

## RESUMEN

El objetivo del presente proyecto de final de carrera, es la realización de un estudio donde se analiza el estado situacional de la gestión operativa dentro de los almacenes, de una manera fiable y precisa, radiografiando y estableciendo un diagnóstico del estado o punto de desarrollo en los que se encuentran actualmente la gestión de almacenes.

Para cumplir este objetivo se realizará una prospectiva de los principales ratios e indicadores de utilización habitual dentro de la gestión operativa de los almacenes, a partir de los cuales y mediante un filtrado y análisis individual de los mismos, se concretará en una lista precisa de los de mayor importancia, utilización y aplicación con el objetivo del proyecto.

Se redactará y construirá un formulario, donde quedarán plasmados todos los requerimientos de los datos necesarios para el cálculo y medición de los indicadores seleccionados, así como toda una lista de factores indirectos ya sean cualitativos o cuantitativos que favorezcan el entendimiento y comprensión de las características de la operativa dentro de los almacenes de las empresas participantes, así como otro tipo de datos generales.

Una vez establecido el formato del formulario y su plasmación en un formato digital, con el objetivo de facilitar su cumplimentación y difusión, se llevará a cabo una distribución masiva del mismo por medio de diferentes vías, entre la que destaca como principal, un proceso de mailing a través de los socios y colaboradores del ICIL ( Institut Català d'Investigació Logística).

Se analizarán todos los datos obtenidos y facilitados por las empresas participantes, por medio de una clasificación y segmentación en los diferentes factores de importancia con el con el objetivo de realizar una redacción y plasmación de tendencias, situaciones y recomendaciones por medio de su presentación en unas conclusiones finales.





## INDICE

<b>RESUMEN.....</b>	<b>pág. 1</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>pág. 6</b>
<b>2. LA IMPORTANCIA DE LA LOGÍSTICA .....</b>	<b>pág. 7</b>
<b>2.1. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN.....</b>	<b>pág. 7</b>
<b>2.2 . DESCRIPCIÓN ECONÓMICA: VOLUMEN DE NEGOCIO.....</b>	<b>pág. 8</b>
<b>3. LA GESTIÓN DE ALMACENES.....</b>	<b>pág. 11</b>
<b>3.1 . DEFINICIÓN Y ALCANCE.....</b>	<b>pág. 11</b>
<b>3.2. FUNDAMENTOS Y PRINCIPIOS DE LA GESTIÓN DE ALMACENES.....</b>	<b>pág. 11</b>
<b>3.3 . IMPORTANCIA Y OBJETIVOS DE LA GESTIÓN DE ALMACENES.....</b>	<b>pág. 12</b>
<b>3.4 . LOS PROCESOS DE LA GESTIÓN DE ALMACENES.....</b>	<b>pág. 13</b>
<b>3.4.1. Planificación y Organización.....</b>	<b>pág.13</b>
3.4.1.1. Diseño de la Red de Distribución y Almacenamiento.....	pág. 14
3.4.1.2. Ubicación de almacenes.....	pág. 14
3.4.1.3. Tamaño de los almacenes.....	pág. 14
3.4.1.4. Diseño y Lay-out de los almacenes.....	pág. 15
3.4.1.5. Modelos de Organización física de los almacenes.....	pág. 15
3.4.1.5.1. Gestión almacén organizado.....	pág. 15
3.4.1.5.2. Gestión almacén caótico.....	pág.16
<b>3.4.2. Recepción.....</b>	<b>pág. 16</b>
<b>3.4.3. Almacén.....</b>	<b>pág. 18</b>
<b>3.4.4. Movimiento.....</b>	<b>pág. 20</b>
<b>3.4.5. Información.....</b>	<b>pág. 21</b>
3.4.5.1. Información para la gestión.....	pág. 21
3.4.5.2. Identificación de ubicaciones.....	pág. 22
3.4.5.3. Identificación y trazabilidad de mercancías.....	pág. 23
<b>4. TIPOLOGÍAS DE ALMACÉN.....</b>	<b>pág. 24</b>
<b>5. ORGANIZACION DE LA GESTION DE ALMACENES.....</b>	<b>pág. 25</b>
<b>6. PERFIL Y HABILIDADES DEL RESPONSABLE DE ALMACÉN.....</b>	<b>pág. 27</b>
<b>7. PROCESO DE DESARROLLO DEL PROYECTO.....</b>	<b>pág. 28</b>
<b>7.1. RECOPIACIÓN DE LOS PRINCIPALES INDICADORES.....</b>	<b>pág. 28</b>
<b>7.2. DESARROLLO CONCEPTUAL DE LOS RATIOS SELECCIONADOS.....</b>	<b>pág. 31</b>
<b>7.2.1. Líneas de pedido por hora o por persona.....</b>	<b>pág. 31</b>
7.2.1.1. Datos necesarios.....	pág. 31
7.2.1.2. Potenciales factores de medida por medio del indicador.....	pág. 32
<b>7.2.2. Tasa de Accidentes.....</b>	<b>pág. 32</b>



7.2.2.1. Datos necesarios.....	pág. 32
<b>7.2.3. Unidades manejadas por hora de persona. ....</b>	<b>pág. 33</b>
7.2.3.1. Datos necesarios.....	pág. 33
7.2.3.2. Datos necesarios.....	pág. 33
<b>7.2.4. Rotación del Stock- Tasa de Rotación de Stock.....</b>	<b>pág. 34</b>
<b>7.2.5. Cobertura de stock.....</b>	<b>pág. 34</b>
<b>7.2.6. Nivel de Servicio del Stock.....</b>	<b>pág. 35</b>
7.2.6.1. Datos necesarios.....	pág. 35
<b>7.2.7. Número de Roturas de Stocks.....</b>	<b>pág. 35</b>
7.2.7.1. Datos necesarios.....	pág. 35
7.2.7.2. Potenciales de medida.....	pág. 36
<b>7.2.8. Productividad Real de los equipos de manutención.....</b>	<b>pág. 36</b>
7.2.8.1. Datos necesarios.....	pág. 36
7.2.8.2. Potenciales de medida.....	pág. 36
<b>7.2.9. Número total de plataformas cargadas como plataformas por año.....</b>	<b>pág. 37</b>
7.2.9.1. Datos necesarios.....	pág. 37
7.2.9.2. Potenciales de medida.....	pág. 37
<b>7.2.10. Muelle a tiempo de acción (Dock to stock time (DTS) .....</b>	<b>pág. 37</b>
7.2.10.1. Datos necesarios.....	pág. 38
7.2.10.2. Potenciales de medida.....	pág. 38
<b>7.2.11. Exactitud del Pedido de Preparación.....</b>	<b>pág. 38</b>
7.2.11.1. Datos necesarios.....	pág. 38
<b>7.2.12. Ratio Devolución de Productos.....</b>	<b>pág. 39</b>
7.2.12.1. Datos necesarios.....	pág. 39
7.2.12.2. Potenciales de medida.....	pág. 39
<b>8.PROCESO DE DISTRIBUCIÓN Y CAPTACIÓN DE INFORMACIÓN.....</b>	<b>pág. 39</b>
<b>9. ANÁLISIS Y DESARROLLO DE LOS DATOS OBTENIDOS.....</b>	<b>pág. 43</b>
<b>9.1 DISTRIBUCIÓN SECTORIAL.....</b>	<b>pág. 43</b>
<b>9.2 PERFIL DE LA PERSONA PARTICIPANTE.....</b>	<b>pág. 44</b>
<b>9.3 ANÁLISIS DE LOS DEPARTAMENTOS.....</b>	<b>pág. 45</b>
<b>9.4 FLUJO DEL MATERIAL EN EL SISTEMA.....</b>	<b>pág. 46</b>
<b>9.5 TIPOS DE ALMACÉN, ALMACENAJE Y MUELLES.....</b>	<b>pág. 47</b>
<b>9.6 TIPOS DE UNIDADES DE TRABAJO Y DIMENSIONADO DE ALMACÉN.....</b>	<b>pág. 53</b>
<b>9.7 NÚMERO DE REFERENCIAS ACTIVAS POR EMPRESA.....</b>	<b>pág. 57</b>
<b>9.8 EQUIPOS DE MANUTENCIÓN.....</b>	<b>pág. 58</b>
<b>9.9 SOFTWARE DE GESTIÓN UTILIZADOS.....</b>	<b>pág. 60</b>
<b>9.10 UTILIZACIÓN SISTEMAS RADIOFRECUENCIA.....</b>	<b>pág. 61</b>
<b>9.11 SISTEMAS OPERATIVOS EN PROCESO PICKING.....</b>	<b>pág. 63</b>
<b>9.12 NÚMEROS TRABAJADORES EN ALMACÉN.....</b>	<b>pág. 64</b>



---

<b>9.14 INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD.....</b>	<b>pág. 66</b>
<b>9.15 TIEMPO ENTRE DESCARGA Y COLOCACIÓN.....</b>	<b>pág. 69</b>
<b>9.16 ESTACIONALIDAD.....</b>	<b>pág. 71</b>
<b>9.17 PORCENTAJE HUECOS UTILIZADOS.....</b>	<b>pág. 76</b>
<b>9.18 NÚMERO DE PALETS RECEPCIONADOS Y EXPEDIDOS.....</b>	<b>pág. 72</b>
<b>9.19 CALIDAD DE SERVICIO.....</b>	<b>pág. 78</b>
<b>9.20 ROTURAS STOCK.....</b>	<b>pág. 79</b>
<b>9.21 PORCENTAJE ERRORES EN PEDIDOS.....</b>	<b>pág. 81</b>
<b>9.22 PORCENTAJE DEVOLUCIÓN.....</b>	<b>pág. 82</b>
<b>9.23 PORCENTAJE STOCK DAÑADO.....</b>	<b>pág. 83</b>
<b>9.24 SEGURIDAD: INDICE DE FRECUENCIA DE ACCIDENTES.....</b>	<b>pág. 84</b>
<b>9.25 PRESENCIA DE MUJERES EN PUESTOS DIRECTOS.....</b>	<b>pág. 85</b>
<b>10. CONCLUSIONES.....</b>	<b>pág.88</b>



## 1. INTRODUCCIÓN

Todas las partes de la actividad empresarial, como la parte comercial, la producción, la calidad e incluso el medio ambiente y la prevención de riesgos laborales han sufrido o están sufriendo constantes mejoras y evoluciones, ya sea por motivos técnicos, económicos o legales, cuestión que también se está produciendo en la logística, que se presenta en la actualidad como el nuevo foco de mejora y fuente de beneficio potencial en las empresas.

