



ALMACENAJE Y MANUTENCIÓN

3. Métodos de Preparación de Pedidos

Máster Oficial en Logística
Universidad de Valladolid

José Antonio Pascual Ruano

Índice

1. Introducción a la preparación de pedidos
2. Costes asociados a un almacén.
3. Factores que influyen en el diseño del área/proceso de picking
4. Problemática asociada al picking
5. Tipos de preparación de pedidos
6. Tecnologías de picking

1.- Introducción

Las funciones que actualmente engloba el Departamento de Logística han sido tratadas, tradicionalmente, de forma independiente y aislada por los distintos departamentos de las empresas siguiendo sus propios organigramas .

No existía un departamento que planificase y gestionase de forma productiva los distintos flujos que se producen en toda organización, no se daba importancia a las distintas fases productivas y comerciales que implican movimiento, con los consiguientes costes añadidos.



1.- Introducción

Esto es comprensible si tenemos en cuenta que, hasta los años 70 en EE.UU. y hasta los 90 en España, la situación del mercado era tal que **lo que más beneficios generaba a una empresa era el aumento de producción y la ampliación de mercados.**



1.- Introducción

Actualmente, la situación se basa en la urgencia de **reducir costes**.

Una de las formas más racionales y al alcance de cualquier empresa para lograr dicho objetivo reside en la **optimización de sus flujos de material**: desde el aprovisionamiento hasta la entrega del producto al cliente.



1.- Introducción

A lo largo de este bloque veremos que algo tan sencillo a primera vista como es la **Gestión de Pedidos** implica a muchos agentes en la empresa, y la existencia de una planificación previa de esos agentes y recursos nos permitirá un **considerable ahorro de costes directos e indirectos** que afectan a toda la gestión general de la empresa.



1.- Introducción

Las empresas, hoy en día, se encuentran inmersas en una constante búsqueda de soluciones **para reducir sus costes de operación**, y un punto en el que centran mayoritariamente sus esfuerzos es **eliminar costos en su cadena de suministro**.

Los profesionales del almacén buscan siempre **reducir el costo de operación, mejorar la productividad y aumentar la exactitud**.

El **PICKING** es una de las tareas realizadas en el almacén que implica **un porcentaje más elevado de los costos de operación de un almacén**.

1.- Introducción

Cuando hablamos de **picking** corresponde a la preparación de pedidos, y consiste en seleccionar la mercancía de las estanterías para posteriormente conformar los envíos a los clientes.



1.- Introducción

Entonces, picking es el **conjunto de operaciones destinadas a extraer y acondicionar los productos solicitados por lo clientes** y que se manifiestan a través de los pedidos.

Entonces podemos analizar que picking es todo el **proceso de preparación de pedidos**. Dicho de otra forma, es la **recogida y combinación de cargas no unitarias que conforman el pedido de un cliente**.



1.- Introducción

Otra forma de entenderlo es como el **proceso de recuperación de los artículos de la zona de almacenamiento en respuesta a la solicitud de un cliente.**

Se trata pues de: una serie de operaciones que desarrolla dentro del almacén, un equipo de personas para preparar los pedidos de los clientes el cual incluye el conjunto de operaciones destinadas a extraer y acondicionar los productos demandados por los clientes y que se manifiestan a través de los pedidos.

1.- Introducción

Es un proceso que afecta en gran medida a la productividad de toda la cadena logística, ya que en muchos casos es el cuello de botella de la misma.

Normalmente es un proceso intensivo en mano de obra. La mecanización es una de las formas de mejorar el rendimiento de la cadena de logística interna de las empresas.

1.- Introducción

1.1. Operaciones dentro de la preparación de pedidos:

En la preparación de pedidos podemos distinguir operaciones tales como:

- **desplazamientos** de personal para buscar los productos y retornar a la zona de preparación de pedidos,
- **extracción** de la mercancía solicitada de las posiciones pallets o de las estanterías,
- **devolución** a estanterías de las unidades o envases sobrantes,
- **acondicionamiento** del pedido (embalado y etiquetado), - control, etc.

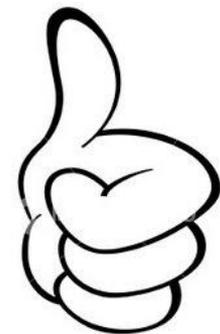


1.- Introducción

1.2.- Objetivos del picking:

La preparación de pedidos trata de lograr:

1. La coordinación de las estanterías, carretillas, los métodos organizativos, la informática y las nuevas tecnologías para mejorar la productividad.
2. Realizar la tarea sin errores, con la calidad requerida por el cliente, podríamos decir que el picking tiene dos grandes objetivos:
MÁXIMA CALIDAD con el MÍNIMO COSTO.



1.- Introducción

1.3.- Fases del picking:

- *Preparativos*
- *Recorridos*
- *Extracción*
- *Verificación y acondicionado*

1.- Introducción

1. **Preparativos:** Lo primero que debe hacerse es capturar los datos y lanzamiento de las órdenes clasificadas (resumen de albaranes, segmentación de albaranes por zonas, o posición en el almacén, etc.) y luego preparar los elementos móviles (grúas, transpaletas, pallets, rolls, etc.), y de apoyo de manipulación para desarrollar la gestión del pickeo.



1.- Introducción

2. Recorridos: Los desplazamientos que se realizan de manera habitual son:

- Desde la zona de operaciones hasta el punto de ubicación de la mercancía.
- Desde el punto de ubicación al siguiente y así sucesivamente
- Regreso a la base de operación desde la ultima posición.



1.- Introducción

3. Extracción: Esta fase incluye:

- Posicionamiento en altura, extracción, recuento, devolución del sobrante.
- Ubicación sobre el elemento de transporte interno (traspaleta, pallet, etc.).



1.- Introducción

4. **Verificación y acondicionado:** Aquí podemos encontrar las siguientes operaciones:



- ❑ Control, embalaje, acondicionado en cajas u otros contenedores, precintado, pesaje y etiquetado
- ❑ Traslado a zona de expedición o despacho y clasificación por transportista, destino, etc.



1.- Introducción

Quantity		Package Type	Description	Plg	Dimensions	Weight		Cube	
				IC	L	W	H	Gross	Net
Total Pieces									
Totals									

Invoice Number
Invoice Date
Exporter Reference

Shipper/Exporter

Customer Reference

Terms of Payment
Incoterms

Ship Via
Carrier Name

Export Date

Letter of Credit Number
Import License Number
Marks and Numbers

Special Instructions

Harbour Marks

NCO Code

Shipping Number

Elaboración del *parking list* o Lista de Empaque para el transportista (relación de albaranes entregados, no confundirlo con el picking list, esto también sirve para confeccionar la Guía de Despacho).

* El parking list es un documento donde se indica como están embalados los productos, es decir indica que productos y cuantos por bulto, es similar a la factura pero en vez de indicar precios unitarios y precios totales indica las unidades comerciales. Por ejemplo, si son cuadernos y lapiceros, el parking list indica cuantas cajas de lapiceros y cuadernos y cuantos por cada caja.

LA PREPARACIÓN DE PEDIDOS

conlleva unos

COSTES

se ve afectada por

Condicionantes específicos

- Artículo
- Surtido
- Número y conformación del pedido
- Prioridad

debe seguir una

Metodología

compuesta por

Fases Secuenciales

que son

Obtención de Datos

Programación de pedidos

Instrucciones de preparación

REGORRIDOS

Picking
EXTRACCIÓN

Verificación y Control

VERIFICACIÓN Y ADECUACIÓN

Muestreo

sometidas a

SISTEMAS DE CONTROL

PREPARACIÓN

VERIFICACIÓN Y ADECUACIÓN

1.- Introducción

A la hora de preparar los pedidos, el orden secuencial de operaciones que debemos seguir, para realizar el proceso de forma lógica y ordenada, es el siguiente:

**Obtención
de Datos**

**Programación
de pedidos**

**Instrucciones
de preparación**

Picking

**Verificación
y Control**

Muellaje

Los datos nos dan el perfil del pedido

Con el perfil establecemos el planning

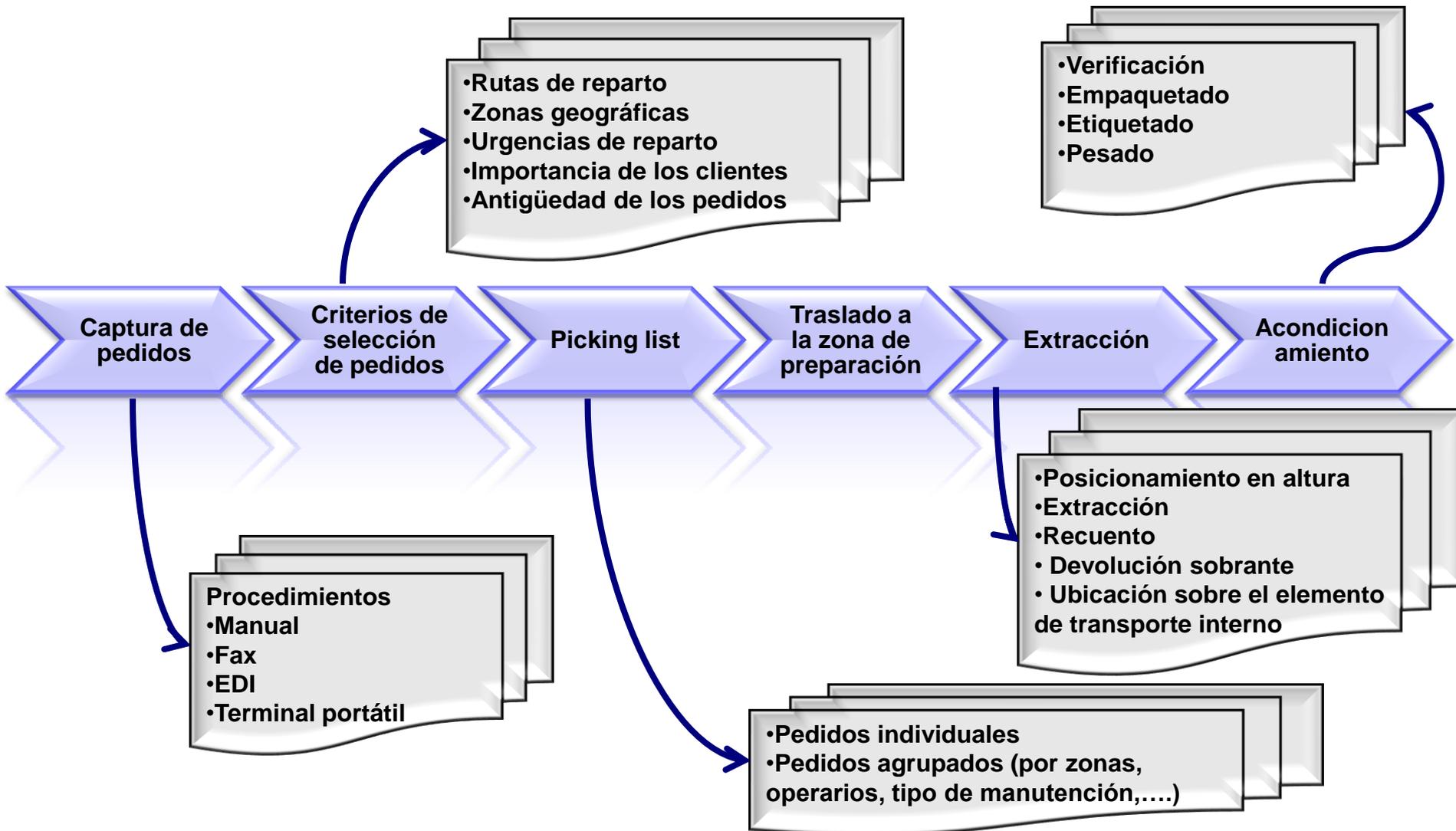
Las instrucciones se indican en un formulario

Un buen almacén facilita el picking y el handling

El control es previo a la expedición

Cada pedido se sitúa en el muelle que le corresponda

1.- Introducción



1.- Introducción

■ Captura de pedidos

Subsistema que se ocupa de ingresar los datos básicos que se necesitan para procesar los pedidos de los clientes en el sistema. Puede ser:

- En forma **manual** al recibir los pedidos por correo, fax o teléfono.

