

Universidad de **Cádiz**

Proyectos de fin de carrera de **Ingeniería Química**

Facultad: CIENCIAS

Titulación: INGENIERÍA QUÍMICA

Titulo: IMPLANTACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS "LEAN MANUFACTURING" EN LOS PROCESOS DE APROVISIONAMIENTO, DISTRIBUCIÓN Y GESTIÓN DE ALMACÉN DE UNA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE MATERIAL ELÉCTRICO

Autora: Rosa NATERA IGLESIAS

Fecha: Octubre 2007





ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO 1: OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	1
CAPÍTULO 2: ANTECEDENTES	6
2.1. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA	7
2.2. HERRAMIENTAS “LEAN MANUFACTURING”	10
2.2.1. KAIZEN	
2.2.2. JUST IN TIME (JIT)	
2.2.3. KANBAN	
2.2.4. POKA-YOKE	
2.2.5. HOUSE KEEPING. LAS 5 S	
2.2.6. BENCHMARKING	
2.2.7. FACTOR HUMANO. LA MOTIVACIÓN	
2.2.8. Herramientas Básicas para la Identificación, Análisis y Resolución de Problemas	
2.2.8.1 BRAINSTORMING	
2.2.8.2. DIAGRAMA DE PARETO. LEY 80/20	
2.2.8.3. DIAGRAMA CAUSA-EFECTO	
CAPÍTULO 3: SITUACIÓN PREVIA	63
3.1. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL. ORGANIGRAMA FUNCIONAL ACTUAL	64
3.2. GESTIÓN DEL APROVISIONAMIENTO, DISTRIBUCIÓN Y ALMACENAJE	78

3.2.1. Gestión por Procesos	
3.2.2. Mapa de Procesos de la Empresa	
3.2.3. Procesos del Sistema	
3.3. FORMACIÓN	101
3.4. ORGANIZACIÓN DEL ALMACÉN	103
3.4.1. Distribución	
3.4.2. Logística	
3.4.3. Equipos de Manipulación de Mercancía	
CAPÍTULO 4: APLICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS Y SITUACIÓN PROPUESTA HACIA UNA GESTIÓN "LEAN MANUFACTURING"	120
4.1 OBSERVACIONES Y OPORTUNIDADES DE MEJORA	121
4.2 REINGENIERÍA Y MEJORA DE PROCESOS	128
4.2.1. Reingeniería de Procesos	
4.2.2. Mapa de Procesos Propuesto	
4.2.3. Nuevo Organigrama Funcional	
4.3 MEJORAS PROPUESTAS EN LA DISTRIBUCIÓN DE MATERIAL	147
4.3.1. Análisis ABC de Incidencias	
4.3.2. Diagramas Causa-Efecto	
4.3.3. Limitación y Señalización de Espacios	
4.3.4. Mejoras en la Preparación, Verificación y Carga de Material	
4.3.5. Eliminación de Traspaso Interno de Material	
4.4 GESTIÓN DE STOCKS	159

4.4.1. Manual de Buenas Prácticas	
4.4.2. Análisis ABC	
4.4.3. Reubicación de Existencias de Almacén	
4.4.4. Identificación de Ubicaciones. Codificación	
4.4.5. Plan de Selección y Evaluación de Proveedores	
4.5 SECUENCIA DE ACTIVIDADES Y DURACIÓN DEL CICLO	198
4.5.1. Secuencia de actividades	
4.5.2. Duración del ciclo (Lead-Time)	
4.5.3. Flujo de material	
4.6 FLEXIBILIDAD EN EL SISTEMA	205
4.7 MEJORA CONTÍNUA	211
4.7.1. Creación de Equipos de Mejora	
4.7.2. Medida de Evolución de Mejoras. Indicadores	
4.8 GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL	224
4.8.1. Normativa	
4.8.2. Recogida Selectiva de Residuos	
4.8.3. Plan de Minimización	
4.9 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL	234
4.9.1. Conceptos Básicos	
4.9.2. Riesgos relacionados con el Almacenamiento, Manipulación y Transporte de mercancía	
4.9.3. Buenas Prácticas de Almacenamiento, Manipulación y Transporte de material	
4.9.4. Procedimiento House-Keeping	

CAPÍTULO 5: PRESUPUESTO	251
5.1 ANÁLISIS ECONÓMICO DEL TRASPASO INTERNO DE MATERIAL (<i>VALIJA</i>)	252
5.2 ANÁLISIS ECONÓMICO DEL PLAN DE RECOGIDA DE RESIDUOS	254
5.3 ANÁLISIS ECONÓMICO DE BUENAS PRÁCTICAS DE ALMACENAMIENTO	256
5.4 ANÁLISIS ECONÓMICO GLOBAL	257
GLOSARIO DE TÉRMINOS	260
BIBLIOGRAFÍA	265
ANEXOS	269
ANEXO 1. Impreso de inventario por sectores	
ANEXO 2. Ficha de proveedor	
ANEXO 3. Ficha de valoración de ofertas de proveedores	
ANEXO 4. Ficha informativa de la acción formativa	
ANEXO 5. Ficha de evaluación de acciones formativas	
ANEXO 6. Hoja de propuesta de mejora	
ANEXO 7. Ficha de evaluación de las 5 s	
ANEXO 8. Diagramas de distribución de plantas de almacén	

CAPÍTULO 1: OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

1.1. OBJETO

1.2. JUSTIFICACIÓN

1.1. OBJETO

El objeto del presente proyecto es proponer un plan de mejora viable para la sección de aprovisionamiento, distribución y gestión de almacén de la empresa SR DISTRIBUIDORES, empresa que se dedica a la distribución de productos eléctricos, aplicando las teorías sobre gestión empresarial “Lean Manufacturing”. Este plan de mejora tiene los siguientes objetivos:

- a. Reducción del coste de la mano de obra.
- b. Reducción del “Lead-Time” o duración global de ciclo.
- c. Reducción de los costes de “no calidad”.
- d. Reducción de los costes de almacenaje.
- e. Reducción de fallos en el sistema.
- f. Aumento de la productividad.
- g. Mejora de la competitividad.
- h. Reducción del tiempo de amortización de las inversiones.
- i. Mejora de la imagen de la empresa.
- j. Mejora de las relaciones con los proveedores.
- k. Identificación de los desperdicios existentes en la planta.
- l. Creación de un Equipo de Mejora.
- m. Cambio en la mentalidad de los trabajadores hacia un trabajo de calidad.

En el proyecto se realiza un análisis detallado de la viabilidad y aplicabilidad de cada una de las herramientas “Lean Manufacturing” con el objetivo de reducir costes en los procesos de aprovisionamiento, distribución y gestión de almacén, y conseguir beneficios, tanto económicos como cualitativos, tales como imagen, fiabilidad, relaciones con los clientes, calidad, prestigio, motivación del personal, cuotas de mercado, etc.

Como se aprecia, mediante la implantación de las citadas herramientas de gestión, se obtienen múltiples beneficios, a pesar del bajo coste que supone la aplicación de dichas herramientas. De ahí su importancia estratégica y de valor que supone para su implantación para cualquier organización.

Resumiendo, el presente plan de mejora tiene como objetivo a seguir la mejora de la calidad en la empresa, mediante la eliminación del despilfarro (eliminación de todas las actividades que no aportan valor), y la implantación

de filosofías de calidad y nuevos métodos de trabajo. Todo esto se traduce, finalmente, en un aumento de la productividad y reducción de costes en la empresa.

1.2. JUSTIFICACIÓN

La creciente sensibilización hacia la **calidad**, se aprecia en la notable importancia que ha alcanzado este concepto en la sociedad actual y, sobre todo, en los sectores industriales. El desarrollo económico emergente contribuye a que las empresas busquen en la calidad el elemento diferenciador que les proporcione *ventajas sostenibles frente a sus competidores*.

El mercado actual se caracteriza por unas pautas de comportamiento que resultan muy difíciles de seguir a las empresas que se encuentran dentro de él:

- Oferta superior a la demanda.
- Gran variedad de productos para satisfacer una necesidad (oferta diversificada).
- Mercado maduro y exigente.
- Mercado cambiante.

Por lo tanto, la competitividad de la empresa depende actualmente de su capacidad de superar los retos de mercado: una competencia cada vez más agresiva; una tecnología cada vez más sofisticada y una clientela cada vez más exigente. Para ello se debe contar con una organización flexible, con la suficiente capacidad de adaptación a los cambios que sigue el mercado.

Todo esto se consigue únicamente poniendo en práctica una estrategia de **Mejora Continua** en todos los ámbitos de la empresa.

Una forma innovadora, eficaz, relativamente fácil, respecto a las mejoras que origina, y poco costosa de conseguir la mejora continua que necesitan las empresas para sobrevivir y triunfar dentro del mercado, es mediante la implantación de las **herramientas de calidad "Lean Manufacturing"** en la organización. Como ejemplo se tiene el de las empresas orientales, especialmente las japonesas, las cuales han obtenido extraordinarios beneficios con su aplicación.

La superioridad de este sistema quedó demostrada cuando, en los años 70, durante la crisis del petróleo, la compañía Toyota lo aplicó a su sistema de

producción, recuperándose de una forma más rápida y menos dolorosa que el resto de sus competidores de la industria del automóvil.

Las empresas que descartan la posibilidad de aplicar nuevas técnicas de gestión, como el Lean Manufacturing, confiando ciegamente en sus políticas tradicionales, mostrándose reticentes a cualquier cambio en la organización, están destinadas al fracaso.

Las empresas orientales que han decidido seguir estas nuevas tendencias, han visto rápidamente reforzadas sus condiciones en el mercado, con lo que la implantación de estas nuevas técnicas de gestión basadas en la calidad y mejora continua han pasado a ocupar un lugar necesario y de supervivencia para cualquier organización.

Veinte años de estudio e investigación en empresas de todo el mundo, han concluido que:

- Se puede doblar la productividad en todo el sistema.
- Se puede reducir el plazo de entrega y el inventario en un 90%.
- Se puede reducir a la mitad el "time to market" de nuevos productos.
- Se puede ofrecer a un coste reducido una gran variedad de productos.
- Se pueden reducir a la mitad los errores y el desecho en los procesos.

El presente proyecto se adapta al nuevo marco de calidad en el cual se ha instalado la empresa moderna. Este cambio ha sido precedido, como ya se ha comentado anteriormente, por los extraordinarios beneficios que han conseguido las empresas orientales que, empleando las distintas herramientas de calidad "Lean Manufacturing", consiguen importantes reducciones en costes y tiempos de fabricación, viendo incrementada la calidad de sus procesos.

El proyecto surge dentro de la política de la empresa SR DISTRIBUIDORES de Mejora Continua, para dar respuesta a la necesidad de ahorro en los costes de "no calidad" del sistema de aprovisionamiento, distribución y gestión de almacén, siguiendo el objetivo de mejora en la calidad de los procesos y de reducción de "lead-times" de dicho sistema.

CAPÍTULO 2: ANTECEDENTES

2.1. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

2.2. HERRAMIENTAS “LEAN MANUFACTURING”

2.2.1. KAIZEN

2.2.2. JUST IN TIME (JIT)

2.2.3. KANBAN

2.2.4. POKA-YOKE

2.2.5. HOUSE KEEPING. LAS 5 S

2.2.6. BENCHMARKING

2.2.7. FACTOR HUMANO. LA MOTIVACIÓN

2.2.8. Herramientas Básicas para la Identificación, Análisis y Resolución de Problemas

2.1. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

2.1.1. ACTIVIDAD Y EMPLAZAMIENTO

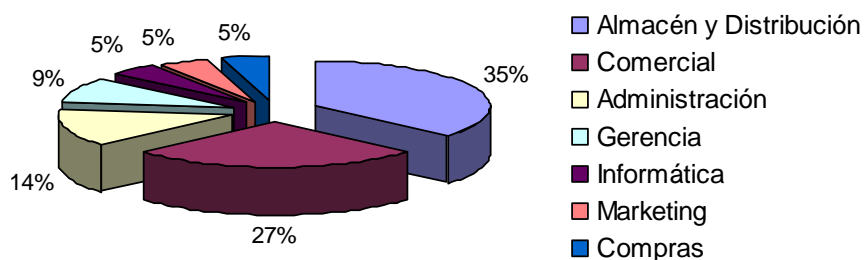
SR DISTRIBUIDORES es una empresa dedicada a la distribución de productos eléctricos ubicada en la Bahía de Cádiz. SR DISTRIBUIDORES inició su actividad hace 20 años en una pequeña nave ubicada en el polígono las Beatas en Cádiz. Actualmente facturan al año 12 millones de euros.

Actualmente cuenta con una plantilla de 50 personas repartidas en cinco delegaciones: Cádiz (1000 m²), Algeciras (600 m²), Málaga (800 m²), Coín (700 m²) y Jerez (800 m²), componiendo una superficie total de 4.100 m², cinco puntos de ventas y 25 vehículos dedicados a la distribución de los productos.

En el polígono las Beatas de Cádiz se encuentra la delegación principal y servicios centrales de SR DISTRIBUIDORES. La nave se encuentra dividida en tres plantas de 600 m², de los cuales un 75% de la superficie la ocupa el almacén y el resto lo componen las oficinas de los distintos departamentos.

En esta delegación se ha desarrollado el estudio para la realización del presente proyecto, lo que ha permitido la recopilación de datos y el análisis de la situación real y actual de una PYME de estas características.