Así, la logística es una parte fundamental del momento en el que los clientes adquieren los productos, y por ello una parte importante del valor objetivo ofrecido por el fabricante y el distribuidor y del valor subjetivo percibido por los consumidores, por lo que hay que señalar que la logística se ha convertido en un factor estratégico para el éxito de las empresas, por lo que una profundización en su conocimiento proporciona ventajas económicas a los que se incorporan a este ejercicio, y en muchos casos ventajas competitivas a aquellos que saben añadir a su estrategia competitiva las herramientas que originan la logística.

La logística, se puede situar como la actividad que permite que el producto adquiera su valor cuando el cliente lo recibe en el tiempo y en la forma adecuados al menor coste posible, y donde una parte importante del éxito de esta actividad recae en la gestión adecuada de la operativa de los almacenes, por lo que el papel de los almacenes en la cadena de suministro ha evolucionado de ser instalaciones dedicadas simplemente a almacenar a convertirse en centros enfocados al servicio, ampliando su ámbito de responsabilidad dentro de la función logística.

Esto justifica, y ratifica la necesidad de realizar un análisis situacional de la gestión operativa de los almacenes, con el objetivo de radiografiar y establecer un diagnóstico del estado o punto de desarrollo en los que se encuentran actualmente la gestión de almacenes y de su adaptación al nuevo papel que representan dentro de la creciente importancia que representa el proceso logístico en la actividad empresarial.

Esta necesidad queda plasmada como objetivo del presente proyecto de final de carrera, limitándose a la descripción situacional de la gestión operativa de los almacenes por medio de la definición, descripción, medición y análisis de indicadores cualitativos y cuantitativos propios en la gestión de almacenes. También queda incluido en el alcance del presente proyecto la redacción y plasmación de tendencias, situaciones y recomendaciones por medio de su presentación en unas conclusiones finales.



## 2. LA IMPORTANCIA DE LA LOGÍSTICA

### 2.1. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN

Aunque el término logística proviene del campo militar ( se comienza a usar en el ejército francés en el siglo XVIII) en relación con la obtención de la impedimenta, armamento y munición necesarios para cumplir una misión, hoy la logística centra su atención en la gestión de los flujos físicos y de información que comienza en la fuente de aprovisionamiento y acaba en el punto de consumo.

Así, siguiendo la formulación clásica de Alderson (1954) en la que se señala la brecha insalvable entre producción (oferta) y consumo (demanda) originada por las separaciones espacial o geográfica, temporal y de forma, que generan funciones económicas tanto de distribución física como de comercialización, es posible situar la logística como la actividad que permite que el producto adquiera su valor cuando el cliente lo recibe en el tiempo y en la forma adecuados al menor coste posible.

La logística abarca tanto la gestión de los materiales cómo la gestión de la distribución buscando integrarlas de tal forma que surja una solución global mejor para llegar al punto de consumo, cuando el cliente lo requiere, al menor coste posible y con la calidad concertada. En las organizaciones más avanzadas la actividad de la logística se amplía hasta englobar a los proveedores y llegando al usuario final.

La logística es un sistema de actividades interdependientes. En organizaciones diferentes, las actividades serán distintas, pero normalmente incluirán:

- **Las compras:** que implica la identificación de los proveedores y la negociación de términos apropiados de comercialización.
- **El aprovisionamiento:** que implica garantizar el suministro de los materiales, componentes, bienes y servicios para que la empresa desarrolle adecuadamente sus operaciones, en las mejores condiciones posibles de calidad, cantidad y plazo.
- **El transporte:** que implica trasladar los materiales a los puntos de destino de acuerdo con unos condicionantes de seguridad, servicio y coste utilizando el modo ( avión, tren, camión, barco, tuberías) más adecuado.



- **El almacenaje:** que implica proporcionar el espacio físico donde se acumulan y manipulan los materiales para su utilización en el proceso productivo o su entrega a clientes.
- **El embalaje:** que implica proveer de protección a los productos que se mueven a través de la cadena de suministro.
- **Las finanzas:** que implican la observación de los costes en que se incurre al proveer el servicio a los clientes.
- **La gestión de personal:** que implica la formación de relaciones con las personas a través de la cadena de suministro lo que facilita el movimiento del producto.

### 2.3. DESCRIPCIÓN ECONÓMICA: VOLUMEN DE NEGOCIO

El sector logístico en España empieza a ser clave para la economía como lo demuestran sus cifras macroeconómicas. El negocio de la logística y el transporte movió en España en el año 2003 alrededor de 71.000 millones de euros (11,8 billones de pesetas) con un crecimiento respecto al año anterior del 12%, aportando al PIB el 11,5%.

El mercado mundial de la logística se estima que en la actualidad mueve en torno a los 3 billones de euros, que representa un 11,7% del PIB mundial, de los que 0,75 billones corresponden a la Unión Europea. La participación del sector logístico en el conjunto de la actividad económica es similar en las principales áreas desarrolladas, un 12% del PIB en EE UU, un 11,7% en el conjunto de la UE y un 11,5% del PIB en España. Respecto al ámbito europeo, se pone de manifiesto una clara tendencia a la externalización de las actividades logísticas, ligada a la necesidad de centrarse en las actividades básicas del negocio, las exigencias de entrega rápida.

Esto se plasma en el hecho que las actividades logísticas subcontratadas con operadores logísticos se han incrementado en algo más de 4 puntos, ya que se ha pasado del 24% en 1996 a un poco más del 28% en el 2003. Aún así, se aprecian diferencias notables si comparamos este nivel de externalización con el que se produce en Estados Unidos, donde el nivel medio de las grandes corporaciones es del 70%. No obstante, la progresiva globalización económica, la consolidación del mercado único europeo y su expansión a los países del Este permiten entrever unas perspectivas de crecimiento en la externalización de





las actividades logísticas en Europa similares a las que se están produciendo en Estados Unidos.

GASTO EN LOGÍSTICA POR PAÍSES DE LA UNIÓN EUROPEA: 1996-2003										
MILLONES DE EUROS										
PAIS	1996				2003				% Δ TOTAL	
	SUBCONTRATADO	INTERNO	TOTAL	%	SUBCONTRATADO	INTERNO	TOTAL	%	1996-2003	
ALEMANIA	8.074	26.528	34.602	26,8	11.303	29.066	40.369	26,0	16,7	
FRANCIA	6.911	18.784	25.695	19,9	9.924	20.431	30.355	19,6	18,1	
REINO UNIDO	8.150	15.485	23.635	18,3	10.554	17.971	28.525	18,4	20,7	
ITALIA	1.771	12.102	13.873	10,7	2.834	14.876	17.710	11,4	27,7	
<b>ESPAÑA</b>	<b>1.241</b>	<b>5.655</b>	<b>6.896</b>	<b>5,3</b>	<b>1.940</b>	<b>6.681</b>	<b>8.621</b>	<b>5,6</b>	<b>25,0</b>	
HOLANDA	1.620	4.848	6.468	5,0	2.130	5.479	7.609	4,9	17,6	
BÉLGICA	971	2.914	3.885	3,0	1.219	3.296	4.515	2,9	16,2	
AUSTRIA	637	2.746	3.383	2,6	938	3.141	4.079	2,6	20,6	
SUECIA	737	2.610	3.347	2,6	1.022	2.908	3.930	2,5	17,4	
DINAMARCA	543	2.175	2.718	2,1	801	2.535	3.336	2,1	22,7	
FINLANDIA	415	1.662	2.077	1,6	650	2.176	2.826	1,8	36,1	
IRLANDA	238	734	972	0,8	310	881	1.191	0,8	22,5	
PORTUGAL	137	674	811	0,6	192	821	1.013	0,7	24,9	
GRECIA	86	690	776	0,6	128	787	915	0,6	17,9	
LUXEMBURGO	40	119	159	0,1	53	135	188	0,1	18,2	
<b>TOTAL</b>	<b>31.571</b>	<b>97.726</b>	<b>129.297</b>	<b>100</b>	<b>43.998</b>	<b>111.184</b>	<b>155.182</b>	<b>100</b>	<b>20,0</b>	

FUENTE: Marketline. Centro Español de Logística (CEL) y Federación de Cajas de Ahorro Vasco-Navarras.

Tabla 2.1 Gasto en logística por países de la Unión Europea

Si nos centramos en el ámbito europeo, el mercado logístico más importante en Europa es el alemán, seguido del francés y con España en el quinto lugar. El gasto logístico en Alemania representa el 26% del gasto logístico total de la UE, mientras que en España supone el 5,6% con 8600 millones de euros. España con (22,5%) de gasto en contratos con operadores externos (subcontratación). muestran un menor grado de madurez en sus mercados logísticos, aunque en España los mercados de la subcontratación están en desarrollo, por lo que existe un gran potencial para la subcontratación de operaciones logísticas.



### GASTO SUBCONTRATADO EN LOGÍSTICA. PARTICIPACIÓN SOBRE EL TOTAL DEL GASTO EN LOGÍSTICA

PAIS	% DEL GASTO SUBCONTRATADO SOBRE TOTAL DEL GASTO LOGÍSTICO		% Δ DEL GASTO SUBCONTRATADO 1996-2003
	1996	2003	
ALEMANIA	23,3	28,0	40,0
FRANCIA	26,9	32,7	43,6
REINO UNIDO	34,5	37,0	29,5
ITALIA	12,8	16,0	60,0
<b>ESPAÑA</b>	<b>18,0</b>	<b>22,5</b>	<b>56,3</b>
HOLANDA	25,0	28,0	31,5
BÉLGICA	25,0	27,0	25,5
AUSTRIA	18,8	23,0	47,3
SUECIA	22,0	26,0	38,7
DINAMARCA	20,0	24,0	47,5
FINLANDIA	20,0	23,0	56,6
IRLANDA	24,5	26,0	30,3
PORTUGAL	16,9	19,0	40,1
GRECIA	11,1	14,0	48,8
LUXEMBURGO	25,2	28,2	32,5
<b>TOTAL</b>	<b>24,4</b>	<b>28,4</b>	<b>39,4</b>

FUENTE: Marketline, Centro Español de Logística (CEL) y Federación de Cajas de Ahorro Vasco-Navarras.