Manual Method

Trading Partner A

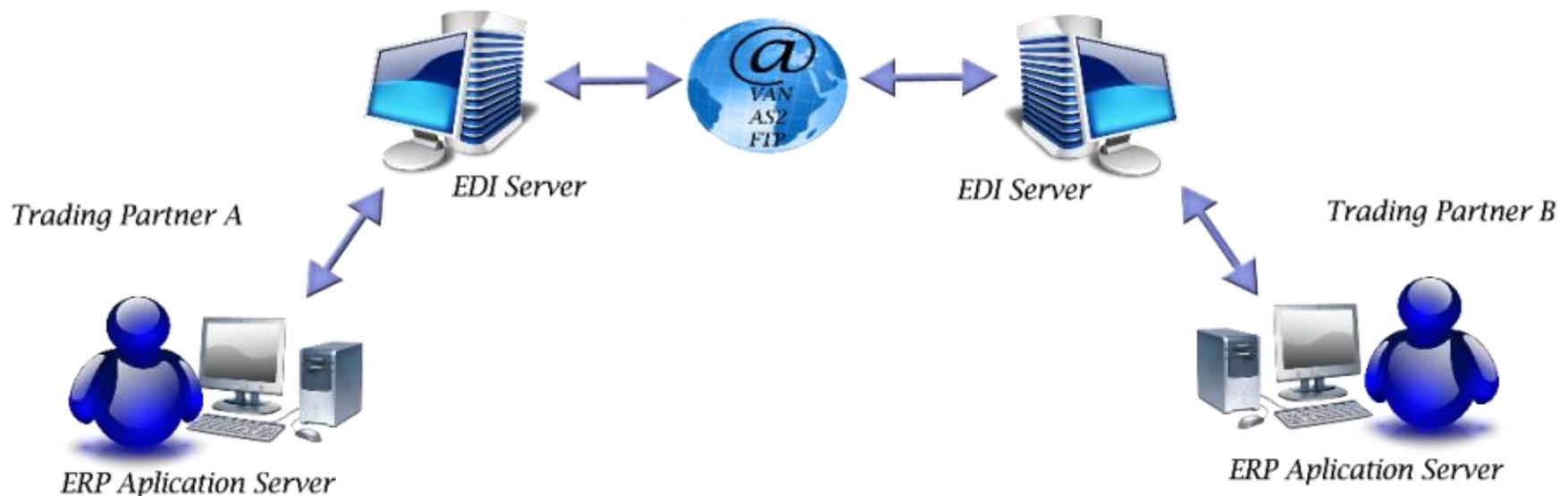
Trading Partner B



1.- Introducción

- En forma **electrónica** por medio del intercambio de datos electrónicos (EDI –Electronic Data Interchange), directamente de la computadora del cliente o de una red wlan o el cliente lo puede ordenar por Internet mediante una captura de datos en el sitio web.

EDI Method



1.- Introducción

- **Criterios de selección de pedidos de los clientes**

En base a rutas de reparto, zonas geográficas, urgencias de entrega. Por otra parte es necesaria la preparación de los elementos de manutención.

- **Preparación del picking list**, entendido como organización y lanzamiento de las órdenes de trabajo para el personal del almacén (pedidos individuales, pedidos agrupados,...).

- **Recorridos o traslados de personal y material.** Desplazamientos del personal entre la zona de operaciones y las ubicaciones.

1.- Introducción

- **Extracción** que incluye el posicionamiento en altura, extracción, recuento, devolución sobrante y ubicación sobre el elemento de transporte interno
- **Verificación o acondicionamiento de pedidos y documentación.** Operaciones varias tales como control, embalaje, precintado, etiquetado, traslado a zona de expedición y clasificación por destino, elaboración de parking list y entrega remitos al transportista

1.- Introducción

Esta descripción de acciones varía en función de los medios técnicos empleados y del método organizativo que se utilice.

Video de picking y despacho de pedidos



Video de picking por voz en el que se ven las distintas fases en la preparación de pedidos



1.- Introducción

1.4.- Principios del picking:

Como ya comentamos en el primero de los bloques los principios en los que se fundamenta el Picking son tres:

- ❑ **Operatividad**
- ❑ **Calidad de proceso**
- ❑ **Calidad del servicio**

1.- Introducción

Operatividad: es decir se trata de alcanzar la máxima productividad del personal y el adecuado aprovechamiento de las instalaciones (estanterías, transpaletas, informática, etc.) , para ello se busca:

- ❑ Minimizando los recorridos con una adecuada zonificación ABC de líneas de pedido.
- ❑ Mínimas manipulaciones conciliando las unidades de compra y las de distribución.

1.- Introducción

Calidad de proceso: Se concreta en los siguientes puntos:

- Rotación del stock controlando algún sistema de almacenamiento y entrega, tales como, FIFO (first in first out), LIFO (last in first out) o FEFO (first expired first out).
- Posibilidad de recuento e inventario permanente.
- Cero errores

Calidad del servicio:

- Preparar al cliente lo que quiera, cómo quiera y cuándo quiera.
- Información en tiempo real.

1.- Introducción

1.5. Variables del picking

En la preparación de pedidos la principal variable a medir es ***ventas*** y normalmente se mide el volumen de operaciones con *los pedidos de los clientes*.

Pero además tenemos otras variables, que son las que influyen decisivamente en el volumen y complejidad del picking, y estas variables son:

1.- Introducción

1. Dimensiones del producto: unidades, cajas, bases, palets, atados, bobinas, etc.

2. Número de referencias en stock y en ventas

3. Número de pedidos al día

4. Número de líneas de pedido al día y por cada pedido

5. Layout del almacén

6. Zonificación del almacén

7. Elementos de almacenamiento y manipulación

8. Utilización de tecnología: radiofrecuencia, código de barras, picking to Light, sistemas de voz

9. Métodos operativos: mercadería a operario u operario a mercadería

10. Sistemas de extracción unitaria o agregada de pedidos

11. Utilización de sistemas de voz

12. Métodos operativos: mercadería a operario u operario a mercadería

13. Sistemas de extracción unitaria o agregada de pedidos

1.- Introducción

Volumen del picking

- El tipo de producto.
- Unidad de carga en producción y en ventas.
- Número y complejidad de los pedidos.
- Longitud de los pasillos y altura de las estanterías
- Niveles de Stock

Métodos operativos

- Mercancía al operario/operario a la mercancía
- Zonificación y organización ABC
- Extracción agrupada
- Extracción en altura

Almacén

- Diseño del almacén
- Tipos de estanterías, carruseles, paternóster

Medios materiales

- Carretillas
- Recogepedidos

Información

- Gestión de ubicaciones/almacén caótico
- Radio frecuencia, código de barras.

- Extracción en altura
- Extracción agrupada
- Zonificación y organización ABC

- Radio frecuencia, código de

1.- Introducción

La **preparación de órdenes** es la **función** que los profesionales del almacén consideran como una de la más **críticas** en sus operaciones de distribución.

Mientras que recepción, almacenaje, etc., son funciones de igual importancia, la preparación de pedidos es de las funciones de almacenamiento la que **absorbe la mayoría de los recursos, y es lo más sensitivo** frente al cliente.

La preparación de pedidos puede absorber entre casi el 40% y el 60% del presupuesto de Mano de Obra Directa en un almacén.

1.- Introducción

Según el artículo *Design and control of warehouse order picking: A literature review* de René de Koster, Tho Le-Duc y Kees Jan Roodbergen;

La preparación de pedidos ha sido designada como la actividad más costosa y con mayor mano de obra para casi todos los almacenes. El costo del picking se estima en hasta el 55% de los gastos totales de funcionamiento del almacén. Todo bajo rendimiento en este proceso, puede conducir a un mal servicio y a altos costes operativos para el almacén, y como consecuencia, para la cadena de suministro. Por ello se considera como el área prioritaria para las mejoras productivas.

En almacenes en los que se utilizan sistemas manuales, la preparación de pedidos es la tarea que más tiempo requiere, mientras que en almacenes con sistemas automáticos es la tarea más costosa económicamente.

Índice

1. Introducción a la preparación de pedidos
2. Costes asociados a un almacén.
3. Factores que influyen en el diseño del área/proceso de picking
4. Problemática asociada al picking
5. Tipos de preparación de pedidos
6. Tecnologías de picking

2.- Costes de un almacén.

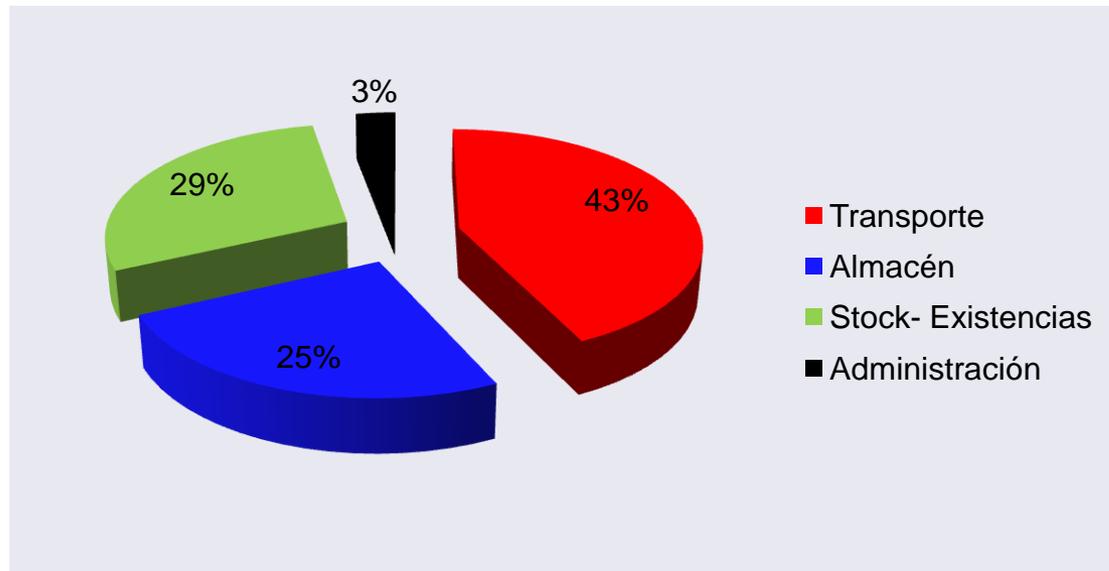
A continuación vamos a tratar brevemente los **costes de asociados a un centro de distribución / almacén**, para ver la importancia relativa de los costes asociados a la preparación de pedidos (**Picking**)

Aunque los costes varían de unas empresas a otras (en función de que sean de mano de obra intensiva o material intensiva, así como del grado de eficiencia y automatización), de acuerdo con numerosa bibliografía consultada podríamos hacer la siguiente **distribución promedio de costes**:

- **Los costes del almacén suele representar el 25% de los costes logísticos y en torno a 2.09% respecto a las ventas**

2.- Costes de un almacén.

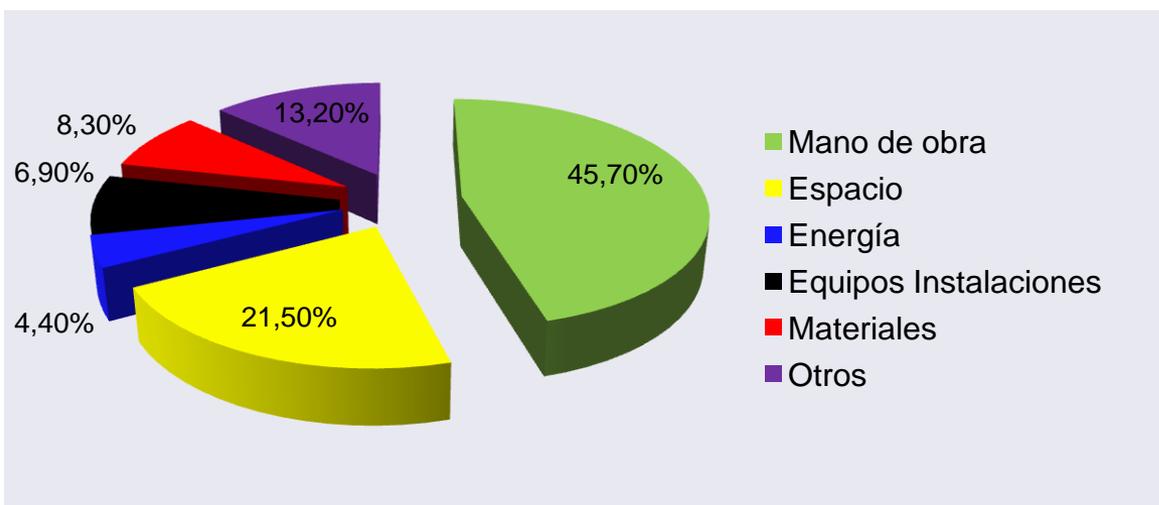
AREA	% LOGÍSTICA	% VENTAS
Transporte	43%	3,44%
Almacén	25%	2,09%
Stock- Existencias	29%	2,32%
Administración	3%	0,24%
TOTAL	100%	8,89%



2.- Costes de un almacén.

- Si nos focalizamos en ver la distribución de costes del almacén, la parte más importante esta en la mano de obra, seguido del espacio necesario (Terreno/nave)

COSTES ALMACEN		
AREA	% LOGÍSTICA	% VENTAS
Mano de obra	45,70%	0,96%
Espacio	21,50%	0,45%
Energía	4,40%	0,09%
Equipos Instalaciones	6,90%	0,14%
Materiales	8,30%	0,17%
Otros	13,20%	0,28%
TOTAL	100,00%	2,09%



2.- Costes de un almacén.

Dentro de los costes de almacén, **la mayor parte** de ellos (entre el 40-60%) está **asociado con los procesos de preparación de pedidos** (procesos de picking).

Los procesos de **picking** no son solo **importantes por el coste directo** que tienen asociado, **también porque una mala preparación se traduce en errores que van a para directamente al cliente**, impactando directamente en la satisfacción del mismo y causando costes adicionales a la empresa (reenvíos, gestión de devoluciones...).



2.- Costes de un almacén.

Una **preparación de pedidos poco fiable**, también se traducirá en **diferencias de inventarios** que harán que estos no sean fiables, **impactando de nuevo en el cliente**.

Por estas razones, es importante **disponer de las tecnologías y equipamientos adecuados** que permitan que estos procesos sean eficaces y eficientes

DISMINUCIÓN
DEL INGRESO
POR VENTAS

- La no integridad contable por falta de referencias en un pedido realizado, supone una reducción de los ingresos por ventas, tanto por el desplazamiento en la fecha de facturación, como por la pérdida en sí.

