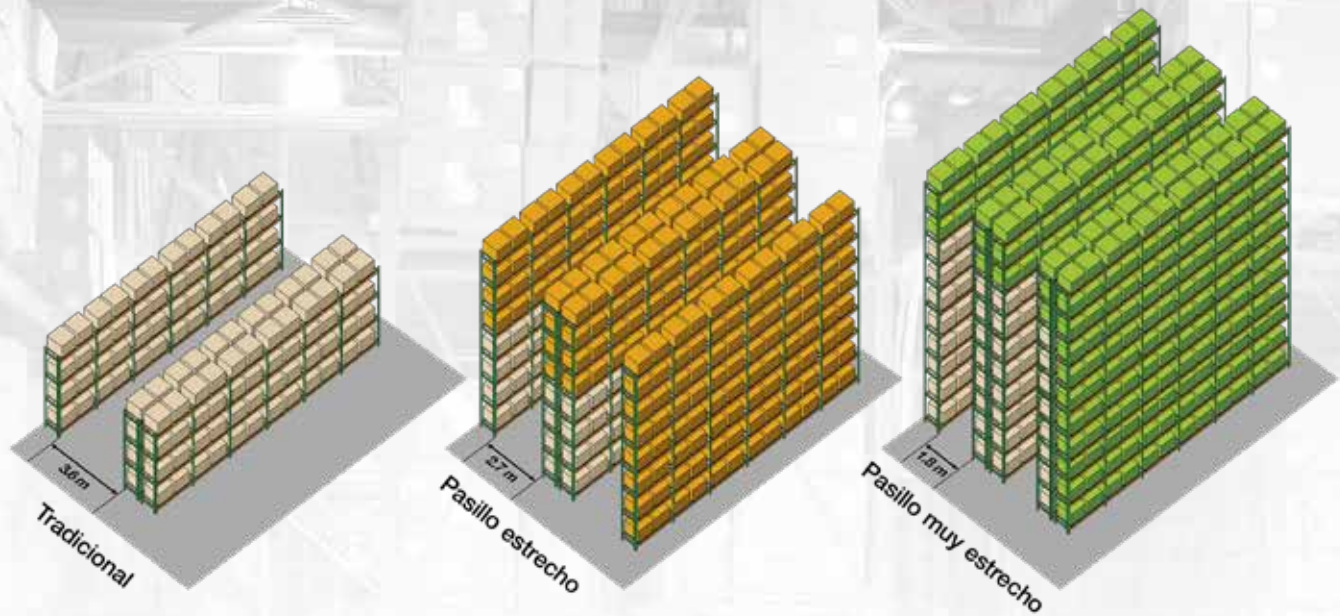
El primer paso en establecer el flujo de trabajo de la bodega es analizar la disposición de sus nuevas o actuales instalaciones y cómo los productos se trasladan desde la recepción hasta el almacenamiento y el envío. Se trata de encontrar la manera de almacenar y trasladar los productos por el espacio de la bodega de forma eficiente y efectiva, manteniendo al mismo tiempo un entorno seguro para los empleados de la bodega y los transeúntes.

Esto suele depender de dos factores principales. El primero es el objetivo de las instalaciones. Por ejemplo, ¿es un centro de distribución donde los productos se almacenan temporalmente antes de su envío al cliente, o es un centro de logística donde se recogen artículos para cumplir con pedidos de comercio electrónico para luego

despacharlos? Quizás son instalaciones de cross docking, que tienen requisitos de almacenamiento mínimos o nulos y se enfocan más bien en el cambio de etapa y el traslado del material de un extremo a otro. ¿O se trata de una fábrica que suele usar un inventario de partes para crear productos acabados y que requiere de una salida constante?

El segundo factor es la ubicación del material y de los puntos de entrada y salida de las instalaciones. Existen tres tipos de ubicación de puertas. El primero y el más común son puertas de muelle de carga ubicadas del mismo lado del edificio. La mejor disposición para este tipo de instalaciones suele ser un flujo en forma de U donde los productos que se envían y los que llegan se ubican en laterales paralelos, el almacenamiento en el centro y las estanterías se disponen de forma perpendicular a las puertas.





En la segunda configuración, las puertas del muelle de carga se ubican en lados opuestos del edificio. La disposición ideal para este tipo de instalaciones es un flujo en forma de I, donde los productos se reciben por uno de los extremos y se envían por el otro, con estanterías en el medio dispuestas en paralelo a las puertas.

El tercer tipo de ubicación de las puertas se presenta en edificios en forma de L, con aperturas ubicadas sobre lados adyacentes y a noventa grados. Esto significa que el flujo debe tener forma de L, con el almacenamiento principal en la base de la L.

TENGA EN CUENTA FACTORES INTERDEPENDIENTES ADICIONALES

Los siguientes son factores adicionales clave que deben tenerse en cuenta al momento de configurar y sostener su flujo de bodega. Cada uno de ellos puede afectar y ser afectado por la disposición del otro. También pueden tener efectos sobre la productividad, la eficiencia y la seguridad.



RELACIÓN DE ALMACENAMIENTO

Es la relación entre productividad y utilización del espacio, o qué tan rápido sale su producto. Esto puede depender de muchos factores, incluidos el tipo de montacargas y estanterías que se usan, la forma de su inventario, las fechas de vencimiento de los productos, la cantidad y el tamaño de los pallets necesarios para almacenar y si se utilizan o no soluciones de almacenamiento automatizadas, como los sistemas de transporte de pallets. Debe asegurarse de que sus operadores de montacargas tengan espacio suficiente para maniobrar de manera cómoda y eficiente sin desperdiciar el espacio disponible y sin dañar los productos, las estanterías ni los equipos.

Analizar y establecer factores clave es importante. Cada uno de ellos puede tener efectos sobre la productividad, la eficiencia y la seguridad.