En **SR DISTRIBUIDORES-Cádiz** trabajan un total de 23 empleados repartidos en los distintos departamentos que componen los servicios centrales, distribución de mercancía, gestión de almacén y compras como se muestra en el siguiente gráfico:



Observando estos porcentajes, tanto del número de empleados dedicados a la gestión de almacén y distribución de material, como el de la superficie dedicada al almacenamiento de productos dentro de la nave, se comienza a percibir la importancia de dichas actividades dentro de la empresa.

Hay que indicar que algunos datos que se dan nombre en este apartado no son reales (nombre de la empresa y emplazamiento). El motivo es mantener la privacidad y el anonimato de la empresa en cuestión.

2.1.2. PRODUCTOS DE SR DISTRIBUIDORES

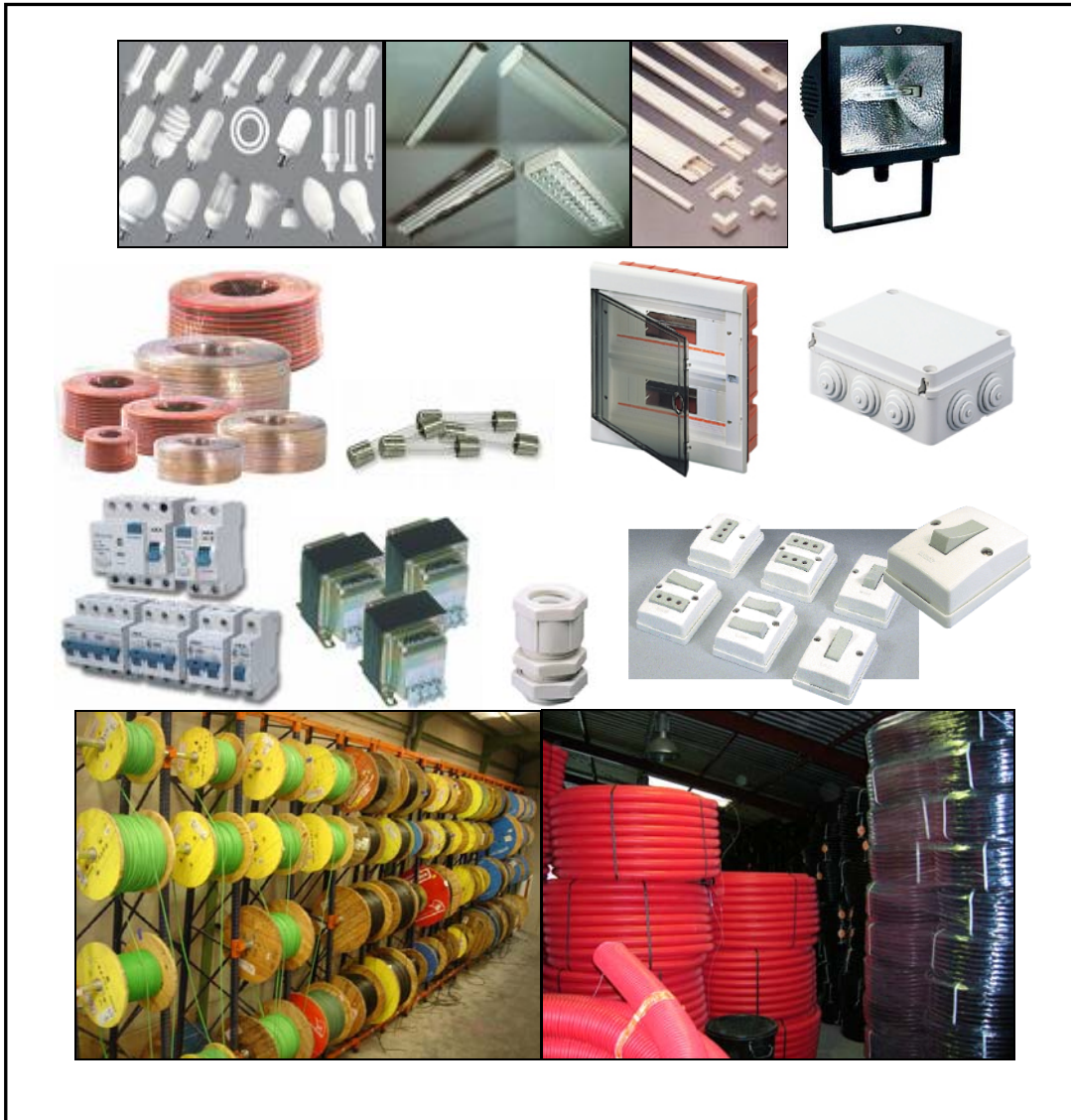
SR DISTRIBUIDORES trabaja con las principales marcas dentro del ámbito de la electricidad y maneja alrededor de 15.000 "pack numbers" o referencias distintas de proveedores. Entre sus proveedores se encuentran: Gewiss, Schneider, Simon, Prysmian, Nexans, etc. Todos ellos son distribuidores de un gran abanico de componentes de electricidad.



Los productos que SR DISTRIBUIDORES comercializa se engloban en las siguientes categorías o **familias de productos**:

- Conductores.
- Material de instalación. (Tuberías, conexiones, elementos de fijación,...)
- Envolvente. (Cuadros, cajas PVC, contadores,...)
- Material de pequeñas dimensiones. (Material para viviendas, sonería,...)
- Aparellaje de baja tensión. (Fusibles, autómatas, temporizadores,...)
- Aparellaje de media tensión. (Transformadores, postes metálicos, seccionadores, ...)
- Automáticos y diferenciales.
- Iluminación. (Luminarias, lámparas, elementos de encendido,...)

- Medición e instrumentación. (Contadores, transformadores, amperímetros,...)
- Máquinas eléctricas y herramientas.
- Ventilación, calefacción y electrodomésticos.
- Comunicación y alarma.



2.2. HERRAMIENTAS “LEAN MANUFACTURING”

El sistema Lean Manufacturing tiene su origen en el sistema de producción desarrollado por Taiichi Ohno en los años 50 durante su trayectoria profesional en la compañía automovilística Toyota.

Las palabras “Lean Manufacturing” se traducen del diccionario como:

- Lean: delgado, flaco, magro
- Manufacturing: producción

De la traducción, aplicada a un sistema productivo, se puede traducir la palabra Lean como ágil, flexible, es decir “Lean Manufacturing” puede traducirse como *producción flexible*, o lo que es lo mismo, sistema productivo capaz de adaptarse a las necesidades del cliente.

El sistema Lean Manufacturing es una metodología de trabajo cuyo objetivo es implantar la eficacia en todos los procesos de la organización, eliminando las actividades que no aportan valor añadido, con el fin de generar beneficios para el cliente final. Es una filosofía de gestión enfocada en la reducción de siete tipos de “desperdicios” (Figura 2.0.):

- **sobreproducción**, producir (en el caso que nos ocupa se hablaría de *abastecerse*) más de lo que el cliente demanda o hacerlo antes de tiempo. Ocupa trabajo y recursos valiosos que se podrían utilizar en responder a la demanda del cliente.
- **tiempo de espera**, retrasos, por falta de planificación, comunicación o tardanza en el suministro de materiales, herramientas, información, etc.
- **transporte**, evitar traslados innecesarios y acortar en la medida de lo posible los necesarios.
- **procesos**, dedicar más esfuerzos de los necesarios en revisiones y actualizaciones; la calidad se debe insertar en todas las fases del proceso de forma que cada una de ellas sea correcta desde el principio.
- **inventarios**, se deben reducir al mínimo ya que suponen un coste financiero y de almacenamiento.
- **desplazamientos**, evitar desplazamientos innecesarios
- **defectos**, multiplican los costes, el tiempo y consumen una parte importante de los recursos para su solución.

Eliminando el despilfarro, la calidad mejora y el tiempo de producción y el coste se reducen.



Figura 2.0. Los siete grandes desperdicios

Los principios clave de la metodología Lean Manufacturing son:

- Hacer las cosas bien "a la primera" (búsqueda de cero defectos, detección y solución de problemas en su origen)
- Minimización del despilfarro (eliminación de todas las actividades que no aportan valor. Optimización de recursos)
- Mejora continua (reducción de costes, mejora de la calidad, aumento de la productividad y flujo de información)
- Procesos "pull" (el producto no se termina o se solicita, hasta que no es pedido por el cliente)
- Flexibilidad (producir o trabajar con una gran variedad de productos y volúmenes)
- Relación fundamental con proveedores, compartiendo riesgos, costes e información, haciéndoles formar parte del sistema.

En definitiva, se puede resumir esta filosofía como un camino hacia la obtención de los productos solicitados, en el lugar correcto, en el momento exacto y en la cantidad requerida, minimizando el despilfarro.

Por último hay que tener en cuenta que la implantación de la metodología Lean Manufacturing implica el compromiso de todas las áreas funcionales de la empresa y supone un cambio de mentalidad en la organización basado en la Calidad Total.

2.2.1. KAIZEN

Kaizen es un sistema enfocado a la **mejora continua**, una mejora continua proactiva y progresiva de la calidad, incluyendo en el término calidad los costes, entregas, servicio, organización, etc.

El Kaizen surgió en Japón, como resultado de la necesidad de superación de un país de escaso tamaño y recursos. Hoy en día, el mundo en su conjunto tiene la necesidad imperiosa de mejorar día a día. La polución ambiental, el incremento de la población a nivel mundial y el agotamiento de los recursos tradicionales explotables, hacen necesaria la búsqueda de soluciones, las cuales sólo podrán ser alcanzadas mediante la mejora continua.

Por otro lado, el entorno tanto para las grandes empresas, como para las medianas y pequeñas, ya sea cual sea su tipo de actividad, están cambiando a un ritmo muy veloz. En estos últimos treinta años, el mercado ha variado radicalmente sus pautas de comportamiento, caracterizándose por:

- Una oferta superior a la demanda.
- Oferta diversificada, existiendo una gran variedad de productos para satisfacer una necesidad.
- Maduro y exigente.
- Cambiante.

La formación de grandes bloques comerciales, las caídas de las barreras aduaneras o proteccionistas, los veloces y económicos sistemas de información, la gran reducción en los costes de transporte y el cada vez mayor nivel de información por parte de la población, exige que las empresas produzcan bienes y servicios innovadores, de bajo coste y alta calidad, es decir, productos y servicios de alto valor que premien a los consumidores por su adquisición y posterior uso o consumo.

Estos objetivos requieren un esfuerzo constante para lograrlos y una necesidad de disciplina y ética de trabajo que lleven a empresas, líderes y trabajadores a superarse día a día en la búsqueda de nuevos y mejores niveles de producción que los mantengan con la capacidad de competir en el mercado.

No tomar conciencia de estos cambios y necesidades, resulta letal para cualquier organización. Las empresas luchan todos los días para

subsistir en el mercado, tratando de ofrecer productos y servicios de mayor calidad y más económicos. Para ello deben utilizar todos los medios a su alcance para mejorar día tras día, pues está depositada su supervivencia en ello.

La respuesta que se busca en empresas estancadas en el pasado se puede sintetizar en una palabra: ACTITUD. Actitud para reconocer y aceptar que se tienen imperfecciones en todas las áreas que conforman una empresa; actitud para reconocer responsabilidades sobre las mismas; actitud para enfrentar el reto de comenzar de cero en casi todos los aspectos; actitud para cometer errores y saber que no se tienen que repetir para lograr un nivel competitivo.

Círculo de control de Deming

Un proceso de mejora continua es el conjunto de enfoques, actividades y acciones que hay que llevar a cabo para integrar, en el proceso de dirección, los conceptos y las prácticas de la mejora de la calidad.

La mejora del proceso, de cualquier proceso, está basada en la forma de proceder cuando se trata de llevar a cabo algo de manera inteligente. Primero, se comienza por establecer un **plan** para conseguir llegar a la meta que se quiere; luego, siguiendo esos planes, **ejecutar** lo planeado; a continuación, **comprobar** el resultado y, por último, **actuar** de acuerdo con dicha evaluación, bien introduciendo en el proceso la mejora que se ha demostrado necesaria hacer o bien estableciendo dicho procedimiento mientras no se encuentre uno mejor.

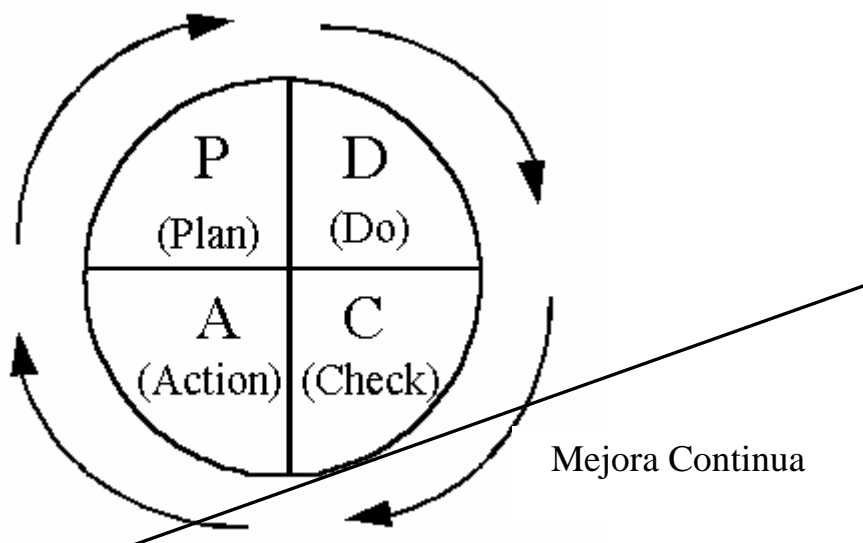


Figura 2.1. Círculo de control de Deming

Estos pasos se representan gráficamente en la figura 2.1 mediante un círculo que se conoce con el nombre de círculo de control de Deming, llamado también círculo P-D-C-A (del inglés Plan-Do-Check-Action), y constituye una herramienta fundamental del control de la calidad.

