

Picking.

Caso práctico: almacén regulador

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Temas a analizar en una problemática de picking

- *Producto*: Conocer los palets y las cajas en que se fabrica el producto.
- *Pedidos*: Conocer y analizar el tamaño y la composición de los pedidos de los clientes: en palets, cajas, envases, número de pedidos, número de LP, etc.
- *Estanterías*: Analizar la capacidad de las estanterías para contener el stock, respetar el FIFO y para facilitar el picking.

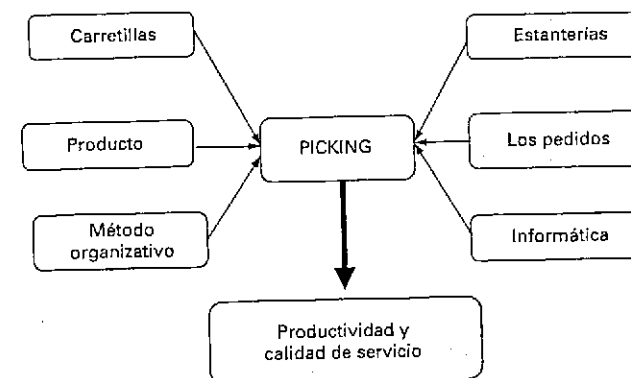


Figura 6.1. Aspectos a considerar en el picking

- *Carretillas*: Analizar el tipo de carretilla adecuada según la altura y los desplazamientos teniendo en cuenta el número de movimientos por día.
- *Método organizativo*: Analizar las diversas alternativas de extracción para reducir la distancia recorrida.
- *Informática*: Utilizar los procedimientos informáticos para cuantificar el problema del picking partiendo de los datos de ventas y presentarlos de forma significativa; utilizar también las nuevas tecnologías (el código de barras y la radiofrecuencia) para reducir los errores y mejorar la calidad del picking.
- *Productividad y calidad de servicio*: El objetivo de todos los puntos anteriores es conseguir aumentar la productividad del personal y mejorar la calidad del servicio prestado al cliente.

1.2. Encuadre del caso dentro de la logística de distribución

- Fábrica:
 - Programa de fabricación.
- Almacén regulador:
 - Stock.
 - Almacenaje.
 - Preparación de pedidos.
- Transporte de larga distancia.
- Delegación:
 - Stock.
 - Almacenaje.
 - Preparación de pedidos.
- Transporte de reparto.
- Cliente final.

Se analiza un almacén con gran capacidad de almacenamiento (>2.000 palets) y un gran número de pedidos (> 500 LP en un día) para distribuidores y pequeños clientes finales por cantidades inferiores a una caja.

Almacén	Medidas
Regulador para distribuidor y cliente final:	• Estanterías convencionales y dinámicas.
• Visión global: número de pedidos.	• Extracción agrupada.
• Visión detallada: tamaño de las unidades servidas.	• La tienda.

- La unidad de almacenamiento es el palet de cajas, la unidad de picking es la caja y el envase.
- El almacén regulador tiene las siguientes características:

- el stock cubre las ventas de 2-3 meses,
- sólo trabaja con 100 referencias,
- prepara 500-1.000 LP al día.

2. LA EMPRESA: SITUACIÓN ACTUAL

2.1. Descripción, datos, problemática

La empresa «La Salud, S.A.» se dedica a la fabricación y comercialización de productos farmacéuticos. La fábrica está ubicada en la zona noroeste de España con un almacén de tránsito adosado mientras el producto guarda la cuarentena. La cuarentena es el período de tiempo que transcurre desde que producción fabrica hasta que control de calidad realiza las pruebas correspondientes, y que en un laboratorio farmacéutico son un poco más largas y complejas que en un proceso industrial.

Una vez transcurrido este período la mercancía se envía en camiones completos al almacén regulador en Madrid, donde se concentra el stock de todos los productos.

El stock cubre las ventas de uno a tres meses. La demanda es irregular dependiendo del tiempo (verano, invierno,...) y otros factores sanitarios (vacunaciones masivas, gripes,...). El stock debe cubrir las ventas de 45-90 días por la irregularidad de la demanda y por la falta de agilidad de producción para adaptarse a los cambios de las ventas. El producto tiene un margen bruto elevado y la pérdida de ventas por falta de producto sería muy costosa.

La venta se realiza a través de varios canales de distribución:

- Los mayoristas (cooperativas de farmacéuticos a nivel provincial, regional, ...).
- Los puntos de gran consumo (clínicas, hospitales, ...).
- Las farmacias para algunos productos.

En la actualidad la preparación de pedidos se realiza por el sistema de un operario que se desplaza por el almacén recogiendo cada una de las referencias en la cantidad solicitada. Posteriormente deposita las cajas en un palet y los envases en la mesa de preparación de pedidos, donde otro operario (distinto del que realiza la extracción) recuenta los envases (porque los productos son de alto valor), los encaja, precinta y etiqueta, y coloca la caja en el palet del cliente.

La preparación de pedidos está generando problemas de plazo de respuesta a clientes porque en determinados días la plantilla disponible cumplimenta los pedidos en el mismo día que los recibe (objetivo de comercial), pero en otros se demora 1 o 2 días por acumulación de trabajo.

Las reclamaciones de los clientes son frecuentes y se deben a:

- errores en el picking de envases y de cajas,
- faltas y averías en el transporte.

La compañía quiere rediseñar el sistema de preparación de pedidos para mejorar su productividad y evitar un incremento de plantilla.

2.2. Solicitudes de cambio por áreas de responsabilidad

El jefe de almacén requiere:

- más personal,
- mejores medios informáticos.

El director comercial desea:

- un servicio 24 horas durante todo el año,
- reducción de errores por debajo del 1%.

La Dirección General plantea:

- una reducción de los costes de personal,
- una estrategia de futuro.

2.3. Características de la actividad y problemas

- Almacén de productos farmacéuticos.
- Preparación de pedidos en cajas y en envases sueltos.
- Pocas referencias.
- Muchas líneas de pedido:
 - retraso en el envío a clientes por problemas en la preparación de pedidos,
 - errores en envases y en cajas.

Características de la plantilla

- 1 carretillero para la descarga de los camiones de ruta, movimiento de los palets en las estanterías y la carga de las furgonetas de reparto.
- Se recibe un camión diario de mercancía paletizada que requiere 30 minutos para la descarga y 30 minutos para la colocación en la estantería según una gestión de ubicaciones a hueco fijo.
- 4 operarios seleccionando y extrayendo las cajas o los envases.
 - 2 operarios revisando y embalando.

Actividades de los administrativos

2 administrativos grabando los albaranes:

- grabar 500 LP al día requiere una persona con dedicación exclusiva.

1 administrativo preparando la documentación del transporte y revisando facturas:

- el seguimiento de las incidencias de transporte a través de las agencias de paquetería requiere una persona a media jornada.

2.4. El almacén: estanterías

Hay pocas referencias pero con mucho stock de cada referencia. Es preciso tener en cuenta que se trabaja con lotes pequeños, lo que condiciona el tipo de estantería:

- si se utilizan estanterías compactas deben ser de poca capacidad ($4 \times 4 = 16$),
- debe respetarse la accesibilidad a cada lote para cumplir el FIFO,
- se pueden utilizar estanterías convencionales hasta 10 m de altura, ya que el producto tiene pocas rotaciones.

El almacén dispone:

- de una calle con estanterías drive-in de 4 de fondo y 4 de altura para las referencias más vendidas A,
- de 7 estanterías convencionales hasta 6 niveles de altura para el resto de las referencias menos vendidas C.

Compacta:

Un pedido del lote más antiguo (A) obliga a mover 12 palets.

D	C	B	A
D	C	B	A
D	C	B	A

Figura 6.2. Estantería compacta

Convencional:

Un pedido del lote más antiguo (A) sin mover ningún palet.

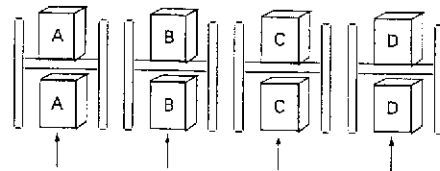


Figura 6.3. Estantería convencional

Actualmente en la misma estantería se realiza el picking de cajas y el picking de envases, lo que produce una sensación de desorden.

Al acabar el lote resulta difícil respetar el FIFO. Por ejemplo, y para una referencia:

- Existencias: 40 envases en una caja de 100 unidades.
- Pedido: Caja completa de 100 unidades.
- Problema: De qué lote se sirve?:
 - 40 envases del lote 1 y 60 envases del lote 2.
 - 1 caja completa del lote 2.