DISPOSICIÓN DE ESTANTERÍAS

La disposición de estanterías de una bodega es eficiente cuando cubre las necesidades de sus operaciones. Los factores determinantes pueden incluir relación de almacenamiento, superficie del piso y espacio vertical disponible, ubicación de muelles de carga, producción y tipo de montacargas utilizados. Elija su estantería según el tipo de almacenamiento que necesite (por ejemplo, pasillo estrecho, alta densidad, almacenamiento a granel). Además, un diseño de estantería que cumple con los códigos puede afectar los pasillos y el espacio en general si la bodega se encuentra en un área con potencial actividad sísmica. Es importante procurar que la capacidad de la estantería coincida con el peso del inventario almacenado y cumplir ese límite.



MONTACARGAS

Los montacargas son fundamentales para mantener los productos en movimiento. Sin embargo, podrían surgir problemas de eficiencia y seguridad si no se eligen montacargas adecuados para la aplicación. Aunque son muchos los factores involucrados en la elección del montacargas correcto para su operación, sus opciones de montacargas deben ser acorde al tipo de estantería y al almacenamiento que sus instalaciones necesitan. Por ejemplo, es posible que necesite un equipo trilateral para pasillos muy estrechos (VNA) para maximizar la altura de las estanterías y la superficie de piso disponible. También está la cuestión de cuál es la mejor manera de introducir montacargas automatizados a su operación.



ESTACIONES DE CARGA

Ubique las estaciones de carga estratégicamente para garantizar un acceso fácil y eficiente durante todo el turno. Esto es especialmente importante en el caso de montacargas compatibles con cargas de oportunidad para aumentar el tiempo de operación. En particular cuando se usan baterías de ión-litio, es posible prescindir de un área centralizada de carga y almacenamiento de baterías y distribuir estaciones de carga por todas las instalaciones en los lugares que mejor se adapten a la aplicación y al desplazamiento de los operadores. Esto puede incluir áreas cerca de las salas de descanso y áreas del muelle de carga. La ubicación de las estaciones de carga debe tenerse en cuenta al momento de diseñar la disposición y las estanterías de la bodega a fin de garantizar que haya espacio suficiente para estacionar el montacargas y acceder al cargador sin tensionar los cables. También es recomendable optimizar el uso del espacio de bodega y mantener un acceso adecuado en todas las instalaciones.





ESPACIO PARA EMPLEADOS Y TRANSEÚNTES

Al momento de diseñar la disposición y el flujo de la bodega, no olvide prever espacio para los empleados. Esto puede incluir espacio de oficinas y estaciones de empaque, etiquetado y pesaje, así como espacio amplio para que los empleados se desplacen por las instalaciones. Prevea caminos peatonales exclusivos que separen el tránsito peatonal del vehicular para limitar el potencial de interacción. Deben colocarse estratégicamente señales que identifiquen las diferentes áreas de la bodega para que puedan ser vistas por las personas a pie y los operadores de montacargas. Los caminos peatonales deben delimitarse y definirse con defensas de protección, cinta permanente para pisos, líneas pintadas o proyectores de imágenes y líneas aprobados por UL.



ESPACIO PARA CRECER

Si bien el flujo de trabajo y la disposición deben cubrir sus necesidades actuales, estos también deben poder adaptarse y alinearse con estrategias de crecimiento, ajustarse a fluctuaciones previstas o imprevistas de la demanda e incorporar la producción o distribución de nuevos productos. Una buena regla general es que, una vez que las instalaciones alcanzan el 80 % de su capacidad de almacenamiento, se las debe considerar completas, ya que es necesario dejar espacio para maniobrar equipos y mover pallets. En este momento, debe analizar la posibilidad de agregar otro edificio, ampliar el actual o implementar un método de almacenamiento diferente, como pasillos estrechos o almacenamiento en altura.

Una buena regla general es que, una vez que las instalaciones alcanzan el 80 % de su capacidad de almacenamiento, se las debe considerar completas, ya que es necesario dejar espacio para maniobrar equipos y mover pallets.

Si bien muchas veces hace falta un equipo de proveedores que se ocupe de todas estas cuestiones dentro de una misma instalación, esto puede ser una experiencia difícil debido a metas y objetivos contrapuestos en relación con su conocimiento técnico específico. Puede ser beneficioso consolidar u organizar la cantidad de proveedores o consultores y asegurarse de que cada uno de ellos entienda los efectos que sus recomendaciones específicas tendrán sobre todo el sistema. Es posible que el enfoque más simple sea trabajar con un solo proveedor integral.

Según los conocimientos específicos y lo que le ofrezca su proveedor de montacargas, este podría cumplir ese rol y ayudar a lograr

soluciones más cohesivas e integradas. Al actuar como proveedor integral, este podría asegurarse de que todas las partes de su organización trabajen juntas para garantizar un flujo de productos más eficiente. Esto incluye todo, desde compatibilizar el montacargas elegido con las estanterías, hasta recomendaciones sobre cómo comparar su relación de almacenamiento.

En el Capítulo 2, trabajaremos en entender el flujo de trabajo de la aplicación y nos enfocaremos en maximizar su espacio de almacenamiento, para lo cual analizaremos las distintas opciones de estantería y configuración que existen.





Máximo aprovechamiento del espacio de almacenamiento

2



SELECCIONE LA ESTANTERÍA CORRECTA PARA AUMENTAR LA CAPACIDAD Y OPTIMIZAR LA EFICIENCIA

Una vez que haya configurado la disposición de las instalaciones y cómo los productos se moverán por el lugar, habrá llegado la hora de ocuparse de uno de los desafíos más comunes de manipulación de material en la bodega: aprovechar al máximo el espacio de almacenamiento. El espacio es el bien más preciado de la bodega, y ampliar la superficie utilizable puede costar mucho tiempo y dinero. Llevar la capacidad existente al límite muchas veces significa trasladar el inventario al fondo, a lugares difíciles de llegar, lo que genera ineficiencia.