El círculo de Deming es un poderoso instrumento para llevar a cabo la mejora continua de los procesos, que permite a las empresas competir con éxito en un mercado cada vez más complejo y exigente. Pero además ofrece otros resultados muy importantes, entre los que cabe mencionar los siguientes:

- Los empleados adquieren una visión de la importancia de su trabajo en la empresa, distinta a una labor rutinaria propia de una máquina, porque participan activamente en la tarea de planificar y evaluar.
- Esta participación contribuye a su desarrollo profesional y aumenta en ellos la confianza y habilidad para realizar el trabajo que tienen encomendado.
- Genera en los empleados una mayor identificación y compromiso con la empresa.

2.2.2. JUST IN TIME (JIT)

"Just in time", también expresado con las siglas JIT, se traduce como "justo a tiempo". De esta traducción se deduce la filosofía de trabajo que sigue este método: "las materias primas y los productos llegan justo a tiempo, bien para la fabricación o para el servicio al cliente".

El sistema "Just in time" fue ideado por Taiichi Ohno para la empresa japonesa Toyota a principio de los años cincuenta con el propósito de eliminar los elementos innecesarios en el área de producción, incluyendo en esta tarea a todos los departamentos de la empresa. Este sistema explica gran parte de los actuales éxitos de las empresas japonesas.

El JIT no es un medio para conseguir que los proveedores hagan muchas entregas y con absoluta puntualidad para no tener que manejar grandes volúmenes de existencia, sino una filosofía de producción orientada a la demanda.

La ventaja competitiva ganada deriva de la capacidad que adquiere la empresa para entregar al mercado el producto solicitado, en un tiempo breve, en la cantidad requerida. Evitando los costes que no producen valor añadido, también se obtendrán precios competitivos. Uno de los pilares del JIT es la reducción de "desperdicios", es decir, de todo aquello que no se necesita en el preciso momento. De esta manera se consigue una cuantiosa reducción de los inventarios, con la consecuente reducción de costes y mejora de la producción y la calidad.

Se debe concretar que el JIT es una filosofía industrial global orientada hacia un fuerte crecimiento de la competitividad por medio de:

- Reducir tiempos improductivos.
- Flexibilizar las fábricas.
- Aprovechar mejor el recurso humano, enriqueciendo el trabajo individual.
- Conseguir la calidad al mejor coste.
- Dar el mayor servicio al cliente final conjuntamente con los proveedores.
- Aumentar la cuota de mercado.

Se conseguirán estos objetivos al establecer las siguientes *estrategias*:

- Producir exactamente lo que se demanda.

- Eliminar el despilfarro.
- Producir uno cada vez (lote unitario).
- Mejora continua.
- Mejorar las relaciones humanas.
- Énfasis en el largo plazo.

En la raíz está la eliminación absoluta del despilfarro. Una compañía no puede obtener beneficios a menos que el despilfarro se elimine por completo. Las organizaciones no pueden regirse por la ecuación tradicional:

$$\text{Coste} + \text{beneficio} = \text{Precio de venta}$$

sino por esta otra:

$$\text{Precio de venta} - \text{coste} = \text{beneficio}$$

En la siguiente figura, se muestran los cuatro **pilares del JIT** que se van a desarrollar. Estos principios forman una estructura alrededor de la cual se formula la aplicación del sistema JIT.

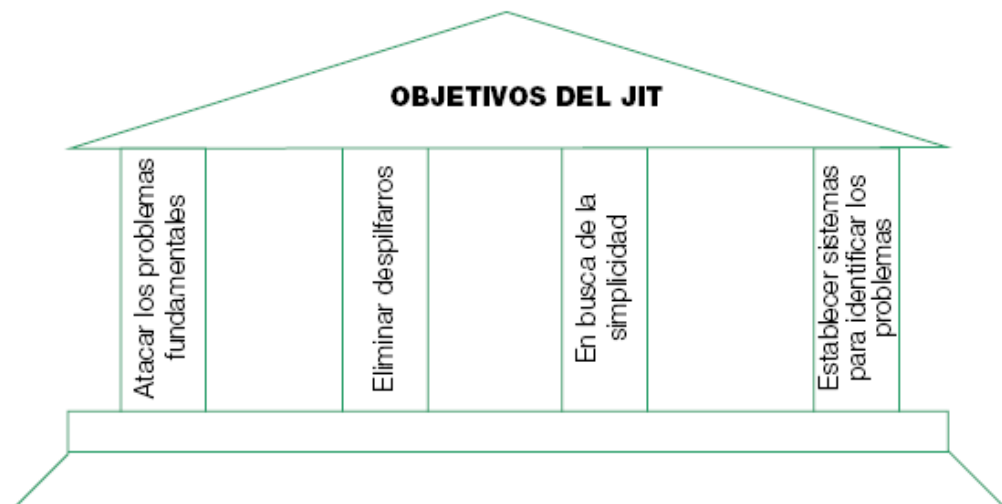


Figura 2.2. Objetivos del sistema JIT

Puesta en evidencia de problemas fundamentales:

Para describir el primer objetivo de la filosofía JIT, se utiliza la analogía del “río de las existencias” que queda reflejada en la figura 2.3.

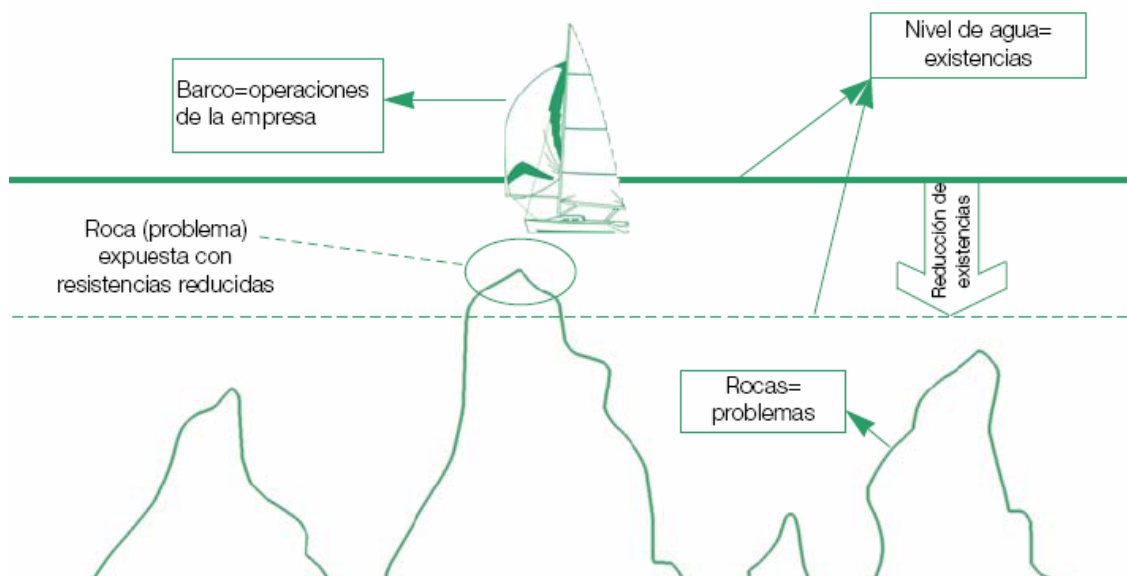


Figura 2.3. Diagrama del "río de las existencias"

El nivel del río representa las existencias, y las operaciones de la empresa se visualizan como un barco navegando. Cuando una empresa intenta bajar el nivel del río (en otras palabras, reducir el nivel de las existencias) descubre rocas, es decir, los problemas emergen a la superficie (desperdicios, productos defectuosos, proveedores, averías en máquinas, malas instalaciones, procesos muy largos, ineficacia en la comercialización, etc.). Hasta hace poco, cuando estos problemas surgían, la respuesta era aumentar las existencias para taparlos.

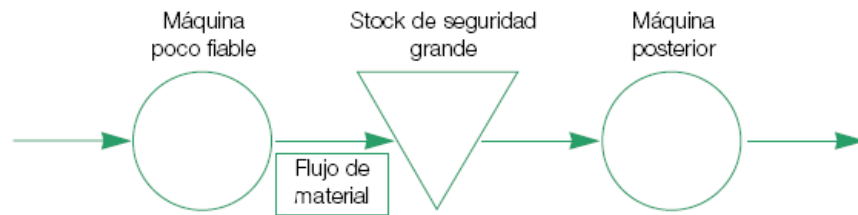
El objetivo es entonces sacar las rocas del agua de forma que desaparezcan los obstáculos para que el flujo pueda circular con seguridad, considerando que debajo de la superficie pueden permanecer otros obstáculos que no serán vistos si el nivel de agua (nivel de existencias) no baja lo suficiente. Además, eliminando todas las rocas, conseguiremos que fluya el mismo volumen de agua en cada punto del río con una corriente más rápida, pero con la velocidad uniforme.

Un *ejemplo* típico de este tipo de problemas sería el de una planta que cuenta con una máquina poco fiable que suministra piezas a otra. La respuesta de la dirección de una empresa tradicional sería mantener un stock de seguridad grande entre las dos máquinas, para asegurar el abastecimiento de la segunda. En cambio, la filosofía JIT indica que cuando aparecen problemas se deben resolver, eliminando así las rocas del río, por lo que se seguiría la opción de mejorar la fiabilidad de la máquina. El nivel de las existencias puede reducirse entonces gradualmente hasta descubrir otro

problema; este problema también se resolvería, y así sucesivamente. En el caso de la máquina poco fiable, el problema se resolvería con un programa de mantenimiento preventivo de mejora de fiabilidad de máquinas o, si este fallara, comprando una nueva máquina.

Las figuras 2.4 y 2.5 ilustran las diferencias entre el enfoque tradicional y la filosofía JIT:

ENFOQUE TRADICIONAL



ENFOQUE JIT

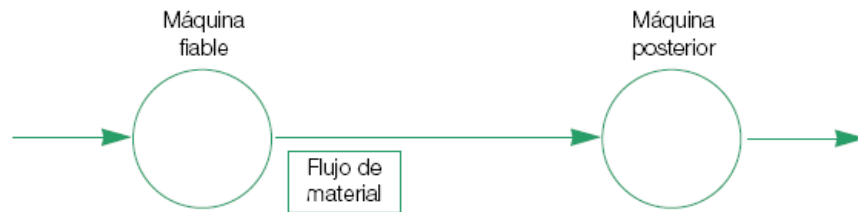


Figura 2.4. Diferencias entre el enfoque tradicional y el JIT (I)

<u>PROBLEMA (ROCAS)</u>	<u>SOLUCIÓN TRADICIONAL</u>	<u>SOLUCIÓN JIT</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Máquina poco fiable. • Zonas con cuello de botella. • Tamaños de lote grandes. • Plazos largos de fabricación. • Calidad deficiente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Stock de seguridad grande. • Programación mejor y más compleja. • Almacenar. • Acelerar algunos pedidos en base a prioridades. • Aumentar los controles. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar la fiabilidad. • Aumentar la capacidad y polivalencia de los operarios y máquinas. • Reducir el tiempo de preparación. • Reducir esperas, etc., mediante sistema de arrastre. • Mejorar los procesos y proveedores.

Figura 2.5. Diferencias entre el enfoque tradicional y el JIT (II)

Eliminación de despilfarros:

Un proceso productivo hace uso de materias primas, máquinas, recursos naturales, mano de obra, tecnología, recursos financieros, etc., generando como resultado de su combinación productos o servicios. En cada proceso se agrega valor al producto, y luego se envía al proceso siguiente. Los recursos en cada proceso agregan valor o no lo hacen. El desperdicio o despilfarro implica actividades que no añaden valor económico.

Desperdiciar capacidades, tiempo, recursos, en definitiva, oportunidades de generar riqueza, debe ser no sólo tenido muy en cuenta por todos los integrantes de la organización sino que, además debe ser objeto de una política concreta tendiente a su eliminación. No hacerlo impide un mayor nivel para la empresa y sus integrantes, además de poner en riesgo la continuidad de la misma.

Menores niveles de desperdicios implican mayor calidad, más productividad, menores costes y, por lo tanto, menores precios, generando un mayor consumo por los consumidores. Con la eliminación de despilfarros se consiguen reducciones como las que se muestran en la figura 2.6. Estas reducciones llevarán consigo ciertas mejoras asignadas.

<i>Reduce</i>	<i>Mejora</i>
<ul style="list-style-type: none">• Inventarios.• Tamaño de lote.• Colas.• Tiempos de preparación de la maquinaria.• Plazos de ejecución.• Plazos de entrega.• Coste unitario.• Tiempo de diseño.• Espacio.• Energía.	<ul style="list-style-type: none">• Calidad.• Productividad.• Servicio.• Capacidad de producción. • Estandarización de las tareas.• Relación con el cliente.• Relación con proveedores.• Relación con trabajadores.• Sistemas de transporte.• Flexibilidad.