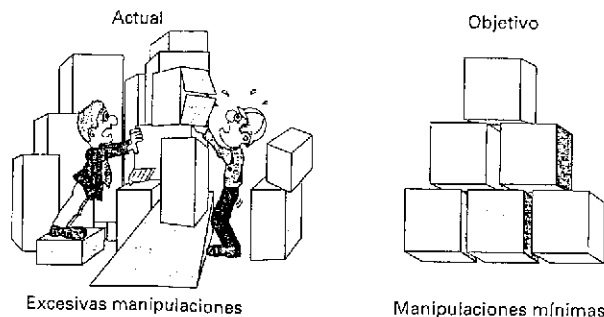


Figura 6.4. Almacén: situación actual y objetivo

Almacén: lay-out

Las dimensiones del almacén son $62 \times 30 = 1.860 \text{ m}^2$; el muelle y la zona de expediciones ocupan $12 \times 30 = 360 \text{ m}^2$. La capacidad del almacén es de 2.500 palets. (Ver plano de la página siguiente, Figura 6.5.)

Estantería compacta: 35 calles de 16 palets (4×4) = 560 palets.

Estanterías convencionales dobles: 3 calles $\times$ 2 $\times$ 15 nichos $\times$ 18 (3 palets/nicho $\times$ 6 alturas) = 1.620 palets.

Estantería convencional simple: 17 nichos $\times$ 18 (3×6) = 396 palets.

Total: 2.576 palets (1.620 + 396 + 560).

En la estantería convencional simple a la cota 0 caben:

- Posición 800×1.200 : 17 nichos $\times$ 3 referencias/nicho = 51 referencias.
- Posición 1.200×800 : 17 nichos $\times$ 2 referencias/nicho = 34 referencias.

En la estantería convencional interior a la cota 0 caben:

- Posición 800×1.200 : $15 \times 3 = 45$ referencias.
- Posición 1.200×800 : $15 \times 2 = 30$ referencias.

2.5. Flujos: entradas

La descarga de palets completos es rápida.

La manipulación de los palets mixtos (un palet con varias referencias) es lenta. El jefe del almacén de Madrid ha requerido a la fábrica el envío de un palet por

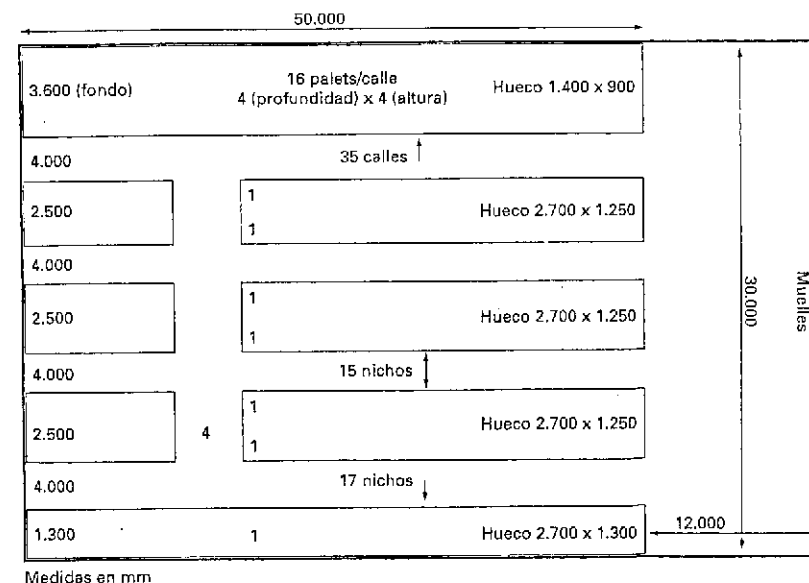


Figura 6.5. Plano del almacén

cada referencia en los envíos con el 50% de las cajas. El jefe de expediciones de la fábrica tiene dificultades para la estiba de medios palets y envía palets mixtos.

Los palets mixtos requieren un trabajo de los operarios del almacén que no aporta valor añadido para el cliente final. El coste de repaletizar se produce en origen y en destino.

Los palets sobrantes se devuelven a la fábrica una vez al mes.

Los flujos de entradas tienen las siguientes características:

- Camiones completos (trailers con 32 palets) desde la fábrica.
- Recepción de 4 a 6 vehículos semanales con 128/192 palets de mercancía.
- Palets completos (70%), mixtos (de medio palet 20%) y cajas sueltas (10%).
- Los palets completos de una referencia se descargan y se ubican en el lugar asignado, los mixtos una vez descargados se reparten entre tantos palets como referencias tengan y se ubican en las estanterías y las cajas sueltas siguen el mismo procedimiento.

Flujo: entradas, coste

El operario A con una carretilla ha extraído 30 palets desde las estanterías y los ha colocado en el muelle de expediciones en 50 minutos.

- $30 \text{ palets} \times 500 \text{ kg/palet} = 15.000 \text{ kg}$.
- $50 \text{ minutos} \times 21 \text{ €/hora} = 18 \text{ €}$.
- $18 \text{ €}/15.000 \text{ kg} = 0,0012 \text{ €/kg}$.

El operario B con una transpaleta de mano y manipulando caja por caja ha preparado 3 palets con la mercancía de 11 referencias en 50 minutos.

- $3 \text{ palets} \times 500 \text{ kg} = 1.500 \text{ kg}$.
- $50 \text{ minutos} \times 21 \text{ €/hora} = 18 \text{ €}$.
- $18 \text{ €}/1.500 \text{ kg} = 0,012 \text{ €/kg}$.

Los movimientos por cajas cuestan 5-10 veces más que los movimientos por palet completo.

Flujos: entradas, carretillas

Dispone de una carretilla retráctil de 1.000 kg y de mástil triplex y de una transpaleta eléctrica para la descarga de los camiones.

- la carretilla retráctil no puede entrar dentro de los camiones,
- la carretilla contrapesada patea mucho a partir de 6 m de altura.

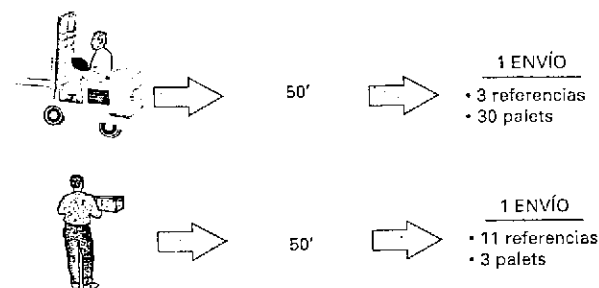


Figura 6.6. Picking/envíos/entradas

La descarga del trailer con una carretilla sólo requiere 1 hora diaria. La inversión mínima se logra con una transpaleta eléctrica con plataforma (9.000 €).

Una carretilla puede mover 100 palets al día en entradas y 100 palets al día en salidas.

La transpaleta eléctrica se puede utilizar para el picking de cajas.

Flujos: salidas

Los flujos de salidas tienen las siguientes características:

- Muchos pedidos $\times$ día $\rightarrow$ 50-100.
- Muchas líneas de pedido $\times$ día $\rightarrow$ 500-1.000.
- Pocas referencias $\rightarrow$ < 100.
- FIFO y trazabilidad de productos.

La empresa suministra el listado de ventas de los últimos 3 meses ordenado por número de albarán.

De la información suministrada se ha seleccionado:

- A nivel de producto: código (referencia), el número de envases por caja y el número de cajas por palet.
- A nivel de la demanda: número de líneas de pedido (número de veces que han pedido ese producto), su composición en envases sueltos, cajas o palets y el número de unidades correspondientes a cada una de estas modalidades.
- La cantidad pedida en los diversos múltiplos de manipulación: palets, cajas y envases.

Manipulaciones

Las manipulaciones a nivel de pedido dependen del tipo de cliente, ya que éstas son en función del tipo de pedido directamente asociado con la tipología del cliente.

Cliente	<1 caja	Cajas completas
Grandes mayoristas	10%	90%
Mayoristas medianos	40%	60%
Farmacias	90%	10%

Al atender distintos canales de distribución surgen distintas necesidades de picking.

2.6. Stock

La información de Stock procedente de la empresa corresponde a un trimestre y consiste en una lista de los productos por orden alfabético.

Trazabilidad

Además de la cuarentena que deben pasar hasta la comprobación final de las muestras resultantes de cada lote de fabricación, los productos farmacéuticos tienen fecha de caducidad establecida, por lo que se aplica el sistema de gestión de almacén FIFO; por otro lado, la normativa legal exige la trazabilidad de los productos, lo cual supone conocer en todo momento la situación (fábrica, almacén, central de compras, farmacia) de todos los productos y de cada uno de los lotes de fabricación, por si fuera necesario retirar el producto o se produjeran efectos inesperados.