Acceder al espacio vertical con una solución de estanterías personalizada puede permitirle obtener capacidad adicional y ayudarlo a cumplir la fuerte demanda de espacio y almacenamiento. Un diseño de estanterías bien pensado adapta el tipo de almacenamiento al movimiento de inventario y ayuda a garantizar que este siga el camino más eficiente tanto para su ingreso como para su salida de la bodega.

Combinar la solución de estanterías correcta con las capacidades de montacargas correctas le permitirá a su equipo contar con las herramientas adecuadas para cada tarea para trabajar de manera más eficiente. En este capítulo, estudiaremos algunos de las consideraciones clave de un sistema de estanterías de bodega y algunos de los tipos de estanterías más populares del mercado.

UNA SOLUCIÓN DE ESTANTERÍAS DE BODEGA PERSONALIZADA

No existe una solución universal. Para determinar cuál es la solución de estanterías de bodega personalizada que mejor se adapta a sus necesidades de espacio y almacenamiento, hay varios componentes críticos que se deben tener en cuenta, como por ejemplo:

Tipo, tamaño, peso y producción esperada del producto: la cantidad de unidades que la bodega procesa en un período de tiempo.

Relación de almacenamiento de la bodega: la medida del espacio ocupado versus el espacio de almacenamiento disponible.

Tipo de almacenamiento necesario (pasillo estrecho, alta densidad o almacenamiento a granel).

Estos factores influyen sobre el tipo de montacargas que debe comprar o determinan los cambios que deban hacerse en su flota actual para obtener el nivel de rendimiento deseado.

También debe familiarizarse con los distintos códigos de edificación para asegurarse de que su sistema de estanterías esté en regla. La protección contra incendios es un elemento esencial de la seguridad de la bodega, y es sumamente importante entender las normas de seguridad de los sistemas de rociadores, la configuración de estanterías de pallets y otros factores que, si se los ignora, podrían tener resultados catastróficos. También es vital familiarizarse con cualquier código de edificación relativo al diseño y a la configuración de estanterías que pueda ser exclusivo de su municipio o de otros organismos competentes. Estar en regla no solo reduce la probabilidad de demoras en la construcción, sino que además es un componente clave para crear una fuerte cultura de seguridad.



RESULTADOS DE CLIENTES

MENASHA

Aumento de la capacidad y la productividad de la bodega con la solución de estanterías y montacargas correcta

APLICACIÓN

Menasha es un proveedor de servicios de embalaje primario y secundario para grandes empresas de bienes de consumo. A lo largo de once años, la empresa pasó de tener 40,000 pies cuadrados a contar con cuatro centros que suman un total de 1.5 millones de pies cuadrados. En el centro de Minooka, Illinois, el foco principal son los exhibidores publicitarios para tiendas y las cajas de apertura horizontal.

DESAFÍO

Menasha es una empresa de rápido crecimiento que se enfrenta a mayores exigencias de almacenamiento por parte de sus clientes. En un principio, la empresa cargaba todo el inventario en el piso y, cuando se necesitaba más espacio, simplemente se adquiría más superficie de piso. El aumento de espacio generaba mayores costos, pero también causaba ineficiencia cuando el inventario quedaba al fondo, en lugares difíciles de llegar. La empresa sabía que había llegado el momento de explotar al máximo la altura de su bodega.

“Calculo que, en toda la empresa, la instalación del sistema de estanterías propició un aumento del 48 % en nuestra capacidad.”

MICHAEL SANTUCCI
Ingeniero de operaciones



SOLUCIÓN

Los gerentes de Menasha consultaron a Crown por un diseño de estanterías para bodega que optimizara tanto el espacio vertical como el espacio horizontal de su bodega. El personal de Soluciones de bodega de Crown analizó también el movimiento de existencias dentro de la bodega y sugirió un sistema de estanterías que permitiera un movimiento más eficiente de ese material. Una vez finalizado el diseño de las estanterías, Crown también brindó asesoramiento con respecto al mejor tipo de montacargas a utilizar para cada aplicación, para garantizar que los montacargas contrabalanceados de operador de pie de la empresa proporcionaran altura de levante y permitieran poner los pesados pallets cargados en el nuevo lugar de almacenamiento. La solución de estanterías y montacargas generó un aumento del 48 % en la capacidad de almacenamiento, con lo cual se garantizó que Menasha esté preparada no solo para manejar de manera más eficiente la actividad de hoy, sino también para adaptarse al crecimiento que vendrá.

TIPOS COMUNES DE ESTANTERÍAS DE ALMACENAMIENTO

Para disfrutar de los beneficios de eficiencia de un sistema de estanterías de bodega, es importante entender los distintos tipos de estanterías y las aplicaciones para las que mejor sirven. El tipo de sistema que instale puede afectar significativamente la productividad, la capacidad de almacenamiento y su capacidad de adaptarse a la cambiante demanda de inventario. A continuación se detallan los sistemas de estanterías más comunes:



ESTANTERÍAS DE PALLETS SELECTIVAS. Son las que más se usan hoy en las bodegas, en especial para depósito general y fabricación. Conocidas por su diseño flexible y su capacidad de soportar cargas pesadas, las estanterías selectivas de profundidad simple generalmente se configuran en hileras con formato "espalda con espalda" cada una accesible desde un pasillo. Proporcionan un 100 % de selectividad, lo que significa que es posible acceder directamente a cualquier pallet de la estantería en cualquier momento. Son fáciles de instalar y de mantener y ofrecen una variedad de opciones de configuración. Sin embargo, proporcionan una menor densidad de almacenamiento y un uso ineficiente de la superficie del piso en comparación con otros sistemas de estanterías.



ESTANTERÍAS DE FLUJO PARA PALLETS. Son ideales para operaciones de tipo "primero en entrar, primero en salir" (FIFO) que tienen un volumen de ventas elevado. Los pallets se cargan desde un lado y se van almacenando al fondo. Los estantes en pendiente y la instalación de rodillos en los rieles permiten transportar los pallets hasta el lado opuesto de la estantería para poder acceder a ellos y descargarlos fácilmente. Muchas veces, estas estanterías se usan en aplicaciones de tiendas de comestibles, venta minorista y cámaras frigoríficas.