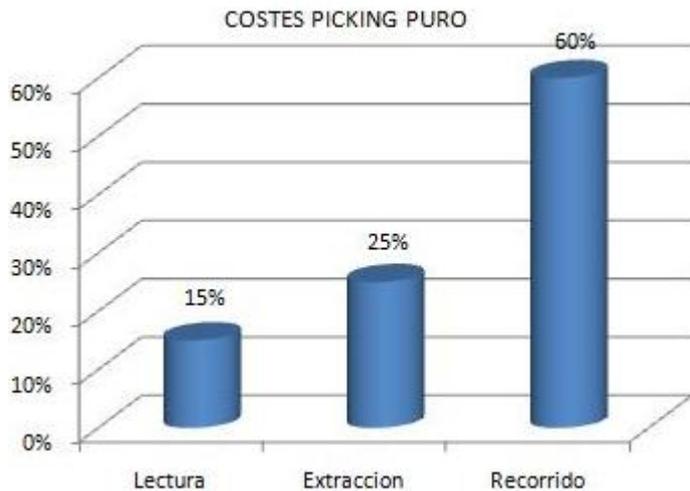
INCREMENTOS
POR COSTOS
DE SERVICIOS

- Aquí se incluyen las penalizaciones contractuales por retrasos, reprocesos, reenvíos, etc.

2.- Costes de un almacén.

- Dentro de los costes asociados al proceso de preparación de pedidos o picking, podemos desglosar los referentes a cada una de las operaciones que se llevan a cabo, como comentábamos en la introducción:
 - **Preparativos:** 5-25% (tareas asociadas al arranque del pedido: carros, cajas vacías, lanzamiento...)
 - **Recorrido:** 25-35%
 - **Extracción:** 10-35%
 - **Acondicionado:** 15-25% (empaquetado, cerrado, etiquetado...)

2.- Costes de un almacén.



- Por último, si eliminamos la parte previa de preparativos y la parte final de acondicionado y nos centramos en el proceso de picking puro, podríamos hacer el siguiente desglose (en función del tiempo dedicado=>horas Mano obra=>coste):

Obviamente, cuanto mayor es la automatización, disminuimos los tiempos de lectura, de extracción y de recorrido pero por otro lado aumentamos los costes de las instalaciones/Equipamientos.

Índice

1. Introducción a la preparación de pedidos
2. Costes asociados a un almacén.
3. Factores que influyen en el diseño del área/proceso de picking
4. Problemática asociada al picking
5. Tipos de preparación de pedidos
6. Tecnologías de picking

3.- Factores que influyen en el diseño del área/proceso de picking

Condicionantes específicos de los pedidos

Como norma general, podemos afirmar que las tareas de expedición suelen ser más lentas que las de recepción y aprovisionamiento.

Por ello, hay que tener en cuenta una serie de condicionantes específicos a los pedidos que van a afectar a todo nuestro trabajo. Estos condicionantes serán los que conformarán:

- La organización en tiempos del departamento de expedición.
- El layout (distribución de la planta) del almacén y zona de carga.
- Los sistemas de manutención y transporte.

3.- Factores que influyen en el diseño del área/proceso de picking

Estos condicionantes generales podemos resumirlos en cuatro:

- **El artículo.** Tendremos aquí en cuenta su naturaleza, el tamaño del lote, si éste es unitario o divisible, etc.
- **El surtido.** Nos condiciona el número de referencias con que trabajemos.
- **El número y conformación del pedido.** Estos aspectos condicionan los procedimientos y medios a emplear en el picking y handling del pedido. Aquí incluiremos el peso y volumen de cada pedido en relación a su periodicidad y destino.

3.- Factores que influyen en el diseño del área/proceso de picking

- **Las normas de prioridad.** Si no establecemos unas normas de prioridad para los envíos y las hacemos comunes y conocidas a todo el personal de expediciones, estamos corriendo riesgos de ineficacia debido a que existen ciertas tendencias que, sin una norma contraria clara, son difíciles de evitar.

Las dos variables que conviene estudiar para el buen funcionamiento de la gestión de pedidos son:

- Los tiempos
- Los movimientos (manutención y estanterías).

3.- Factores que influyen en el diseño del área/proceso de picking

Distribución de tiempos:

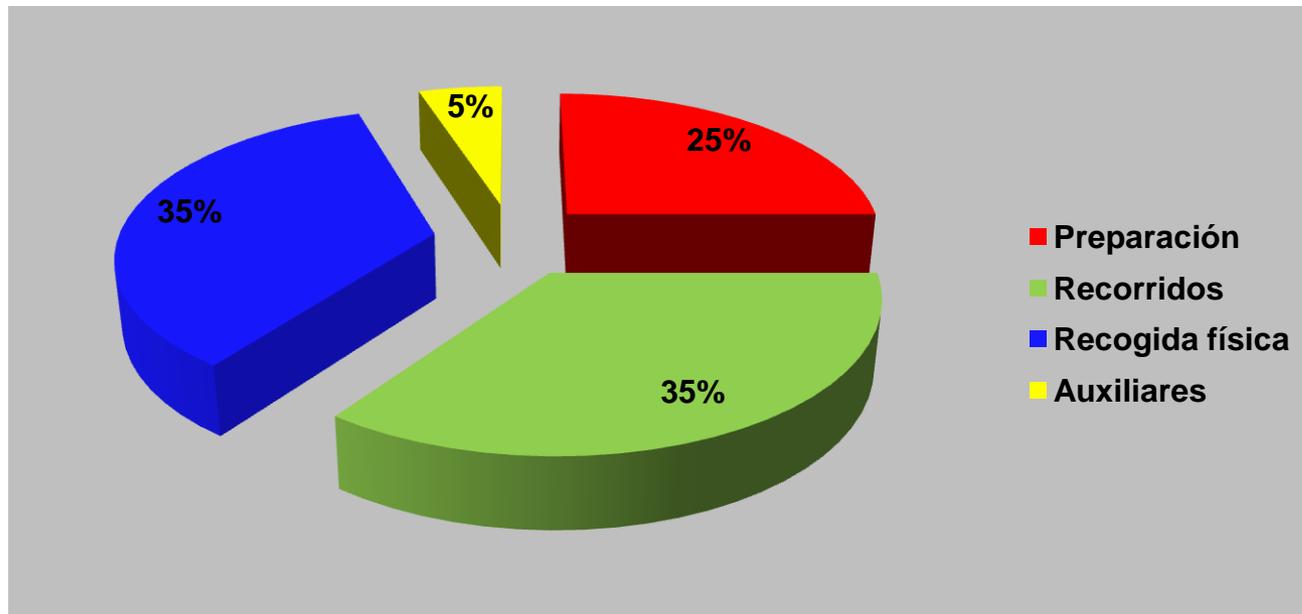
Es fundamental no olvidar nunca que cada una de las operaciones que realizamos cuesta tiempo, y en el área de expediciones y servicio al cliente el tiempo se ha impuesto como una variable diferenciadora en casos de éxito o fracaso en la gestión de empresas.

En la preparación de pedidos, se estima que la distribución de tiempos por actividad sigue el esquema:

- Preparación de documentación, transmisión de órdenes, etc., hasta un 25% sobre el tiempo total.
- Recorridos, hasta un 35% sobre el tiempo total.

3.- Factores que influyen en el diseño del área/proceso de picking

- Recogida física y colocación final, hasta un 35% sobre el tiempo total.
- Auxiliares (lectura de documentos, anotaciones, conteos, etc.), hasta un 5% sobre el tiempo total.



3.- Factores que influyen en el diseño del área/proceso de picking

Manutención:

- Transporte horizontal: todos aquellos de superficie: carretillas, AGV.
- Transporte vertical: ascensores, montacargas, elevadores de cangilones, etc.
- Transporte mixto: grúas (puente, fijas, móviles, pórtico, sobre camión).
- Transporte integrado. Realiza labores de carga, transporte y descarga con el mismo elemento.

3.- Factores que influyen en el diseño del área/proceso de picking

El correcto diseño del área/proceso de preparación de pedidos es uno de los puntos más importantes en el diseño de un almacén, ya que normalmente entre el 40-60% de los costes del almacén están asociados a la preparación de pedidos (Por esta razón, es importante considerar los siguientes factores:

1. **Número de referencias:** cuanto mayor número, más complicada es la operativa y más importante es el control de la misma (tanto para mantener el stock controlado como para evitar errores que afecten al nivel de servicio deseado para nuestro clientes).

3.- Factores que influyen en el diseño del área/proceso de picking

2.- Tipología de los pedidos: cuanto mayor sea la atomización de los pedidos (mayor número de pedidos y menor número de uds/pedido) más compleja y menos productiva es la preparación.

Como ejemplo, podríamos comentar, que es más sencillo preparar pedidos de cajas completas o pallets completos de unas referencias que tener que realizar un picking de unidades sueltas.



3.- Factores que influyen en el diseño del área/proceso de picking

3.- Modelo de servicio ofrecido a los clientes: cuanto menor sea el plazo de entrega desde que se recibe el pedido hasta que se entrega al cliente, más compleja será la preparación.

4.- Competitividad: está muy relacionado con el punto anterior. Normalmente en los sectores competitivos el plazo de entrega suele ir reduciéndose progresivamente y además cualquier ineficiencia en el proceso se puede traducir en costes que el mercado no va a permitir. Por lo general la mayor parte de los movimientos de mercancía en el almacén no aportan valor añadido al cliente y éste no estará dispuesto a asumir el coste de nuestras ineficiencias.

3.- Factores que influyen en el diseño del área/proceso de picking

5.- Tipología de los productos: el peso y volumen de los productos, embalajes utilizados (cajas, pallets, o cualquier otro tipo de agrupación) así como las características especiales de almacenamiento, valor económico.. .

Esto afecta al equipamiento adecuado para mover la mercancía y es un factor importantísimo a considerar si se quiere mantener una ergonomía aceptable y no incumplir ninguna normativa.

Las características de almacenamiento (temperatura controlada, zonas aisladas para mercancía incompatible o peligrosa...) o el valor económico (zonas de almacenamiento seguro, cerrado bajo llave) pueden obligar a considerar zonas independientes para determinados tipos de productos.

3.- Factores que influyen en el diseño del área/proceso de picking

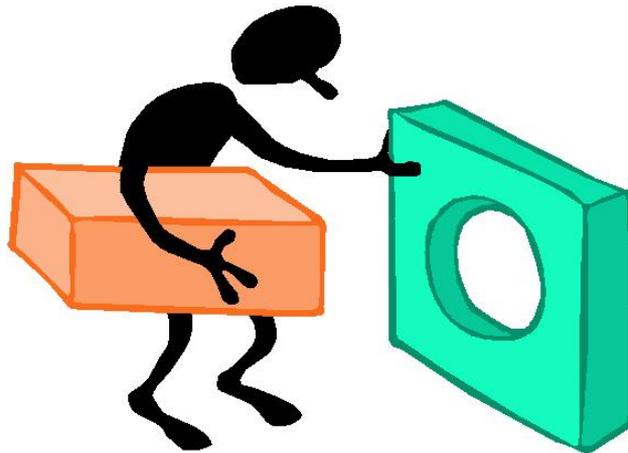
6.- **Zonificación de productos:** necesidad de zonificar el área de preparación en función de:

- **Catálogo de productos/catálogo de proveedores o familias de productos.** Esto además de acelerar los proceso de ubicación (ya que todas las referencias recibidas de un proveedor están cercanas) también puede acelerar la preparación en determinadas tipologías de pedidos.



3.- Factores que influyen en el diseño del área/proceso de picking

- **Compatibilidad:** como comentamos en la tipología de los productos, algunos productos pueden no ser compatibles para ser almacenados conjuntamente (Alimentación y droguería)



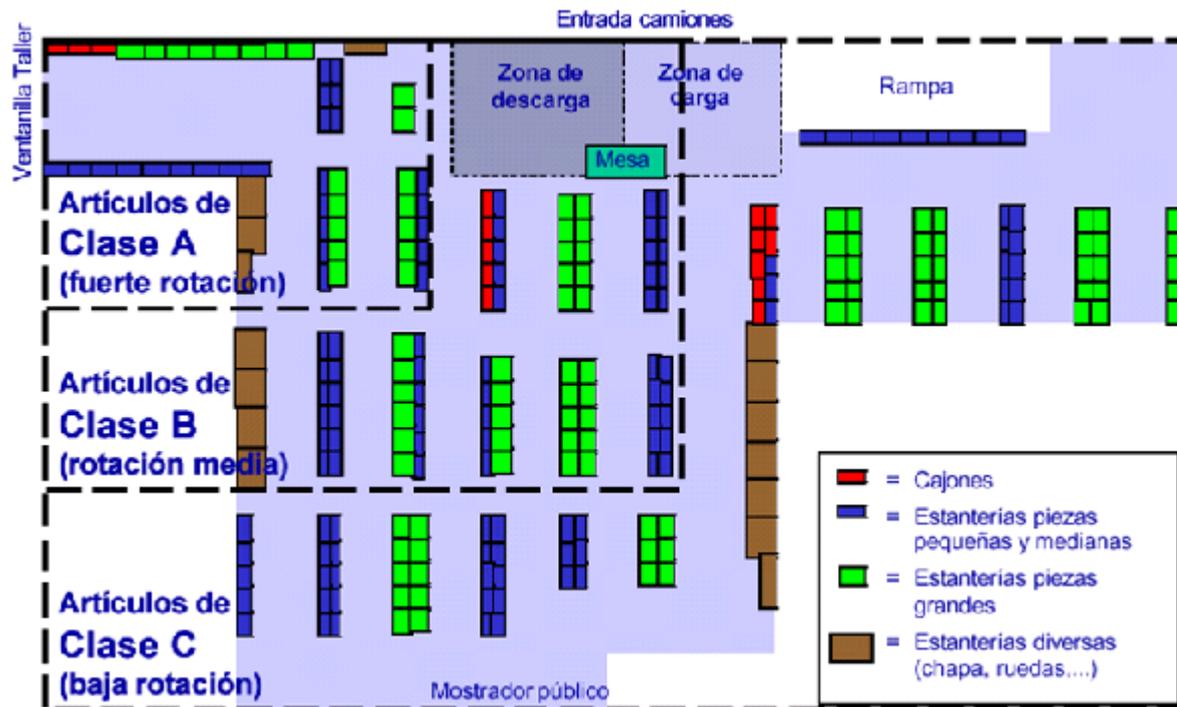
3.- Factores que influyen en el diseño del área/proceso de picking

- **Complementariedad:** en el caso de referencias que pertenezcan a un kit de montaje y siempre salgan de forma conjunta.