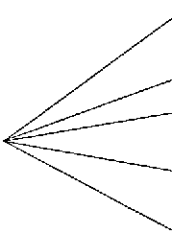
Hay menos de 100 referencias en stock y más de la mitad disponen de más de 20 palets en stock; es decir, se trata de un caso de almacenamiento masivo.

2.7. Objetivo

- Rediseñar el almacén.
- Establecer un procedimiento de picking.
- Establecer una estrategia de futuro:
 - tamaño de las cajas,
 - relaciones con los distribuidores,
 - relaciones con los transportistas.

2.8. Oportunidad del cambio

A lo largo de estos últimos años la empresa y el mercado han ido cambiando:

- 
- Ha aumentado el número de referencias que se comercializan.
 - Ha mejorado el transporte.
 - Los sistemas de comunicaciones (informática) siguen avanzando.
 - La tecnología de código de barras, pesaje, diales,... ha mejorado.
 - El mercado se ha vuelto más dinámico y exige respuesta en 24 horas.

Las multinacionales del sector ya han montado instalaciones para el picking y han reducido significativamente los errores y las incidencias.

2.9. Plan de trabajo

Este caso se analiza en tres fases:

1. Se realiza un diseño general del almacén con un análisis de datos global y una zonificación global para los movimientos por palet completo.
2. Se realiza el mismo proceso a nivel particular con los envíos por cajas completas.
3. Se realiza el mismo proceso a nivel particular con los envíos por envases sueltos.

Se adapta el esquema de trabajo de la teoría al caso concreto.

Volumen de picking	Medios materiales
Métodos operativos	Informática

3. ANÁLISIS Y ZONIFICACIÓN. PROPUESTAS

3.1. Etapas

Situación actual:

- Entradas, stock, ventas:
 - Según familias.
 - Según ABC.
 - Según manipulaciones.

Alternativas de gestión interna:

- Gestión de ubicaciones:
 - Extracción en altura.
 - Zonificación del almacén.
- Método organizativo:
 - Almacén de día.
 - La tienda.

Alternativas de gestión externa:

- Grabación de pedidos y gestión interna de la información.
- Relaciones con el transportista.

3.2. Datos

Los datos de 30.000 albaranes de salidas correspondientes a un trimestre es preciso resumirlos de tal manera que resalten las características importantes desde el punto de vista de preparación de pedidos.

Se utilizan tres tipos de listados:

- Ventas por familias.
- Ventas según ABC de LP.
- Ventas según frecuencia de manipulaciones.

Los nombres de los productos se han tomado de un vademécum, los códigos y demás características corresponden a un caso real.

Otra forma de conocer las características del picking es inspeccionar visualmente la operativa del almacén en una serie de días significativos.

Familia, denominación, unidades por caja y cajas por palet son datos del fichero maestro de productos.

LP por envases, cajas y palets: se analizan en cada LP de un producto si han pedido envases sueltos, cajas o medios palets, y se cuenta el número de veces que lo han pedido.

Familia (1)	Denominación (2)	Ud/ caja (3)	Caja/ palet (4)	Total LP (5)	Envases (6)	Cajas (7)	Medio palet (8)	Envases (9)	Cajas (10)	Medio palet (11)
				Líneas de pedido				Unidades		
10	Yendol	160	32	1480	1032	718	32	63533	416640	112640
10	Couldina 40	40	40	1425	485	1124	45	7652	175120	56000
10	Frenadol 40	75	48	974	921	328	2	27911	52275	3600

Tabla 6.1. Presentación datos de picking (3 productos)

Unidades vendidas por envases, cajas y palets: se analizan en cada LP de un producto si han solicitado envases, cajas o medios palets, y se cuenta el número de envases que hay que enviar en cada tipo de unidad de entrega.

Observación:

Si un pedido se sirve íntegramente en envases, se suma 1 a las columnas (5) y (6) de la Tabla 6.1. Si se sirve íntegramente en cajas, se suma 1 a las columnas (5) y (7). Si es un pedido mixto, que se sirve en cajas y parte en envases, se suma 1 a las columnas (5), (6) y (7). Por eso la columna (5) no coincide —es menor que la suma de las columnas (6), (7) y (8)—.

3.3. Variable de control

El nivel de actividad de los almaceneros se mide por el número de líneas de pedido, ponderado por los diversos equipos utilizados en la preparación de pedidos.

- Envases: a pie y manual.
- Cajas: transpaleta y manual.
- Palets: carretilla elevadora.

Las primas del personal del almacén deben calcularse según el número de Líneas de Pedido preparadas, ponderadas por un coeficiente según su actividad sea envases o cajas.

Otras alternativas

El volumen de ventas en euros da distinta importancia a:

- un pedido de 2 cajas de antibiótico de 50 envases a 9,02 € por envase → 902 €.
- un pedido de 2 cajas de tiritas con 50 envases a 1,80 € por envase → 180 €.

El volumen de ventas en unidades da la misma ponderación a:

- un pedido de 2 cajas de 50 unidades 100 unidades,
- 4 pedidos de 25 unidades de envases 100 unidades.

3.4. Tamaño del envase

Se recomienda revisar el tamaño de las cajas acomodándolas a las cantidades pedidas; por ejemplo, cajas de 200 unidades se deberían pasar a cajas de 60/100 unidades ya que el 80% de los pedidos son por cantidades inferiores a una caja.

Si se reduce el tamaño de la caja de aspirina infantil de 160 envases por caja a 80 envases por caja el número de envases sueltos vendidos baja de 135.505 a 75.265.

Descripción	Unid./ caja	Cajas/ palet	Líneas de pedido		Unidades vendidas	
			<1 caja	>1 caja	Unidades	Cajas completas
Aspirina infantil	160	32	2.178	1.938	135.505	1.031.040
Simulación	80	64	2.028	2.418	75.265	1.091.280
Aspirina eferves.	100	80	2.119	1.089	67.318	264.400
Simulación	50	160	1.766	1.597	35.418	296.300
Nolotil sobres.	200	30	2.147	371	102.361	105.000
Simulación	100	60	1.929	714	63.861	143.500
Nolotil comp.	75	48	2.326	709	67.891	124.500
Simulación	25	144	1.875	1.478	23.266	169.125
Trankimazin comp.	50	18	1.480	1.234	29.236	135.600
Simulación	25	36	1.468	1.546	17.961	146.875

Tabla 6.2. Tamaño de los pedidos y unidades de manipulación

Si se reduce el tamaño de las cajas de aspirina efervescente de 100 envases por caja a 50 envases por caja se reduce el número de envases sueltos vendidos baja de 67.318 a 35.418.

(Conclusiones obtenidas en base al análisis de los datos originales.)

La adaptación del tipo de cajas requiere un esfuerzo entre producción y compras en el momento del cambio, pero resulta muy beneficioso para el almacén, ya que reduce el volumen de trabajo de la actividad más lenta que es el picking de envases y reduce los errores de conteo.

3.5. Salidas: análisis por familias

Familia	Descripción	Ref.	Nº	LP	Cantidad vendida				
					Líneas de pedido			Unidades	
					Envases	Cajas	1/2 palet	Envases	Cajas
10	Gripe-resfriado	13	6.981	5.065	2.719	92	170.394	680.409	207.840
20	Antibiótico	11	5.637	4.915	1.128	10	117.855	123.935	9.713
30	Tiritas	14	4.015	3.011	1.183	20	94.065	189.184	41.360
40	Fiebre	2	701	652	63	0	21.252	15.840	—
50	Dolor	16	5.465	4.669	303	0	190.909	90.300	0
60	Vitaminas	5	2.049	2.014	121	1	103.886	41.495	9.600
70	Laxante	5	2.748	1.927	1.109	49	57.477	116.100	30.820
90	Varios	24	10.172	7.929	2.734	96	278.903	478.760	119.380
	TOTAL	90	37.768	30.182	9.360	268	1.034.741	1.736.019	418.713

Tabla 6.3. Salidas: análisis por familias según LP

El análisis por familias confirma las desigualdades existentes entre los diversos grupos: unos se venden normalmente por cajas completas (gripe) y otros por envases sueltos (vitaminas).

La suma de las LP por envases, 30.182, cajas, 9.360 y medios palets 268, es superior al total de LP, 37.768, ya que existen pedidos mixtos que se anotan como dos actividades de picking. Ejemplo: un pedido de 70 envases requiere dos actividades → preparar una caja de 50 envases y preparar 20 envases sueltos.

Salidas: análisis ABC

Para profundizar en estas diferencias se debe trabajar a nivel de referencia y como método se aplica el análisis ABC para detectar las desigualdades.