Figura 2.6. Reducciones y mejoras tras la eliminación de despilfarro

A continuación se hace una clasificación en siete categorías de los tipos de despilfarros que se suelen dar:

1. Despilfarro de sobreproducción.
2. Despilfarro por exceso de inventario.
3. Despilfarro en reparaciones / rechazo de productos defectuosos.

4. Despilfarro de movimiento.
5. Despilfarro de procesamiento.
6. Despilfarro de entrega.
7. Despilfarro de transporte.

La superación de estos despilfarros requiere de una mejora, tanto en la calidad como así también en las labores de mantenimiento, mejora en los procedimientos de reparación, una mejor selección y contratación a largo plazo con los proveedores y un mejor recorrido de los insumos y partes durante el proceso productivo.

Por otro lado se requiere de un continuo proceso de simplificación, para lo cual es fundamental mejorar de manera constante los niveles de calidad y productividad vía la mejora continua. A su vez, la mejora continua requiere de un proceso de capacitación y entrenamiento que permita al personal comprender, entender y tomar conciencia de los distintos tipos de despilfarros y la forma en que debe ser combatido cada uno de ellos.

Concretamente, las ventajas operativas aportadas por una fuerte reducción de plazos y stock son:

- a) Incremento de agilidad, mejor seguimiento del mercado:
 - Capacidad para atender pedidos urgentes.
 - Rapidez de reacción gracias a la reducción de plazos.
 - Mejor respuesta a las expectativas del mercado.
 - Posibilidad de planificar la producción a corto plazo teniendo en cuenta únicamente los pedidos en firme (en lugar de planificar sobre la base de pedidos inciertos).
- b) Mejora de la productividad y reducción de los costes de producción y almacenamiento:
 - Reducción de los almacenes de productos acabados, costosos y rígidos (conseguida gracias a la reducción de plazos).
 - Suspensión de tareas relativas a la gestión, manipulación, transporte, vigilancia y protección de los almacenes (riesgo de incendio, robo, corrosión, etc.)
 - Reducción de costes de almacenamiento señalados a modo de resumen en la figura 2.7.

<u>COSTES</u>	
A. Costes del personal:	<ul style="list-style-type: none"> - Sueldos y Salarios. - Contribuciones y cargas sobre sueldos y salarios. - Otras retribuciones del personal.
B. Costes por consumos:	<ul style="list-style-type: none"> - Materiales auxiliares que se empleen en el almacén, no incluyendo al propio stock. - Energía consumida.
C. Costes generales:	<ul style="list-style-type: none"> - Amortizaciones. - Alquileres de instalaciones y equipos. - Intereses y descuentos. - Prestaciones recibidas de terceros. - Costes diversos (seguros, pérdidas sobre mercancías depositadas,...).
D. Valoración de las mercancías almacenadas.	

Figura 2.7. Costes de almacenamiento

- c) Ganancia de espacio:
 - Baja de alquileres o posibilidad de utilizar para otras actividades la superficie ganada.
 - Posibilidad de optimizar la implantación de las actividades.
 - Supresión de la necesidad de ocupar más adelante otros edificios por extensión de la actividad.
- d) Mejora de la eficacia:
 - Mayor visibilidad.
 - Disminución del número de informaciones a tener en cuenta.
 - Mejor circulación de la información.
 - Reducción del número de piezas que faltan.
 - Reducción de despilfarros.
- e) Disminución de las necesidades de inversión y de cargas de mantenimiento relativas:
 - A la extensión de los locales.
 - A los equipos de manipulación de almacenes: carretillas elevadoras, contenedores, pallets, grúas, etc.
 - A los equipos de almacenaje (tradicionales o automáticos).
 - Al sistema informático de gestión de almacenes.

Por todo lo expuesto hasta ahora en la lucha contra el despilfarro, el sistema JIT sigue un camino hacia los siguientes objetivos:

- **Cero Stock.**
- **Minimizar el mantenimiento.**
- **Producir sólo bajo pedido.**
- **Cero plazos.**
- **Cero defectos.**
- **Cero averías.**
- **Fraccionamiento de los lotes.**
- **Seguridad de las informaciones.**
- **Menor contabilidad.**

Búsqueda de la simplicidad:

En cuanto a la búsqueda de la simplicidad, la filosofía JIT admite que enfoques simples conllevan una gestión más eficaz.

Un enfoque simple respecto al *flujo de material* consiste en la eliminación de rutas complejas y en la búsqueda de líneas de flujo directas, a ser posible unidireccionales. La agrupación de los productos en familias que se fabrican en una línea de flujo, facilita la gestión en células de producción o "minifactorías".

La simplicidad también se aplica al manejo de estas líneas de flujo. Un ejemplo es la aplicación del sistema de tarjetas Kanban (véase apartado 2.2.3).

2.2.3. KANBAN

El sistema Kanban o de "tarjetas" fue desarrollado por el Dr. Taüchi Ohno en la empresa automovilística Toyota. Recibe este nombre de la traducción en japonés del término kanban, que se traduce como "tarjeta de información". El sistema Kanban es un método de planificación y control de la producción, que se lleva a cabo mediante un sistema tipo "pull", lo que significa que una operación se realiza hasta que no lo señale la próxima operación del proceso.

El proceso final (cliente) acude al proceso inicial (empresa) para obtener los artículos de venta requeridos en el momento adecuado y en el volumen necesario. Posteriormente, se reponen las estanterías pidiendo al almacén el suministro del volumen equivalente de productos que el cliente retiró.

Naturalmente, un sistema como el kanban no puede funcionar sin una labor previa de planificación, similar al establecimiento de un programa maestro de producción en un sistema de planificación de las necesidades materiales. Una vez elaborado un programa maestro, se equilibra el proceso en base a las necesidades medias diarias de producción, llevando recursos, mano de obra y máquinas, allí donde es previsible que se necesiten y se congela, durante unos diez días aproximadamente, las tasas de demanda a las líneas de montaje final, manteniéndose prácticamente constantes.

El sistema kanban se rige bajo los siguientes cinco principios:

1. Eliminación de desperdicios.
2. Mejora continua.
3. Participación plena del personal.
4. Flexibilidad de la mano de obra.
5. Organización y visibilidad.

El sistema Kanban es un sistema de tarjetas que dan información acerca de qué se va a producir, en qué cantidad, mediante qué medios, y en qué condiciones va a ser transportado. De esta forma se transmite la información a lo largo de toda la línea de fabricación y sólo se produce en la cantidad y al ritmo que marca el montaje final o, en el caso que nos ocupa, los pedidos finales.

El sistema Kanban dispone de dos tipos de tarjetas:

- Tarjetas de producción: dan información a una operación determinada de cuándo ha de producir y en qué cantidad.
- Tarjetas de transporte: se utilizan para mover los lotes de piezas entre las operaciones que se encuentran distantes entre si.

Objetivos del Kanban

- 1) Limitación de la cantidad de materiales entre procesos. Kanban prohíbe al proceso anterior comenzar la producción hasta recibir una instrucción por Kanban. De esta manera se puede mantener una cantidad fija de materiales entre procesos. Además, disminuir la cantidad de Kanban obliga a acortar el período de producción y disminuir la cantidad de stock.
- 2) Orden de producción. Los Kanban sirven como orden de producción que son preparados por la necesidad de los procesos posteriores automáticamente. El control de producción se hace con mayor rapidez y facilidad.
- 3) Tarjeta de indicación clara. Los Kanban acompañan siempre a los contenedores de materiales, sirviendo como una indicación clara de los contenidos.

Funciones del Kanban

- A. Control de la producción.
- B. Mejora de los procesos.

Reglas del Kanban

1. Las personas situadas en un proceso aguas abajo deben recibir las piezas del proceso anterior, de acuerdo con la información que aparece en la tarjeta Kanban separable (tarjeta de movimiento).
2. El personal que interviene en el proceso de producción debe fabricar las piezas de acuerdo con la información que aparece en la tarjeta Kanban (tarjeta de producción).
3. Si no existe una tarjeta Kanban no habrá producción ni traslado de materiales.
4. La tarjeta Kanban debe adherirse al contenedor de piezas, a menos que éste se halle en tránsito hacia una orden de producción o transporte de piezas.
5. El personal que participa en el proceso de producción tiene que asegurarse de que las piezas producidas poseen una calidad del

100% antes de colocarlas dentro de los contenedores. Si hay algún defecto, la línea debe detenerse para tomar las medidas oportunas.

6. El número de tarjetas Kanban tiene que reducirse gradualmente con el objeto de enlazar mejor los procesos y poner de manifiesto el desperdicio para implantar la mejora.
7. Las tarjetas Kanban deben incluir la siguiente información: nº de serie del producto, el volumen de producción, el método de fabricación y la secuencia de las tarjetas de producción, el volumen de transporte, posición de almacenamiento, tipo de manejo del material, la hora, los lugares (de dónde y a dónde), el método de transporte y el tipo de contenedor, en el caso de tarjetas de movimiento. Es aconsejable que no se indique información de más para no afectar a la eficiencia de este sistema.

Ventajas en la aplicación de un sistema Kanban:

- Proporciona al trabajador información rápida y precisa.
- Reducción de los niveles de inventario.
- Reducción de tiempos "muertos".
- Flexibilidad en la producción.
- Detección de fallos administrativos.
- Evita la sobreproducción (sobreaprovisionamiento).
- Minimiza desperdicios.
- Mejora de la calidad.
- Mejora el trabajo en equipo.
- Incentiva al trabajador a la toma de decisiones.
- Propicia la limpieza y el mantenimiento.

Pautas para una efectiva implementación del sistema Kanban:

1. El personal de ventas, marketing y el personal de producción (el de almacén en el caso que nos ocupa) deben reunirse para establecer el programa de producción referente al montaje final, de modo que pueda desarrollarse una producción nivelada / mezclada.
2. Para desarrollar un flujo en toda la planta hay que establecer una ruta Kanban que refleje tal flujo. Esto exige designar lugares donde no haya confusión en el manejo de materiales designando el Kanban. La señalización de lugares es un enfoque que se suele utilizar en este proceso.
3. Para desarrollar un flujo estable y poner en práctica una producción nivelada / mezclada en toda la planta, la utilización en Kanban debe enlazarse con la producción en pequeños lotes y con los cambios

frecuentes de útiles. También hay que adjuntar tarjetas Kanban a pequeños contenedores y hacerlos circular con frecuencia de modo que la información acerca de la producción se transmita sin excesivos retrasos a los procesos anteriores.

4. El Kanban puede ser conveniente en el caso de artículos de producción repetitiva, pero ciertos productos encargados raras veces, los artículos de mucho valor y aquellos que sean muy voluminosos, pueden tratarse de un modo distinto (sistema de repetidores).
5. En los artículos estacionales y promocionales, y en la fase inicial de la introducción de un nuevo producto, donde quizá aparezca una notable fluctuación o se requiera una superproducción, el personal de ventas y marketing tiene que informar al personal de producción con la suficiente antelación.
6. A medida que se modifique el nivel de ventas o tengan lugar las actividades de mejora hay que actualizar todo el Kanban. Hemos de examinar el número y el contenido de las tarjetas Kanban, de modo que las actividades de producción puedan llevarse a cabo con un nivel de existencias mínimo.
7. Para utilizar el Kanban debemos instalar un sistema racional y fiable de producción. El Kanban puede ayudarnos a ello; pero sería ideal que previamente se diera un proceso de mejora. (Hay que continuar mejorando con una reducción de tarjetas Kanban).

Como nota aclaratoria, hay que indicar que cuando se explica el sistema Kanban de tarjetas se refiere a su aplicación más general, ésta es en líneas de producción. En el caso que nos ocupa, al aplicar dicho sistema en una empresa de distribución, se refiere a la instalación del sistema de tarjetas kanban en una cadena de aprovisionamiento/distribución a través de sus distintas etapas por las que pasa el material (recepción de mercancía, almacenamiento, gestión de pedidos y distribución de material).

2.2.4. POKA YOKE

Poka-Yoke es una técnica de calidad desarrollada por el ingeniero japonés Shigeo Shingo en los años sesenta, y se traduce como "mecanismo a prueba de errores". La idea principal es la de crear un proceso donde los errores sean imposibles de realizar. El Poka-Yoke ayuda a los operarios a trabajar fácilmente y, al mismo tiempo, elimina los problemas relacionados con los defectos, la seguridad, los errores de funcionamiento, etc., sin exigir una atención especial de los operarios.

Las causas de los errores causados por el factor humano en las operaciones son las siguientes:

1. Olvido del trabajador.
2. Entendimiento incorrecto o inadecuado.
3. Falta o fallo de identificación.
4. Falta de experiencia del trabajador.
5. Ignorancia de normas o política.
6. Descuido.
7. Lentitud.
8. Falta de documentación en procedimientos o estándares de operaciones o sistemas.
9. Situaciones inesperadas.
10. Falta de conocimiento, capacitación e integración del trabajador con la operación, dando lugar a causas intencionales.

Un sistema Poka-Yoke, o libre de errores, son los métodos para prevenir errores humanos que se convierten en defectos del producto o servicio final. Aunque un operario cometa un error, el Poka-Yoke evitará los defectos. La clave para obtener un 100% de calidad, por consiguiente, consiste en evitar los defectos en origen y no entregar un producto al paso siguiente del proceso, que será el cliente interno ó externo. De esta manera se ahorran costes de no calidad.