3.- Factores que influyen en el diseño del área/proceso de picking

- Rotación ABC de líneas de salida: es la segmentación más común, que consiste en aplicar la ley de Pareto para poner las referencias con más líneas de salida juntas y así minimizar recorridos durante la preparación.



3.- Factores que influyen en el diseño del área/proceso de picking

- **Tamaño y peso del producto:** como vimos también en la tipología del producto. Esto puede ser necesario para formar cargas estables (que permitan optimizar mejor el volumen) y que los productos pesados no estén encima de productos ligeros para no provocar daños.



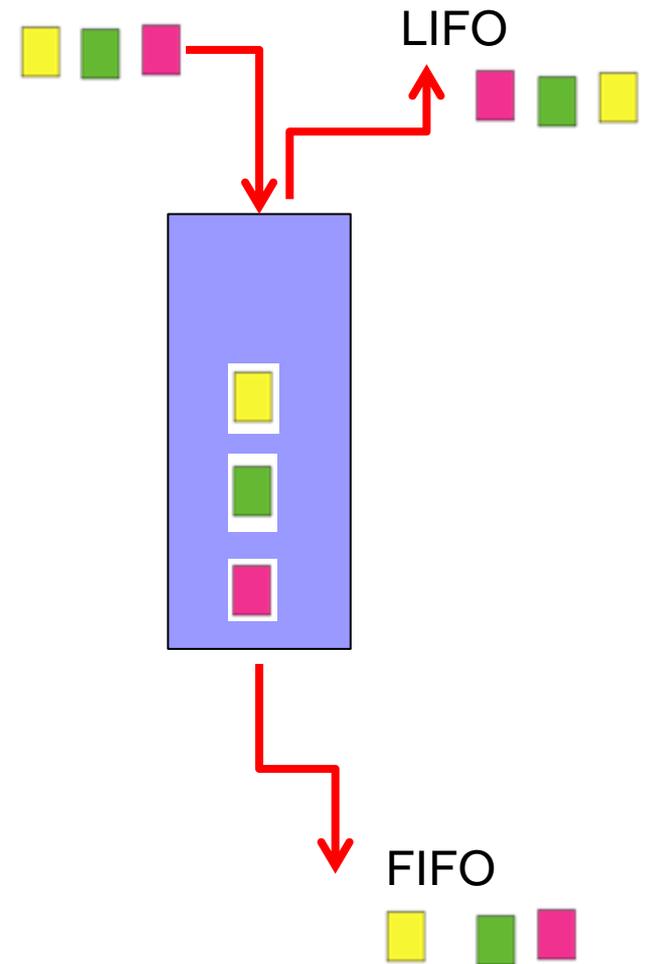
3.- Factores que influyen en el diseño del área/proceso de picking

- Según necesidades de los clientes: por ejemplo realizar una preparación que facilite luego la reposición en un punto de venta.



3.- Factores que influyen en el diseño del área/proceso de picking

7.- Tipo de rotación y trazabilidad: FIFO, LIFO, FEFO...el tener que manejar fechas de caducidad, mantener un orden establecido en la preparación o estar obligados a tener un control de trazabilidad por lotes, nos puede obligar a tener que colocar los productos de una determinada forma o a considerar determinadas tecnologías para poder garantizar la trazabilidad de una forma fiable.



3.- Factores que influyen en el diseño del área/proceso de picking

8.- Unidad de Carga/transporte: no hay que olvidar que lo que se trata es de obtener un coste integral a la hora de suministrar los productos y esto puede obligar a acondicionarlos o prepararlos de una forma, que aunque no sea la más eficiente desde el punto de vista del almacén si lo es teniendo en cuenta los costes integrales.

3.- Factores que influyen en el diseño del área/proceso de picking

9.- Espacio disponible: no siempre se parte de un plano en blanco para diseñar un almacén y su área de preparación de pedidos.

Normalmente se dispone de una nave ya construida con sus limitaciones (m², columnas, alturas...) e incluso si se parte desde cero (construcción de un nuevo almacén) existen limitaciones derivadas del coste del m², de las parcelas disponibles, limitaciones legales sobre la altura y la superficie construible...

Índice

1. Introducción a la preparación de pedidos
2. Costes asociados a un almacén.
3. Factores que influyen en el diseño del área/proceso de picking
4. Problemática asociada al picking
5. Tipos de preparación de pedidos
6. Tecnologías de picking

4.- Problemática asociada al picking

- Como hemos comentado con anterioridad, la **Preparación de Pedidos** es probablemente la actividad más compleja de un almacén y uno de los factores determinantes del **Nivel de Servicio a los Clientes**.
- Si bien hay diferentes tecnologías y niveles de automatización a utilizar, la preparación de pedidos es el punto del proceso donde es más fácil cometer errores que son síntoma de una variada combinación de causas entre las que encontramos:
 - El grado de manualidad de los procesos
 - La calidad del diseño del proceso y el grado de control que reviste
 - El sistema informático aplicado

4.- Problemática asociada al picking

- **Cuanto más alto es el componente manual del proceso mayor es la probabilidad de error** y más importante el contexto en el que se desarrollan las tareas, considerando:
 - El lay-out del almacén y del sector de preparación de pedidos, incluyendo la ubicación de los productos para lograr una secuencia de su ubicación que facilite la apilabilidad y rotación.
 - El contexto operativo incluyendo, climatización, iluminación, nivel de ruido, alcance de los productos, postura que se requiere a los operarios.
 - La claridad en la identificación de los productos en si mismo.
 - La capacitación del personal.
 - El tratamiento de las urgencias.

4.- Problemática asociada al picking

La **calidad general de la operación** tiene impacto en la **cantidad de errores de la preparación** y entre otros aspectos debe considerarse:

4.1.- Baja formalización del proceso: Cuando los procesos no están normalizados, documentados y el personal capacitado para seguir un formato de trabajo estándar, cada operarios utiliza criterios propios y en número de errores tiende a crecer.



4.- Problemática asociada al picking

4.2.- Instalaciones y equipamientos inadecuados: Los operarios tienen que contar con carros de traslado de los productos adecuados al peso de los productos.



4.- Problemática asociada al picking

4.3.- Problemas de accesibilidad y ubicación de los productos: Contar con un lay-out claro que facilite el acceso al producto, que el producto esté ubicado correctamente, que esté al alcance de un hombre caminando, que el depósito cuenta con una iluminación adecuada, son elementos muy importantes para asegurar una preparación sin errores.



4.- Problemática asociada al picking

4.4.- Condiciones de manipuleo: El trabajo tiene que realizarse con un esfuerzo natural, por lo tanto los medios de traslado deben considerar el volumen de los productos y el peso de los mismos.

Si los productos son pesados se debe utilizar una carretilla eléctrica o transportadores para mover el producto.



4.- Problemática asociada al picking

4.5.- Capacitación del personal: El tiempo dedicado a capacitación redundará en una reducción de los errores, es también la forma de entender las dificultades operativas para corregir o mejorar los procesos.



4.- Problemática asociada al picking

4.6.- Abastecimiento fuera de tiempo: Cuando se comienza la preparación se debe contar con todos los productos y evitar tener que completar la preparación a posteriori, dado que este tipo de situaciones es fuente de olvido y errores.

4.7.- Documentación o Información poco clara e Identificación de los productos: El personal tiene que identificar claramente de que producto se trata, por lo tanto la descripción de los mismos tiene que facilitar la tarea. En los casos que se utiliza código de barras la confiabilidad de la preparación crece significativamente.



4.- Problemática asociada al picking

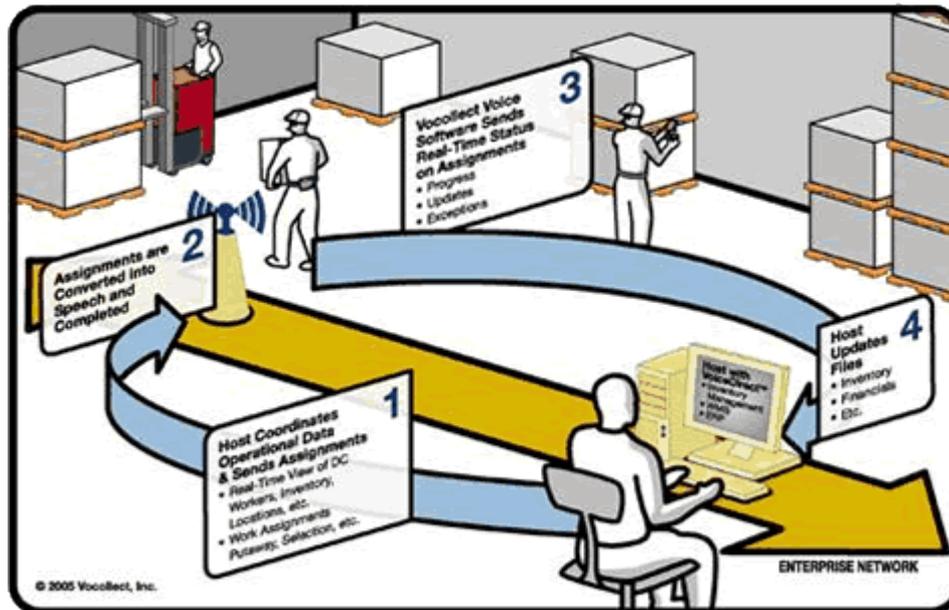
4.8.- Urgencias y Cambios: Cuanto más cambios y urgencias, mayor es la cantidad de errores que se comete, por lo tanto toda la organización tiene que tener un orden y una organización operativa.

4.9.- Personalización de las tareas y seguimiento: La personalización de las tareas es un elemento clave para fomentar la responsabilidad en el trabajo, identificar los errores y capacitar para eliminarlos. Normalmente con un sistema informático de soporte es más fácil personalizar las tareas.



4.- Problemática asociada al picking

4.10.- Sistema informático Soporte: Contar con WMS (Warehouse Management System), es un aspecto fundamental para tener una operación eficiente, con alta productividad del personal, y con bajo nivel de errores.



4.- Problemática asociada al picking

Los WMS más desarrollados cuentan con diversos sistemas de Picking, utilizan código de barras y radio frecuencia, permiten medir la productividad del personal, ayudan a planificar los recursos de gente y equipos que se necesitan, y ordenan el trabajo del depósito.

En la actualidad no se concibe un depósito eficiente si no se cuenta con un Warehouse Management System que lo soporte.



4.- Problemática asociada al picking

Distribución por porcentajes de los errores de picking:

El **fiabilizar al máximo los procesos de picking**, evitando los errores de preparación es una de las principales preocupaciones de los responsables de almacén.

Estos errores además de **impactar directamente sobre el cliente**, mermando su satisfacción (todos sabemos lo mal que sienta cuando recibes un pedido y falta algún artículo o tiene algún error), causa **extra-costes** para reparar los errores y provoca diferencias en los **inventarios**, haciéndolos **menos fiables** (Lo cual acabará de nuevo impactando en el cliente al provocar roturas de stock)

4.- Problemática asociada al picking

Históricamente, los errores de picking principales y sus porcentajes asociados son:

- **45% Artículo omitido:** no se envía el artículo.

Generalmente causado por falta de tecnología en la que no hay ningún tipo de confirmación del proceso de picking por línea y por tanto no hay un control de que todas las líneas hayan sido despachadas.

- **30% Artículo equivocado:** fundamentalmente debido a que el picker no está en la ubicación correcta.