Tabla 2.2 Gasto subcontratación en logística.



### **3. LA GESTIÓN DE ALMACENES**

#### **3.2. DEFINICIÓN Y ALCANCE**

El concepto de almacén ha ido variando a lo largo de los años, ampliando su ámbito de responsabilidad dentro de la función logística. Actualmente, la gestión de Almacenes, se define como:

“Proceso de la función logística que trata la recepción, almacenamiento y movimiento dentro de un mismo almacén hasta el punto de consumo de cualquier material ( materias primas, semielaborados, terminados, así como el tratamiento e información de los datos generados)”

Así, el ámbito de responsabilidad del área de Almacén nace en la recepción del elemento físico en las propias instalaciones y se extiende al mantenimiento del mismo en las mejores condiciones para su posterior tratamiento ( proceso, transporte o consumo), guardando evidencia de ello.

La Gestión de Almacenes se sitúa en el Mapa de Procesos Logísticos entre la Gestión de Existencia y el Proceso de Gestión de Pedidos y Distribución, aunque claramente interrelacionado con todos ellos, formando parte activa importante en la Gestión de Pedidos y Distribución, en cuanto al flujo físico se refiere. La propia evolución de la Logística ha provocado el solapamiento de funciones y responsabilidades, llegando a la confusión, principalmente entre la Gestión de Inventarios y la Gestión de Almacenes.

El mismo origen de la existencia de un almacén (fundamentada en la necesidad de mantener inventarios), marca el límite entre la Gestión de Existencias y la Gestión de Almacenes. Del mismo modo, la Gestión de Almacenes ve finalizada su función cuando los objetos almacenados pasan a ser pedidos. A partir de ahí, el ámbito de responsabilidad se traslada al Proceso de Gestión de Pedidos y Distribución.

#### **3.2. FUNDAMENTOS Y PRINCIPIOS DE LA GESTIÓN DE ALMACENES**

La primera razón de ser de un almacén nace de la natural imposibilidad práctica de reducir a cero el lapso de tiempo entre la preparación para consumo de un elemento material y el acto en sí del consumo, bien por pura imposibilidad de ajustar oferta con demanda, bien por las características del producto (perecederos, inflamables...)



Este fundamento no acota el origen y destino del elemento almacenado. Por ello, es aplicable tanto a necesidades externas de consumo ( clientes) como necesidades internas (clientes internos) entre procesos o áreas.

En segundo lugar, existen razones puramente financieras que dan sentido al uso de almacenes por parte de una empresa. Así, por ejemplo, puede salir más rentable realizar aprovisionamiento en grandes cantidades para reducir los precios, a pesar de necesitar mayor espacio para su almacenamiento, o realizar movimientos de materiales en grandes cantidades.

Independientemente de estas consideraciones, las técnicas de Gestión de Almacenes son aplicables a todo elemento físico material que forme parte de la compañía. Es decir, no sólo aquellos que forman parte directa del negocio, sino también cualquier documentación generada.

### **3.4. IMPORTANCIA Y OBJETIVOS DE LA GESTIÓN DE ALMACENES**

Una de las características principales de un almacén es la ausencia de actividades que añadan valor (de manera directa) a los materiales que maneja. A pesar de ello, los fundamentos de su existencia evidencian una posición vital como proceso soporte de la función logística y justifican la necesidad de desarrollar una Gestión de Almacenes en toda su extensión, con impacto tangible en factores de primer nivel para la empresa, obteniendo los siguientes beneficios:

- Reducción de tareas administrativas
- Agilidad del desarrollo del resto de procesos logísticos
- Optimización de la gestión del nivel de inversión del circulante
- Mejora de la calidad del producto
- Optimización de costes
- Reducción de tiempos de proceso
- Nivel de satisfacción del cliente



- Para ello, los objetivos principales que se obtienen de un sistema de almacenaje son:
- Fiabilidad
- Reducción de costes
- Rapidez de entregas
- Maximización del volumen disponible
- Minimización de las operaciones de manipulación y transporte.

La Gestión de Almacenes es ampliamente contemplada en la ISO 9000. Desde la recepción de mercancías hasta la salida del almacén, pasando por la adecuada conservación de los productos almacenados, la ISO 9000 normaliza las actividades desarrolladas en el almacén, así como las zonas que una empresa debe habilitar para el aseguramiento de su sistema de calidad.

Pero además, la norma implica al almacén el cumplimiento de otros aspectos como la identificación de los productos, factor este, fundamental para la gestión de un almacén y para la trazabilidad de los mismos incluso más allá del almacén, también contemplado por la norma.

### **3.5. LOS PROCESOS DE LA GESTIÓN DE ALMACENES**

A continuación se describen el conjunto de actividades bajo la responsabilidad de la Gestión de Almacenes. Donde encontramos en primer lugar el Proceso de Planificación y Organización de la función de los almacenes como subproceso inicial y que se extiende a lo largo de todo el proceso. En un segundo nivel, los subprocesos que componen la Gestión de las actividades y objetivos de los almacenes y que abarca la recepción de los materiales, su mantenimiento en el almacén y el movimiento entre zonas de un mismo almacén. Por último, la Gestión de las Identificaciones, registros e informes generados a lo largo de los procesos anteriores.

#### **3.4.1. Planificación y Organización**

Este subproceso alcanza las actividades de carácter estratégico y táctico, y tiene que dar solución a las necesidades de recursos y ubicaciones en línea con las políticas y objetivos generales de la compañía; como por ejemplo, la modalidad de gestión de los almacenes, su ubicación, los recursos técnicos y humanos necesarios, o la planificación de cada uno de los tres procesos operativos ( recepción, almacén y movimiento).



#### 3.4.1.1. Diseño de la Red de Distribución y Almacenamiento

En primer lugar, una compañía necesita una Red de Distribución que permita responder a cambios en la demanda utilizando una óptima combinación de instalaciones, modalidades de transporte y estrategias. El Diseño de una Red de Distribución es la planificación y ubicación estratégica de los almacenes y centros de distribución de manera que permitan gestionar el flujo de productos desde uno o más orígenes hasta el cliente.

#### 3.4.1.2. Ubicación de almacenes

La localización de los almacenes debe ser enfocada desde el punto de vista de una visión general del mercado para acotarse geográficamente a un área amplia y desde una visión local del mercado que contemple aspectos particulares de las zonas acotadas en la visión general. Así, mientras que la visión general debe responder a criterios de optimización del aprovisionamiento de materiales y de la oferta de productos y servicios de la compañía, la visión local debe segmentar la visión general e informar de las singularidades de cada subzona.

#### 3.4.1.3. Tamaño de los almacenes

Un almacén debe ser dimensionado principalmente en función de los productos a almacenar (en tamaño, características propias y cantidad de referencias) y la demanda {especialmente en sectores afectados por la estacionalidad de la demanda}, pero además de estos intervienen otros factores que deben ser considerados a la hora de dimensionar el tamaño de un almacén. Los factores a tener en cuenta para el cálculo del tamaño de un almacén son:

- Productos a almacenar (cantidad y tamaños)
- Demanda de los mercados
- Niveles de Servicio al cliente
- Sistemas de manipulación y almacenaje a utilizar
- Tiempos de producción
- Economías de escala
- Lav-out de existencias



- Requisitos de pasillos
- Oficinas necesarias

La capacidad de un almacén es expresada habitualmente bien en metros cuadrados, bien en metros cúbicos de espacio. La medición del volumen (metros cúbicos) es, sin duda, la mejor opción de ambas, sobre todo, conforme van apareciendo sistemas de manipulación y almacenaje que hacen practicable los espacios menos accesibles del almacén: entre ellos la altura.

#### 3.4.1.4. Diseño y Lay-out de los almacenes

Una vez los tipos de almacenes y sus ubicaciones han sido definidos, se debe trabajar en conseguir el flujo de materiales más eficiente y efectivo dentro de los almacenes. En este sentido, un diseño efectivo optimiza las actividades de un almacén. Los objetivos del diseño de los almacenes son facilitar la rapidez de la preparación de los pedidos, la precisión de los mismos y la colocación más eficiente de las existencias, todos ellos en pro de conseguir ciclos de pedido más rápidos y con mejor servicio al Cliente.

A la hora de diseñar un almacén, se debe distinguir entre dos fases bien diferenciadas, una primera fase de diseño de la instalación, correspondiente al Contenedor y otra segunda fase de diseño de la disposición de los elementos que deben "decorar" el almacén; el lay-out del almacén, correspondiente al contenido.

El correcto diseño de las instalaciones del almacén y su lay-out aporta un adecuado flujo de materiales, minimización de costes, elevados niveles de servicio al clientes y óptimas condiciones de trabajo para los empleados.

#### 3.4.1.5. Modelos de Organización física de los almacenes

Si la empresa ha optado por la gestión ella misma el almacén, debe decidir el modelo de gestión a aplicar a nivel operativo. Existen, fundamentalmente, dos tipos de modelos de gestión operativa de los almacenes:

##### 3.4.1.5.1. Gestión almacén organizado

**Principio:** Cada referencia tiene asignada una ubicación específica en almacén y cada ubicación tiene asignadas referencias específicas.