ABC	Nº	LP	Cantidad vendida					
			Líneas de pedido			Unidades		
			Envases	Cajas	1/2 palet	Envases	Cajas	1/2 palet
0-25	7	9.266	5.282	4.946	178	188.166	1.133.960	309.040
25-50	11	9.646	7.922	2.658	66	309.828	344.665	36.260
50-75	15	9.651	8.587	724	5	343.403	132.430	12.100
75-100	57	9.205	8.391	1.032	19	193.344	124.964	61.313
Total	90	37.768	30.182	9.360	268	1.034.741	1.736.019	418.713

Tabla 6.4. Salidas: análisis ABC según LP

Comentario:

El 36% de las referencias (7 + 11 + 15 = 33) concentra el 75% de las LP (9.266 + 9.646 + 9.651 = 28.563).

Las ventas por medios palets o por palet completo sólo suponen 268 LP en 60 días, es decir, 5 LP por día, pero representan el 13% de las unidades vendidas (418.713/(1.034.741 + 1.736.019 + 418.713)).

Las ventas por envases representan el 80% de las LP (30.182/37.768) por sólo el 32% de la cantidad vendida (1.034.741/(1.034.741 + 1.736.019 + 418.713)).

Las ventas por cajas representan el 25% de las LP (9.360/37.768) y el 54% de la cantidad vendida (1.736.019/(1.034.741 + 1.736.019 + 418.713)).

3.6. Manipulaciones y frecuencia de pedidos

Este análisis clasifica cada uno de los productos por el número de veces que se piden en un periodo. Los datos corresponden a tres meses, es decir, 60 días laborales. Las clasificaciones en frecuencia de pedidos se han establecido en 1.000, 500, 250 y resto.

Grupo (1)	Nº (2)	Líneas de pedido				Desglose líneas de pedido		
		Total (3)	Envases (4)	Cajas (5)	1/2 palet (6)	Envases (7)	Cajas (8)	1/2 palet (9)
Más de 1.000	7	9.266	5.282	4.946	178	188.166	1.133.960	309.040
Entre 500 y 1.000	26	19.297	16.509	3.382	71	653.231	477.095	48.360
Entre 250 y 500	17	6.728	5.954	909	3	156.577	84.030	5.800
Menos de 250	40	2.477	2.437	123	16	36.767	40.934	55.413
Total	90	37.768	30.182	9.360	268	1.034.741	1.736.014	418.713

Tabla 6.5. Salidas: análisis ABC según frecuencia de pedido

Comentario:

Hay 7 referencias que se piden más de 16 veces al día (9.266/60), 26 referencias que se piden más de 8 veces al día, 17 referencias más de 4 veces al día y 40 referencias que se piden esporádicamente (a diario, en días alternos, semanalmente, mensualmente y trimestralmente).

Se debe tener en cuenta que aunque la media es 600 LP al día (37.768 LP/60 días), hay un día a la semana con 1.000 LP. Hay que dimensionar el picking para esos días punta.

3.7. Zonificación: problemas

Realizar el picking de 500 LP al día, en las estanterías de palets (es decir, a todo lo largo y ancho del almacén) resulta caro y complicado:

- muchos desplazamientos,
- desorden con las cajas abiertas: en el mismo hueco se realiza el picking de cajas completas y el picking de envases con cajas abiertas,
- en el mismo pasillo trabajan operarios a pie y carretillas.

(Consultar plano del almacén: Figura 6.5).

La ventaja del método es que la mercancía no se mueve de su hueco durante todo el tiempo de estancia en el almacén.

Cada vez que se prepara un pedido se recorren los 4 pasillos de 50 m, es decir, 200 m. Preparar 50-100 pedidos cada día significa unos desplazamientos elevadísimos a lo largo del día.

Zonificación: alternativas

- Zonificación:

La alternativa es trabajar en dos zonas.

Zona de reserva: para almacenamiento masivo de palets.

Zona de picking para cajas y envases.

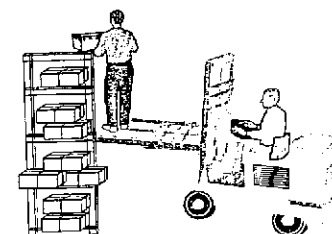
- Carretillas:

Trabajando con una carretilla contrapesada o retráctil bajando el palet cada vez que se necesita una caja.

O bien realizando el picking en altura utilizando un recogepedidos de medio nivel.

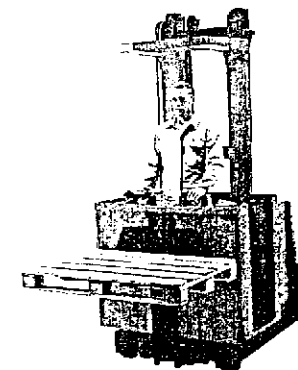
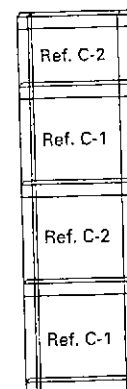
- Realización del picking:

En la altura donde se ubicó en el momento de la descarga.
Al nivel del suelo.



Carretilla eléctrica + 2 personas

Figura 6.7. Carretillas: extracción manual



RECOGEPEDIDOS 300 LÍNEAS DE PEDIDOS

τ Capacidad 1.000 Kgs.
τ Pasillo 3.100
τ Altura 1.000

Figura 6.8. Carretillas: preparación de pedidos

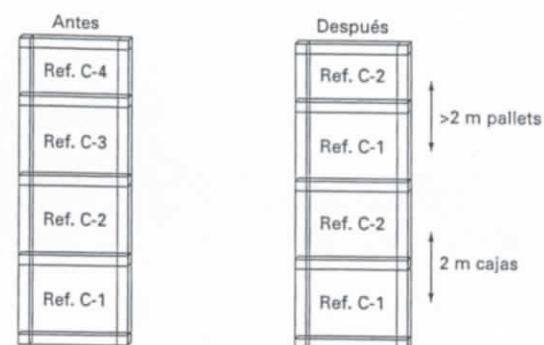


Figura 6.9. Ubicación → altura < 2 metros

Ref. C-12	Ref. C-10	Ref. C-8	Ref. C-6	Ref. C-4	Ref. C-2
Ref. C-11	Ref. C-9	Ref. C-7	Ref. C-5	Ref. C-3	Ref. C-1
Ref. C-12	Ref. C-10	Ref. C-8	Ref. C-6	Ref. C-4	Ref. C-2
Ref. C-11	Ref. C-9	Ref. C-7	Ref. C-5	Ref. C-3	Ref. C-1

Figura 6.10. Ubicación → altura: a nivel de suelo

Zonificación: propuestas

Teniendo en cuenta que sólo hay 100 referencias en stock, los tiempos de desplazamiento se pueden reducir centrando la actividad del picking en zonas concretas:

- zonas de almacén separadas: una para almacén y otra para picking,
- operativas diferentes: del almacén se mueven palets y de la zona de picking cajas y envases,
- una zona independiente o común para el picking de envases y para el picking de cajas.

Sería preciso un movimiento adicional para trasladar la mercancía desde la zona de reserva a la zona de picking.

- El picking de cajas se realizará a nivel del suelo y en los huecos superiores de la estantería se ubicará el stock de reserva.
- Carretillas: No se utilizará recogepedidos en altura ni a suelo sino una transpaleta de mano o la transpaleta eléctrica con peldaño.

3.8. Gestión de ubicaciones

Objetivo:

- Maximizar la capacidad útil al aprovechar todos los huecos vacíos.

Procedimiento:

- Gestión de ubicaciones a hueco libre con asignación a priori.

Características:

- Funcionamiento de precisión.
- Dificultad para el inventario manual.
- Obligatorio para respetar el FIFO.

Operativa:

- El ordenador conoce la ubicación de cada palet:
 - Ubicación fija (número de estantería, calle, nicho, nivel, posición).
 - Ubicación variable o caótica.
- En cada entrada se actualiza:
 - El lote de fabricación (FIFO).
- En cada salida el ordenador fija el orden de extracción.

3.9. Grabación de pedidos

Comunicaciones externas:

A partir de 100 LP al día debe plantearse la captura de pedidos por ordenador para evitar la transcripción al sistema y los errores y demoras que se pueden generar en el plazo de servicio.

Si el pedido lo toma el vendedor: PC portátil.

Si el pedido lo envía el cliente mayorista: comunicaciones EDI o vía Internet.

Los pedidos llegan por fax, pero el documento base lo genera el ordenador del mayorista; la identificación del producto (código y descripción) es común en el laboratorio, en el distribuidor y en la farmacia.

3.10. Gestión interna de la información

Las comunicaciones entre administración de ventas y almacén también deben seguir la misma dinámica que las externas por rapidez, claridad y para facilitar la gestión al almacén.

Se pueden evitar los desplazamientos del personal de oficina a almacén y viceversa para recoger albaranes, etiquetas, etc., y las demoras que eso representa si los pedidos a preparar aparecen en la pantalla del ordenador de almacén en tiempo real.