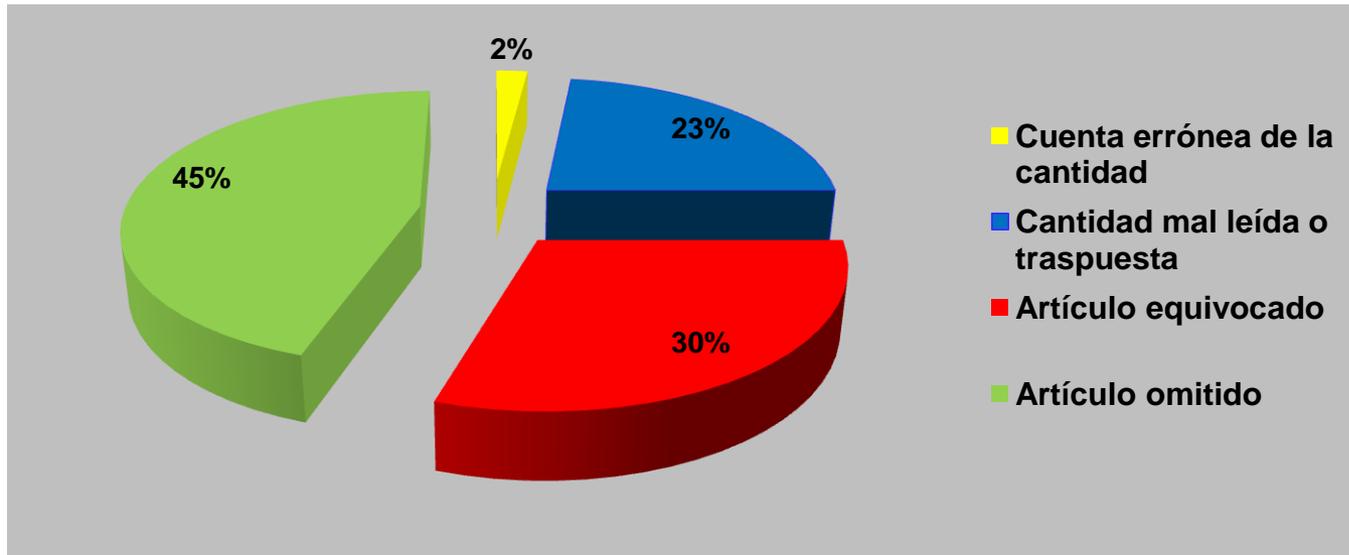
También se produce habitualmente cuando hay preparación con carro multi-pedido y el picker aunque coge la referencia correcta, la introduce en otro pedido

4.- Problemática asociada al picking

- **23% cantidad mal leída o traspuesta:** esto se da cuando la lectura de la línea se hace dentro de una lista de líneas (en el 90% de los casos cuando se utiliza un picking-list impreso).
- **2% cuenta errónea de la cantidad:** los errores de conteo son frecuentes cuando hay que contar cantidades muy altas y también son frecuentes en áreas de baja rotación donde frecuentemente piden una unidad y cuando puntualmente piden más, el picker por costumbre coge una.

4.- Problemática asociada al picking

La mayoría de los errores vienen derivados del uso de papel en la preparación. Por eso, hoy en día, cada vez es más corriente ver almacenes trabajando con terminales de radiofrecuencia o de picking por voz, o con sistemas de pick-to-light.



Índice

1. Introducción a la preparación de pedidos
2. Costes asociados a un almacén.
3. Factores que influyen en el diseño del área/proceso de picking
4. Problemática asociada al picking
5. Tipos de preparación de pedidos
6. Tecnologías de picking

5.- Tipos de preparación de pedidos

- La preparación de pedidos se puede realizar de formas muy diversas, el diseño y la forma de realizar estas labores de picking depende de varios factores como hemos visto con anterioridad.
- De este modo podemos distinguir en la preparación de pedidos diferentes alternativas o estrategias, según diversos factores, como son:
 - 5.1. Métodos de Extracción
 - 5.2. ¿Un preparador o varios preparadores?
 - 5.3. ¿Con movimiento o no del operario?

5.- Tipos de preparación de pedidos

5.1. Métodos de Extracción

Para recuperar la mercadería solicitada por el cliente en el pedido desde su lugar de almacenamiento en las estanterías caben dos métodos:

- a) Selección Individual
- b) Selección Conjunta

5.- Tipos de preparación de pedidos

a) Selección individual: Pedido a pedido

La productividad se logra con las siguientes medidas:

- Identificar correctamente la ubicación del producto
- Dibujar la ruta mas corta

En los casos de movimientos de palets completos es importante la velocidad de la carretilla en el desplazamiento y en el posicionamiento en altura.

Para reducir la distancia es importante colocar la mercadería ordenada según el ABC de ventas.

5.- Tipos de preparación de pedidos

b) Selección conjunta

Es la extracción agrupada o preparación de varios pedidos a la vez

Formando con varios productos una ruta de recorrida. La agrupación de pedidos se puede efectuar según diferentes criterios y el ordenador debe disponer de una base de datos en la que cada producto tenga sus datos logísticos (peso, dimensiones) y disponga también de un control de ubicaciones.

- La productividad se logra con las siguientes medidas:
- Identificar correctamente la ubicación del producto
- Dibujar la ruta mas corta
- Usar una traspaleta, recoge pedidos... que permita transportar toda la mercadería en un viaje

5.- Tipos de preparación de pedidos

El soporte es el picking list, en cual implica:

- Grabación previa de los pedidos a extraer
- Relación que agrupa varios pedidos (todos o varios, en función del volumen del picking y de los medios empleados)
- El contenido mínimo: código y descripción de las referencias, ubicación y cantidad.
- Contenido adicional: peso/volumen de la mercadería a extraer

5.- Tipos de preparación de pedidos

5.2. ¿Un preparador o varios preparadores?

a) Un pedido (o varios si es extracción agrupada) un preparador:

Es una recogida secuencial en la que cada operario coloca la mercadería en un cestón y continua a lo largo de todo el almacén introduciendo la mercadería en el mismo cestón.

b) Un pedido (o varios) varios preparadores:

Es una recogida por zonas. Es simultanea, ya que cada operario rellena un cestón distinto y luego se consolidan los diversos cestones del mismo pedido.

O bien el mismo cestón para ese pedido (o grupo de pedidos) va pasando por zonas y en cada zona un operario diferente introduce las mercaderías situadas en su zona.

5.- Tipos de preparación de pedidos

La elección entre un sistema u otro depende:

- Del número de referencias y la complejidad de los productos
- Del tamaño de los pedidos
- De la longitud del almacén

En el caso de preparación por zonas es preciso revisar diariamente, o con periodicidad frecuente, la zonificación para equilibrar la carga de trabajo de los operarios.

5.- Tipos de preparación de pedidos

Un sistema de preparación por zonas presenta las siguientes ventajas:

- La responsabilidad y el conocimiento del producto aumentan. Salvo que la rotación del personal sea fuerte (persona de trabajo temporal) en cuyo caso tanto el conocimiento del producto como la motivación disminuyen y el riesgo de errores se incrementa.
- La rapidez en terminar los pedidos aumenta

5.- Tipos de preparación de pedidos

5.3. ¿Con desplazamiento o no del operario?

En función del desplazamiento o no del operario podemos clasificar los tipos de preparación de pedidos en:

- a) El hombre va a la mercancía u “hombre a producto”
- b) La mercancía va al hombre o “producto a hombre”
- c) Sistemas automáticos

Hombre a producto vs. Producto a hombre



5.- Tipos de preparación de pedidos

Las dos primeras forman parte de la **preparación manual** de pedidos.

En el picking manual, se debe prestar especial atención a la ergonomía del operario en el puesto de trabajo, y aportar los recursos que optimizan la formación del pedido, acercando los productos al puesto de picking y facilitando la evacuación de la caja, contenedor o palet terminado

5.- Tipos de preparación de pedidos

a) El hombre va a la mercancía.

También conocida como "hombre a producto" o preparación de pedidos con movimiento o desplazamiento del operario – es la precursora de todas las actuales tecnologías de preparación de pedidos.



5.- Tipos de preparación de pedidos

Este tipo de preparación de pedidos también continúa siendo el método de preparación de pedidos **más frecuente en el mundo actualmente.**

Sólo ha cambiado considerablemente el equipamiento técnico tras el proceso durante el transcurso de los últimos 25 años.

El operario, como elemento central de esta cadena, **debe recibir la información adecuada para poder garantizar un rendimiento continuo.**



5.- Tipos de preparación de pedidos

Esto se puede hacer con dos estrategias:

Contenedor a contenido



Contenido a contenedor



5.- Tipos de preparación de pedidos

Contenedor a contenido: el preparador se desplaza con uno o varios contenedores de pedidos y va cogiendo en cada ubicación la cantidad necesaria para cada pedido.



Además puede ser realizado por un solo operario por pedido o varios operarios por pedido:

- Un preparador por pedido

Para cada pedido, es el mismo preparador quien va a recolectar en los diferentes lugares los artículos seleccionados y que los devuelve en la zona de preparación para embalarlos.

5.- Tipos de preparación de pedidos



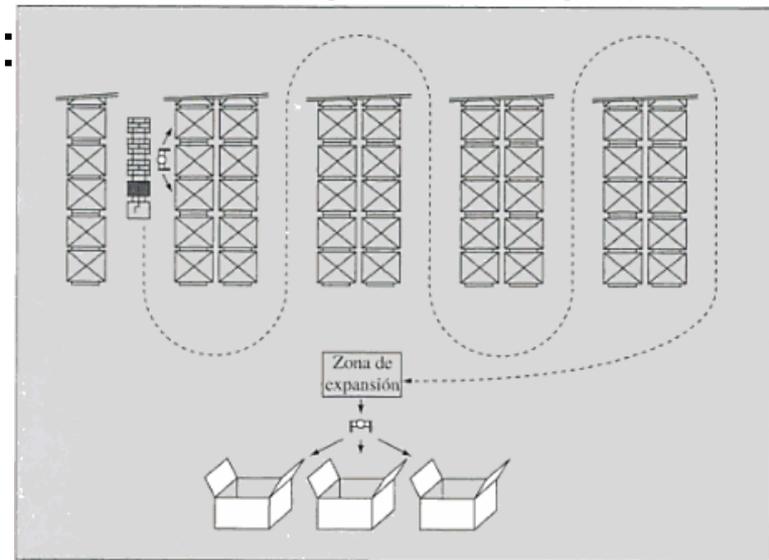
□ Varios preparadores por pedido

Para cada pedido, son preparadores diferentes repartidos por zona de picking quienes van a recolectar en los diferentes lugares los artículos seleccionados y que les devuelven a la zona de preparación donde uno o varios preparadores les embalarán.

5.- Tipos de preparación de pedidos

Contenido a contenedor, también es conocido como **método de batch picking** : se preparan los pedidos por “olas”, abriendo un número de pedidos y desplazándose a las ubicaciones para coger la cantidad agrupada de una referencia para todos los pedidos. Posteriormente esa cantidad es repartida entre los pedidos abiertos.

A su vez puede ser realizado por un solo operario por pedido o varios operarios por pedido:



5.- Tipos de preparación de pedidos

- Un preparador por ola (varios pedidos)

Para una ola dada, es el mismo preparador quien va a recolectar en los diferentes los artículos seleccionados y que los devuelve en la zona de preparación donde los clasifica por pedido antes de embalarlos.

- Varios preparadores por ola (varios pedidos)

Para una ola dada, son preparadores diferentes repartidos por zona de picking quienes van a recolectar en los diferentes lugares los artículos seleccionados y que les devuelven en la zona de preparación donde uno o varios preparadores les clasificarán por pedido antes de embalarlos

5.- Tipos de preparación de pedidos

Dentro de la preparación de pedidos “hombre a producto”. a su vez puede ser efectuada a “bajo nivel” o a “alto nivel”, en función de una serie de condicionantes operativos.

Picking a bajo a nivel

Supone que las mercancías se recogen siempre a nivel del suelo o como máximo desde la primera estantería, que es una altura accesible manualmente para el hombre.

El sistema supone el que periódicamente tiene que haber una reposición del producto desde las estanterías altas a la zona de picking, lo cual implica un trabajo adicional.

5.- Tipos de preparación de pedidos

- El sistema será productivo en el caso de almacenes con un alto grado de rotación, volumen grande de productos en relación a la capacidad de almacén, así como un gran número de líneas por pedido.
- En todo caso hay que tener en cuenta que número de posiciones destinadas a picking debe ser inferior al número de ubicaciones de *pallets* disponibles en el almacén

5.- Tipos de preparación de pedidos

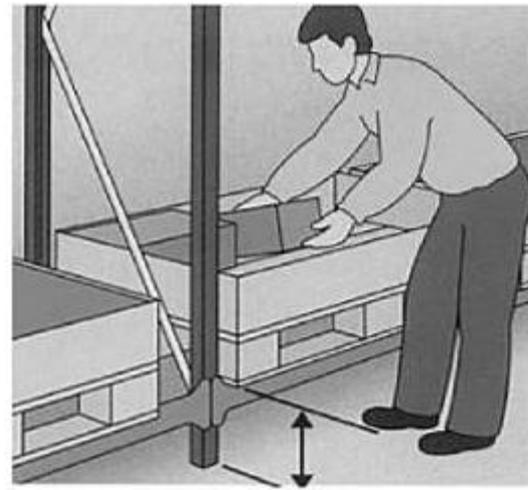
Ubicaciones en el picking manual a bajo nivel

- Los productos A con muchas transacciones, es decir, con muchas “Líneas de Pedido” (LP), se colocan en el hueco de la estantería de mas cómodo acceso (0,80 – 1,40 m) para minimizar el esfuerzo al colocarlos o retirarlo.
- Los productos B con un nivel medio de LP se colocan en una posición alta (>1,40), que se alcanza elevando los brazos.
- Los productos C con baja rotación y con pocas LP se colocan en el hueco inferior (<0,80 m). Es necesario agacharse para retirarlos ya que tienen pocos movimientos.