Algunas de las cuestiones a tener en cuenta en la aplicación del Poka-Yoke son las siguientes:

- Control en el origen, cerca de la fuente del problema.
- Establecimiento de mecanismos de control que ataquen diferentes problemas, de tal manera que el operador sepa con certeza qué problema debe eliminar y cómo hacerlo con una perturbación mínima al sistema de operación.

- Aplicar un enfoque de paso a paso con avances cortos, simplificando los sistemas de control sin perder de vista la factibilidad económica. Para aplicar el Poka-Yoke de manera efectiva, es necesario estudiar con gran detalle la eficiencia, las complicaciones tecnológicas, las habilidades y medios disponibles y los métodos de trabajo.
- No debe retardarse la aplicación de mejoras a causa de un exceso de estudios. Muchas de las ideas del Poka-Yoke pueden aplicarse tan pronto como se detecta el problema, con poco o ningún coste para la compañía. El Poka-Yoke enfatiza la cooperación interdepartamental y es la principal arma para la mejora continua, pues motiva las actividades de resolución continua de problemas.

Funciones del sistema Poka-Yoke

- A. Inspeccionar el 100% de las partidas producidas.
- B. Retroalimentación y acción correctiva ante la presencia de anomalías.

Funciones reguladoras del Poka-Yoke

Los sistemas Poka-Yoke van a pertenecer a un tipo de categoría reguladora de funciones u otro dependiendo de su propósito, su función o de acuerdo a las técnicas que se utilicen al tomar la acción correctiva dependiendo del tipo de error que se cometa. Existen dos funciones reguladoras para desarrollar sistemas Poka-Yoke:

- Métodos de control: cuando el Poka-Yoke se activa, la máquina o línea de proceso se para o bloquea, de forma que el problema pueda corregirse.
- Métodos de advertencia: cuando el Poka-Yoke se activa, suena un timbre o se enciende una luz que alerta al trabajador.

En cualquier situación, los métodos de control son mucho más efectivos que los métodos de advertencia, por lo que los del tipo control deben usarse tanto como sean posibles. El uso de métodos de advertencia se debe considerar cuando el impacto de las anomalías sea mínimo, o cuando factores técnicos y/o económicos hagan la implantación de un método de control una tarea extremadamente complicada.

Clasificación de los métodos Poka-Yoke

- a) Métodos de contacto.- Son métodos donde un dispositivo sensitivo detecta las anomalías en el acabado o las dimensiones de la

pieza, donde puede o no haber contacto entre el dispositivo y el producto.

- b) Método de valor fijo.- Con este método, las anomalías son detectadas por medio de la inspección de un número específico de movimientos, en casos donde las operaciones deben de repetirse un número determinado de veces. En definitiva, determina si se realiza un número dado de movimientos.
- c) Método del paso-movimiento.- Determina si se han seguido los pasos o movimientos establecidos de un procedimiento.

Ejemplos de dispositivos a prueba de errores

- El uso de pegatinas fluorescentes en los pedidos a distribuir que indican el número de albarán al que corresponde dicho pedido evitan equivocaciones en su entrega.
- Fijar rodillos en la pared para colocar ahí los rollos de cinta aislante y fleje (plástico de embalar) evita su deslocalización y la consecuente pérdida de tiempo de los operarios.
- Marcas en el suelo que delimiten espacios dedicados a una determinada función de almacenaje.
- Marcas en el suelo que indiquen y delimiten el espacio ocupado por una determinada máquina.
- Guías en el suelo que indiquen el recorrido de una máquina apiladora de pallets.
- El transporte de todos los elementos de una misma caja o bolsa evita equivocaciones en su entrega.
- Un archivador solía caerse cuando se abrían dos cajones o más al mismo tiempo, esto se corrigió colocando un candado que no permite abrir más de un cajón a la vez.
- El uso de formularios de colores determinados para su más fácil y rápida identificación y archivo. Así se evita el archivo en un lugar incorrecto y, de hacerlo, poder identificar rápidamente el error.

Otros ejemplos

- Las luces de advertencia en los coches que nos indican cuándo la puerta está abierta, puesto el freno de manos, bajo el nivel de gasolina, etc., se colocaron para advertir al conductor de posibles problemas.
- Los interruptores de circuitos eléctricos previenen incendios al cortar la corriente eléctrica cuando existe una sobrecarga.

- Los lavamanos cuentan con un orificio cerca del borde superior que previene el derramamiento del agua.
- Las ventanas en los sobres previenen que el contenido de una carta sea insertado en un sobre con otra dirección.
- Las secadoras, lavadoras, lavavajillas, etc., se detienen automáticamente al abrir la puerta.
- Debido a la colocación al revés de un interruptor, la sonda Génesis de la NASA no pudo abrir su paracaídas al aterrizar en la Tierra y se estrelló. Si el interruptor hubiese sido diseñado de forma que fuera imposible de encajar al revés (sistema Poka-Yoke), no se hubiese producido este accidente ni la consecuente pérdida de millones de euros. (Noticia del 20 de Octubre de 2004)
- Se está estudiando la posibilidad de diseñar bocas de surtidores de gasolina y diésel de modo que únicamente entren en bocas de depósitos que usen combustible del mismo tipo, evitando así errores muy comunes como son introducir diésel en coches que funcionan con gasolina, y viceversa.

2.2.5. HOUSE KEEPING. LAS 5 S

2.2.5.1. INTRODUCCIÓN

En general, a lo largo de la jornada de trabajo en un taller, almacén u oficina suelen darse situaciones en cuanto al orden y limpieza que aparentemente se consideran normales; sin embargo, se está bien lejos de la realidad. En los tiempos actuales y con las nuevas corrientes de “Calidad Total”, donde la “Mejora Continua” es una de las herramientas básicas para la eficiencia, será fácil detectar este afán de mejora, haciendo simplemente un recorrido por las instalaciones de cualquier empresa y examinando cómo se practica el orden en cada uno de los distintos puestos de trabajo.

El House-keeping o mantenimiento y conservación del entorno de trabajo, ha de ser una de las constantes que obligatoriamente se deben mantener vivas en el comportamiento laboral. Puede resultar difícil de conseguir, y sobre todo de mantener un puesto de trabajo limpio y ordenado. Pero si se parte del principio “Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar”, se estará desarrollando un estilo de funcionamiento estandarizado.

El método House-keeping, a través de sus cinco pasos, ayudará a la detección de dichas anomalías en el puesto de trabajo, mejorando el ambiente en el trabajo, la seguridad de las personas y equipos y la productividad.

Las 5 S son los cinco principios japoneses cuyos nombres comienzan por s y van todos en la dirección de conseguir la limpieza y el orden en el puesto de trabajo. Estos nombres son:

1. Seiri: diferenciar entre elementos necesarios e innecesarios en el gamba y descargar estos últimos. Entendiendo por gamba como el lugar donde se concretan los hechos, en este caso, el puesto de trabajo.
2. Seiton: disponer en forma ordenada todos los elementos que quedan después del seiri.
3. Seiso: mantener limpias las máquinas y los ambientes de trabajo.
4. Seiketsu: extender hacia uno mismo el concepto de limpieza y practicar continuamente los tres pasos anteriores.
5. Shitsuke: construir autodisciplina y formar el hábito de comprometerse en las 5 S mediante el establecimiento de estándares.

En la figura 2.8 se muestra el ciclo a seguir en la implantación de los cinco principios que definen el método Housekeeping.



Figura 2.8. Ciclo de las 5 S

Se pueden definir las 5 S como un estado ideal en el que:

- Los materiales y útiles innecesarios se han eliminado.
- Todo se encuentra ordenado e identificado.
- Se han eliminado las fuentes de suciedad.
- Existe un control visual mediante el cual saltan a la vista las desviaciones o fallos, y todo lo anterior se mantiene y mejora continuamente.

2.2.5.2. LOS CINCO PASOS DE LAS 5 S

Seiri (organizar y seleccionar)

El primer paso del housekeeping, seiri, incluye la clasificación de los ítems del gamba en dos categorías -lo necesario y lo innecesario- y eliminar o erradicar del gamba esto último. En gamba puede encontrarse toda clase de objetos. Una mirada minuciosa revela que en el trabajo diario sólo se necesita un número pequeño de estos; muchos otros objetos no se utilizarán nunca o solo se necesitarán en un futuro distante.

Gemba está lleno de máquinas sin uso, cribas, troqueles y herramientas, productos defectuosos, trabajo en proceso, materias primas, suministros y partes, anaqueles, contenedores, escritorios, bancos de trabajo, archivos de documentos, carretas, estantes, tarimas y otros ítems. Debe establecerse un tope sobre el número de ítems necesarios. Un método práctico y fácil consiste en retirar cualquier cosa que no se vaya a utilizar en los próximos 30 días.

Con frecuencia, seiri comienza con una campaña de etiquetas rojas. Los miembros del las 5 S designados van al gemba cargados de etiquetas rojas y las colocan sobre los elementos que consideran como innecesarios. La eliminación de ítems innecesarios mediante la campaña de etiquetas rojas también deja espacio libre, lo que incrementa la flexibilidad en el uso del área de trabajo, porque una vez descartados los ítems innecesarios, sólo queda lo que se necesita. En esta etapa debe determinarse el número máximo de ítems que deben permanecer en el gemba: partes y suministros, trabajo en proceso, etc.

Seiri también puede aplicarse a las personas que trabajan en oficinas. *Por ejemplo:* un escritorio típico de dos o más cajones. Con frecuencia, los elementos se colocan en estos cajones en forma indiscriminada; en un sólo cajón, de lado a lado, pueden encontrarse no sólo lápices, bolígrafos, gomas de borrar, papeles, bandas de caucho, tarjetas de negocios y tijeras, sino también cepillos de dientes, dulces, perfumes, aspirinas, monedas, fósforos, cigarrillos, joyas de fantasía, cintas adhesivas y otros objetos.

En primer lugar, estos elementos deben clasificarse de acuerdo con su uso. En un escritorio con sólo dos cajones, los implementos de oficina y los artículos personales deben ocupar cada uno un cajón. A continuación se determina el número máximo de cada ítem. Por ejemplo, supongamos que decidimos colocar en los cajones solamente dos lápices, un bolígrafo, una goma de borrar, un bloc de papel, y así sucesivamente... Todos los ítems que superan el número máximo se descartan, es decir, se sacan del cajón y se llevan al área de almacenamiento para implementos de oficinas que están en un rincón de ésta. Algunas veces, esta área de almacenamiento recibe el nombre de banco de reciclaje. Cuando se agotan los implementos que están en los cajones, el empleado se dirige al banco de reciclaje para reponerlos. A su vez, el empleado a cargo del banco observa el inventario y, cuando éste baja al mínimo establecido, ordena más implementos.

Al reducir a un mismo los implementos en los cajones de nuestra oficina, eliminamos la necesidad de revolver la colección de lápices, papeles

y cosméticos para llegar a un ítem deseado. Este proceso desarrolla autodisciplina que, igualmente, mejora el mantenimiento de registros e incrementa la capacidad de los empleados para trabajar en forma eficaz.

Seiton (ordenar)

Una vez que se ha llevado a cabo el seiri, todos los ítems innecesarios se han retirado del gamba, dejando solamente el número mínimo necesario. Pero estos ítems que se necesitan pueden ser elementos que no tengan uso si se almacenan demasiado lejos de la estación de trabajo o en un lugar donde no pueden encontrarse. Esto nos lleva a la siguiente etapa de las 5 S, Seiton.

Seiton significa clasificar los ítems por uso y disponerlos como corresponde para minimizar el tiempo de búsqueda y el esfuerzo. Para hacer esto, cada ítem debe tener una ubicación, un nombre y un volumen designados. Debe especificarse no sólo la ubicación, sino también el número máximo de ítems que se permite en el gamba. *Por ejemplo*, el trabajo en proceso no puede producirse en cantidades ilimitadas. Por el contrario, debe delimitarse claramente el espacio en el suelo para las cajas que contienen el trabajo (pintando un rectángulo para demarcar el área, etc.) y debe indicarse un número máximo tolerable de cajas, por ejemplo, cinco. Puede colgarse un objeto pesado en el techo encima de las cajas para impedir que se apilen más de cinco. Cuando se ha alcanzado el nivel máximo permitido de inventario, debe detenerse la producción en el proceso anterior; no hay necesidad de producir más de lo que puede consumir el proceso siguiente. De esta forma, seiton garantiza el flujo de un número mínimo de ítems en el gamba de estación a estación, sobre la base de "primeros en entrar, primeros en salir".

Los ítems que se dejan en gamba deben colocarse en el área designada. En otras palabras, cada ítem debe tener su propia ubicación y, viceversa, cada espacio en el gamba también debe tener su destino señalado, por ejemplo:

- Cada pared debe estar numerada, utilizando nombres como Pared A-1 y Pared B-2.
- La colocación de elementos tales como suministros, trabajo en proceso, tomas de agua, herramientas, cribas, moldes y carretas deben señalarse por su ubicación o con marcas especiales.
- Las herramientas deben colocarse al alcance de la mano y deben ser fáciles de recoger y regresar a su sitio. Sus siluetas podrían pintarse

en la superficie donde se supone que deben almacenarse. Esto facilita saber cuándo se encuentran en uso.

- El pasadizo o pasillo también debería señalizarse claramente con pintura. El pasadizo debe estar completamente despejado, de manera que se destaque cualquier objeto que se deje allí, lo que permite a los supervisores observar instantáneamente la anomalía y emprender así la correspondiente acción correctiva.