En cambio si el operario que hace el picking trabaja con el fax del cliente:

- no dispone de información de las ubicaciones,
- no conoce si hay stock de esos productos: recorridos innecesarios en caso de rupturas.

El almacén actualiza el stock cada vez que prepara un pedido completo y lo valida en el ordenador.

El almacén puede suministrar información complementaria (peso, número de bultos,...) válida para terceros (transportista, cliente,...).

3.11. Relaciones con el transportista

El proceso de comunicaciones puede ampliarse al transportista mediante diversos sistemas:

- entrega de un disquete con todas las expediciones,
- envío de datos vía comunicaciones a su ordenador central.

El procedimiento ideal es tener abierta una ventana en el ordenador del transportista y poder acceder a todas nuestras expediciones para tener on-line la trazabilidad del envío.

Este sistema aporta las siguientes ventajas:

- Evitar duplicidad de trabajos administrativos:
 - En el envío:
 - edición de albaranes,
 - edición de etiquetas.
 - En la revisión de facturas:
 - autofactura.

- Mejorar el control de calidad de servicio:

- Plazos de entrega.
- Confirmación de entrega.
- Notificación de incidencias.

3.12. Actividades administrativas

En esta línea de informatización y agilización de comunicaciones puede proponerse también recibir por EDI y/o por Internet los pedidos de los mayoristas para:

- reducir los errores administrativos,
- facilitar el control de las incidencias,
- acelerar la verificación de las facturas.

4. PICKING DE CAJAS

Una vez elegidas las líneas generales del almacén y concretado el tema de los movimientos por palet completo vamos a profundizar en:

- el picking de cajas completas* (en el presente apartado 4),
- el picking de envases* (en el próximo apartado 5).

4.1. Los datos

Se analiza con más detalle el esfuerzo que requiere el picking de cajas con los siguientes datos:

- Cajas/referencias/día, número de cajas necesarias para servir las unidades pedidas por envase en un día y de una referencia, suponiendo que cada caja contiene 100 unidades.

Los datos se han tomado de la Tabla 6.5, columnas 1, 2, 5 y 8.

Grupo	Nº		Líneas de pedido			Envases vendidos		
	Ref.	Total	LP/referencia	LP/ref/día	Total	Envases/referencia	Envases/ref/día	Cajas/ref/día
> 1.000	7	4.946			1.133.960			
Entre 500 y 1.000	26	3.382			477.095			
Entre 250 y 500	17	909			84.030			
< 250	40	123			40.934			

Tabla 6.6. Picking de cajas: los datos

Los cálculos

Grupo	Nº	Líneas de pedido				Envases vendidos		
		Ref.	Total	LP/referencia	LP/ref/día	Total	Envases/referencia	Envases/ref/día
> 1.000	7		4.946	707	12	1.133.960	161.994	2.700
Entre 500 y 1.000	26		3.382	130	2	477.095	18.350	306
Entre 250 y 500	17		909	54	1	84.030	4.493	82
< 250	40		123	3	1	40.934	1.023	17
TOTAL	90		9.360	156 LP/día		1.736.019		289 cajas/día

Tabla 6.7. Picking de cajas: cálculos

Comentarios:

LP por referencia: $707 = 4.946 \text{ total de LP} / 7 \text{ número de referencias}$.

Número de LP de una referencia en un día: $12 = \text{LP de una referencia} : 707 / \text{número de días: } 60$.

Unidades vendidas de una referencia: $161.994 = 1.133.960 \text{ total de unidades vendidas} / \text{número de referencias: } 7$.

Unidades vendidas por referencia y día: $2.700 = 161.994 \text{ unidades vendidas de una referencia} / \text{número de días: } 60$.

Número de cajas vendidas de una referencia en un día: $27 = 2.700 \text{ unidades vendidas por referencia y día} / \text{número de unidades por caja: } 100$.

4.2. Método organizativo

En las referencias más vendidas es preciso realizar 12 extracciones cada día y 27 cajas de la misma referencia:

- Si se realiza la extracción pedido por pedido hay que desplazarse 12 veces hasta esa ubicación y se mueven 27 cajas.
- Si se realiza la extracción por producto, al final de la jornada hay que desplazarse una vez, se colocan 27 etiquetas y se mueven muy pocas cajas.

En las referencias menos vendidas, sólo se realizan 12 extracciones al día de cada referencia. Con una extracción agrupada al final de la jornada sólo se recorre una vez el pasillo de picking de cajas. La cantidad de cajas movidas en un día es: $1.736.014 : 1.133.960 / 60 \text{ días} / 100 \text{ unidades/caja} = 100 \text{ cajas/día}$, es decir, 2 palets diarios.

Zonificación

Para colocar las 90 referencias a la cota 0 se necesita un pasillo de 50 m en 2 filas de estanterías (ver el apartado «Lay-out del almacén» y Figura 6.5) y caben las siguientes alternativas:

ESTANTERÍAS

Se puede plantear el picking de cajas en los primeros 15 m de los 4 pasillos ya que sólo serían necesarias 25-30 referencias por pasillo (Figura 6.11).

- Permite que varios operarios trabajen simultáneamente.

También se puede colocar todas las referencias en un pasillo (Figura 6.12).

- En unos pasillos trabaja la carretilla y en otros trabajan los operarios a pie.
- Es más fácil instalar un picking sin papeles en un único pasillo.

ORIENTACIÓN DEL PALET

Se puede colocar el palet de dos maneras:

- Por el lado de 1.200 para facilitar la extracción y evitar la escalera, pero requiere más longitud.
- Por el lado de 800 para reducir la distancia, pero se origina una escalera con las cajas y dificulta la extracción.

3.600 (fondo)	16 palets/calle 4 (profundidad) x 4 (altura)	4	Hueco 1.400 x 900
4.000			
2.500	1	1	Hueco 2.700 x 1.250
4.000			
2.500	1	1	Hueco 2.700 x 1.250
4.000			
2.500	1	1	Hueco 2.700 x 1.250
4.000			
1.300	1		Hueco 2.700 x 1.300

Muelles

Figura 6.11. Zonificación: 15 primeros metros/pasillo para picking de cajas

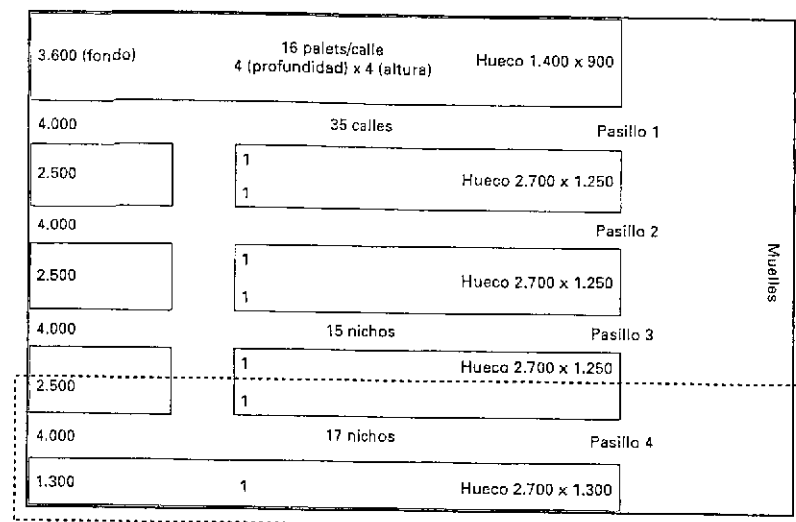


Figura 6.12. Zonificación: pasillo 4, dedicado a picking de cajas

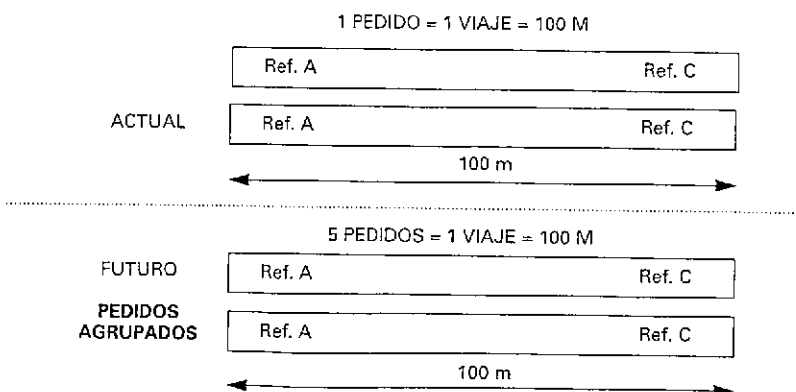


Figura 6.13. Zonificación: extracción agrupada y/o individual

Propuesta

Se propone ubicar la mercancía en un pasillo de 50 m por motivos de seguridad para que los operarios a pie trabajen en una zona independiente de las carretillas.