Características: Facilita la gestión manual del almacén y necesita preasignación de espacio (independientemente de existencias)

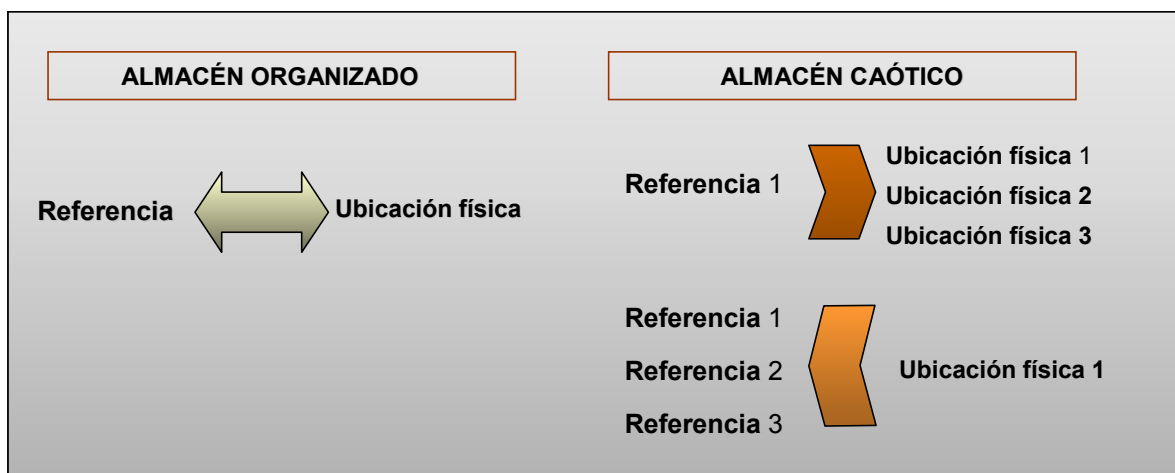
3.4.1.5.2. Gestión almacén caótico

**Principio:** No existen ubicaciones pre-asignadas. Los productos se almacenan según disponibilidad de espacio y/o criterio del almacenista.

**Características:** Dificulta el control manual del almacén, optimiza la utilización del espacio disponible en el almacén, acelera el almacenamiento de mercancías recibidas, requiere sistemas de información electrónicos.

Gráfico 3.1 Sistema de almacenaje

3.4.2. Recepción



La recepción es el proceso de planificación de las entradas de mercancías, descarga y verificación tal y como se solicitaron actualizando los registros de inventario. Se trata de un proceso de altísima importancia dentro de las actividades de almacén, puesto que de ella depende en gran medida la calidad del producto final.

El objetivo al que debe tender una empresa en su proceso de recepción de mercancías es la automatización tanto como sea posible para eliminar o minimizar burocracia e intervenciones humanas que no añaden valor al producto.

Las inspecciones son imprescindibles pero no añaden valor, por lo que es factor clave una adecuada selección de proveedores para tender hacia una recepción segura y eliminar pasos de las inspecciones.

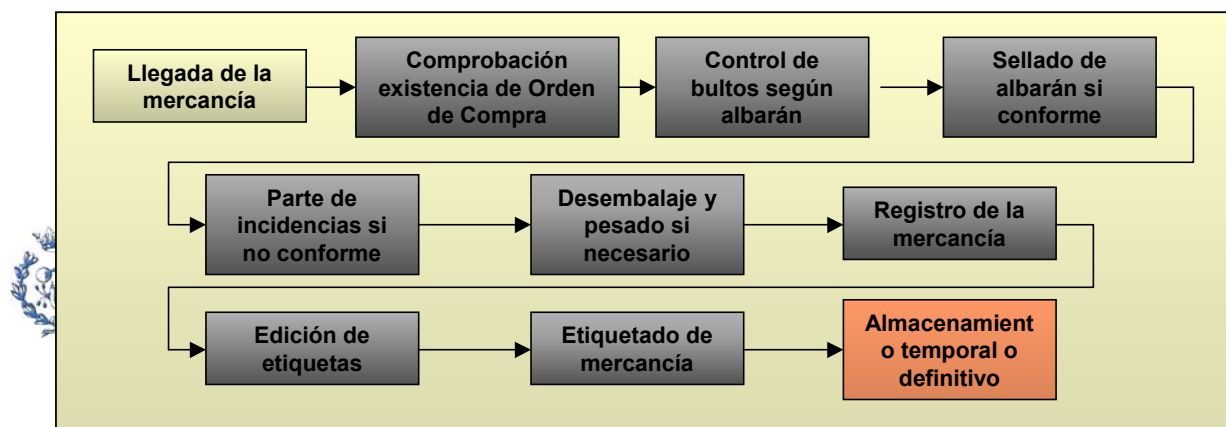




Gráfico 3.2 Proceso de recepción.

En primer lugar, el proceso de recepción de mercancías debe cimentarse en una previsión de entradas que informe de las recepciones a realizar en tiempo dado y que contenga, al menos, el horario, artículos, y procedencia de cada recepción.

El registro y trazabilidad electrónicos de las existencias por ubicación es otro factor que favorece la efectividad y eficiencia de la gestión del almacén y, en concreto, del proceso de recepción y por ello, la empresa debe tomar las medidas oportunas para conseguirlo.

Conviene distinguir entre las llegadas de mercancía interna de las externas. En el primero de los casos, los requerimientos de recepción son significativamente menores que las mercancías de origen externo, en el caso de que se realicen controles de procesos a lo largo de la vida de las mercancía. Además, una correcta metodología de identificaciones a lo largo de la compañía también favorece enormemente la actividad de recepción. Es el caso de traslado de mercancías entre almacenes o de proceso de transformación a almacén.

Las mercancías de procedencia externa requieren unas condiciones de llegada más exhaustivas y deben haber sido establecidas previamente con el proveedor, con lo que se precisa mayor actuación y responsabilidad desde el almacén.

Tras la descarga e identificación, las cuales deben realizarse de manera inmediata y en zona específica habilitada a tal efecto, las mercancías deben pasar a almacenamiento, bien temporal a la espera de su ubicación definitiva, bien fijo en su ubicación definitiva.

### 3.4.3. Almacén

Es el subproceso operativo concerniente a la guarda y conservación de los productos con los mínimos riesgos para el producto, personas y compañía y optimizando el espacio físico del almacén.

Esta optimización de espacios tiene como objetivo la facilitación del desarrollo de las actividades y para ello, la zonificación del almacén resulta necesaria. El almacén puede dividirse en las siguientes zonas:

- **Recepción:** zona donde se realizan las actividades del proceso de Recepción



- **Almacenamiento, reserva o stock:** zonas destino de los productos almacenados. De adaptación absoluta a las mercancías albergadas, incluye zonas específicas de stock para mercancías especiales, devoluciones, etc
- **Preparación de pedidos o picking:** zona donde son ubicados las mercancías tras pasar por la zona de almacenamiento, para ser preparadas para expedición
- **Salida, verificación o consolidación:** desde donde se produce la expedición y la inspección final de las mercancías
- **Paso, maniobra:** zonas destinadas al paso de personas y máquinas. Diseñados también para permitir la total maniobrabilidad de las máquinas.
- **Oficinas:** zona destinada a la ubicación de puestos de trabajo auxiliares a las operaciones propias de almacén

Los sistemas de producción Just in Time ( JIT), eliminan o minimizan al máximo las zonas de almacenamiento para las mercancías de entrada. En estos sistemas, el almacén actúa como centro de consolidación más que de almacenaje.

Por otra parte. los tipos de almacenamiento de los productos son:

- **Racking:** permite utilizar de manera eficiente el espacio vertical, almacenando existencias en grandes racks. Sin embargo. la recogida puede requerir mayor trabajo y ser más caro, ya que es necesario utilizar sistemas automáticos de elevación.
- **Por zonas:** despacha la recogida, permanencia y envío agrupando existencias de características comunes juntos en lugares de fácil acceso. La zonificación, sin embargo, puede resultar en una utilización del espacio menos eficiente. Como los requerimientos de espacio para existencias se amplían más allá de la capacidad de un área, puede ser comprimidos en otra, malgastando el espacio.
- **Aleatorio:** agrupa productos de acuerdo al tamaño de los lotes y el espacio disponible sin relacionar las características de los productos. Aunque el espacio del almacén se utiliza eficientemente, el almacenamiento aleatorio no ayuda a la recogida rápida, especialmente cuando se trata de grandes cantidades.



- **De temporada o promocionales:** los productos sujetos a temporalidades son ubicados en áreas de fácil abastecimiento para minimizar los costes de manipulación.
- **Cuarentena de alto riesgo:** estos productos, tales como sustancias controladas, las existencias de alto valor o armas de fuego requieren condiciones especiales de almacenamiento, incluyendo el acceso restringido que precisa especial control y supervisión para la recogida y envío, así como un seguimiento especial de la trazabilidad dentro del almacén para prevenirse de los robos.
- **De temperatura controlada:** Si es necesario almacenar productos que requieren áreas de temperatura controlada, es importante tener en cuenta la seguridad de los empleados y protegerlos de los repentinos cambios de temperatura. La manipulación de los productos puede también ser más lenta debido a tiempo limitado que se puede pasar en el entorno de temperatura controlada.

Una opción de almacenamiento cuya correcta aplicación aporta resultados es el "Cross-docking" -también conceptuable dentro del subproceso de Movimiento -.Se define como la utilización de instalaciones intermedias (almacenes temporales) para el movimiento de mercancías de una ubicación a otra, especialmente entre los muelles de carga y los de descarga. Un "cross- dock" típico es un muelle de carga de camiones donde el material es transferido de un camión a otro sin necesidad de ser almacenado. Por su naturaleza, el "Cross-docking" o "Paso Directo" puede ser considerado como un modelo de Distribución más que de almacenaje.

De hecho, con este modelo no se utilizan inventarios ya que se trata de mercancía en tránsito y por ello lo ideal es que permanezca el tiempo de redespacho.

Según esto, no es un sistema aplicable a todo tipo de productos y de ahí la disparidad de resultados que ofrece. Las empresas de Distribución son las que mejor se prestan a este sistema, ya que les permite recepcionar grandes volúmenes de pedidos, para posteriormente clasificarlos, ordenarlos y agruparlos, permitiéndoles reducir el tiempo de preparación y envío al cliente y no generar inventario. Pero también otras empresas pueden verse beneficiados por el Cross-docking en tanto en cuanto evita la utilización de centros de distribución con inventarios. Pero para ello, deben considerar las alteraciones que les va a producir en el resto de operaciones y en la relación con el cliente.