5.- Tipos de preparación de pedidos

Las ventajas del picking manual son:

- Los pasillos pueden ser mas estrechos
 - Requiere de poca inversión
 - Estas estanterías permiten ajustar el tamaño de los huecos a los productos
- Se carga manualmente mediante la formula de una referencia por cada celda y se descarga manualmente por cajas o por unidades sueltas en el momento de realizar el picking.



10KG	5KG
20KG	10KG
25KG	15KG
20KG	10KG
10KG	5KG

5.- Tipos de preparación de pedidos

Picking a alto nivel Cuando hay muchos ítems, con un stock relativamente pequeño y de poco movimiento, es más rentable efectuar el picking “a alto nivel” con ayuda de las máquinas recoge pedidos, que son carretillas elevadoras en las que el operario está situado en una cabina móvil que se lleva con el mástil, permitiéndole acceder manualmente a cualquier altura del almacén.

Como problemas subyacentes hay que tener en cuenta la necesidad de equilibrar bien la carga de trabajo sin interferir en los procesos habituales de reaprovisionamiento del stock.



5.- Tipos de preparación de pedidos

Tecnologías utilizadas:

- ❑ En la mayoría de los almacenes pequeños, todavía es muy habitual realizar la preparación mediante papel (**Picking-list**),
- ❑ En cuanto se tiene un poco de masa crítica se suelen utilizar terminales de:
 - ❑ **radiofrecuencia**,
 - ❑ **picking por voz**,
 - ❑ **pick to light** (picking guiado por luz)
 - ❑ **pick to visión** (picking por guiado óptico)

VISTA IMPRIMIBLE

Small Order Picking List	Tote 0137946	Date 20-07-06	Page 1
-----------------------------	------------------------	-------------------------	------------------

A	99986418	Customer 1	
B	99986426	Customer 2	London
C	99986434	Customer 3	
D	99986442	Customer 4	HERTFORD
E	99986450	Customer 5	BUCKS HP5 1XY
F	99986469	Customer 6	

Qty	Bin	ISBN	Title	Picker	A	B	C	D	E	F
1	HD0700	9789999646307	Book 1 (9999646302)		1					
1	JC0440	9789999933794	Book 2 (9999933794)			1				
1	JC1410	9789999830626	Book 3 (9999830626)				1			
1	JD0400	9789999081202	Book 4 (9999081202)					1		
1	LB1120	9789999914474	Book 5 (9999914474)						1	
1	LO6420	9789999606987	Book 6 (9999606988)							1

Gross Weight :

5.- Tipos de preparación de pedidos

Elementos de manutención empleados:

Fundamentalmente carros de picking (de diferentes tipos), transpaletas manuales o eléctricas (con o sin plataforma), preparadoras de pedidos (bajo, medio o alto nivel en función de la altura), carretillas de diferentes tipos (contrapesadas, retráctiles...) , sistemas transportadores de rodillos o de banda..., como vimos en el bloque 2 de esta asignatura.



5.- Tipos de preparación de pedidos

Ejemplos: El ejemplo más empleado, cuando se realiza picking de cajas completas y el almacenaje se hace en estanterías convencionales de paletas, es definir las posiciones de suelo de las estantería como posiciones de picking, siendo el recorrido de picking los propios pasillos del almacén.

Otro ejemplo sería, cuando se realiza picking de unidades, diseñar un área específica, con estanterías convencionales de picking (cuyo stock es reposicionado desde el almacén principal) y realizar el recorrido entre estas estanterías con un carro de picking. En ambos casos es importante realizar una buena zonificación y segmentación ABC para minimizar recorridos y tiempos

5.- Tipos de preparación de pedidos

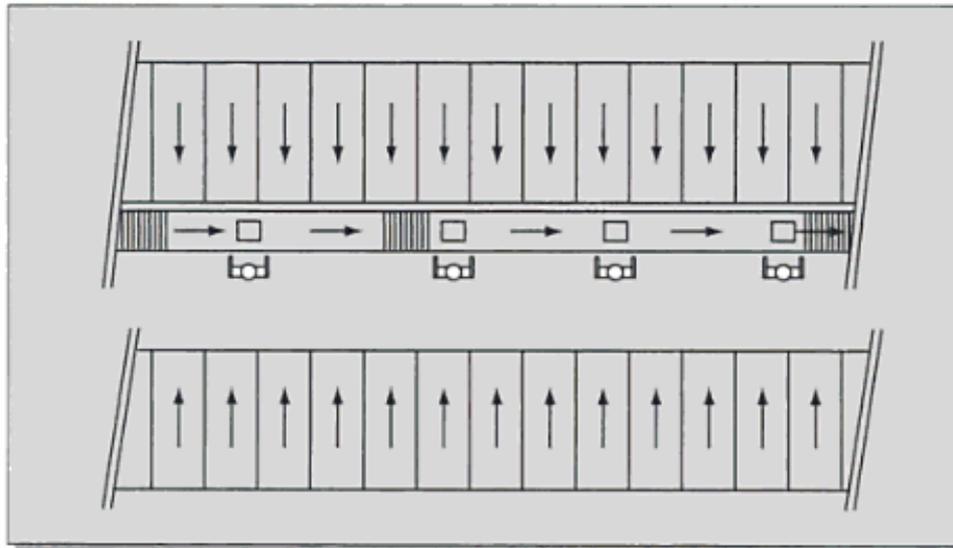
b) La mercancía va al hombre o preparación de pedidos a puesto fijo.

Surgió como parte del desarrollo continuo de los sistemas mecánicos. En la mayoría de sistemas, el trabajo de preparación de pedidos sigue siendo realizado por personas, pero **las mercancías se transportan hasta las personas mediante sistemas mecánicos** (como la tecnología de transporte).



5.- Tipos de preparación de pedidos

Igualmente las estrategias pueden ser **contenedor a contenido o contenido a contenedor**, aunque lo normal es que sean combinadas: el sistema lleva a la estación tanto las referencias a coger como los pedidos que tiene que recibir esas referencias (esto requiere sistemas de gestión y control avanzados).



5.- Tipos de preparación de pedidos

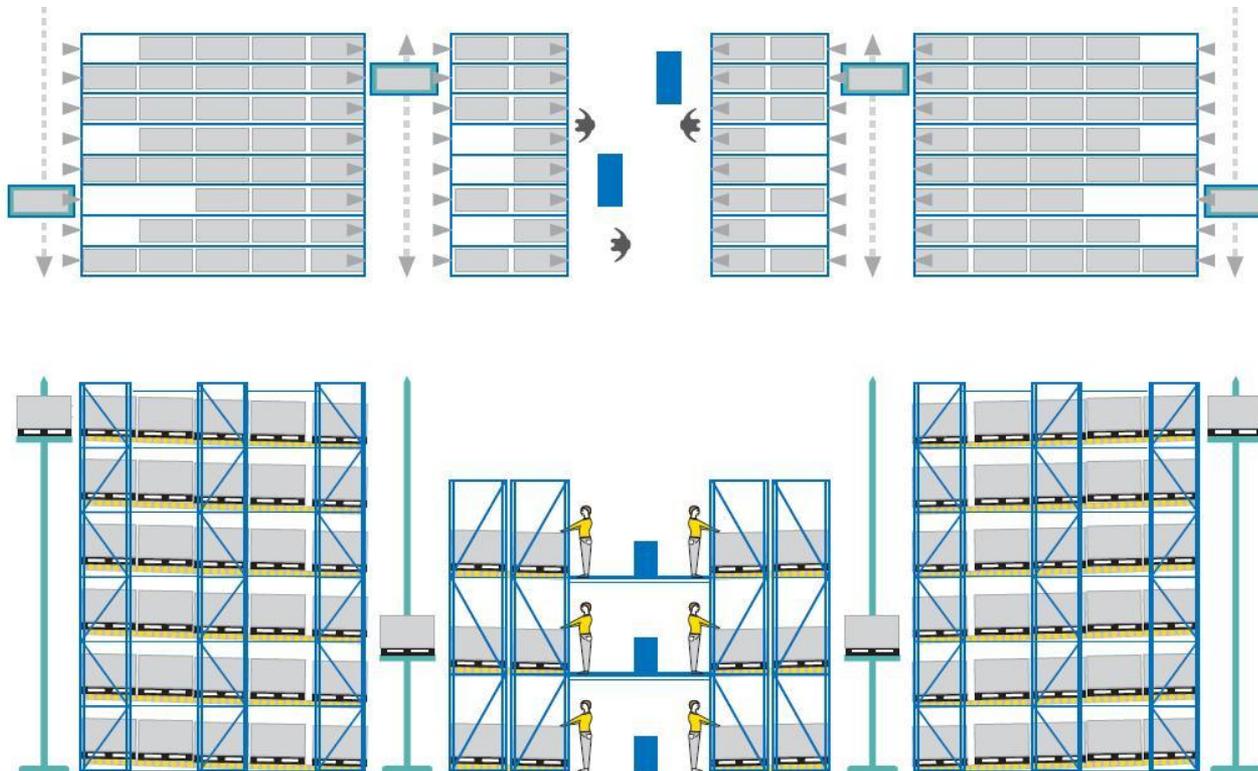
Es muy utilizada en almacenes donde se realizan un número alto de pedidos, se tiene un número alto de referencias y los tiempos de preparación son cortos.

En esta forma de preparación, un sistema automático extrae la referencia que es necesaria hacia una estación de picking para la que el preparador coja la cantidad solicitada para la preparación, volviendo el sistema a ubicar la referencia de forma automática en el almacén (o dirigiéndola a otra estación de picking donde sea necesaria).



5.- Tipos de preparación de pedidos

El preparador no tiene por tanto que desplazarse a buscar el producto y únicamente hace “picking and put” de unidades (coger unidades e introducirlas en los contenedores adecuados para la preparación).



5.- Tipos de preparación de pedidos

Además podemos diferenciar dos tipos más, en función de si el operario debe seleccionar o no el artículo a incorporar al pedido:

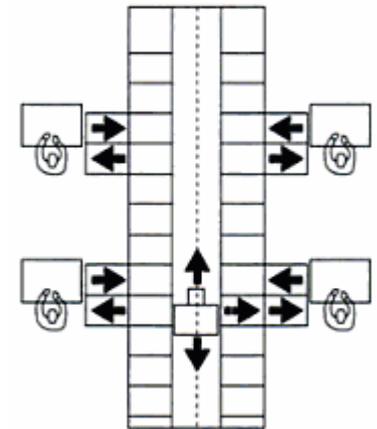
- Preparador a puesto fijo con selección de artículo

El preparador no tiene desplazamientos a efectuar, toma los artículos sacados de un transelevador o traídos por vehículos filoguiados (industria automóvil), los acondiciona en un nuevo embalaje (paquete, paleta, caja de plástico) y lo reenvía con la ayuda del transelevador o de los vehículos filoguiados.

5.- Tipos de preparación de pedidos

- Preparador a puesto fijo sin selección de artículo

El preparador no tiene desplazamientos a efectuar, ni de toma de artículo. Una nave de escolta que pasa por su puesto de trabajo trae el producto a clasificar, reagrupar o reacondicionar y le hace en el movimiento a la imagen de una cadena de montaje autom3vil. El paquete se va de nuevo, preparado.



5.- Tipos de preparación de pedidos

Tecnologías utilizadas:

En la estación de picking , la preparación se realiza fundamentalmente **guiada a través de pantallas** del sistema de gestión y también es muy frecuente el uso de dispositivos de **picking por luz** (tanto para el pick to light como para el put to light).



5.- Tipos de preparación de pedidos

También se utiliza el **pick to flash**, donde una pantalla indica la cantidad a coger y una luz se proyecta sobre la referencia a coger.



Al localizar la preparación en estaciones, es más fácil la integración de otros equipamientos como básculas (para controlar el peso durante la preparación), etiquetadoras (para el etiquetado de productos o cajas durante la preparación). Este tipo de estaciones, requiere sistemas complejos de gestión y control.

5.- Tipos de preparación de pedidos

Elementos de manutención empleados:

Lo más habitual es el uso de almacenes automáticos (ASRS) con transelevadores de paletas o miniloader (transelevadores de bultos), también se puede utilizar carruseles o paternosters y todo ello combinado con sistemas de manutención automáticos (rodillos, bandas, elevadores...) y clasificadores (sorters) tanto para el picking como para el clasificado de pedidos en expediciones.



5.- Tipos de preparación de pedidos

Ejemplos: cualquier operativa que prepare más de 5000 pedidos al día y que tenga un nº alto de referencias (por encima de las 8000) suele utilizar preparación producto a hombre.

Es muy común en almacenes centralizados de productos farmacéuticos, también es muy utilizado en almacenes de repuestos y en distribución de libros (donde es frecuente que se distribuyan más de 20.000 referencias diferentes).

Igualmente es muy común cuando se dispone de poco espacio, ya que estos sistemas al estar asociados a almacenes automáticos de alta densidad, suelen ocupar mucho menos espacio.

5.- Tipos de preparación de pedidos

Por ejemplo, es muy frecuente el uso de carruseles y parternosters cuando se disponen de muchas referencias de poco volumen.

En general es muy normal comenzar trabajando con sistemas de hombre a producto y conforme va aumentando el volumen de negocio y la complejidad del mismo, replantearse un reingeniería del almacén y ver cuál es el sistema más adecuado.