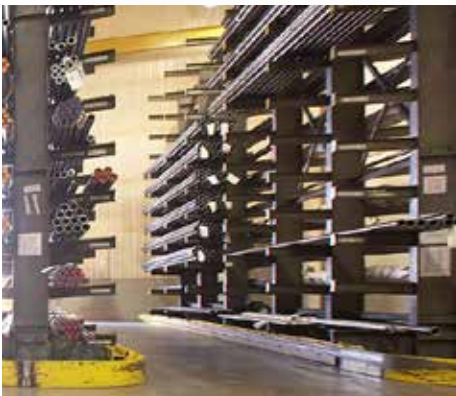
ESTANTERÍAS CON TRANSPORTE DE PALLETS. Son un sistema semiautomático de carriles profundos que utiliza un carro integrado para transportar hacia el fondo los pallets que el montacargas coloca en la entrada del carril. Este sistema en particular funciona bien en aplicaciones con muchas unidades de almacenamiento cuando hay una gran cantidad de productos y pallets iguales. Ayuda a aumentar la productividad reduciendo al mínimo el desplazamiento de los montacargas. Estos sistemas de estanterías se suelen usar para aumentar la utilización del espacio incrementando al mismo tiempo la producción en bodegas con pallets de alta densidad.



MÓDULOS DE SELECCIÓN. Son sistemas de almacenamiento de alta densidad que integran los distintos tipos de soluciones de almacenamiento en estanterías de bodega en varios niveles a fin de almacenar el inventario para seleccionar y cumplir pedidos con mayor eficiencia. Estos sistemas son compatibles con opciones de configuración y rotación de inventario FIFO, lo que permite la recolección de cajas enteras o abiertas.



ESTANTERÍAS PUSH-BACK. Permiten un almacenamiento de mayor densidad al almacenar varios pallets en profundidad en cada nivel, y cada pallet se carga desde el frente. Se puede acceder de manera independiente a cada nivel, el cual ofrece más almacenamiento que los sistemas de estanterías selectivas. Los pallets se cargan por un extremo y se transportan sobre rodillos hasta el otro extremo de la estantería. Cuando el pallet de adelante se quita desde ese extremo, el siguiente pallet se desplaza y ocupa el lugar de adelante. Esta opción funciona mejor en operaciones de alta productividad con rotación frecuente de inventario.



ESTANTERÍAS CANTILEVER. Utilizan brazos en voladizo que se sujetan a columnas en vez de a rieles. Ofrece acceso abierto sin obstrucciones verticales en uno de los lados para facilitar una carga y descarga fáciles. Estas estanterías son ideales para almacenar material extenso y voluminoso, como madera, rollos de alfombra y muebles.



ESTANTERÍAS TIPO “DRIVE-IN”. Son estanterías de bodega de mayor densidad que reducen la cantidad de pasillos para operar y almacenan los pallets en distintas profundidades con un punto de entrada o de salida (ingreso del equipo). Este tipo de estantería es adecuado para operaciones del tipo “último en entrar, primero en salir”. Una de las preocupaciones más comunes con estas estanterías es la cantidad de espacio que ofrece. Debido a que el montacargas ingresa físicamente al sistema de estanterías, aumenta la posibilidad de una colisión que pueda dañar el montacargas, las estanterías o el producto.

Con tantas necesidades singulares, no se puede tomar un enfoque universal al elegir una solución de almacenamiento.

Cada una de las instalaciones necesita una solución de estantería personalizada que se adapte al material almacenado, el método de almacenamiento, la frecuencia de movimientos y varios factores más. Puede acceder a varios recursos, incluido su proveedor de montacargas, para que lo ayuden a analizar sus materiales y su flujo de trabajo y le recomienden la combinación correcta de sistemas de estanterías para ayudarlo a cubrir las necesidades particulares de su bodega.

En el Capítulo 3, analizaremos la seguridad en la bodega en lo relativo al diseño de la bodega para ayudar a mantener un entorno de trabajo seguro para los operadores de montacargas, los transeúntes y los productos.



Mejora de la seguridad de la bodega

ADOPCIÓN DE UN ENFOQUE EXHAUSTIVO E INTEGRADO

Un enfoque integral del diseño de la bodega permite e incluye adoptar un enfoque de seguridad integrado y a su vez exhaustivo. Una visión más amplia de la gestión de seguridad que tenga en cuenta los diversos componentes del entorno de la bodega, lo que incluye, por ejemplo, los montacargas, puede contribuir a un programa de seguridad más efectivo.

El libro electrónico de Crown Equipment, “[An Integrated Approach to Safety](#)” (Enfoque integrado de seguridad), detalla este enfoque integrado y se centra en aquellos componentes directamente relacionados con el montacargas. Esto puede incluir diseño y funciones de equipos que mejoran la seguridad, un enfoque de capacitación basado en proveedores que implique más que marcar una casilla y soluciones de conectividad de montacargas que aprovechen los datos a los que se puede acceder desde el sistema de control y los sensores del equipo.

Un enfoque más integral del diseño de la bodega le da un lugar importante y central a componentes no relativos a los montacargas (por ejemplo, señalización y protección de las estanterías) de modo que se los pueda incluir en un enfoque de seguridad integrado de almacenamiento en pallets.

Reunir estos componentes diferentes puede contribuir con los programas de seguridad actuales y generar mejoras mensurables en las métricas de seguridad. Si se lo ejecuta correctamente, un programa de seguridad integrado puede ayudar a reducir lesiones, disminuir el daño de equipos y productos y organizar el cumplimiento, lo cual genera un retorno de la inversión positivo a la vez que promueve y fortalece una cultura centrada en la seguridad.



CINCO PASOS PARA PROMOVER LA SEGURIDAD EN ENTORNOS DE ALMACENAMIENTO PALETIZADOS

A continuación se detallan cinco componentes del diseño de una bodega que deben incorporarse a un programa de seguridad más amplio.