En la zona más próxima al muelle se colocan las referencias A más vendidas por el lado de 1.200 y en el fondo del pasillo se colocan las referencias C menos vendidas por el lado de 800.

4.3. Alternativas

MÉTODO ORGANIZATIVO

Se puede realizar el picking:

- pedido a pedido, extrayendo todo el pedido del cliente en un recorrido,
- con extracción agrupada, extrayendo varios pedidos en un viaje hasta completar las 36 cajas que caben en un palet.

Los grandes clientes con más de 36 cajas en el pedido se realizarán con extracción individual.

Los pequeños clientes con 5-10 cajas se prepararán con extracción agrupada.

En los últimos tiempos las agencias de paquetería industrial, ofrecen la posibilidad de realizar en sus instalaciones la clasificación por cliente, lo que permite realizar una extracción agrupada por producto y ello reduce aún más los desplazamientos.

4.4. Relaciones con los transportistas, externalización del picking

Muchas agencias de paquetería industrial han instalado cintas clasificadoras de paquetes antes de cargar los camiones:

- para sus necesidades de agilizar el trabajo,
- para reducir el esfuerzo físico del personal,
- para evitar errores.

Los paquetes que el cliente envía agrupados por producto los introduce bulto a bulto en la cinta clasificadora para reclasificarlos por destinos.

El transportista puede ofrecer un servicio de clasificación de bultos sin coste adicional:

- El fabricante envía por productos.
- La agencia de origen clasifica por destinos.
- El cliente final recibe la mercancía agrupada.

El transportista ha externalizado una tarea del almacén de picking y pide a cambio que los bultos sean identificados con una etiqueta de código de barras según un programa facilitado por el transportista.

Este tipo de transportista evita tener que clasificar los bultos por clientes y favorece la extracción agrupada por producto, siempre y cuando el tamaño de los bultos (60×40 , 40×30 ,...) permita un control individualizado en las agencias de paquetería.

4.5. Trazabilidad

Trazabilidad ascendente.

- A la vista de un envase conocer el lote de fabricación (va grabado en el envase).

Trazabilidad descendente.

- Para cada lote de fabricación conocer los clientes a los que se ha enviado el producto.

La trazabilidad del producto se puede lograr:

- El ordenador fija el orden de extracción según unos criterios de antigüedad y el operario sigue rigurosamente el procedimiento. El sistema depende de que el operario cumpla unas instrucciones.
- Una vez extraída la caja se lee la etiqueta de código de barras de la caja y se reescribe en el fichero de cliente-producto. La trazabilidad es perfecta aunque puede ser que no se haya enviado la caja inicialmente prevista.

Diariamente el encargado del almacén debe verificar el inventario según el ordenador y las existencias físicas de las referencias que a lo largo del día terminarán el lote. En el momento de las entradas al último palet se le pone una etiqueta roja. En fábrica ya se la habrán puesto si el palet no viene completo y falta alguna caja (el proceso de envasado no se termina siempre al múltiplo del palet).

Si se recibe un pedido de 3 cajas y el ordenador detecta que tiene que servir 2 cajas de un lote y una caja del siguiente lote, el ordenador debe generar dos líneas de pedido (en ese momento el inventario debe cuadrar y no se puede alterar el orden de extracción señalado por el ordenador).

4.6. Nuevas tecnologías

El código de barras permite verificar que se coloca el palet en el hueco asignado. Al leer con «la pistola» la etiqueta del hueco y la etiqueta del palet ambos datos deben coincidir con la asignación del ordenador.

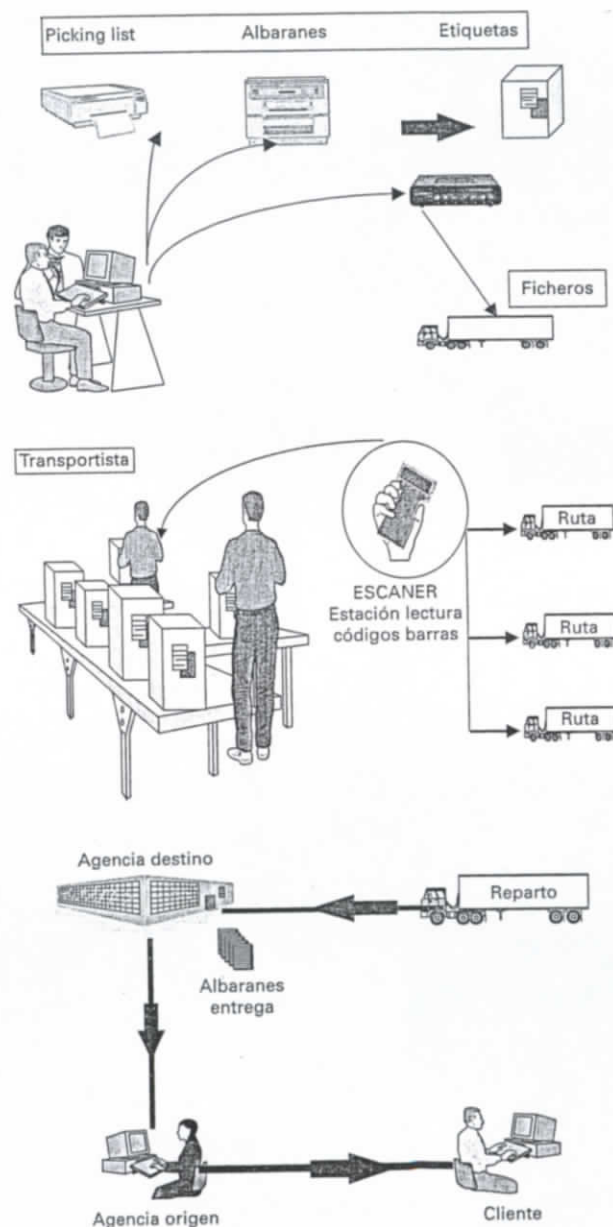


Figura 6.14. Relaciones informatizadas con el transportista. Trazabilidad

El código de barras de la etiqueta de la caja permite verificar que se ha extraído el producto solicitado por el cliente.

La radiofrecuencia permite conectar las carretillas con el ordenador y mantener un stock actualizado on line cada vez que el operario realiza una actividad.

4.7. Instalación y costo

Una estantería de palets para ubicar un palet de cada referencia.

Unos indicadores luminosos para identificar la mercancía a extraer y el número de cajas.

Un camino de rodillos para desplazar las cajas sin esfuerzo.

Un control de códigos de barras para identificar el producto-lote.

Índice: €/pedido y €/caja.

Sea el siguiente caso de una empresa con este volumen de Líneas de Pedido.

Día	Mes	Año	5 años
150 LP	3.000 LP	36.000 LP	180.000 LP
	$43.273 \text{ €} / 180.000 = 0,24 \text{ €/LP}$		
300 CJ	6.000 CJ	72.000 CJ	360.000 CJ
	$43.273 \text{ €} / 360.000 \text{ CJ} = 0,12 \text{ €/CJ}$		

Coste instalación estimado: 43.273 €.

Propuestas

Mínima inversión:

Zonificación: Destinar un pasillo al picking para evitar interferencias entre carretillas y personal a pie.
Ubicación: Un palet de cada referencia a la cota 0 y un palet de reserva en la cota 1.
Método organizativo: Extracción agrupada por producto.

Máxima trazabilidad:

- Colocar unos indicadores luminosos en cada estantería a la cota 0 para evitar errores en la extracción.
- Pasar todas las cajas por un lector de código de barras y una etiquetadora que genera la etiqueta del cliente y asigna una caja a un cliente.

5. PICKING DE ENVASES

Habiendo analizado el picking de cajas, se procede ahora a analizar el picking de envases.

Un esquema ilustrativo del picking de envases es el siguiente:

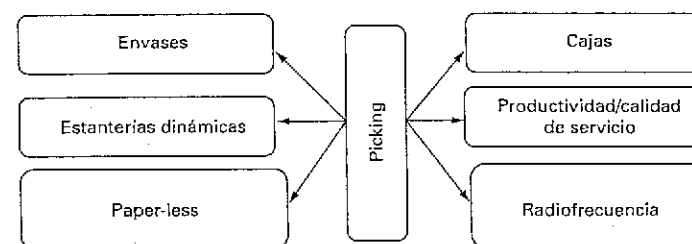


Tabla 6.8. Picking de envases: esquema

5.1. Los datos y los cálculos

Se analiza con más detalle el esfuerzo que requiere el picking de envases con los siguientes datos:

- Cajas/referencia/día número de cajas necesarias para servir las unidades pedidas por envase, en un día de una referencia suponiendo que cada caja contiene 100 unidades.