En términos generales, artículos con acusada estacionalidad, o en promoción son también buenos candidatos para el Cross-docking.

En el debe del Cross-docking está la necesidad de una exhaustiva comunicación y coordinación entre las operaciones de almacén, por lo que es recomendable la utilización de sistemas electrónicos de información.

#### **3.4.4. Movimiento**

Es el subproceso del almacén de carácter operativo relativo al traslado de los materiales / productos de una zona a otra de un mismo almacén o desde la zona de recepción a la ubicación de almacenamiento.

La actividad de mover físicamente mercancías se puede lograr por diferentes medios, utilizando una gran variedad de equipos de manipulación de materiales. El tipo de herramientas utilizado depende de una serie de factores como son:

- Volumen del almacén
- Volumen de las mercancías
- Vida de las mercancías
- Coste del equipo frente a la finalidad
- Cantidad de manipulaciones especiales y expediciones requeridas
- Distancia de los movimientos

Por lo general, es recomendable utilizar una mezcla mayor o menor de los diferentes tipos en función de la variedad de productos y técnicas de almacenaje utilizados. La decisión individual de cada equipo deberá venir precedida de un análisis de costes basado en el nivel de actividad actual, la tecnología y los costes de espacio en relación con la estrategia de la compañía.

Desde la perspectiva de las características de las mercancías, los flujos de entrada y salida del almacén de las mercancías son variadas, como por ejemplo:

- **Last In -First Out (LIFO):** la última mercancía que entra en almacén, es la primera que sale para expedición. Esta modalidad es frecuentemente utilizada en productos frescos.



- **First In -First Out (FIFO):** la primera mercancía que entra en almacén, es la primera que es sacada de almacén. Es la modalidad más utilizada para evitar las obsolescencias.
- **First Expired -First Out (FEFO):** el de fecha más próxima de caducidad es el primero en salir.

#### **3.4.5. Información**

Si bien la función principal de la Gestión de Almacenes es la eficiencia y efectividad en el flujo físico, su consecución está a expensas del flujo de información. Debe ser su optimización, por tanto, objetivo de primer orden en la Gestión de Almacenes.

Su ámbito se extiende a todos los procesos anteriormente descritos - Planificación y organización, recepción, almacén y movimiento -y se desarrolla de manera paralela a ellos por tres vías:

- Información para gestión.
- Identificación de ubicaciones.
- Identificación y trazabilidad de mercancías.

##### **3.4.5.1. Información para la gestión**

Dentro de este epígrafe se incluyen todos aquellos documentos que contienen:

- Configuración del almacén: instalaciones. lay-out..
- Datos relativos a los medios disponibles
- Datos técnicos de las mercancías almacenadas
- Informes de actividad para Dirección
- Evolución de indicadores
- Procedimientos e instrucciones de trabajo
- Perfiles y requisitos de los puestos
- Registros de la actividad diaria



Todos ellos caracterizados por la importancia que supone establecer una periodicidad en la supervisión y ceñirse a modelos y formatos que aporten la información para la gestión del almacén.

#### 3.4.5.2. Identificación de ubicaciones

En el apartado descriptivo de Almacén, se han descrito las diferentes zonas que puede contener un almacén. Todas estas zonas deben estar perfectamente identificables y conocidas por el personal habilitado a entrar en el almacén. Para ello, las prácticas más habituales son la delimitación de las zonas por colores o la presencia de carteles con la denominación de las zonas, colgados o posados en el suelo.

En el almacén toda ubicación debe poseer su codificación única que la diferencie del resto. El método de codificación es decisión propia de la empresa, no existiendo una codificación perfecta para todas las empresas. Cada compañía debe buscar la suya en función del número de almacenes, zonas en cada uno de ellos y las ubicaciones en cada zona (estanterías...)

Las ubicaciones pueden codificarse por:

**Estanterías:** cada estantería tiene asociado una codificación correlativa, del mismo modo que en cada una de ellas, sus bloques también están identificados con numeración correlativa, así como las alturas de la estantería, empezando del nivel inferior y asignando números correlativos conforme se asciende de altura.

**Por Pasillo:** en este caso, son los pasillos los que se codifican con números consecutivos. En este caso, cada dos estanterías se van codificando sus bloques, ya que la relación es de un pasillo por cada dos estanterías. La profundidad de las estanterías se codifica con numeraciones de abajo arriba, asignando números pares a la derecha e impares a la izquierda, y empezando por el extremo opuesto en el siguiente pasillo.

#### 3.4.5.3. Identificación y trazabilidad de mercancías

Al igual que las ubicaciones, o incluso con mayor importancia, la totalidad de las mercancías almacenadas deben ser codificadas asignando identificaciones únicas por artículo. y aún más, esta codificación debe estar relacionada con la utilizada para identificar las ubicaciones y con el resto de procesos de la empresa -no sólo los logísticos -.



Con ello, se consigue disponer de los pasos que sigue una mercancía determinada, tanto en el sentido de la cadena de valor, como a la inversa. en el caso de que el origen de búsqueda proceda, por ejemplo, del Cliente, es decir, su trazabilidad. Desafortunadamente, todavía son muchas las empresas que desaprovechan las enormes posibilidades que ofrece disponer de la información para el rastreo de los artículos que circulan o han circulado por la empresa.

Gracias a los avances tecnológicos, la codificación normalizada de mercancías y ubicaciones junto a su relación es hoy en día rápida y cómodamente realizable mediante la identificación automática.

Son dos las principales vías de codificación automática que se utilizan en la empresa:

- Codificación de barras
- Etiquetas electrónicas

La gestión de almacenes basada en código de barras permite un control exhaustivo de los productos. El código de barras es un sistema de codificación internacional de los productos que ofrece grandes posibilidades para maximizar la eficiencia en la gestión de las bases de datos que relacionan los flujos físicos y de información de las empresas en sus operaciones cotidianas de intercambio.

Con el Código EAN las empresas utilizan un Lenguaje Común compatible con cualquier sistema interno. El Sistema EAN proporciona la fórmula para identificar de forma única y no ambigua a los artículos y productos, cualesquiera que sea su formato o presentación.

El código EAN dispone de un principio básico de gestión: "Toda modificación del producto percibido por el consumidor final tiene un código EAN distinto".

#### **4. TIPOLOGÍAS DE ALMACÉN**

Existen una gran variedad de instalaciones de almacenamiento, según las diferentes clasificaciones que susceptibles de realizarse:



CLASIFICACIÓN	TIPO DE ALMACÉN	
Según su régimen jurídico	. Propio . En alquiler	. Leasing
Según su función logística	. Central . Regional	. Local . De tránsito
Según su estructura y técnicas de manipulación	. Convencional . Paletizado . En bloque . Compactos drive-in	. Dinámicos . Móviles . Semiautomáticos y automáticos . Autoportantes
Según la naturaleza de los elementos almacenados	. Materias Primas . Semielaborados . Productos terminados	. Materiales auxiliares . Recambios . Documentación

Tabla 4.1 Tipologías de almacenes

Dentro de una Red de Distribución, el papel de un almacén puede variar. El tipo de almacén que una compañía utiliza es un factor crítico en el diseño de la Red. Un almacén centralizado alberga existencias para muchos mercados regionales y envía productos directamente al cliente.

En tanto en cuanto hay una sola ubicación de existencias, los altos costes de transporte y el mayor tiempo de entrega del producto pueden dar como resultado un peor servicio al cliente. Los costes de existencias, sin embargo, se reducen.

Los almacenes locales se sitúan muy próximos a los mercados objetivo, reduciendo de este modo los tiempos de transporte y de entrega al cliente, e incrementando la satisfacción del cliente. Si la demanda está dispersada geográficamente y con difícil predicción, los almacenes locales pueden llevar a altos costes de existencias.

Los almacenes regionales, por su parte, son similares a los locales pero están enfocados a mercados más grandes. Este tipo de almacén reduce los costes de transporte al reducir el número de almacenes y la frecuencia de envío al cliente. Un menor número de almacenes puede reducir los costes de existencias reduciendo los costes totales asociados a los





productos, pero puede también incrementar las distancias de envío y entrega, lo que puede afectar a la satisfacción del cliente.

Los almacenes regionales con productos semielaborados pendientes de ensamblaje final, empaquetado o etiquetado reducen los costes de transporte debido a que el punto de personalización del producto a las necesidades del cliente está ubicado a lo largo de la Red de Distribución.

Los niveles de existencias puede disminuirse al no ser necesarias todas las partes del producto en el montaje. Las partes individuales poseen un menor valor que los productos terminados ya que los componentes no tienen atribuidas las actividades de valor añadido.

Esta dilatación debida a la personalización en almacenes regionales puede llevar a mejores niveles de satisfacción del cliente.

## **5. ORGANIZACION DE LA GESTION DE ALMACENES**

Como en el resto de las funciones logísticas, la Gestión de Almacenes se caracteriza por su posición heterogénea en los organigramas.

Habitualmente este proceso ha sido subordinado a las funciones productivas de las empresas como proceso soporte a ellas. Sin embargo, la propia evolución de los almacenes hacia una posición más activa dentro del negocio y la consolidación de la Logística como área clave, han provocado la migración del Almacén hacia puestos de mayor responsabilidad y autonomía.

Entre las diferentes disposiciones dentro de un organigrama, la gestión del almacén suele colgar de los departamentos de Compras, Producción o Logística, y siempre en los niveles inferiores, a excepción de las organizaciones o centros de trabajo entre cuyas actividades principales está el almacenamiento.

Aplicando la perspectiva de la gestión por procesos, el organigrama interno de un almacén puede estar constituido por responsables de cada subproceso. Así, e independientemente del tamaño de la empresa y, en particular, de los almacenes, la Gestión de un almacén estará constituida por responsables para cada uno de los procesos que se han descrito a lo largo del presente manual.