1 PROTECCIÓN PARA ESTANTERÍAS

Puede adoptar varios enfoques para proteger la integridad de su estructura de estanterías. Esto ayuda a mantener el buen funcionamiento de las estanterías y a proteger sus montacargas y los materiales que almacene.

Por ejemplo, las unidades protectoras de columnas de acero envuelven la base de la columna vertical y se anclan al cemento con sujetadores roscados o de cuña. También hay protectores de goma, acero o plástico que se sujetan directamente a la estructura de las estanterías. Pueden estar incluidos en la instalación original de las estanterías, lo que ayuda a reducir el costo total, ya que los instaladores ya se encuentran allí. La protección al final del pasillo, como por ejemplo un protector robusto colocado al final del pasillo donde el tráfico es intenso, puede aislar y ayudar a reducir los efectos de colisionar contra la estructura de las estanterías.

Otro paso para reforzar las columnas verticales al momento de la compra es combinar un poste de doble frente con un travesaño pesado. Esto puede ayudar a proteger las estructuras de daños por golpes de pallets durante las operaciones de colocación/recojo. Un poste de doble frente añade una segunda columna soldada a la parte posterior de la columna vertical delantera. El travesaño pesado es un puntal más robusto que conecta los postes delantero y trasero.



Por último, deben realizarse inspecciones de evaluación para identificar y reparar/reemplazar las columnas verticales, vigas o plataformas de malla que ya no puedan soportar el peso indicado. Rack Manufacturers Institute (www.rmiracksafety.org) ofrece lineamientos sobre cómo realizar estas evaluaciones y reparaciones.

2 PROTECCIÓN FRENTE A CAÍDA DE OBJETOS

Otro elemento de la seguridad de bodega es proteger a los empleados frente a la caída de objetos. Esto es importante para la seguridad de sus empleados y visitas. También puede ser un requisito de la OSHA (Administración de Seguridad y Salud Ocupacional) que, si se ignora, podría causar lesiones y multas.

Según el tamaño y el peso del producto que almacene, una red o rejilla protectora trasera para cargas pesadas puede ser una barrera efectiva para evitar que los materiales caigan de la estantería. La rejilla protectora trasera está diseñada para ayudar a asegurar los pallets enteros, mientras que la red puede usarse para atrapar cualquier objeto más pequeño, como los que se desacomodan de los pallets almacenados. Los soportes de carga que se colocan debajo de un pallet están diseñados para ayudar a evitar que los estantes que están muy cargados se doblen o se rompan, y que los pallets no atraviesen o caigan entre las vigas de carga.

cuales son fáciles de reubicar cuando cambia el entorno de la bodega, son una opción vanguardista.

Por último, los operadores de montacargas y los empleados que van a pie deben estar capacitados en el uso de caminos peatonales, dónde se encuentran y cómo deben desplazarse los peatones por las áreas de la bodega en donde no sea posible establecer caminos peatonales separados, por ejemplo, en los pasillos que separan dos hileras de estanterías.

3 CAMINOS BIEN DEFINIDOS Y DESPEJADOS

Dirigir el tránsito peatonal por la bodega utilizando caminos peatonales designados es un componente esencial del programa de seguridad integral. Separar el tránsito peatonal del vehicular mediante caminos peatonales designados ayuda a reducir la probabilidad de accidentes y lesiones y además es un requisito de la OSHA.

La Norma 1910.176(a) de la OSHA establece que *“...los pasillos y pasajes deben estar despejados y en buen estado, sin obstrucciones que se crucen o en pasillos que podrían causar un peligro. Los pasillos y pasajes permanentes deben estar correctamente marcados”*.

Para cumplir con esta norma, se pueden colocar barreras que cumplan con OSHA a lo largo de todo el camino o se pueden pintar líneas o usar cinta para demarcación de pasillos. Los proyectores láser o LED, los



RESULTADOS DE CLIENTES

LIPARI

La solución completa de bodega ayuda a eliminar el reemplazo de estanterías dañadas

APLICACIÓN

Desde 1963, Lipari Foods ha sido un distribuidor mayorista de alimentos secos, refrigerados y congelados, que en la actualidad presta servicios en catorce estados del Medio Oeste. Con oficinas centrales en Warren, Michigan, Lipari recientemente completó el desarrollo de una nueva bodega de 260 000 pies cuadrados (24 150 metros cuadrados) para apoyar el rápido crecimiento de la empresa.

DESAFÍO

Al realizar un proyecto tan importante como el desarrollo de una nueva bodega, Lipari Foods quería asegurarse de tomar las mejores decisiones para su negocio sobre las necesidades de diseño, disposición de estanterías y equipos de manipulación de materiales de la bodega. Lipari nunca había adoptado un diseño de ingeniería estratégico para su sistema de estanterías, por lo que solo agregaban montantes y rieles a medida que los necesitaban. La empresa también sufrió daños frecuentes en las estanterías, por lo que se debía sustituir al menos una por semana constantemente. La nueva bodega representó una oportunidad de hacer un mejor trabajo. Sin embargo, la empresa quería el asesoramiento de un proveedor de confianza para tomar las decisiones correctas.

“Con la cantidad de empleados que tenemos, tienden a chocar bastante con las estanterías. Probablemente reemplazábamos una estantería por semana. Crown nos llevó a un nivel completamente diferente. Hace poco más de un año que estamos en estas instalaciones y aún no tuvimos que reemplazar ninguna columna.”

AL MOY

Director de Operaciones de bodega de Lipari Foods



SOLUCIÓN

Lipari solicitó la ayuda de Crown Equipment para desarrollar una solución completa para su nueva bodega, desde el diseño hasta las estanterías y los equipos de manipulación de materiales distribuidos por toda la instalación. Los expertos de Crown se involucraron en el proyecto, trabajando en cada nuevo desafío y cada modificación del diseño, a fin de ayudar a Lipari a adoptar un diseño de ingeniería estratégico para todas sus estanterías y seleccionar estanterías estructurales robustas que cumplieran sus exigencias.