Las columnas 1, 2, 3 y 6 se han tomado de la Tabla 6.5, columnas 1, 2, 4 y 7 respectivamente. El resto de columnas se obtiene mediante cálculo.

(1) Grupo	(2) Ref.	Líneas de pedido			Envases vendidos			
		(3) Total	(4) Por ref.	(5) Por ref. y día	(6) Total	(7) Por ref.	(8) Por ref. y día	(9) Cajas/ ref./día
>1.000	7	5.282	755	13	188.166	26.881	448	5
Entre 500 y 1.000	26	16.509	635	11	653.231	25.124	418	5
Entre 250 y 500	17	5.954	350	6	156.577	9.211	154	2
Menos de 250	40	2.437	61	1	36.767	919	15	1
TOTAL	90	30.182	503 LP/día		1.034.741	17.245 envases/día		

Tabla 6.9. Picking de envases: datos y cálculos

LP por referencia: 755 = total de LP 5.282/número de referencias 7.

Número de referencias por día: 13 = LP por una referencia 755 /número de días 60.

Número de unidades vendidas por referencia: 26.881 = total de unidades vendidas 188.166/número de referencias 7.

Número de unidades vendidas por día y referencia: $448 = \text{número de unidades vendidas de una referencia} \times \text{número de días } 60$.

Número de cajas vendidas de una referencia: $5 = \text{número de unidades vendidas por día y referencia } 448 / \text{número de unidades-envases por caja } 100$.

5.2. Estanterías

Desplazamientos:

En el picking de envases se realizan $30.182/60 = 503$ extracciones cada día. Merece la pena establecer una zona independiente y reducir al mínimo la distancia.

En las referencias más vendidas es preciso realizar 13 extracciones cada día. Las estanterías dinámicas reducen la distancia recorrida.

Consumos:

En las estanterías se debe disponer del adecuado número de cajas al principio de la jornada o del turno para no interrumpir la tarea de extracción por falta de material.

En las referencias más vendidas es preciso disponer de 5 cajas para el consumo de un día. Se puede utilizar una estantería para 5-6 cajas de profundidad o asignar dos huecos de 3 cajas a estas referencias.

En las referencias menos vendidas basta con 1-2 cajas para el consumo de un día.

Alternativas:

Se descarta trabajar en el pasillo de cajas por:

- desorden,
- riesgo de errores,
- acumulación de personal en un pasillo.

La propuesta es trabajar en zonas independientes.

También se pueden acondicionar las estanterías del picking de envases de dos maneras:

- con estanterías convencionales ligeras,
- con estanterías dinámicas ligeras.

Se pueden utilizar dos métodos organizativos:

- la tienda,
- el almacén de día.

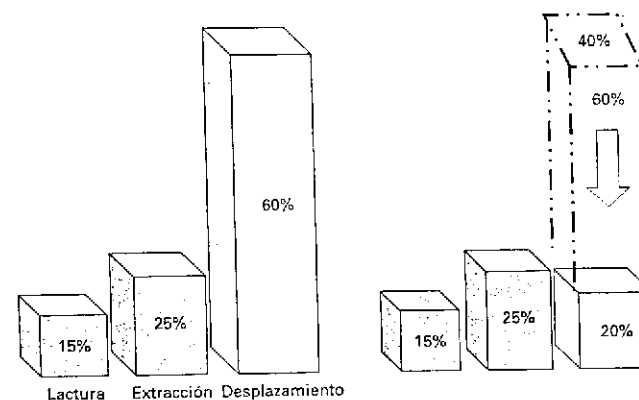


Figura 6.15. Picking: tiempos por operación

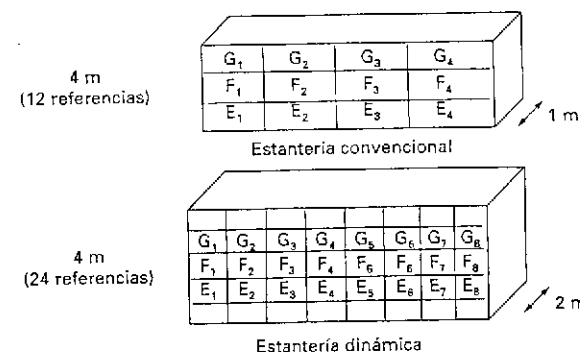


Figura 6.16. Comparación estantería dinámica y convencional

5.3. Almacén de día

Consiste en realizar una extracción masiva de todo el volumen de pedidos a preparar hasta una zona donde éstos se vayan cumplimentando uno a uno.

Este sistema considera diversos aspectos que se han analizado en el Capítulo 5, apartado 5, al comentar los métodos organizativos.

La tienda

Consiste en disponer en una zona del almacén, lo más próxima posible o, inclusive alrededor de la mesa de picking, de una o varias cajas de todos y cada uno

de los productos disponibles en el stock del almacén por lo que los recorridos de los operarios se reducen al mínimo.

Cuando los pedidos no se conocen de antemano porque llegan en el mismo día en que se preparan no es posible el sistema del «almacén de día» y se puede aplicar el sistema que se denomina «la tienda».

Este sistema considera diversos aspectos que se han analizado en el Capítulo 5, apartado 5, al hablar de los métodos organizativos.

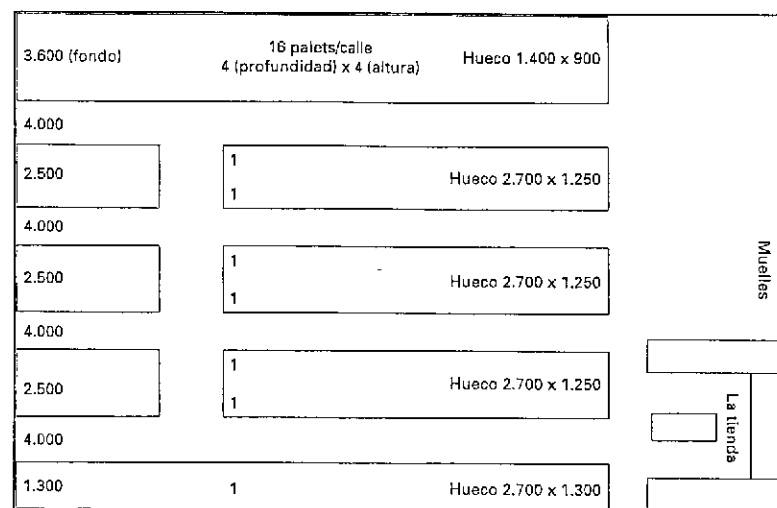


Figura 6.17. Nuevo lay-out propuesto

5.4. Lay-out

Si se trabaja con estanterías convencionales la propuesta es una distribución en U por dos razones:

- reduce la distancia recorrida,
- permite trabajar con 2 equipos simultáneamente.

Si se trabaja con estanterías dinámicas ligeras, picking sin papeles y báscula en cada pedido se propone una estantería en dos líneas por tres razones:

- facilita el diseño de la estantería y el movimiento del carrito con la báscula,
- reduce a 5 m la distancia recorrida,
- sólo requiere el trabajo de un operario en la extracción y otro en el embalado y etiquetado.

La propuesta es:

- trabajar con estantería dinámicas ligeras
- método organizativo: la tienda.

5.5. Paper-less (nociones aclaratorias de teoría)

El picking de envases sin papeles, conocido en el argot como «paper-less», «picking to light», consiste en una preparación pedido a pedido caracterizada por:

- Conforme la cesta o caja que se desliza por un camino de rodillos va pasando por delante de las estanterías, se enciende un indicador luminoso marcando producto y cantidad a extraer, si es que dicha referencia había sido solicitada en el pedido que se está preparando, en caso contrario no se activa el «led».
- Una vez activado el display del producto que hay que coger, el operario apaga el display al final de la extracción y se enciende el siguiente.
- Los displays luminosos indican el producto y la cantidad de envases sin necesidad de leer el picking list porque, previamente al inicio del recorrido se ha marcado qué pedido se va a extraer y el ordenador contiene los datos exactos del mismo y de la ubicación del producto en el almacén.
- De esta forma se reducen los errores de lectura y las equivocaciones en la elección de la ubicación de la mercancía.
- El error de conteo en los productos de pequeño tamaño y con formatos similares es difícil de evitar por inspección visual; el ordenador puede calcular el peso del pedido y al final del proceso se pesa el bulto. Deben coincidir el peso real y el calculado.