GESTIÓN PROPIA	SUBCONTRATACIÓN
<b>VENTAJAS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt;Mayor grado de control</li> <li>&gt;Flexibilidad</li> <li>&gt;Menos costoso a largo plazo</li> <li>&gt;Optimización de los recursos humanos</li> <li>&gt;Beneficios fiscales (tax benefits)</li> <li>&gt;Beneficios intangibles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt;Conservación del capital</li> <li>&gt;Aumento del espacio de almacén para cubrir picos de demanda</li> <li>&gt;Riesgo reducido</li> <li>&gt;Economías de escala</li> <li>&gt;Flexibilidad</li> <li>&gt;Ventajas fiscales (impuestos)</li> </ul>
<b>DESVENTAJAS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt;Carencia de flexibilidad</li> <li>&gt;Financial constraints</li> <li>&gt;Rate of return</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt;Conocimiento específica de los costes de almacenamiento y manutención</li> <li>&gt;Potencial minimización of labor disputes</li> <li>&gt;Problemas de comunicación</li> <li>&gt;Carencia de servición especializados</li> <li>&gt;El espacio puede no estar disponible</li> </ul>

Tabla 5.1 Diferencias de gestión propia-subcontratación.

El Responsable de Almacén es el encargado de que las actividades que se llevan a cabo en el almacén se ejecuten de acuerdo a la planificación y organización de la cual también es responsable, mientras que los otros tres responsables lo hacen de sus correspondientes subprocesos.

El Responsable de Recepción debe controlar y supervisar las actividades que se realizan desde la entrada de las mercancías hasta su traslado a la zona de almacenamiento estable, lo que implica las inspecciones de recepción, la identificación y su mantenimiento en zona temporal hasta su traslado a una zona de almacén definitiva.

El Responsable de Almacenamiento abarca en su ámbito de actuación la ubicación de las mercancías en las zonas más apropiadas, así como su conservación en las mejores condiciones.

El Responsable de Movimiento debe asegurar que se cumplen las normas de traslado de las mercancías almacenadas entre zonas de almacén o su salida de almacén hacia procesos que le aporten valor añadido al producto o al exterior para su expedición a cliente o a otra instalación de la compañía.

Finalmente, es responsabilidad de los cuatro que la información se genere y fluya de la manera más óptima para la organización, si bien debe ser la propia empresa la que elija la



mejor opción para sus necesidades, incluyendo un responsable de información y/o administrativos de almacén para gestionar las necesidades de información, del mismo modo que debe ser cada empresa la que adapte este organigrama a sus singularidades de negocio, tamaño, etc, convergiendo funciones en personas o viceversa.

Así, una compañía puede aunar en una sola persona las cuatro cajas del organigrama indicado o puede asignar personas diferentes a cada una de las cajas por línea de negocio, mercancía, zona de almacén, salidas de mercancías al exterior o internas, etc.

Tan sólo un exhaustivo análisis de la compañía puede dar luz al organigrama más adecuado para la Gestión de los Almacenes. Aun y así, la base a partir de la cual cualquier compañía debe construir su propio esquema es asignando responsables a las actividades y reflejándolo en documentación a tal efecto.

A modo de ejemplo ilustrativo, se muestra a continuación el perfil y habilidades que ha de cumplir el Responsable de Almacén de una empresa ficticia.

## **6. PERFIL Y HABILIDADES DEL RESPONSABLE DE ALMACÉN**

- Conocimiento de los procesos de negocio de la compañía/sector.
- Conocimiento de las técnicas y herramientas de almacenamiento.
- Experiencia previa en puestos similares con duración en función del tamaño del almacén y de la empresa.
- Conocimiento básico de gestión de recursos humanos.
- Conocimiento de los sistemas de calidad.
- Usuario avanzado de herramientas informáticas.
- Organización y método.
- Espíritu de iniciativa

La preparación de pedidos es un subproceso que tradicionalmente está asignado al almacén. Por ello, las estructuras organizativas de los almacenes suelen disponer de personal dedicado a esta tarea. Sin embargo, la preparación de pedidos es uno de las actividades asociadas a la Gestión de Pedidos y Distribución. Es decir, en una gestión



enfocada a procesos, la responsabilidad de la preparación de los pedidos debe estar asignada fuera de la gestión de los almacenes, si bien, funcionalmente puede ser desarrollada en ellos.

## **7. PROCESO DE DESARROLLO DEL PROYECTO**

El presente proyecto se ha desarrolla en tres etapas tales como la recopilación y prospección de los principales indicadores utilizados en la gestión de almacenes desde un punto de vista operativa, su discriminación y selección de aquellos que se consideran principales o punteros dentro del campo de estudio seleccionado, y su plasmación en un formulario, así como método de distribución y captación de las variables a estudiar.

Posteriormente, y una vez desarrollados todos y cada uno de los puntos, y realizado la captación de los datos necesarios para el estudio, se ha procedido al análisis de todas las variables e informaciones demandadas, plasmadas en el punto del proyecto, análisis de los resultados, y su concertación en la conclusión.

### **7.1. RECOPIACIÓN DE LOS PRINCIPALES INDICADORES**

Tal y como se comenta a lo largo del presente proyecto, la Gestión de Almacenes encuentra su eficacia y eficiencia en aspectos relacionados con la minimización de los costes directos asociados a los subprocesos y la optimización del espacio disponible en las instalaciones de almacén, así como la nueva etapa donde el almacén se convierte en una parte importante como centro de creación de calidad de servicio y fidelización del cliente.

Para ello, una buena Gestión de Almacenes debe establecer objetivos, planificar acciones y controlar y realizar el seguimiento de los siguientes indicadores:

1. Coeficiente de utilización del almacén.
2. Índice de capacidad disponible.
3. Coste de almacenamiento medido por unidad de almacenaje.
4. Coste de almacenamiento sobre ventas.
5. Coste de transporte interno.
6. Daños o deterioros de artículos en almacén en coste y unidades.



7. Líneas de pedido por hora, o por persona.
8. Índice de rotación:
9. Unidades logísticas de manipulación por hora-persona u hora-sección
10. Líneas en incidencia sobre líneas totales
11. Tiempo de Reacción en la Recepción de Almacén.
12. Tiempo de Reacción del Despacho de Almacén.
13. Exactitud del Pedido de Preparación
14. Ratio de Stock Dañado.
15. Ratio Devolución de Productos
16. Total Espacio Utilizado.
17. Utilización del Espacio por Referencia Viva de Stock, (SKUs).
18. Productividad del Espacio,
19. Productividad del Personal.
20. Eficiencia del Personal.
21. Productividad Real de los Equipos de Manutención
22. Utilización Planificada de los Equipos de Manutención.
23. Tasa Rotación del Stock.
24. Cobertura de stock.
25. Nivel de Servicio del Stock.
26. Número de Roturas de Stocks.
27. Número de Roturas de Stocks por Producto.
28. Número de Roturas de Stock por Cliente.



29. Tasa de Utilización del Personal.
30. Tasa de Accidentes,
31. Exactitud de Inventario.
32. Tiempo de ciclo de Pedido.
33. Unidades manejadas por hora de persona
34. Utilización de posición.
35. Utilización de cubo.
36. Exactitud guardada en su sitio
37. Muelle a tiempo de acción (DTS)
38. Coste de Interrupción
39. Coste por Línea de Pedido.
40. Interrupción de Mano de obra.
41. Exactitud de Inventario
42. Nivel de Servicio
43. Coste financiero del inventario
44. Relación del stock obsoleto sobre las ventas
45. Número total de plataformas escogidas como plataformas y transportado por año.
46. Pedidos totales expedidos por año.
47. Días en mano: media inventario mensual entre medias de ventas diarias por mes.
48. Ordenes por hora: ordenes realizadas entre el total de horas laborales de almacén.
49. Coste por orden.

## **7.2. DESARROLLO CONCEPTUAL DE LOS RATIOS SELECCIONADOS.**



Entre todos los indicadores anteriormente listados se ha optado por los siguientes como indicadores principales a implantar, establecer, medir y controlar como mínimo para establecer buenas políticas de gestión de almacenes y poder establecer comparativas con empresas del mismo sector en cuanto a competitividad de la parte operativa del almacén.

### **7.2.1. Líneas de pedido por hora o por persona**

Indica el número de pedidos que realiza de media una persona en una jornada estándar de trabajo. También se puede definir de la misma forma pero utilizando una variable de tiempo, por ejemplo la hora, el número de pedidos que se realizan por hora dentro de la operativa de un almacén.

El primero es el resultante de la división entre el total de pedidos realizados en una jornada de trabajo estándar dentro de la operativa diaria del almacén y el número de trabajadores de almacén o de la empresas designados a tal efecto. Si en lugar de la variable personas se utiliza, como se ha indicado anteriormente el número de horas de trabajo, el proceso de calculo es el mismo más que sustituyendo el número de personas por el total de horas trabajadas dentro de las cuáles se han realizado el total de pedidos utilizados en el cálculo.

Utilizando este ratio se puede llegar a saber la necesidades de personal de la empresa y la productividad de cada empleado, en diferentes épocas o períodos del año, e incluso si se realiza un estudio por turnos o fracciones de turno, la identificación de factores que pueden afectar al rendimiento del personal por detectarse una bajada en la productividad de los pedidos.

#### **7.2.1.1. Datos necesarios**

Los datos necesarios para poder realizar el cálculo del indicador son los siguientes, con un independencia si se realiza el cálculo para el número de personas o por el número ya que la utilización simultanea de los datos puede ser adecuada:

- Número de pedidos que se realizan de media en un día o anualmente, según el período de tiempo que se utilice.
- Número de personas que trabajan realizando estos pedidos.
- Número de horas totales de trabajo de cada trabajador (descontando tiempo descanso y otros factores.)



#### 7.2.1.2. Potenciales factores de medida por medio del indicador

- Necesidades reales de operarios o del tamaño de equipo de trabajo.
- Indicador de la productividad de los trabajadores, tanto por secciones, por turnos e incluso individual.
- Para conocer que picos y valles tenemos de productividad.
- Nos indica si los trabajadores están siendo sometidos a un exceso de carga de trabajo o por lo contrario a una carga pequeña de trabajo.