Con el objetivo de disminuir los daños en las estanterías, en Lipari también querían implementar cambios en los procesos para evitar que los operadores de equipos retráctiles se desplazaran al subir y bajar las horquillas, pero no estaban seguros de hacerlo porque disminuiría la productividad general. Gracias a la función Xpress Lower de los equipos retráctiles de la Serie RM, esta preocupación se eliminó, lo que le permitió que la empresa lleve a cabo el cambio y, al mismo tiempo, mantenga su alto nivel de productividad.

4 SEÑALIZACIÓN FLEXIBLE Y SEGURA

Otro componente clave de un programa de seguridad integrado consiste en colocar señales bien visibles que identifiquen la ubicación de los caminos peatonales designados y los posibles riesgos de seguridad, tales como objetos a baja altura. Las señales deben estar estratégicamente colocadas en lugares visibles y con buena iluminación para que puedan verlas tanto los peatones como los operadores de montacargas, pero a su vez deben estar fuera del paso. Inspeccione periódicamente el lugar donde están las señales para verificar que sigan estando allí, que no se haya colocado algo que no permita verlas y que los patrones de tráfico no hayan cambiado de manera que hayan perdido efectividad.

Las señales físicas pueden dañarse y es posible que se las deba reemplazar periódicamente. Una solución más flexible y segura podría ser colocar en el techo proyectores que proyecten

mensajes sobre el piso de la bodega. Este tipo de señalización virtual se está volviendo más común, en especial en instalaciones con mucho tráfico. Están más protegidas de los daños porque se colocan en el techo. Además, es fácil cambiarlas de lugar o modificarlas para que proyecten distintos mensajes según sea necesario.



5 LÍMITES DE CAPACIDAD DE LAS ESTANTERÍAS

Todos los sistemas de estanterías tienen límites de capacidad y es necesario que este coincida con el peso del inventario. Exceder los límites de las estanterías puede causar un derrumbamiento, lo que podría dañar los equipos y los productos y lastimar al personal. Trabaje con su proveedor para usar la información de capacidad proporcionada por el fabricante de la estantería para determinar la configuración necesaria para el peso del producto que va a almacenar.

Se recomienda exhibir los límites de almacenamiento de la estantería en un lugar donde puedan verlos los operadores de montacargas y reforzarlos en la capacitación de los operadores de montacargas para ayudar a evitar la sobrecarga accidental. Ponerlos incorrectamente puede hacer que sea difícil leerlos o escanearlos o que estén



más expuestos a daños durante el descenso y la colocación de los pallets. Las etiquetas o las señales que indican la capacidad pueden dañarse cuando los pallets se bajan o se colocan. Esto puede dar lugar a la toma de decisiones sin información suficiente al momento de almacenar los pallets, lo que podría dañar las estanterías o la bodega o causar pérdida de inventario o lesión de los empleados.



Una de las ubicaciones comunes de las etiquetas de capacidad es sobre la viga directamente debajo de la ubicación del pallet. Sin embargo, colocar las etiquetas en la columna puede que haga más fácil el escaneo y más productivos los movimientos de pallets. Debido a que algunas columnas tienen perforaciones, es posible que deba usar etiquetas magnéticas o porta etiquetas para asegurarse de que queden firmes.



Con todas estas consideraciones, un proveedor integral puede ayudarlo a desarrollar e implementar un enfoque más holístico de seguridad, lo que incluye muchos componentes más allá del montacargas. Busque un proveedor que pueda compartir las mejores prácticas obtenidas de su amplia experiencia en el sector y ayudarlo a aplicar un enfoque más consistente de la gestión de seguridad.

Nuestro cuarto y último capítulo se centra en las opciones disponibles para introducir la automatización a su diseño de bodega.

Usar la automatización para aumentar la utilización del espacio

ADOPTAR UN ENFOQUE HOLÍSTICO DE LA IMPLEMENTACIÓN

Adoptar un enfoque holístico del diseño de la bodega es muy importante en lo que respecta a las complejas decisiones en torno a la introducción o expansión de la automatización en su bodega.

Un enfoque fragmentado o aislado de implementación o expansión de tecnologías de automatización en la bodega podría, en el mejor de los casos, disminuir el retorno de la inversión obtenido y, en el peor, llevar la implementación al fracaso.

Al planificar la implementación de tecnologías de automatización, es importante determinar cómo

estas tecnologías pueden integrarse a su entorno y cómo pueden afectar y verse afectadas por otros sistemas, características y componentes de la bodega. Esto incluye el flujo de productos, los procesos existentes, la percepción de los empleados y la capacitación.

Es posible que usted encuentre oportunidades para integrar la automatización con otras tecnologías a fin de aumentar la productividad y el retorno de la inversión. Al igual que con los muchos otros componentes del diseño de una bodega, explorar la automatización con un proveedor integral puede ayudar a asegurarse de que estos aspectos se resuelvan y el proceso se organice.

4



ELIJA UN CAMINO DE AUTOMATIZACIÓN

Cuando se analiza toda la bodega, existen dos tipos básicos de categorías de automatización: la digital y la física.

La **AUTOMATIZACIÓN DIGITAL** usa datos y software para automatizar flujos de trabajo y procesos manuales. Algunos ejemplos incluyen sistemas de administración de bodegas y tecnología de identificación automática y captura de datos (AIDC, por sus siglas en inglés), como el código de barras móvil. También incluye soluciones telemáticas como InfoLink de Crown, un sistema de gestión de operadores y flotas que recopila datos para ofrecer información sobre el rendimiento y la utilización del personal, los procesos y los equipos conectados.

La telemática puede ser valiosa para planificar la automatización física y la gestión y optimización continuas de ciertos equipos automatizados. Los datos operativos capturados por la telemática

Existen dos tipos básicos de categorías de automatización: la digital y la física.

pueden analizarse para ayudarlo a comprender el flujo de productos, la utilización y el rendimiento de los equipos. Puede usar esta información para identificar las tareas y los equipos en sus operaciones que sean candidatos ideales para la automatización.