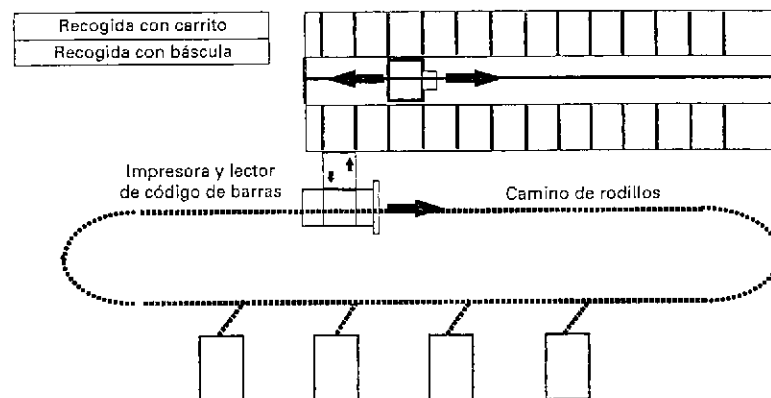


Figura 6.18. Distribución de las zonas de preparación

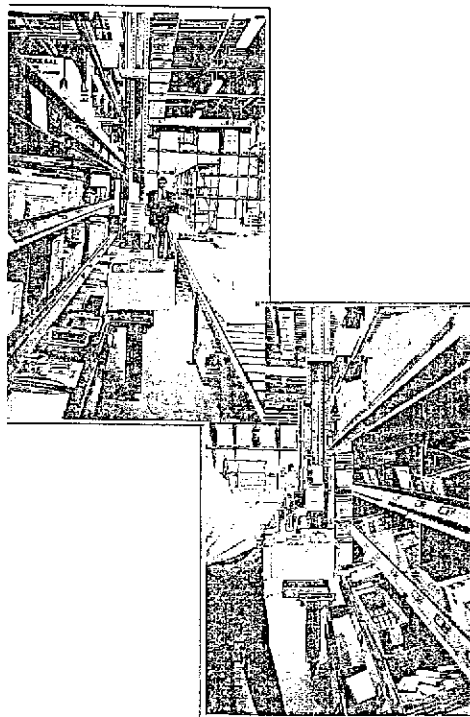


Figura 6.19. Carro de preparación de pedidos

- Otra alternativa es pesar cada LP y contrastar que el peso hasta el momento es el correcto. Esto exige que o bien la báscula se desplace a lo largo de la estantería o bien que el carrito en el que se va depositando la mercancía lleve incorporada una báscula de precisión.
- Como precaución y para evitar posibles errores, en las estanterías no se colocan 2 productos de igual peso y similar formato en 2 huecos contiguos, para evitar confusiones.

Finalizada la extracción

- Al acabar la extracción se puede:
 - colocar un lector de código de barras para el código de producto de las cajas,
 - una impresora de etiquetas del cliente utilizando el código de barras del transportista,
 - y una cinta clasificadora de cajas por transportistas.

- Las cajas cerradas se deben colocar en el palet de cada transportista según las zonas geográficas asignadas a cada agencia de paquetería.
- La etiqueta de código de barras es obligatoria en el envase y el código del producto es el mismo para el laboratorio fabricante, para el distribuidor y para la farmacia.

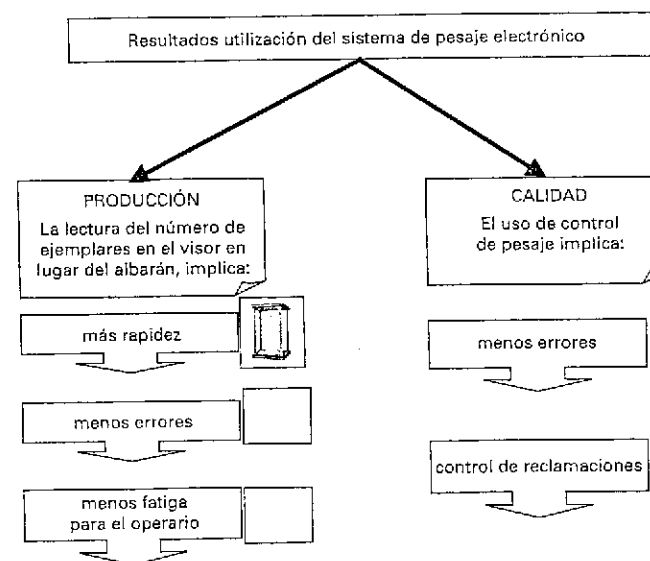


Figura 6.20. Consecuencias de la utilización del sistema «paper-less»

5.6. Los errores

Un empleado administrativo dedica el 70% de su tiempo a revisar y regularizar los errores de la mercancía y del transportista; el encargado dedica el 30% de su tiempo a los conteos, revisiones y preparar el nuevo envío.

Una disminución del 1% de los errores reduce un 10% el coste de cumplimiento de los pedidos.

Debe establecerse un procedimiento que avise inmediatamente al operario cuando se comete un error para que no siga preparando y corrija los errores inmediatamente.

- Las balanzas comprueban el peso del producto en cada LP y aportan una garantía al picking.
- Los códigos de barras en el picking de cajas completas verifican el producto enviado y reducen el número de errores a menos de 1%.

Tipos de errores:

- Falta de mercancía: 35%.
- Cantidad equivocada: 33%.
- Producto equivocado: 17%.

Tipo de error	Medidas
Direcciones, codificación del producto	Comunicaciones con los distribuidores
Faltas, bailes	Paper-less
Conteo	Báscula
Extravío del transportista	Comunicaciones y etiquetas de código de barras

Instalación y costo

- Una estantería dinámica de cajas para reducir el espacio donde se ubica la mercancía; al reducir el espacio se acortan los desplazamientos del personal.
- Unos indicadores luminosos para identificar la mercancía a extraer y el número de envases.
- Un control de pesos para evitar los errores en el conteo.
- Inversión: 60.000 – 90.000 €.
- Índice: €/pedido Índice €/LP.

Pedidos/Día	Pedidos/Mes	Pedidos/Año	Pedidos/5 años
50	1.000	12.000	60.000

72.130/60.000 Pedidos = 1,20 €/Pedido
 10 LP por pedido 1,20/10 = 0,12 €/LP

6. CONCLUSIONES Y CASOS SIMILARES

6.1. Conclusiones generales

- Es necesaria la gestión de ubicaciones a hueco libre en el almacén de reserva para facilitar el trabajo del almacén por palets completos.
- Es conveniente la grabación de pedidos de los clientes vía EDI o comunicaciones PC.
- Se impone potenciar la relación informática con el transportista para reducir el trabajo administrativo.

- La preparación de pedidos de cajas se debe realizar en una zona separada del almacén de palets.
- El picking de cajas completas se realiza en un pasillo con extracción agrupada por producto traspasando al transportista la tarea de reclasificar por cliente.
- La zona de picking de envases se organiza como una tienda.
- En lo que se refiere a la plantilla, la reducción se consigue:

- Picking de cajas con extracción agrupada y envío al transportista para la clasificación por clientes.
- Picking de envases con estantería dinámica con paper-less y báscula y sistema tienda.

Personal	Actual	Futuro	Acciones
Carretillero almacén	1	1	=
Picking	6	4	La tienda, paper-less, zona dedicada a picking de cajas
Grabación de albaranes	2	1	PC + EDI
Admón. transporte	1	0,5	Autofactura

	Envases	Cajas
Unidades	7.000	20.000
Operarios	1	1

6.2. Casos similares

Almacén de artículos de ferretería:

- con 3 pisos y 10.000 referencias, 500 referencias distintas cada día, 1.000 LP al día en 100 pedidos de 10 LP cada uno;
- se realiza la extracción agrupada en cada uno de los pisos, colocando la mercancía en un cestillo por cada pedido, ya que la cerrajería ocupa poco volumen, y se deja el carrito de cada piso en la planta baja (almacén de día) junto a la estantería de los productos A;
- la reposición de los pisos superiores se realizaría cada 4-8 horas según el volumen de pedidos y movimientos;
- se prepara una estantería dinámica en la planta baja para los productos A (la tienda);
- se realiza el picking pedido a pedido en la planta baja ya que dispone de todos los productos (el almacén de día + la tienda).

Revistas para los kioscos

La preparación de pedidos de revistas para los kioscos de la prensa se realiza con unas mesas con displays (paper-less) que tienen los siguientes elementos: mesas de carga de la mercancía, display de producto y del pedido, báscula al final del pedido.

Este trabajo lo realiza personal temporal a gran velocidad.

Antes de cargar las mesas es preciso acumular el movimiento por producto de todos los kioscos que se preparan en cada mesa.

El encargado, que conoce bien cada revista, prepara las mesas y revisa el peso individual de cada revista (semana a semana varía con el número de páginas o los regalos,...).

Círculo de Lectores:

El Círculo de Lectores prepara más de 60.000 LP /día enviando libros a sus suscriptores.

Ha realizado una instalación de preparación de pedidos sin papeles con estanterías dinámicas.

Ha mejorado la productividad un 50% y ha reducido los errores.