#### 7.2.2. Tasa de Accidentes

Puede indicar la buena gestión (orden, limpieza, método de trabajo, distribución, medidas de protección, política de gestión de prevención de riesgos laborales) dentro del almacén, ya que es esta zona de la empresa, la que es objeto de estudio.

Este indicador viene a reflejar la eficacia de la prevención de accidentes del personal, expresado en porcentaje, y para tal efecto se utiliza como indicar el índice de frecuencia de accidentes, correspondiente a la división entre el número total de accidentes dentro de un período ( un año por ejemplo) multiplicado por un millón ( correspondiente a un millón de horas trabajadas) y el número de horas-hombre totales trabajadas para ese mismo período de tiempo.

##### 7.2.2.1. Datos necesarios

Los datos necesarios para el cálculo de dicho indicador no son directos pero se pueden extraer de:

- Número total de accidentes al año, o el período a estudiar.
- Número total de horas trabajadas al año.
- Número de personal expuestas a accidentarse, o sea, personal asignada a una zona de trabajo concreta y de manera habitual.

#### 7.2.3. Unidades manejadas por hora de persona.





Indicador muy similar al indicador de número de líneas de pedido realizado por persona, pero en este caso se referencia a el número de artículos, entendiendo como esto, cajas, contenedores, artículos embalados individualmente, etc. Todos estos ratios son muy similares ya que la medida de la productividad dentro de un almacén se orienta sensiblemente al control de los pedidos, ya que son los valores más sencillos de obtener y la variable más sencillas de control, en defectos de otros posibles valores de medida interesantes pero de difícil valoración y control.

#### 7.2.3.1. Datos necesarios

- Unidades manejadas totales al final del día.
- Número total de horas.
- Número de personal.
- Ratio de Stock Dañado

Ratio o indicador expresado en % y medido sobre un periodo definido de tiempo, por categoría de producto y como causa de daño. Es el resultado entre el valor del stock dañado, y el valor total del stock, ya se ha cuantificado en valor económico o por el contrario cuantificado por números de artículos sobre el total que a su vez puede estar dividida en totales, referencias y familias de productos.

#### 7.2.3.2. Datos necesarios

- Stock total anual ya se ha en número de unidades totales anualmente almacenadas.
- Stock total dañado anual, que si en el caso anterior estaba referenciado en unidades en este caso tiene que mantenerse la correlación.

Con este indicador o ratio podemos cuantificar el coste en material defectuosos o que no se puede servir o utilizar cuya principal de defecto no es el proveedor sino la manera en que se realiza la operación dentro del almacén.

#### 7.2.4. Rotación del Stock- Tasa de Rotación de Stock



Este indicador puede servir para medir la velocidad de la cadena de suministro, y de la habilidad para crear planes validos, medido sobre un periodo definido de tiempo para los principales productos o grupos de productos.

Este indicador resulta de la división entre la cantidad de productos entregados, enviados o utilizados, y el promedio del nivel de stocks de estos productos o grupos de productos, es decir, el cociente entre la cantidad de producto entregado o almacenado y la medio del nivel de stock para dicho producto dentro de los márgenes de un período de tiempo definido, y que generalmente es un año.

#### **7.2.5. Cobertura de stock,**

Principalmente la cobertura de stock se puede entender como el inverso de la rotación de stocks. Este corresponde al promedio del nivel de stock y la cantidad tomada del stock (en definitiva el stock medio que se posee durante un período de tiempo y la cantidad de producto que se consume del mismo durante ese período de tiempo, con lo que se puede conocer cuál es el alcance de cobertura en la unidad de tiempo escogida que se dispone en almacén. Las unidades de tiempo que normalmente se utiliza es la unidad día ya que tampoco tiene mucho sentido trabajar en unidad año o unidad meses, a no ser que se utilice para productos de muy baja rotación o que posean una naturaleza estacionaria. Además si no es el caso este, esto último denotaría una mala política de gestión de stock y de sobredimensionamiento del tamaño del almacén ya que se ha dimensionado para un stock irrealmente necesario.

Tal y como se ha comentado, la tasa o indicador de cobertura es el inverso de la rotación (cuanto mayor es la cobertura menor es la rotación, y cuanto menor la cobertura mayor la rotación), y que ha su vez va ligado con el coste de almacenamiento, con lo que cuanto mayor sea el coste de almacenamiento mayor es el interés de conseguir valores de rotación más elevado y por lo tanto menores valores de cobertura. Acercándonos, aunque salvando las distancias, a una política de funcionamiento Just in Time. La consecución o no de valores interesantes y adecuados se ve afectado, además de una política de stock adecuada por la operativa del proveedor y su capacidad de aprovisionamiento, así como todos los costes que se pueden generar a consecuencia de la generación de pedidos, el transporte, el personal, etc.



### **7.2.6. Nivel de Servicio del Stock,**

Eficacia de la planificación de inventarios, medido sobre un periodo definido de tiempo, entre la cantidad de productos realmente entregados del stock, y la cantidad total de productos solicitada para ser entregada, por un cliente, fabrica, manipulador, etc. También puede ser medido en términos de numero de envíos, numero de líneas de pedidos, numero de pedidos, o cantidad entregada. Viene a ser lo mismo que el indicador de calidad de servicio aunque en este caso con un enfoque más a la exactitud de los pedidos en cuanto a cantidades y referencias, mientras que la calidad de servicio puede integrar todos estos conceptos y además el cumplimiento de las fechas de entrega.

#### 7.2.6.1. Datos necesarios

- Número de unidades solicitadas para la expedición, o pedido, expresado por referencias.
- Número de unidades entregadas, por referencia y por pedido.

### **7.2.8. Número de Roturas de Stocks**

Este indicador se puede entender como el inverso de nivel de servicio de stock, si como único factor de importancia o de control fuera la cantidad de artículos presentes en el almacén, debido claro esta, a que si se produce muchas roturas de stock no se podrá servir las referencias, artículos indicados o solicitados en las cantidades deseadas. Por otro lado, sería cierto que es el inversamente proporcional, si esta fuese la única causa de las roturas de stock, por eso en este indicador también se tienen que tener en cuenta otros factores como pariedad stock real-stock teórico, además de temas como bloqueo del producto en control de recepción o durante su almacenamiento por los departamentos de calidad, etc. Todos los temas de gestión de stock y sobretodo el control y mantenimiento de los registros de movimientos de los producto están muy relacionados con este indicador de número de roturas de stock, ya que se puede tener un buen dimensionamiento de pulmón o stock, pero si este no se controla por medio de registros de movimientos tales como salidas y entradas, el reflejo teórico de los stocks puede que no coincida con la realidad.

#### 7.2.7.1. Datos necesarios

Lineas de pedidos no realizados por falta de unidades , en un período de tiempo determinado.



#### 7.2.7.2. Potenciales de medida

La utilización e implementación de este indicador puede generar un control sobre la adecuación del tamaño de stock de seguridad de las referencias, correcto cálculo del punto de pedido si el reaprovisionamiento se realiza por esta modalidad, también se puede tener control sobre la regularidad en el plazo de entrega si se hace por plazo de tiempo.

En otro sentido, se puede controlar y adoptar soluciones para corrección y control de la pariedad stock teórico y el stock real, así como acciones de homogenización del número de pedidos o líneas de los mismos a lo largo del tiempo.

#### **7.2.8. Productividad Real de los equipos de manutención**

Capacidad requerida para alcanzar un cierto nivel de volumen del almacén, expresado como %, medido sobre un periodo definido, entre el número actual de unidades estándar manipuladas, y la capacidad real de los equipos que han sido utilizados.

##### 7.2.8.1. Datos necesarios

- Número de equipos de manutención ( carretillas elevadoras, retractiles, robots automatizados, etc).
- Número de palets total de entrada, salida y transporte interno medio mensual.
- Tiempo total en funcionamiento efectivo de los equipos.
- Tiempo total de trabajo.
- Número de palets o unidades medio mensual transportado por cada tipo de equipo.
- Tipo de alimentación de equipos de manutención (baterías o gasoil).
- Tiempo medio de carga de equipos y de tiempo de mantenimiento medio mensual.

##### 7.2.8.2. Potenciales de medida

Este indicador da una idea porcentual de la utilización real de los equipos de manutención sobre su capacidad, es decir, si el número de equipos existentes en las instalaciones esta sobre dimensionado o por el contrario esta por debajo del número mínimo de equipos necesarios para evitar cuellos de botella en algún paso de la operativa del almacén.



También indica el grado de flexibilidad del sistema, ya que si el porcentaje es muy pequeño, y por contra se posee un grado de ocupación de almacén elevado, da la idea de un almacén que está funcionando a picos de producción o de forma discontinua no siendo un proceso perfectamente planificado ni en entradas ni en salidas.

### **7.2.9. Número total de plataformas cargadas como plataformas por año.**

Número total de palets que son expedidos como tales, sobre el total de pedidos que se realizan. Este indicador está claramente relacionada con empresas que en sus instalaciones trabajan bajo pedido o realizando picking, es decir, disponen de un stock de productos que van agrupando en pequeños pedidos de diferentes referencias y cantidades según el pedido del cliente. En este caso concreto, para estas empresas, es importante el conocimiento de este indicador, ya que da la idea del tipo de pedidos que realizan e incluso si la entrada de la mercancía se realiza en este tipo de base y por el contrario la salida se realiza en otro tipo, lo que conlleva una manipulación extra.

Cuanto mayor se ha el porcentaje de pedidos servidos como palets completos de referencia menor es la cantidad de personal destinado a la realización de pedidos y menor la cantidad de tiempo necesario para servir dicho pedido, proporcionalmente hablando. Este indicador y sus valores claramente, depende claramente del sector y de la naturaleza del producto que se maneja.

#### 7.2.9.1. Datos necesarios

Porcentaje de número de palets completos que se sirven al año, sobretodo los palets expedidos.