Una vez que se implementan los equipos automatizados, un sistema telemático puede ayudar a tener una visión general de la utilización y el rendimiento de los equipos. También puede ser una herramienta valiosa a medida que desarrolla planes para llevar la incorporación de la automatización a otras áreas de la bodega y la incrementa estratégicamente para priorizar las oportunidades donde pueda ser de más beneficio.



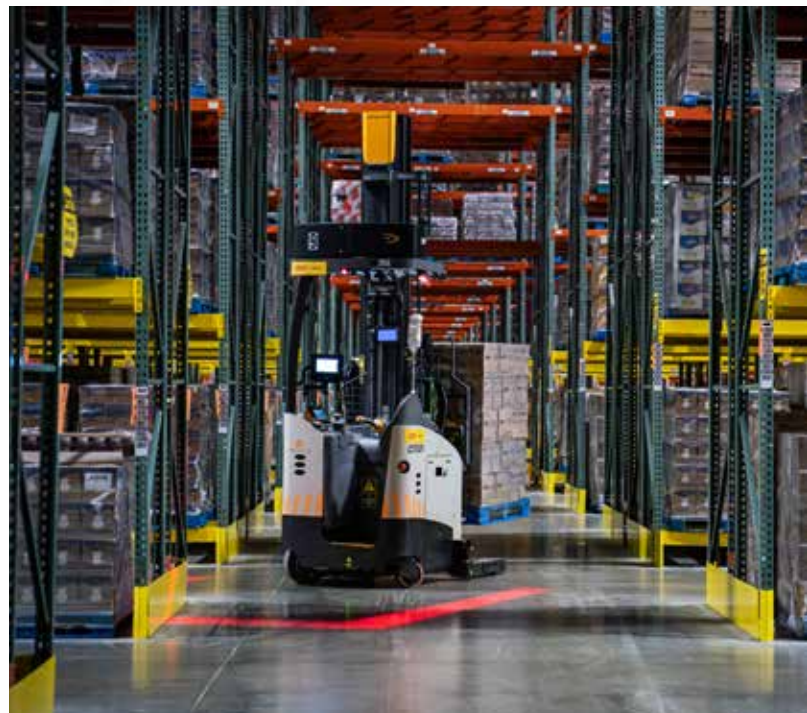


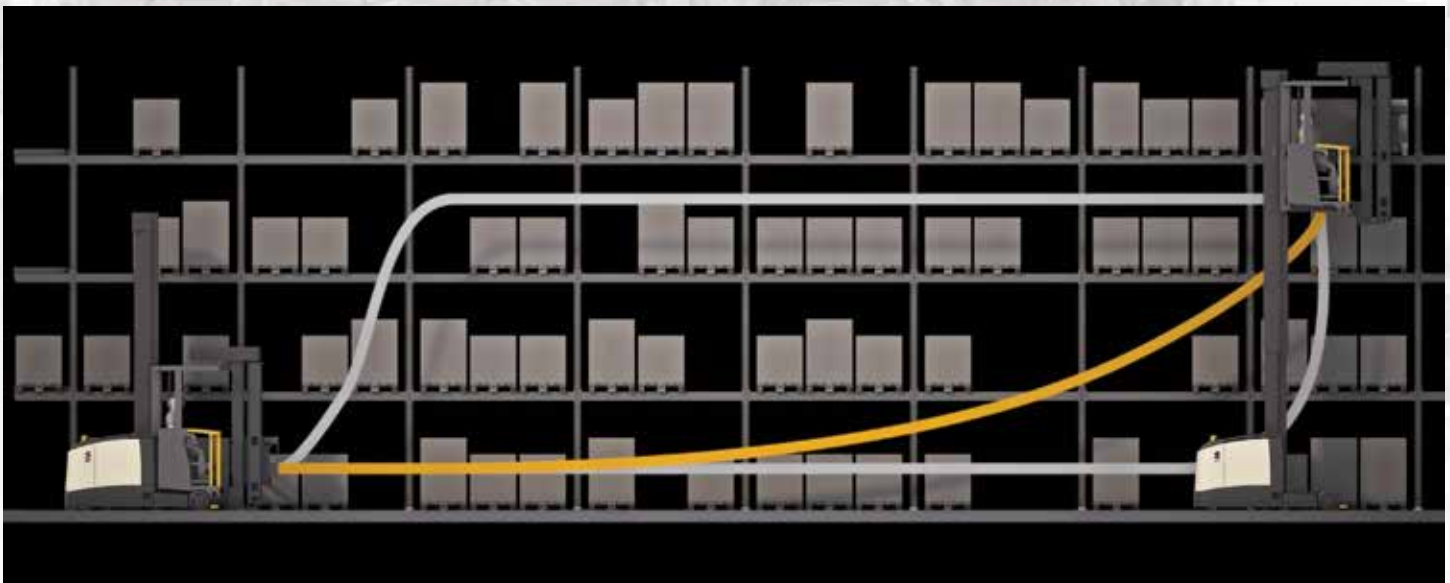
Los sistemas de estanterías con transporte de pallets son otro ejemplo de automatización fija. Estos sistemas semiautomatizados con carriles profundos utilizan un carro integrado para transportar los pallets cargados por montacargas en la entrada hacia el fondo del carril. Funcionan bien en aplicaciones con gran volumen de unidades de almacenamiento, lo que ayuda a aumentar la productividad al reducir el desplazamiento de los montacargas.

Por el contrario, la **automatización móvil** se integra con las infraestructuras de bodega existentes para automatizar los procesos manuales. Algunos ejemplos incluyen robots móviles autónomos (AMR) y vehículos de guiado automatizado (AGV). Los montacargas automatizados, como los DualMode de Crown, son otro ejemplo. Actualmente, los montacargas automatizados pueden abordar muchos procesos en los que se utiliza un montacargas manual, lo que incluye aplicaciones de desplazamiento horizontal, como el transporte de pallets y la selección de pedidos, o aplicaciones verticales, como la colocación y la extracción de pallets.