Los sistemas producto a hombre tienen muchas ventajas, como productividades y calidades de preparación mayores, pero suelen requerir una inversión más fuerte, que implica que se necesiten altos volúmenes para conseguir retornos rápidos de la inversión.

5.- Tipos de preparación de pedidos

Las principales ventajas del sistemas producto a hombre son:

- **Eliminación de los tiempos empleados en los recorridos:** la mayor parte del tiempo empleada en la preparación de pedidos, es el empleado el empleado en los recorridos.

Reduciendo este tiempo, se incrementa la productividad y por tanto se reduce el n^o de recursos necesarios para la preparación.

5.- Tipos de preparación de pedidos

- **Eliminar las ubicaciones dedicadas a picking:** al funcionar los sistemas producto a hombre mediante almacenes automáticos que extraen la referencia para el picking, no es necesario tener ubicaciones de picking para todas las referencias y se elimina también las tareas asociadas a las reasignaciones de referencias a ubicaciones de picking en función de su rotación, ocupación...
- **Reducción del espacio:** como hemos comentado en el punto anterior, al ser realizados con almacenes automáticos al alta densidad, sin necesidad de pasillos, se reduce significativamente el espacio (entre el 30 y el 50%)

5.- Tipos de preparación de pedidos

- **Mayor seguridad en el almacenamiento del producto:** al estar en un almacén automático, que no es accesible por el personal (únicamente en el momento de la preparación).

Ayudando pro tanto a mejorar la calidad del inventario, reduciendo robos y asegurando la rotación establecida (FIFO, FEFO)

- **Mejora de la ergonomía:** al tener lugar todo el proceso de preparación en estaciones de picking especiales, estas son diseñadas de a cuerdo con las necesidades de mayor confort y ergonomía para la preparación, evitando tener que levantar o mover pesos o trabajar en posturas incómodas.

5.- Tipos de preparación de pedidos

- **Mayor productividad de picking:** tanto por la reducción de los recorridos como por la ergonomía de la estación que permite que el operario coja las unidades en la posición más rápida y favorable, consiguiéndose productividades de entre 500 y 1000 líneas de picking/hora y operario.

A veces, para mayor eficiencia, se separa en subsistemas para la alta y la baja rotación.

5.- Tipos de preparación de pedidos

- **Mejora la calidad de preparación:** al tener únicamente una referencia sobre la que realizar el picking a la vez es muy difícil cometer errores en la selección y si además se utilizan tecnologías de put to light para depositar en los contenedores apropiados las unidades seleccionadas, se disminuye aun más el riesgo de error. Además al haber una única persona por estación, se tiene una total trazabilidad de los movimientos.
- **Sistema modular y flexible:** al haber varias estaciones independientes, es muy fácil abrir o cerrar estaciones en función de las necesidades de carga de trabajo.

5.- Tipos de preparación de pedidos

- **Alta utilización de las estaciones y reparto equitativo de la carga de trabajo:** normalmente los sistemas de gestión gestionan la capacidad y la carga de trabajo de las estaciones de picking, equilibrando la carga y eliminando tiempos muertos entre líneas de picking.
- **Secuenciación de las referencias:** permite realizar la preparación con una secuenciación preestablecida, por ejemplo ir extrayendo primeramente las referencias de mayor peso o por familias...
- **Fácil adaptación a diferentes tipologías de pedido:** el que hay un menor o mayor n^o de líneas por pedido o cualquier cambio en la tipología del pedido no tiene porque afectar a las productividades obtenidas.

5.- Tipos de preparación de pedidos

- **Flexibilidad con respecto al crecimiento de SKUs:** un aumento de SKUs no tiene grandes implicaciones, al no tener que asociar ubicaciones dedicadas como hemos comentado anteriormente.

NOTA: *Stock-keeping unit* o **SKU** (en castellano *número de referencia*) es un identificador usado en el comercio con el objeto de permitir el seguimiento sistemático de los productos y servicios ofrecidos a los clientes. Cada SKU se asocia con un objeto, producto, marca, servicio, cargos, etc



5.- Tipos de preparación de pedidos

c) La preparación automática de pedidos.

Es la última forma de preparación de pedidos, y es totalmente automática.

Con esta tecnología, las personas han sido totalmente sustituidas por máquinas en el proceso de preparación de pedidos.

El software capaz de controlar estas tecnologías forma parte de nuestra gama de servicios.

Almacenaje y picking automático en un almacén distribuidor de bebidas



Picking automatizado en un almacén de distribución comercial



Sistema SP Mat para el picking farmacéutico



5.- Tipos de preparación de pedidos

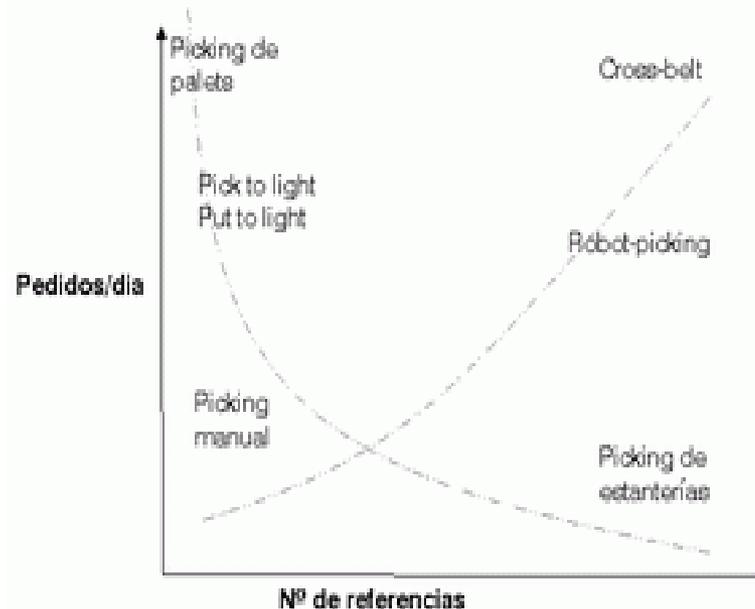
- Hasta hace unos años, salvo alguna excepción, la preparación de pedidos ha sido un proceso con un bajo nivel de automatización aunque este escenario está cambiando progresivamente.
- Representa, aproximadamente entre el 40% y el 60% del costo total de las operaciones de un almacén. Esta es la razón que lleva a muchas compañías a redoblar sus esfuerzos en esta área, lo que las conduce en ocasiones a automatizar los procesos usando nuevas tecnologías. , es por eso que las compañías ponen foco en esta área para automatizar los procesos usando nuevas tecnologías.

5.- Tipos de preparación de pedidos

Es importante definir previamente el nivel de automatización requerido para definir el proceso y alcanzar los resultados deseados.

En los siguientes gráficos se detalla el tipo de automatización según las características de la preparación de pedidos.

Relación entre tipo picking, pedidos a realizar y nº de referencias



Índice

1. Introducción a la preparación de pedidos
2. Costes asociados a un almacén.
3. Factores que influyen en el diseño del área/proceso de picking
4. Problemática asociada al picking
5. Tipos de preparación de pedidos
6. Tecnologías de picking

6.- Tecnologías de picking

El impacto de las nuevas tecnologías y la tendencia del mercado hacia la excelencia, deriva en un almacenaje dinámico con demandas crecientes en términos de personalización y valor añadido, siendo necesario adoptar estrategias que permitan dar respuesta a estas expectativas.

Los sistemas de preparación de pedidos han sido tradicionalmente ideados para procesar un reducido volumen de pedidos de gran tamaño. Al afrontar ahora gran cantidad de pedidos de pequeño tamaño, estos sistemas ven reducidas tanto su eficiencia como su eficacia, a la vez que se incrementan los costos de distribución y en consecuencia la pérdida de calidad en el servicio a los clientes.

6.- Tecnologías de picking

Para obtener la solución a dicho problema, existen actualmente las siguientes tecnologías de picking:

□ **RFID**



□ **Pick to light**



□ **Picking por voz**



□ **Pick by visión**



6.- Tecnologías de picking

6.1. Radiofrecuencia:

La tecnología de Radiofrecuencia, método aplicado para artículos de media rotación y hasta 500 picking/día por operario.

Es un método de picking para zonas manuales.

Gracias a los escáneres integrados, el número de las entradas manuales es mínimo.



6.- Tecnologías de picking

Además de para el Picking (hombre mercancía) otras aplicaciones son las siguientes:

- Gestión de entrada de mercancía
- Inventario
- Verificación de carga



6.- Tecnologías de picking

Un sistema basado en un Host, muestra un “pick list” de artículos para ser seleccionados desde las posiciones del almacén.

Esa lista es exhibida en la pantalla de una terminal de mano o en la que en una montada en vehículo con información de la posición y las directivas para escoger.



Para escoger un producto de la posición, un operador es dirigido a una posición mirando el indicador en el dispositivo de mano.

6.- Tecnologías de picking



Después, el operador apunta con dispositivo de mano hacia el código de barras haciendo blanco correcto, del código de barras producto, código de barras de la caja, o un código de barras de la posición como confirmación que el operario escoge el producto correcto de la posición correcta.

El operador luego escoge el artículo listado, y confirma la cantidad entrando en la cantidad en el teclado pequeño del dispositivo de mano.

6.- Tecnologías de picking



Una vez completada esta operación, el operador coloca los productos encima de un pallet o en una caja de cartón.

El Scanner de código de barras a menudo produce tasas de exactitud de datos de hasta 99 %. Esta tecnología supera por mucho la entrada de datos manuales



Las tasas de lectura del código de barras pueden ser afectadas por condiciones medioambientales, iluminación, la suciedad y la calidad de la impresión.

6.- Tecnologías de picking

Para que el escaneo sea efectivo, todas las etiquetas deben tener un código de barras que cumplen con especificaciones de tamaño y formato estándar, y la etiqueta debe estar en una buena condición, legible.



Para leer los códigos de barra en forma exitosa, debemos tener línea de visión directa dentro de un rango especificado.

A menudo, como una operación aumenta, el número de usuarios conectados a través de un punto solo de acceso, esto puede causar retrasos en el tiempo de respuesta a los usuarios y puede degradar la productividad.



6.- Tecnologías de picking

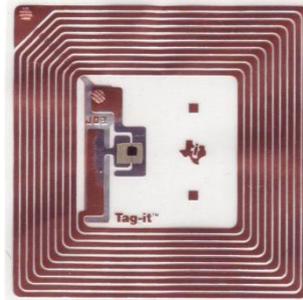
Características

- Permite conocer en tiempo real el estado de los pedidos, y las incidencias producidas así como el stock, ya que éste se actualiza en el momento de la realización del picking.
- Permite gestionar las operaciones de un almacén: recepciones, movimiento del producto entre ubicaciones, ajustes de stock, inventarios, etc.
- Se elimina el papel los procesos de preparación de pedidos y movimiento de productos en el almacén (p.ej. Recepción).

6.- Tecnologías de picking

Características

- La lectura de los códigos de barras o de tags de RFID permiten aumentar la fiabilidad en el proceso de picking.



- Es el sistema el que indica las operaciones a realizar, optimizando los recorridos de los operarios de forma que se minimizan los movimientos.
- Permite realizar la trazabilidad y rendimiento de todas las operaciones ya que los operarios se identifican mediante su usuario y contraseña en los terminales.

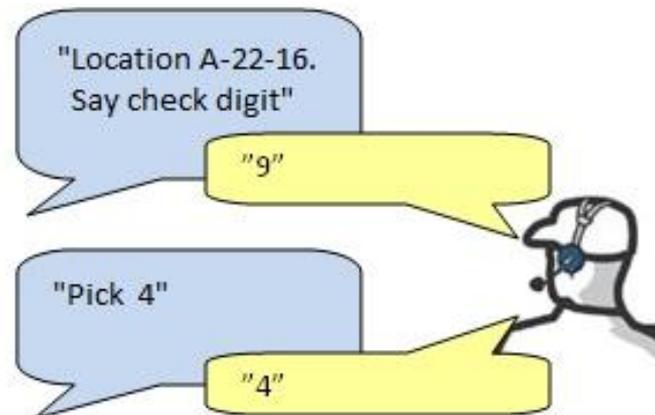
6.- Tecnologías de picking

6.2. Picking por voz.

En Picking by Voice, el sistema guía al operario en todo momento la acción a realizar a través de auriculares.

Esta forma de realizar el picking permite operar con unidades muy grandes o pesadas, dejando las manos y la mirada libres en todo momento.

Es un método muy innovador y sencillo, teniendo mucha acogida en el mercado gracias a su facilidad de uso.



6.- Tecnologías de picking

Desde su surgimiento en los años 40s, la tecnología de voz ha impactado una variedad de industrias.

Hoy, la tecnología de voz es utilizada por los fabricantes de automóviles para dirigir a los automovilistas con seguridad hasta a sus destinos.

Otras compañías están usando sistemas de voz para automatizar servicio de pos-venta, transacciones bancarias y difusión de información. Como el uso de esta tecnología continúa aumentando, los usuarios progresivamente toman consciencia y aceptan la tecnología de voz en sus vidas diarias.

6.- Tecnologías de picking

Al mismo tiempo, la tecnología de voz ha obtenido significativos avances en las funciones más intensivas de trabajo en la industria, como manufactura y distribución, donde la utilización de sistemas dirigidas por voz, literalmente nivela hacia arriba las habilidades de los trabajadores generando ambientes de trabajo más seguros, operadores más precisos en sus funciones y más enfocado en el trabajo manual.