Seiso (limpiar)

Seiso significa limpiar el entorno de trabajo, incluidas las máquinas y herramientas, lo mismo que pisos, paredes y otras áreas del lugar de trabajo. También hay un axioma que dice: Seiso significa verificar.

Un operador que limpia una máquina puede descubrir muchos defectos de funcionamiento. Cuando la máquina está cubierta de aceite, hollín y polvo, es difícil identificar cualquier problema que se pueda estar formando. Sin embargo, mientras se limpia la máquina podemos detectar con facilidad una fuga de aceite, una grieta que se esté formando en la cubierta, o tuercas y tornillos flojos. Una vez reconocidos estos problemas, puede en solucionarse con facilidad.

La mayor parte de las averías en las máquinas comienzan con vibraciones (debido a tuercas y tornillos flojos), con la introducción de partículas extrañas como polvo (como resultado de grietas en el techo, por ejemplo), o con una lubricación o engrase inadecuados. Por esta razón, seiso constituye una gran experiencia de aprendizaje para los operadores, ya que pueden hacer muchos descubrimientos útiles mientras limpian las máquinas.

Seiketsu (mantener la limpieza)

Seiketsu significa mantener la limpieza de la persona por medio de uso de ropa de trabajo adecuada, lentes, guantes y zapatos de seguridad, así como mantener un entorno de trabajo saludable y limpio. Otra interpretación de seiketsu es continuar trabajando en seiri, seiton y seiso en forma continua y todos los días.

Puede resultar fácil ejecutar el proceso de seiri una vez y realizar algunas mejoras, pero, sin un esfuerzo por continuar tales actividades, muy pronto la situación volverá a lo que era originalmente. Es fácil hacer sólo una

vez el kaizen en el gemba. Pero realizar el kaizen continuamente, día tras día, es un asunto completamente diferente.

La gerencia debe diseñar sistemas y procedimientos que aseguren la continuidad de seiri, seiton y seiso. El compromiso, respaldo y la implicación de la gerencia en las 5 S se vuelve algo esencial. *Por ejemplo*, los gerentes deben determinar con qué frecuencia se debe llevar a cabo seiri, seiton y seiso, y qué personas deben estar involucradas. Esto debe hacer parte del programa anual de planificación.

Shitsuke (rigor en la aplicación de consignas y tareas)

Shitsuke significa autodisciplina. Las personas que continuamente practican seiri, seiton, seiso y seiketsu, personas que han adquirido el hábito de hacer de estas actividades de su trabajo diario, adquieren este tipo de autodisciplina.

Las 5 S pueden considerarse como una filosofía, una forma de vida en nuestro trabajo diario. La esencia de las 5 S es seguir lo que se ha acordado en las distintas etapas:



1. Se comienza por descartar lo que no necesitamos en el gemba (seiri).
2. Se disponen todos los ítems necesarios en el gemba en una forma ordenada (seiton).
3. Posteriormente, debe conservarse un ambiente limpio, de manera que puedan identificarse con facilidad las anormalidades (seiso).
4. Los tres pasos anteriores deben mantenerse sobre una base continua (shitsuke). Los empleados deben acatar las normas establecidas y acordadas en cada paso, y para el momento en que llegan a shitsuke tendrán la disciplina para seguir tales normas en su trabajo diario. Esta es la razón por la que el último paso de las 5 S recibe el nombre de autodisciplina.

En esta etapa final, la gerencia debe haber establecido los estándares para cada paso de las 5 S, y asegurarse de que el gemba esté siguiendo dichos estándares. Los estándares deben abarcar formas de evaluar el progreso en cada uno de los cinco pasos.

Existen cinco formas de evaluar el nivel de las 5 S en cada etapa:

1. Autoevaluación.
2. Evaluación por parte de un consultor experto.

3. Evaluación por parte de un superior.
4. Una combinación de los tres puntos anteriores.
5. Competencia entre grupos gemba.

Con el fin de revisar el progreso alcanzado, los gerentes de planta y los administradores de gemba deben realizar una evaluación de forma regular. Sólo después de aprobado el trabajo en el primer paso, los trabajadores podrán seguir al paso siguiente. Este proceso proporciona al trabajador un sentimiento de logro.

Una vez completo el seiso, la atención de la gerencia debe centrarse en un nuevo horizonte, específicamente, mantener y garantizar el momento y el entusiasmo. Después de haber trabajado intensamente seiri, seiton y seiso, y de haber visto las mejoras en el gemba, los empleados empiezan a pensar que ya está todo hecho, comienzan a relajarse y suspenden sus esfuerzos por completo. De esta forma, las condiciones tienden a volver a su estado inicial, lo que hace necesario la construcción, por parte de gerencia, de un sistema que asegure la continuidad de las actividades de las 5 S.

2.2.5.3. EFECTOS Y VENTAJAS DE SU APLICACIÓN

Como se observa en la figura 2.9, el desarrollo de las 5 S tiene varios efectos:

- Es una **herramienta motivante**, pues admite conocer en qué situación se encuentra, tanto almacén como oficinas, y fijar unos objetivos con el compromiso por parte de todos de alcanzarlos.
- Transforma el equipo de trabajo hasta llevarlo a un estado ideal o de referencia, eliminando anomalías, averías y defectos, y manteniendo dicho estado en el tiempo.
- Transforma al propio trabajador, quien va a alcanzar mayores responsabilidades y una cualificación y preparación que antes no tenía, visionando la importancia de su participación en todo tipo de mejoras.

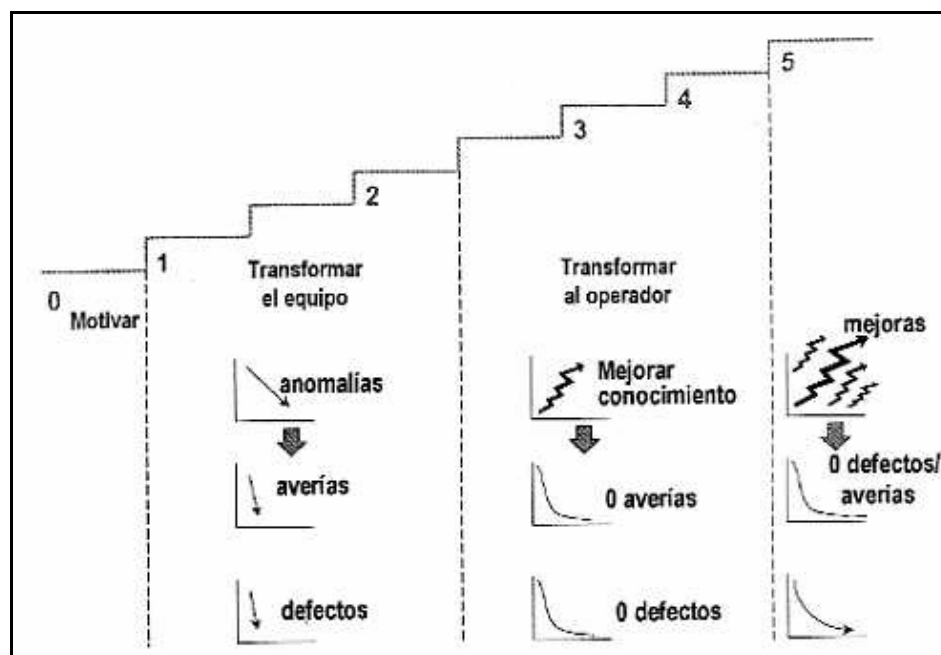


Figura 2.9. Efectos del desarrollo de las 5 S

Entre las ventajas que aporta la implantación de las 5 S en el lugar de trabajo, se destacan las siguientes tres:

1. La implantación de las 5 S se basa en el **trabajo en equipo**. Involucra a los trabajadores en el proceso de mejora desde su conocimiento del puesto de trabajo. Los trabajadores se comprometen. Se valoran sus aportaciones y conocimiento; la mejora continua se hace una tarea de todos.
2. Manteniendo y mejorando asiduamente el nivel de 5 S se consigue una **mayor productividad** que se traduce en:
 - Menos productos defectuosos.
 - Menos averías.
 - Menos accidentes.
 - Menor nivel de existencias o inventarios.
 - Menos movimientos y traslados inútiles.
 - Menor tiempo para el cambio de herramientas.
3. Mediante la organización, el orden y la limpieza, se logra un **mejor lugar de trabajo**, puesto que se consigue:
 - Más espacio.
 - Satisfacción por el lugar en el que se trabaja.
 - Mejor imagen ante clientes.
 - Mayor cooperación y trabajo en equipo.
 - Mayor compromiso y responsabilidad en las tareas.
 - Mayor conocimiento del puesto de trabajo.

2.2.6. BENCHMARKING

2.2.6.1. INTRODUCCIÓN

Benchmarking se puede definir como *el proceso continuo de medir productos, servicios, procesos y prácticas directivas propias con respecto a los competidores más aventajados o de las empresas reconocidas por su liderazgo en aquello que se desee emular.*

Benchmark equivale a emular las mejores prácticas conocidas en un camino hacia la excelencia. Es un proceso de investigación de oportunidades de mejoras internas e identificación de niveles de referencia superiores en el exterior con los que compararse. Está concebido como un proceso continuo y sin fin que persigue la mejora del nivel de competitividad de la empresa.

La lógica que subyace en esta herramienta de gestión es que "ninguna empresa puede ser buena en todo", lo que implica estar dispuestos a reconocer que alguien hace mejor algo que nosotros, colocándonos en una actitud positiva de aprendizaje y cambio.

No se trata tanto de emular productos, estrategia empresarial bien conocida, sino de actividades, habilidades, métodos, organización, parámetros, políticas, prácticas, procesos, servicios o sistemas. Como se observa a continuación, tampoco se trata de emular resultados; estos son una consecuencia de procesos eficaces; lo que realmente ayuda a mejorar la competitividad es la forma de cómo se consiguen esos resultados sobresalientes. Estos son unos ejemplos de aplicación del benchmarking en distintas áreas de la empresa:

- *Dirección*: elaboración de la estrategia, sistema de gestión de aprovisionamiento, calidad, etc.
- *Ingeniería, I+D u Organización*: adaptación del producto o servicio a las necesidades de los diferentes segmentos de clientes.
- *Marketing*: estrategias de fidelización.
- *Compras*: gestión e integración de suministradores.
- *Distribución y almacenaje*: política de intermediarios.
- *Recursos Humanos*: selección, formación y fomento de la creatividad, innovación y trabajo en equipo.
- *Gestión y Administración*: gestión de cobros, tesorería, apoyo interno, etc.

- *Servicio y Atención al Cliente*: flexibilidad, personalización, atención de reclamaciones, etc.

Esta emulación puede alcanzar a diversas áreas funcionales. Por el tipo de desempeño a emular, se diferencian tres **niveles** de benchmarking:

- A. Estratégico, relacionado con los factores críticos de éxito y posicionamiento en el mercado de los competidores.
- B. Funcional, relacionado con los procesos intrafuncionales más relevantes para conseguir una percepción diferenciada por parte del cliente.
- C. Operativo, correspondiente a aspectos muy concretos de un área organizativa.

Las mejoras aportadas por el uso del benchmarking son catalogadas como de fuerte impacto y de ruptura con las prácticas previas, por oposición a la mejora continua entendida como mejora incremental. Para su aplicación es necesario usar información interna y externa de forma intensiva, ya que es un proceso esencialmente analítico.

El benchmarking puede ser considerado como una herramienta de mejora complementaria de las utilizadas tradicionalmente en la gestión de calidad total. En estas herramientas, las metas y objetivos están definidos en general bajo criterios de oportunidades internas, mientras que a través del benchmarking los objetivos se fijan como una orientación externa, tomando como referencia las mejores prácticas conocidas.

Los detractores del benchmarking señalan que, efectivamente aporta mejora interna, pero puede no ser evidente que aporte mejora diferencial con la competencia. Evidentemente esto no es cierto cuando se refuerza con otras herramientas de Gestión de la Calidad. La diferenciación vendrá por la capacidad de adaptación de procesos excelentes acompañado de su posterior mejora continua.

2.2.6.2. METODOLOGÍA OPERATIVA

Benchmarking lo podemos entender de una manera muy simple como evaluación comparada. El proceso de benchmarking tiene cuatro etapas básicas:

1ª. Preparación:

- Planificar todas las actividades del proceso de benchmarking.
- Organizar el equipo de trabajo.

- Informar y capacitar a sus miembros mediante acciones formativas.

2ª. Evaluación interna:

- Detectar ineficiencia o ineficacia internamente e identificar el proceso correspondiente (se comienzan por los procesos relacionados con los factores críticos para el éxito de la empresa).
- Elaborar la misión y medir el funcionamiento del proceso a emular en términos de calidad, productividad, servicio, coste y tiempo de acuerdo con la información aportada por indicadores, análisis ABC y demás herramientas de análisis.

3ª. Comparación externa:

A diferencia de las anteriores etapas, que pueden considerarse comunes para todo plan de mejora que se aplique a la empresa, esta etapa de comparación externa se considera específica para la aplicación del benchmarking. Es una etapa esencialmente analítica que permite entender la causa de que un proceso funcione bien en otra empresa y no en la nuestra.

- Identificar en el exterior prácticas o procesos más avanzados, más eficaces, innovadores, mejores, distintos, etc.
- Estudio y recogida selectiva de datos sobre elementos significativos mediante entrevistas estructuradas o cuestionarios.
- Análisis de las diferencias en el funcionamiento.