La **AUTOMATIZACIÓN FÍSICA** utiliza automatización fija o móvil para automatizar las tareas repetitivas y el movimiento de productos. Esta automatización suele estar diseñada para reducir el desplazamiento de los empleados, aumentar la eficiencia, mejorar los niveles de rendimiento o crear un entorno de trabajo más cómodo.

La **automatización fija**, como los sistemas de mercancía a persona (GTP), suele ser semipermanente e incluso formar parte de la infraestructura básica de una instalación. Los módulos de elevación verticales (VLM) son un buen ejemplo. Estos sistemas cerrados, verticales y automatizados de almacenamiento y extracción usan bandejas para almacenar objetos y pueden ser una excelente manera de ahorrar espacio y de acercarle los productos al operador para aumentar la productividad en la selección de pedidos. Los VLM también se pueden combinar fácilmente con otros sistemas de automatización. Por ejemplo, puede seleccionar un producto desde el VLM y luego trasladarlo a un sistema de cinta transportadora para llevarlo al área de envíos.





Algunos montacargas manuales también usan tecnologías de asistencia al operador y están diseñados para mejorar la seguridad, aumentar la productividad y enriquecer la experiencia de los operadores. Estas incluyen el control de fin de pasillo que automáticamente disminuye la velocidad de desplazamiento del montacargas al final de pasillos concurridos donde es posible que haya peatones u otros vehículos. También incluye tecnología de posicionamiento automático que interactúa con el sistema de administración de bodega para guiar automáticamente al montacargas por la ruta más eficiente hasta el lugar de la siguiente estantería.

Un solo proveedor integral puede trabajar con usted para identificar tareas que sean candidatas ideales para la automatización y qué tecnologías de automatización pueden proporcionar el mejor retorno de la inversión.

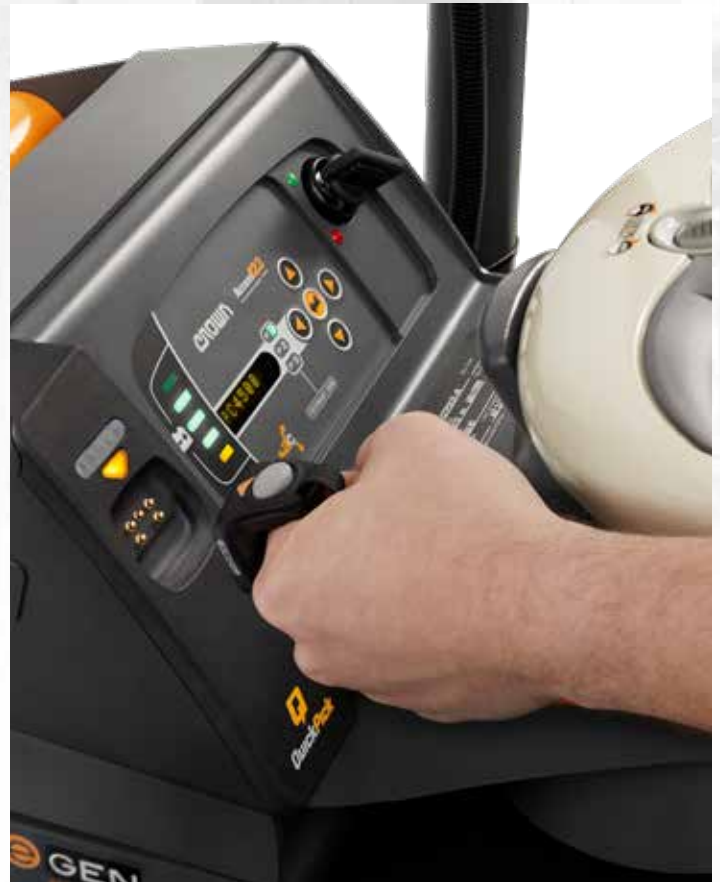
ANALICE LA COMPLEJA DECISIÓN DE AUTOMATIZAR

Dada la complejidad de tomar la decisión de automatizar, un solo proveedor integral puede trabajar con usted para identificar (1) tareas que sean candidatas ideales para la automatización y (2) qué tecnologías de automatización pueden proporcionar el mejor retorno de la inversión. El proveedor correcto también puede ayudarlo a identificar los cambios necesarios en los procesos o sistemas para garantizar una integración segura y eficiente de la automatización en los flujos de trabajo de la bodega y otras tecnologías.

Por ejemplo, el creciente dominio de las cadenas de suministro omnicanal requiere un enfoque más flexible y eficiente en la selección de pedidos para poder cubrir la cambiante demanda. Muchas empresas deben mover un mayor volumen y diversidad de productos a más lugares, con distintos tiempos de entrega, para cubrir las necesidades de los minoristas y los socios del canal. Muchas veces, esto requiere procesos, tecnologías y equipos totalmente nuevos.

Uno de los tipos de tecnología de automatización móvil aplicada a la selección de pedidos de nivel bajo es una función de asistencia al operador que le permite al operador hacer avanzar el montacargas de manera remota utilizando distintos sensores para recorrer el pasillo de manera segura hasta el siguiente lugar de selección. La [tecnología de selección de pedidos QuickPick](#) de Crown es un ejemplo de esta tecnología de automatización móvil. Al reducir la exigente naturaleza de la selección de pedidos de nivel bajo, le permite a los operadores mantener un patrón de trabajo fluido al recoger los pedidos detrás del montacargas.

Con la combinación adecuada de soluciones y experiencia, un proveedor integral puede guiarlo en la planificación, la selección y la implementación de tecnología de automatización, al crear una plataforma escalable y flexible para el crecimiento que tenga en cuenta el flujo de trabajo, la eficiencia del almacenamiento, la seguridad y la innovación como indicadores central de rendimiento dentro de una solución de bodega completa.



CROWN

crown.com