Para la industria de distribución, la tecnología de voz le provee una alternativa a la ejecución en forma intensiva de múltiples tareas, que es típicamente el picking de órdenes.

6.- Tecnologías de picking

La contribución inmediata de la utilización de tecnología de voz para el preparado de órdenes con mayor exactitud, eficiencia, y efectividad condujo a muchas de las cadenas de distribución minorista a de los primeros en adoptar esta tecnología.

Las constantes presiones dentro de estas industrias para mejorar productividad respecto de la competencia y “hacer más con menos” los guía hacia la búsqueda de la tecnología que podría ir más allá de métodos tradicionales de picking para mejorar el meollo del asunto.

Los sistemas de voz dejan a los operadores comunicarse directamente con el WMS, para escoger órdenes rápida y eficazmente sin usar ningún papel o dispositivos de mano para registrar el Picking.

6.- Tecnologías de picking

Los operadores necesitan sólo un headset con un auricular y con un micrófono, una computadora de voz en el cinturón energizado con una batería, ojos y manos libres para que los operadores se concentren en escoger producto y moverse fácilmente de posición en posición.

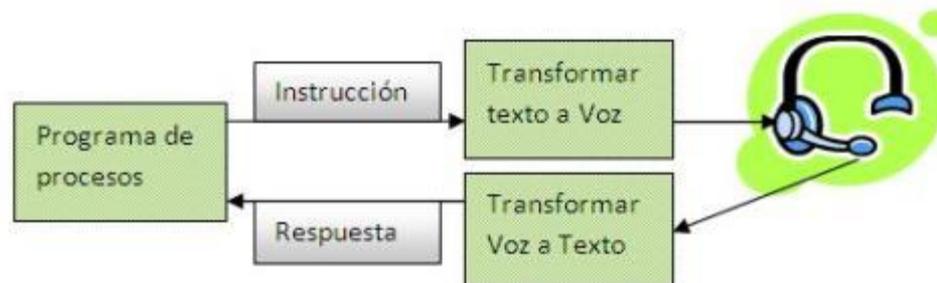
Los sistemas de voz son con fáciles de integrar con los sistemas WMS, LMS de hoy, muchos de estos software ya han creado sus propias interfaces específicas para que el producto funcione con la tecnología de voz. La implementación y la configuración del sistema no requieren más tiempo que para un sistema de RF, y a menudo se requiere menos tiempo para implemento.

6.- Tecnologías de picking

Es una de las técnicas de preparación sin papeles.

Se realiza el picking de un pedido, mediante el uso de un sistema receptor, que le va comunicando al operario a través de unos auriculares, el producto y cantidad a elegir para realizar el pedido y al mismo tiempo le indica la ubicación del mismo para que pueda dirigirse al lugar.

Con este sistema se utiliza el reconocimiento y la síntesis del habla para convertir datos de la computadora en instrucciones habladas para el operario.



6.- Tecnologías de picking

Las transmisiones se envían a través de una red de radiofrecuencia que conecta el servidor central al terminal que lleva el operario; unos auriculares le permiten oír las instrucciones

El picking por voz es también una buena forma de mantener la precisión del inventario, es más rápido y más eficaz que los métodos tradicionales y permite una comunicación más directa entre los operadores y los sistemas de administración de almacén.



6.- Tecnologías de picking

El picking dirigido por voz reduce el número de errores humanos porque hay menos papeleo. La reducción del papeleo reduce por su parte los gastos, debido a que se suprimen los costos de papel y el equipo necesario para gestionar, crear y almacenar estos documentos, este punto también permite mejorar la eficacia de todo el proceso y minimizar los errores.



6.- Tecnologías de picking

El picking por voz es también ideal para sus empleados. Los trabajadores aprenden muy rápido sin necesidad de llenar engorrosos formularios de inventario o utilizar un complicado sistema de registro. El sistema de voz indica al empleado exactamente qué debe hacer y éste puede responder o pedir al sistema que se lo repita. También permite a las nuevas incorporaciones empezar a trabajar directamente en lugar de pasar por un largo proceso de formación.

Son sistemas fácilmente integrables con el ERP del cliente.



6.- Tecnologías de picking

6.3. Pick to Light, Put to Light.

En la modalidad Pick to Light, el sistema informático comunica con unos displays al operario la información de ubicación y cantidad de productos que conforman un pedido.

Este sistema proporciona una gran rapidez y fiabilidad en la preparación, minimizando el número de errores.

Para ciertas aplicaciones el proceso es invertido, dando lugar a la modalidad Put to Light.

Este tipo de proceso es ideal para artículos de media rotación así como cuando el número de pedidos a elaborar al día está alrededor de 500-1.000 picks por operario.

6.- Tecnologías de picking

El sistema guía visualmente al operario hacia las ubicaciones exactas del almacén donde recoger los artículos del pedido. En cada caso y en función de la operativa ideada como solución, se emplea una determinada combinación de DPDs (Digital Picking Display).



6.- Tecnologías de picking

Cada ubicación que contiene un tipo de artículo o SKU (Stock Keeping Unit), lleva asociado un DPD. El modelo de DPD más habitual incorpora un botón pulsador luminoso que orienta visualmente al operario hacia cada ubicación y le permite confirmar la operación, acompañado de un display que indica la cantidad requerida de picking para ese artículo.

El picking se inicia habitualmente con la lectura del código de barras de la caja de pedido, lo que activa la iluminación de los DPDs asignados a los artículos que deben seleccionarse, mostrando la cantidad exacta en cada ubicación.

6.- Tecnologías de picking

El operario obedece las indicaciones del visor y cuando ha finalizado con esa referencia, pulsa una tecla de confirmación de operación realizada para que se apague la luz.



Cuando se ha de preparar un nuevo pedido, se encienden automáticamente las posiciones de las que se ha de extraer el producto. Este sistema da una gran agilidad en la preparación de pedidos y disminuye considerablemente los errores

6.- Tecnologías de picking

Lo que define un sistema pick-to-light es que el sistema guía visualmente al operario hacia las ubicaciones exactas del almacén donde recoger los artículos del pedido.

Habitualmente el Pick-to-light se asocia a aplicaciones con un reducido número de artículos y un elevado volumen de picks por artículo, aunque su versatilidad permite implantarlo en instalaciones de gran tamaño, con gran cantidad de referencias.

Su empleo se centra fundamentalmente en zonas de productos con rotación media/alta, siendo habitual combinarlo con sistemas de Radio Frecuencia para cubrir zonas de menor rotación.

6.- Tecnologías de picking

En comparación con el resto de soluciones de picking sin papel, el sistema Pick-to-light destaca por ser el método de preparación de pedidos más rápido y de mayor eficacia y eficiencia en la preparación de pedidos. Evita errores en la lectura de por ejemplo remitos y evita desplazamientos para recoger documentación.



6.- Tecnologías de picking

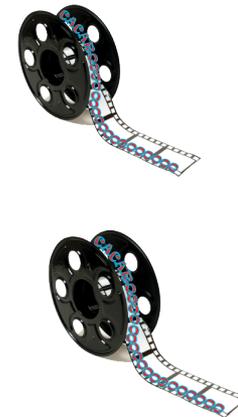
■ Características

- Permite anular los papeles del proceso de picking.
- De una forma muy visual el operario ve la ubicación en la que se debe realizar el picking y la cantidad a recoger.
- El operario puede confirmar la recogida del producto accionando el pulsador del display de picking.
- Adicionalmente, cuando sólo se trabaja con displays, el operario puede indicar la existencia de una ruptura de stock a través de los propios displays de picking.
- Esta tecnología puede utilizarse conjuntamente con terminales de radiofrecuencia, picking por voz, u otros sistemas.

6.- Tecnologías de picking

■ Beneficios del Pick-to-Light:

- Elimina los errores del picking
- Aumenta la productividad en un 50% o más
- Feed-back a tiempo real sobre el estado del picking y el ratio de productividad



6.- Tecnologías de picking

Put to Light

En un sistema put-to-light se invierte la función que habitualmente desempeñan los módulos luminosos en el pick-to-light. Los displays guían visualmente al operario hacia los contenedores donde depositar los artículos que conforman cada pedido.

Se trata de un sistema de clasificación o sorting manual guiado por DPDs luminosos



6.- Tecnologías de picking

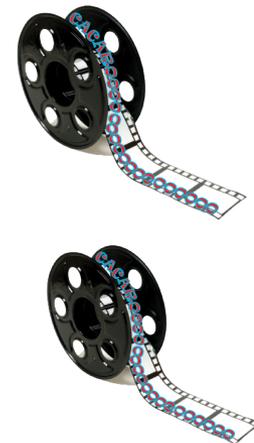
Cada ubicación o contenedor asignado a un pedido lleva asociado un display luminoso. El DPD puede componerse de tan solo un botón-pulsador luminoso, con lo que el sistema comunica visualmente al operario los contenedores a completar y permite confirmar la operación, o bien incorporar otras funcionalidades: un display (1 a 5 dígitos) para indicar la cantidad en cada pedido, botones +/- para control de desviaciones, dispositivos de confirmación auxiliares como sensores, barras y cuerdas de confirmación, etc.

Este sistema es especialmente eficaz para clientes minoristas de mercancía en general, de ropa, alimentación, artículos deportivos, y artículos de cuidado personal.

6.- Tecnologías de picking

Beneficios

- Exactitud en las operaciones de clasificación / Consolidación de pedidos
- Ahorro de espacio físico
- Flexibilidad para clasificar diferentes tipos de artículos.



6.- Tecnologías de picking

■ Operativa habitual

- El software de control asigna un pedido a cada contenedor colocado en la estantería, relacionando cada pedido a una dirección de Display.
- El operario identifica el artículo a través de un escaner de código de barras conectado directamente al sistema de 2 hilos.
- Los displays iluminados muestran los contenedores para los que se requiere ese artículo y en que cantidades.
- el tiempo de respuesta al cliente

6.- Tecnologías de picking

- El operario confirma cada operación pulsando el botón confirmador del display, con la posibilidad de informar si es necesario de alguna desviación entre la cantidad solicitada y disponible. El sistema registra esta incidencia, mostrando un mensaje en pantalla y en el informe final.
- El display se ilumina en otro color informando al operario de que el pedido ha sido completado. En caso de que el envío se efectuó por la parte posterior, podría activarse otro DPD situado al otro lado de la estantería.
- El operario retira el contenedor para su envío.

6.- Tecnologías de picking

■ Solución a problemas de

- Falta de espacio
- Demasiados errores a la hora de consolidar pedidos
- Necesidad de una mayor productividad
- Capacidad limitada de producción y almacenamiento
- Mayor frecuencia de pedidos pequeños
- Ciclos de picking demasiado largos
- Reducción del tiempo de respuesta al cliente

Otros Usos: Lightning Pick - Pack to Light



6.- Tecnologías de picking

6.4. Pick by vision

Esta tecnología, guía al operario hasta cada una de las localizaciones de picking por medio de un software especial que superpone información virtual (por medio de símbolos como flechas) en el campo de visión del operador gracias a unas "gafasdisplay".



6.- Tecnologías de picking

El dispositivo es similar en peso y diseño al de unas gafas corrientes.

En la localización de picking, el producto a coger es remarcado por el dispositivo y una cámara integrada se encarga de la lectura de los códigos de barras y números de lote para confirmar el picking sin intervención humana.



6.- Tecnologías de picking

El reconocimiento visual automático tiene una precisión mayor que los sistemas de voz y esta trata de ser una solución 100 % libre de errores.

Esta herramienta acelera los tiempos de entrenamiento de personal nuevo y al igual que el picking por voz, ambas manos quedan libres para realizar el picking.



6.- Tecnologías de picking

■ Ventajas del Pick by Vision

- Deja las manos libres al operario mientras trabaja.
- Se trata de un sistema muy preciso de picking.
- Permite leer códigos de barras.
- Se puede combinar con el picking voz.

Como principal inconveniente, además de su coste, está en las repercusiones que pueda tener en la salud de los operarios: pérdidas de visión, mareos o jaquecas.



6.- Tecnologías de picking

Ejemplos.

- **Picking por voz: Zetes aumenta en un 30% la productividad de Visionlab**

Zetes implanta su solución zetes3iv para SAP en el centro de distribución de visionlab en España consiguiendo aumentos de productividad del 30%.

En el video adjunto, se puede ver la dimensión del proyecto. Básicamente, el proyecto ofrece las ventajas propias de una solución de picking guiado por voz (manos libres, disminución de errores...) y tiene la particularidad de que es una interface directa con SAP.

6.- Tecnologías de picking

Se recalca la integración de zetes3iv con SAP, ya que esta certificado por SAP y se adapta muy facilmente con los modulos WM (warehouse management) y EWM (extended warehouse management) de SAP LES (Logistic execution system).

El almacén cuenta tanto con carruseles horizontales como verticales y tanto los carruseles como los terminales de voz de Voccolet están controlados directamente por SAP.



6.- Tecnologías de picking

Ejemplos.

- **Future electronics video: preparación de pedidos rápida y flexible con el sistema OPS de Witron**

Video de 6 minutos en el que podemos ver la logística flexible utilizada en el almacén de Future Logistics, donde se utiliza el sistema de preparación "Mercancía a hombre", en este caso desarrollado por Witron

- <http://www.dcvelocity.com/dcvtv/viewercontributed/821291841001/>



GRACIAS

Máster Oficial en Logística
Universidad de Valladolid

José Antonio Pascual Ruano