4ª. Diseño e Implantación del nuevo proceso:

- Fijar los objetivos del nuevo proceso. También pueden fijarse al comienzo del proyecto.
- Diseñar y adaptar el nuevo proceso, partiendo de la medida o proceso a emular.
- Gestionar el cambio organizativo y cultural si fuera necesario.
- Implantación del proceso diseñado.
- Comprobar su correcto funcionamiento y el cumplimiento de la misión y objetivos asignados.

2.2.6.3. APORTACIONES DEL BENCHMARKING

El benchmarking orienta la empresa hacia el exterior en la búsqueda permanente de oportunidades de mejora de sus prácticas y procesos. En este sentido puede ser un elemento de motivación al admitir que alguien lo está

haciendo mejor adoptando un planteamiento de permanente insatisfacción constructiva por los directivos.

A continuación se destacan las distintas aportaciones que aporta a la organización el benchmarking:

- Fomenta el conocimiento de las propias operaciones internas y de su nivel de eficacia a través de la identificación de los procesos claves para el éxito de la empresa y de la medición de su funcionamiento.
- Contribuye al necesario cambio cultural al ayudar a orientarse hacia los procesos de valor añadido para el cliente.
- En la medida en que el mismo proceso, pero de calidad superior, puede existir en otra organización, refuerza la orientación de la empresa hacia el exterior, fomentando y aportando una visión del cambio posible, fácil de comunicar y de motivar al personal.
- Ayuda a comprender cómo se puede alcanzar la excelencia en el actual entorno competitivo, siendo un gran generador de ideas. Los objetivos a los que se aspira es el nivel que demanda el mercado.
- Al permitir identificar áreas concretas de mejora, proporciona metas a alcanzar.
- Se puede utilizar para fijar objetivos de mejora (relacionados con procesos, no con indicadores únicamente) ambiciosos pero alcanzables, tomando como base el nivel externo de excelencia, prescindiendo de las existentes limitaciones internas.
- Al modificar los procesos operativos o de gestión, potencia la estabilidad de la ventaja competitiva del producto o servicio.
- Contribuye a crear una cultura de cambio y mejora. Promueve la innovación mediante un mejor conocimiento del entorno competitivo.
- Es un excelente motor del cambio, reduciendo la resistencia interna al haber un elemento de referencia admitido como de mejor funcionamiento.
- Aporta información externa, muy valiosa para todo tipo de proyectos de mejora que utilicen cualquiera de las herramientas de gestión de la calidad.
- Rapidez y fiabilidad en la implantación de nuevos procesos.
- Puede ser una herramienta muy eficaz para el cumplimiento de los objetivos estratégicos, previa identificación de los procesos internos que contribuirán a su consecución.

2.2.7. EL FACTOR HUMANO. LA MOTIVACIÓN

2.2.7.1. EL FACTOR HUMANO

Durante mucho tiempo se han analizado los factores relevantes para el buen funcionamiento de la empresa, sin incluir en ellos el factor humano. Sin embargo, en las organizaciones empresariales actuales, el factor humano ha cobrado gran importancia, considerándolo como elemento clave para el éxito de la organización y elemento dinamizador de la competitividad empresarial actual. La persona deja de ser considerada como un mero servidor en su puesto de trabajo para ser percibida como una fuente de incalculable valor económico en si misma.

En las organizaciones, el factor humano se puede definir como un *fenómeno multidimensional sujeto a la influencia de una infinidad de variables internas y externas.*

Como factores internos se entienden los relativos a las características de las personas: capacidad de aprendizaje, de motivación, de percepción de los ambientes internos y externos, de actitudes, de emociones, valores, etc.

Entre los factores externos se encuentran los consecuentes de las características organizacionales tales como sistemas de recompensas, incentivos y castigos, de factores sociales, de políticas, de la cohesión grupal existente, etc. Además se pueden incluir las presiones del superior, las influencias de los compañeros y presiones de la familia, los programas de entrenamiento y desarrollo empleados por la organización, las condiciones ambientales y ergonómicas, etc.

En este apartado se estudia el comportamiento del recurso humano que forma la organización para ver de qué manera influye en la empresa y, de esta forma, definir las pautas de actuación a seguir por la dirección para obtener el mejor rendimiento y resultados de este recurso.

Características del Factor Humano:

El factor humano tiene las siguientes **características** que lo distinguen de otros factores productivos:

- Los recursos humanos no pueden ser propiedad de la organización, a diferencia de otros recursos. Los conocimientos, la experiencia, las habilidades, etc., son parte del patrimonio personal.
- Las actividades de las personas en las organizaciones son voluntarias, y no por el hecho de existir un contrato de trabajo, la organización va a contar con el mejor esfuerzo de sus miembros. Por el contrario, solamente contará con él si perciben que esa actitud va a ser provechosa en alguna forma.
- El total de recursos humanos de una organización en un momento dado puede ser incrementado, mediante el descubrimiento y mejoramiento.
- Los recursos humanos en la actualidad son escasos en cuanto a habilidades, conocimientos, etc.

Importancia del Recurso Humano en las Organizaciones:

Las organizaciones son grupos de personas que se relacionan para intentar alcanzar al menos uno o varios objetivos compartidos. En una definición tan genérica ya aparece con claridad el valor del factor humano, evidenciándose su importancia para la obtención de resultados (objetivos) pretendidos en proyectos que han de ser llevados a cabo por la organización.

Hoy día, la clave del éxito de las empresas en la nueva economía es la capacidad de adaptación a los cambios, la rapidez y la innovación permanente. En la medida que las organizaciones se muevan en un entorno competitivo, cada vez más exigente y se dediquen a generar productos y servicios más complejos y de mayor valor añadido, la gestión de los recursos humanos se hace más importante, pues será la máxima responsable de elementos como: el éxito de la organización, su capacidad de transformarse, de adecuarse a las características del entorno y de vincular a las personas depositarias del conocimiento clave para el desarrollo de las mismas.

Por todo lo visto, el factor humano se considera en los tiempos actuales como el recurso más importante que posee la organización, pues es el factor que aporta valor al proceso productivo, por lo que la Dirección debe mirar hacia el acrecentamiento y conservación del esfuerzo, las experiencias, la salud, los conocimientos, las habilidades, etc., de los miembros de la organización, en beneficio del individuo, de la propia organización y del país.

Por otra parte, las personas tienen una serie de motivaciones y necesidades que esperan ver satisfechas en el transcurso de su vida, tanto en el ámbito personal como en el laboral. El trabajo, como una actividad más de las personas, ha de ser capaz de ofrecer lo que se espera de él, no sólo una recompensa económica, sino también la posibilidad de aplicar las capacidades y conocimientos, poder relacionarse con otras personas, sentirse útil y reconocido, etc.

El trabajo es psicológicamente saludable cuando las demandas de la tarea están en concordancia con las aspiraciones humanas. En estas condiciones la persona está motivada y satisfecha, y realiza su trabajo de forma eficaz. Cuando eso no es así, las consecuencias no sólo suponen un problema de salud para el trabajador, sino costes en la empresa al aumentar el absentismo, disminuir el rendimiento, fallos en la calidad del servicio o producto, aumento de accidentalidad, deterioro de relaciones, etc.

2.2.7.2. MOTIVACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO

Se entiende por motivación al "*impulso que inicia, guía y mantiene el comportamiento, hasta alcanzar la meta u objetivo deseado*". Se puede decir que la motivación es un impulso que permite mantener una cierta continuidad en la acción que acerca a la consecución de un objetivo y que, una vez logrado, saciará una necesidad.

Tipos de Motivación en la Organización:

Se distinguen tres tipos de motivación en la organización, teniendo en cuenta los factores que en cada circunstancia determinan la conducta del sujeto.

A) Motivación intrínseca.

Corresponde a la satisfacción que siente el sujeto producida por la misma conducta o tarea al ser realizada. El ejemplo más cercano es el de los deportes, los hobbies, el juego, la conversación con amigos. Interesan y se goza de estas actividades por su misma realización, no por los beneficios que podrían acarrear.

En el ámbito laboral, cada persona intenta convertir la jornada laboral en una ocasión de disfrute, y no en una carga. Este tipo de motivación se asienta sobre dos aspectos:

- Un aspecto subjetivo, que corresponde a los gustos, vocación o estilo personal de quien ejecuta la tarea.
- Un aspecto objetivo, determinado por la calidad de la misma tarea, desde el punto de vista de su mayor o menor enriquecimiento. Así las tareas menos enriquecidas, repetitivas, burocráticas, con poco margen para ejercer creatividad e iniciativa personal, tenderán a producir menor motivación intrínseca.

La organización puede incrementar la motivación intrínseca mejorando las condiciones laborales inmediatas a la tarea, que hoy pueden identificarse como factores de "calidad de vida laboral". Estas condiciones pueden agruparse en cuatro tipos:

- Logísticas: Las herramientas con que se provee a la persona para realizar la tarea.
- Entorno físico: El lugar físico en el que se desempeña la persona, temperatura ambiental, iluminación, ruidos, etc.
- Entorno humano: Corresponde al "clima" o ambiente laboral que se vive entre compañeros, superiores, otros sectores, clientes y proveedores internos y externos de la organización.
- Resultados: Se trata de la percepción del lapso, producto u output del proceso laboral en el que el sujeto participa. Se vincula con el orgullo y satisfacción que produce ver culminada y bien hecha la propia tarea.

B) Motivación extrínseca:

En este caso, lo que mueve a la persona es el beneficio obtenido como resultado de su desempeño. Este resultado podrá ser satisfactorio (dinero, premios, toda clase de reconocimientos), pero también puede tratarse de evitar consecuencias desagradables (castigos, apercibimientos, accidentes, despidos).

Se resalta fundamentalmente el *sistema de incentivos* (premios y castigos) que la organización propone a la gente como contraprestación por su contribución.

En ocasiones extremas, la motivación extrínseca explica que muchas veces se desarrollan tareas que nos exigen gran esfuerzo, o que resultan desagradables, existiendo un valor buscado. Un ejemplo de dicha situación sería el de quien emprende un doloroso tratamiento para conservar su salud o para evitar sufrimientos mayores.

C) Motivación trascendente:

Dada la condición de seres sociales, muchos de los comportamientos de las personas no se explican exclusivamente por el beneficio extrínseco obtenido, o por la satisfacción intrínseca lograda, sino por el beneficio o satisfacción que obtiene un tercero, o bien porque éste evita algo negativo para él.

Esto verifica que el destino de los demás no es indiferente, sino que, en condiciones normales, la naturaleza humana lleva a actuar solidariamente con o para otros. Esto explica el espíritu de servicio que se expresa en las más diversas actividades humanas, desde la familia original, donde los padres se esfuerzan en su trabajo para obtener un mejor nivel de vida para sus hijos, o de todas aquellas personas que se desempeñan como voluntarios (ad honorem) en organizaciones de bien público.

Se ha discutido si este tipo de motivación es aplicable a la organización con fines de lucro, haciendo una tajante escisión entre la búsqueda de rentabilidad (objetivo básico de este tipo de organización) y las responsabilidades que ella tendría frente al bien común de la sociedad circundante a la misma. Sin embargo, hoy en día se destaca una creciente conciencia en la cultura ciudadana por determinados valores, tales como la ecología, la contribución impositiva, la ética comercial o la responsabilidad social. En relación con ello, es importante advertir que, cuando una empresa emprende acciones para proyectar en la comunidad una imagen de integridad y solidaridad, también está proyectando la misma imagen hacia dentro, es decir, hacia sus empleados. Por ello, es válido esperar que dichas personas se sientan más motivadas para desempeñarse en una organización que contribuye efectivamente con el bien común general, que en una organización cuya legitimidad social resulta dudosa.

Por último, hay que indicar que estos tres tipos de motivación no se dan de forma aislada, convergen en cada persona y en cada tarea. Las personas no responden del mismo modo a las tres dimensiones. Algunos son muy sensibles a la satisfacción o insatisfacción que les produce la misma tarea; otros se fijan preponderantemente en las recompensas que obtendrán por su realización. Un tercer grupo es el de quienes se orientan fundamentalmente a la contribución social que su trabajo significa. Por lo tanto, aquellas organizaciones que logren obtener mejores condiciones en las tres dimensiones de la experiencia laboral, tendrán mayores posibilidades de contar con porcentajes relativamente extensos de

empleados motivados y brindarán a su personal mejores condiciones para una calidad de vida laboral satisfactoria.

Formas de Motivar al empleado

Existen numerosas maneras de motivar a los empleados de la empresa, entre las que se encuentran:

- Ambiente de trabajo positivo:
Fomentando la creatividad, las nuevas ideas, la iniciativa, la proactividad, etc.
- Participación en las decisiones:
Facilitando a los empleados un ámbito de confianza y respeto adecuado para tomar sus decisiones.
- Involucrar en los resultados:
Hacer saber al empleado cómo puede afectar su trabajo en los objetivos de la compañía.
- Sentido de pertenecer al grupo:
Hacer que el empleado se identifique con la identidad corporativa.
- Ayudar a crecer:
Proporcionar una formación que potencie las habilidades.
- Feed-Back:
Proporcionar un flujo retroalimentario en el desempeño del proceso para conseguir su mejora.
- Escuchar:
Hacer al empleado participe de reuniones, dándole la oportunidad de abordar los temas que sean de su preocupación.
- Agradecimiento:
Agradecer los esfuerzos y logros conseguidos.
- Premiar la excelencia:
Premiar a aquellos trabajadores que presenten un desempeño de sus funciones extraordinario.