#### 7.2.9.2. Potenciales de medida

- Rotación del palets en almacén.
- Tipo de actividad de empresa indicará su tamaño o estrato empresarial donde se ubica.

### **7.2.10. Muelle a tiempo de acción (Dock to stock time (DTS))**

Tiempo desde la llegada o recibo de la mercancía hasta su ubicación. Es decir el tiempo en que la mercancía pasa desde el muelle de descarga a las ubicaciones o picking, en



definitiva el tiempo en que el material esta disponible para su utilización, entendiéndose una vez superado el proceso de control y verificación de albaranes y pedidos de entrega.

#### 7.2.10.1. Datos necesarios

Tiempo entre descarga y colocación en almacén.

#### 7.2.10.2. Potenciales de medida

Capacidad para absorber y planificar los tamaños y plazos de entrega así como la adecuación o tamaño del muelle de recepción, ya que a menor tamaño de muelle más necesario es la ubicación rápida de la mercancía.

También sirve para ver la eficiencia del personal o sistemas de recepción.

#### **7.2.11. Exactitud del Pedido de Preparación**

Indicador de la eficacia del stock registrado y del proceso completo de la realización de pedidos por parte del personal. Este ratio, normalmente expresado como un porcentaje, es el resultado, del cociente entre el número de pedidos o líneas de pedido con las cantidades y referencias correctas, sobre el número total de pedidos o líneas de pedidos realizadas, dentro del período de tiempo tabulado para su medición y control.

#### 7.2.11.1. Datos necesarios

- Período definido.
- Número de líneas correctas en cantidad y referencia.
- Número total de líneas de pedido.
- Potenciales de medida
- Tasa de error en preparación de pedido.

Señalización, control y solución de posibles problemas en packaging y etiquetado, identificación de producto, así como en la operativa y distribución del proceso de preparación de picking.



### 7.2.12. Ratio Devolución de Productos

Eficacia de los procedimientos de la preparación de pedidos, envío y transporte. Este indicador suele expresarse en %, y medirse sobre un período de tiempo definido, tales como meses, años. No es conveniente tabularlo para períodos de tiempo cortos, ya que no reflejaría un cierto comportamiento estacional. Además se puede referenciar a una categoría de productos y motivos de devolución, y proviene del resultado entre la cantidad de stock devuelto, y la cantidad de stock enviado, es decir, cantidad de material total que regresa a las instalaciones sobre el total de artículos o material enviados.

#### 7.2.12.1. Datos necesarios

- Cantidad total de unidades enviadas.
- Cantidad total de unidades recibidas.

#### 7.2.12.2. Potenciales de medida

- Eficacia del proceso operativo en cuanto a la preparación, calidad del packaging, identificación de producto, y métodos de preparación de pedidos.
- Calidad de embalaje y transporte.

También puede indicar como causa, el plazo de entrega, si se a realizado la entrega fuera de plazo de entrega lo que da una idea de la adecuación del tiempo medio de preparación de pedido para adecuarlo a plazos de entrega exigidos por los clientes.

Más interesante por cada artículo que en total.

## 8. PROCESO DE DISTRIBUCIÓN Y CAPTACIÓN DE INFORMACIÓN

Debido al amplio espectro de que se componen las empresas que poseen almacenes operativos dentro de las actividades de la empresa, y cuya actividad no constituye un limitante para el alcance del análisis situacional en la gestión operativa de los almacenes.

Para llegar al máximo de participantes y por lo tanto tener un tamaño de muestra significativo que de fiabilidad y veracidad a los resultados y conclusiones obtenidos se ha optado por la plasmación de las variables a medir, así como la introducción de cualquier tipo de dato que aún no considerándose un indicador de gestión operativa de los almacenes directos, si aportan indirectamente información de la situación de la empresa en cuanto a tamaño, sector y colocación sectorial de la misma, así como el grado de desarrollo e



importancia de esta sección operativa dentro de la actividad de la empresa a la que pertenece, por medio de la inclusión de todos ellos en el desarrollo de un formulario. Así, una manera rápida y sencilla de facilitar la distribución así como motivar la participación en el desarrollo del análisis, es agilizar la cumplimentación del formulario de recogida de datos por medio de su construcción y relleno en formato digital, por lo que se optó por la construcción del mismo en formato de archivo .doc.

Un ejemplo de la forma y apariencia del formulario se adjunta en la siguiente formulario, en la cual se muestran las tres páginas de las que consta el formulario.

The image shows two pages of a form titled 'Formulario Datos gestión almacenes' from the 'UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA' and 'ETSEIB IDOE'.  
 Page 1 (left) includes:  
 - A header with logos and a disclaimer.  
 - Section 1: 'DATOS GENERALES' with fields for company name, address, phone, fax, and number of workers.  
 - Section 2: 'DATOS ENCUESTADO' with fields for name, address, phone, and email.  
 - Section 3: 'ANTES DE RELLENAR...' with instructions on how to use the form's features like dropdown menus and checkboxes.  
 - Section 3: 'FORMULARIO' with various checkboxes for warehouse types (e.g., 'Nave convencional', 'Autoportante para palets') and equipment used.  
 Page 2 (right) includes:  
 - Questions about the number of loading docks, mixed docks, and total workers.  
 - A table for 'Distribución Turnos - Horas' with columns for 'Función', 'Recepción', 'Mantenimiento', and 'Gestión'.  
 - Questions about software, radio frequency systems, and picking methods.  
 - Questions about the number of providers, delivery frequency, and types of unloading methods.  
 - A section for 'Flujo de material en el sistema' with checkboxes for different processes like 'Recepción', 'Almacenaje', and 'Expedición'.  
 - Questions about the number of orders, average units handled, lines completed, and accident statistics.

Formulario 8.1. Formulario, datos gestión almacenes.(Hojas 1 y 2)



Dentro del formulario se encuentra tipos de preguntas de carácter abierto y de la misma forma preguntas de tipo cerrado, donde por medio, de menús desplegables se da a escoger entre una serie de opciones, de las que se ha considerado estándar o típicos dentro de cualquier posible almacén actual.

De todas formas, en todas aquellos aspectos que se ha considerado la posible ausencia de una opción que alguno de los participantes pudiera considerar, se ha facilitado un espacio





hábil para incluir dichas opciones así como opiniones o sugerencias, explicaciones o aclaraciones que en conjunto facilitan y mejoran el entendimiento de los datos facilitados.


**Formulario Datos gestion almacenes**  


**▶ 4. OBSERVACIONES**

En el caso de elección de la opción "Otros" en los siguientes sub-apartados especifique el tipo en los cuadros que tiene a continuación.

Capacidad para diferentes bases de almacén.

Otros

Equipos de manutención.

Otros

En este apartado puede enunciar todo lo que considere que el carácter general del formulario no le haya permitido responder de una manera más adecuada en alguno punto del mismo.

**▶ 5. MUY IMPORTANTE**

Para concluir, **NO OLVIDE** guardar este formulario con todos los datos que ha rellenado, ejecutando en el Menú Archivo la herramienta Guardar como... , y colocando al nombre del archivo el Nombre de la empresa.

Una vez rellenado y salvado el archivo, envíelo a la dirección de correo siguiente:

[Jorge.sanchez@estudiant.upc.es](mailto:Jorge.sanchez@estudiant.upc.es)  
[Jose.Manuel.Figueroa@estudiant.upc.es](mailto:Jose.Manuel.Figueroa@estudiant.upc.es)

*NOTA: También nos lo puede enviar directamente des de Microsoft Word como archivo adjunto una vez salvado.*

Marque esta casilla si desea acogerse a la Ley Orgánica de Protección de Datos.

**LE AGRADECEMOS GRATAMENTE SU COLABORACIÓN, RECIBA UN CORDIAL SALUDO DEL EQUIPO DE PROYECTO.**

Página 3 de 3

Formulario 8.2. Formulario, datos gestión almacenes.(Hoja 3)

Por lo tanto el formulario, lo podemos entender como un único documento formado por 5 partes en las que se agrupan las diferentes categorías de datos demandados, con las consecuentes modalidades de preguntas (abiertas, cerradas, de selección), de pendiendo de las características de estas:

- **Datos generales:** Datos tales como nombre de la empresa, sector, tamaño de la empresa, perfil y cargo de la persona que cumplimenta los datos, y diferentes formas de contacto.
- **Datos cualitativos y cuantitativos sobre recursos y estructuras:** preguntas de selección de multiopciones sobre tipos de almacén, almacenaje, y equipos de manutención, tipos de bases utilizadas, muelles y personal de lo que puede o consta los almacenes de las empresas participantes. También en esta sección se incluyen



referencias al tipo de software de gestión, estructura y tipos de artículos y flujo de materiales dentro del almacén.

- **Datos de tipo productividad y producción:** datos de carácter puramente cuantitativos tales como líneas de pedido medio por día, tiempo entre descarga y disposición en almacén, desglose por tipos de artículos ( según peso en ventas) de la ocupación de espacios en almacén ( objetivo de medición gráfico ABC),etc.
- **Datos de calidad:** tales como calidad de servicio, calidad de operación, calidad de gestión de stock, etc.
- **Datos de seguridad:** aspectos importantes cada vez más en los almacenes igual que en cualquier otra parte operativa de la actividad de una empresa, así como una medición de la presencia de la mujer en puestos directos de almacén.

En cuanto al método de distribución básicamente se ha realizado por medio de una distribución vía mailing gracias a la colaboración del ICIL ( Institut Català de Investigació Logística) el cual a través del uso del correo electrónico ha hecho llegar a sus miembros o socios dicho formulario, solicitando su colaboración y participación. Esta ha sido la vía principal de distribución aunque, también se ha recorrido al reparto y entrega de documentación en persona a empresas y directores o responsables de almacén de diversas empresas, con resultados de participación distintos.

Otro método, aunque en este caso el menos recurrido y con resultados de participación inferior es el realizado vía telefónicamente con el objetivo de dar a conocer el proyecto, su objetivo y metodología, para finalmente intentar facilitar un formulario de cumplimentación de datos.