Teoría jerárquica de las necesidades de Maslow

El psicólogo norteamericano Abraham Maslow identificó cinco niveles distintos de necesidades en el hombre, dispuestos en una jerarquía piramidal, en la que las necesidades básicas o "instintoides" se encuentran en una posición inferior y las superiores o "rationales" en un nivel superior, según se representa en el siguiente gráfico:



Figura 2.10. Pirámide de Maslow

Dicha jerarquía piramidal intenta expresar la idea de que las necesidades básicas resultan prioritarias respecto de las superiores, las que no constituirían auténticos motivadores mientras las inferiores se mantengan insatisfechas. A su vez, según el enfoque de Maslow, cuando un tipo de necesidad queda satisfecha, deja de motivar comportamiento respecto de ese nivel, liberando energía para que la persona se aboque a la resolución de una instancia superior de necesidades respecto de la satisfecha. Por consiguiente, si la persona viera amenazada la satisfacción de un nivel inferior, se abocaría prioritariamente a éste, postergando la superior.

Los cinco niveles de necesidad identificados por Maslow son:

- 1) Necesidades Fisiológicas Básicas:** Tienen que ver con la naturaleza de seres vivos: respirar, beber, alimentarnos, dormir, mantener el calor, etc. Si éstas no se cubren, estaría amenazada la subsistencia física.
- 2) Necesidades de Seguridad** (o de estabilidad): Se relacionan con la conservación de lo que se tiene y valora, y con evitar el peligro y prever el futuro.
- 3) Necesidades Sociales** (o de afiliación o aceptación): Necesidad de vivir en relación, en contacto con semejantes, y pertenecer a un grupo primordialmente informal, como la familia y los amigos, y por

extensión, formal, como una organización empresarial en la que puedan reproducirse las características propias del grupo primario (cordialidad, afecto, buen trato).

- 4) Necesidad de Ego:** No basta con integrar un grupo o conjunto humano, sino que se necesita recibir el reconocimiento de los otros en términos de respeto, status, prestigio, poder, dinero, etc. Este reconocimiento externo alimenta la autoestima como expresión de autovaloración, seguridad en sí mismo e independencia. Importa también el prestigio que el rango de la empresa transfiere a sus miembros.
- 5) Autorrealización:** Se nace con ciertas potencialidades y talentos, por lo que aparece la necesidad de realización. Consiste en la búsqueda de la plenitud, se relaciona con la vocación o misión personal, también con la aspiración de una mayor unidad e integridad personal. Se trata de una tensión autosuperadora permanente.

Del modelo de Maslow se puede deducir que:

- No existe un único tipo de necesidad entre el personal; por lo tanto, ningún factor motivador aislado podrá funcionar eficazmente. Se trata de proponer un "abanico" de estímulos o incentivos.
- Dado que la pirámide se aplica según la persona o los niveles socioculturales del grupo del que se trate, los incentivos propuestos deben estar en línea con las aspiraciones reales de cada grupo humano. Es decir, las políticas de incentivos demasiado uniformes tienden a dejar amplios sectores insatisfechos.
- Destaca que, en la medida en que un grupo humano progresa, los incentivos que hasta ayer funcionaban pierden atractivo en la medida en que se obtienen y aseguran, debiéndose indagar cuáles son las nuevas aspiraciones o motivos. Por lo tanto, todo sistema de incentivos debe ser dinámico y abierto a un constante feedback respecto de las aspiraciones reales de la gente, que es cambiante.

2.2.7.3. INSATISFACCIÓN LABORAL

A continuación se enumeran algunos de los principios preventivos psicosociales de la insatisfacción laboral del trabajador:

- Determinación clara de las tareas a realizar o del rol de cada trabajador, huyendo de la ambigüedad y de la confusión.
- Evitar jornadas excesivas.
- Planificar con suficiente tiempo y antelación el trabajo a turnos y nocturno.
- Eliminación del trabajo monótono y repetitivo mediante la automatización.
- Cuidar de que las relaciones entre iguales y entre superiores y subordinados sean fluidas y respetuosas.
- Adopción de cambios tecnológicos e introducción de nuevas tecnologías para mejorar ciertas condiciones de trabajo.
- Cuidar la imagen de la empresa ante los trabajadores, clientes, proveedores y sociedad en general.
- Diseñar un emplazamiento del centro de trabajo que cubra las necesidades y expectativas de los trabajadores.
- Diseñar el centro de trabajo de forma funcional y, a ser posible, estética, dotándole, además, de zonas de descanso y equipamientos sociales.
- Evitar conflictos de competencia e intereses.
- Participación de los interesados en la adopción de cambios en la organización del trabajo por razones de salud laboral.
- Adoptar un estilo de mando democrático y participativo.
- Establecer cauces de comunicación ágiles y flexibles.
- En la organización del trabajo se debe tener en cuenta la personalidad de cada trabajador, su edad y formación.
- Adoptar las medidas convenientes para convencer a los trabajadores de que la actividad de la empresa y sus productos encuentran buena acogida en la sociedad.
- Planificar la recogida de sugerencias y propuestas respecto al control de los factores psicosociales.
- Potenciar el trabajo en grupo con empleados de similar cualificación y en un área determinada.
- El empresario debe proporcionar al trabajador, individualmente considerado, la formación que le capacite para atender todas las demandas del trabajo.

- Especialmente, procede garantizar la formación adecuada con motivo de la contratación, del cambio de función o puesto de trabajo y cuando se incorporen nuevas máquinas y tecnologías.
- Los factores estresantes y psicosociológicos, se atenúan a través de unas buenas relaciones internas y externas a la empresa.
- La adaptación a las exigencias del trabajo resulta más suave y ligera con el apoyo del superior, de los compañeros de trabajo y de la familia.
- La comunicación fluida con los demás, sus respuestas y consejos servirán para conocer mejor los problemas y el medio de afrontarlos.
- Un trato afectuoso y comprensivo del superior incidirá favorablemente en la reducción de las consecuencias del estrés.
- El apoyo de la familia, de los amigos y de los compañeros de trabajo da al trabajador más seguridad y más capacidad de adaptación.

Este apartado se encuentra íntimamente relacionado con el apartado 4.9 de Seguridad y Salud Laboral.

2.2.8. Herramientas Básicas para la Identificación, Análisis y Resolución de Problemas

2.2.8.1. BRAINSTORMING

Brainstorming o tormenta de ideas, es una técnica de grupo que facilita el surgimiento de nuevas ideas sobre un tema o problema determinado. La tormenta de ideas libera la creatividad de los equipos, generando un número extenso de ideas que permiten la búsqueda de oportunidades de mejora.

El concepto de tormenta de ideas funciona porque un grupo de personas pueden desarrollar ideas con más facilidad que un individuo solo. Esto ocurre porque los miembros del grupo se estimulan mutuamente y porque la habilidad de desarrollar ideas llega al máximo en un entorno no crítico y abierto.

Los *principios o ideas básicas* sobre los que se sustenta esta técnica son:

- A. Aplazar el juicio y no realizar críticas, hasta que no se agoten las ideas, ya que actuaría como un inhibidor. Se ha de crear una atmósfera de trabajo en la que nadie se sienta amenazado, aceptando ideas originales y novedosas.
- B. Cuantas más ideas se sugieran, mejores resultados se consigue. Será más fácil que se encuentren soluciones y se tendrá más variedad sobre las que elegir.
- C. La producción de ideas en grupos puede ser más efectiva que la individual.
- D. No ser convencional: No todo está inventado. Los procedimientos actuales pueden cambiar por otros que requieran menos tiempo, menores gastos, menos recursos o que contaminen menos. No dar nada por sentado.
- E. El asociacionismo: se pone en juego la imaginación y la memoria de forma que una idea encadena y llama a otra. Apoyarse en otras ideas. Aprender a partir de unas ideas para llegar a otras. Trabajar con ideas visuales.
- F. Durante las sesiones, las ideas de una persona serán asociadas de manera distinta por cada miembro, y esto hará que aparezcan otras ideas por contacto.

Distintas aplicaciones de la técnica "Brainstorming":

➤ No estructurado (flujo libre):

Cada miembro del equipo presenta sus ideas sin seguir ningún orden. Las fases a seguir durante este tipo de tormenta de ideas son las siguientes:

1. Escoger a alguien para que sea el facilitador y apunte las ideas
2. Escribir en un rotafolio o en un tablero una frase que represente el problema y el asunto de discusión.
3. Escribir cada idea en el menor número de palabras posible.
4. Verificar con la persona que hizo la contribución cuando se esté repitiendo la idea.
5. No interpretar o cambiar las ideas.
6. Establecer un tiempo límite (aproximadamente 25 minutos)
7. Fomentar la creatividad
8. Construir sobre las ideas de otros.
9. Los miembros del grupo de "lluvia de ideas" y el facilitador nunca deben criticar las ideas.
10. Revisar la lista para verificar su comprensión.
11. Eliminar las duplicaciones, problemas no importantes y aspectos no negociables.
12. Llegar a un consenso sobre los problemas que parecen redundantes o no importantes.

➤ Estructurado (en círculo):

Tiene las mismas metas que la lluvia de ideas no estructurada. La diferencia consiste en que cada miembro del equipo presenta sus ideas en un formato ordenado (ej: de izquierda a derecha). No hay problema si un miembro del equipo cede su turno si no tiene una idea en ese instante.

➤ Silenciosa (tormenta de ideas escrita):

Es similar a la tormenta de ideas, los participantes piensan las ideas pero registran en papel sus ideas en silencio. Cada participante pone su hoja en la mesa y la cambia por otra hoja de papel. Cada participante puede entonces agregar otras ideas relacionadas o pensar en nuevas ideas. Este proceso continúa durante 30 minutos y permite a los participantes construir sobre las ideas de otros y evitar conflictos o intimidaciones por parte de los miembros dominantes.

Componentes del grupo:

- Un moderador o facilitador: Se trata de una dinámica de grupo efectuada en un ambiente relajado y propiciando la comunicación de todos, pero es imprescindible la existencia de un moderador que motive y que encauce la sesión. El director o moderador tiene que mantener la fluidez de la reunión, evitar las críticas a las ideas en las primeras fases del proceso y favorecer la participación de todos.
El moderador deberá desempeñar las siguientes funciones:
 - **Función de clarificación.-** Al comienzo de la reunión, para asegurar que el objetivo de la misma está claro para los participantes y es conforme, y durante el transcurso de la misma para ayudar a los participantes a comprenderse bien, formulando constantemente preguntas para asegurarse que se ha comprendido lo que se ha dicho y, si no es así, intentarlo aclarar.
 - **Función de control.-** Ayudar al grupo a fijar unas normas que permitan la comunicación. También deberá regular la reunión impidiendo que alguien la monopolice, estimular a los que no participen, ayudar a los participantes a no desviarse del tema de la reunión y administrar bien el tiempo.
 - **Función de dinamización.-** Motivar al grupo en el transcurso de la reunión.
- Los miembros del grupo: Es aconsejable que sea un grupo interdisciplinar. El grupo debería comprender un número similar de introvertidos y extrovertidos, y el número ideal de componentes es de cinco a diez. Si son demasiado pocos se limita la diversidad de ideas; si son demasiados se crea dependencia ("alguna otra persona lo dirá").

Desarrollo de la reunión:

La reunión consta de dos fases bien diferenciadas. En la primera fase todos aportan ideas pero no se permite ninguna crítica o juicio sobre las ideas. A partir las ideas iniciales propuestas por los distintos miembros del grupo se van generando nuevas rondas de ideas o ideas derivadas. En la primera fase se trata de producir un gran número de ideas, aunque parezcan inútiles o descabelladas.

En una segunda fase, y dirigidos por el moderador, las ideas se seleccionan y se realiza el examen crítico. La selección de ideas puede dejarse para una segunda reunión o, incluso, es preferible que sea otro grupo el que seleccione y enjuicie de modo crítico las ideas.

En cuanto al *tiempo*, la sesión de tormenta de ideas debería durar de media hora a una hora, pero puede reducirse a diez o quince minutos. Si la sesión dura una hora, se planifica una pausa de cinco minutos y se sirven refrescos para despejar la mente de los participantes.

La organización de una sesión de tormenta de ideas sería la siguiente:

1. El líder explica las reglas básicas.
2. Después de haber explicado con claridad el problema, el líder debería sugerir dos o tres ideas para romper el hielo.
3. Tener a mano una pizarra o grabadora para recoger todas las ideas. Si se apuntan las ideas en una pizarra o en una hoja, ayudará a los participantes a visualizarlas.
4. Si se tiene la impresión de que los participantes andan escasos de ideas, el moderador debe alimentar el fuego de la discusión, proporcionando alguna idea propia o pistas para continuar con el brainstorming.
5. Si alguien expresa una opinión crítica y empieza a extenderse demasiado, el líder debe tocar una campana o transmitirle una señal de advertencia.
6. Si los participantes empiezan a cansarse, el moderador deberá recurrir al humor o introducir algún tema relacionado para levantar los ánimos.
7. La mesa de conferencia no deberá ser tan grande que impida una atmósfera de conversación informal.
8. La atmósfera deberá ser armoniosa. La sesión es un éxito si los participantes expresan sus ideas libremente y disfrutan de la ocasión. De esta forma, se sentirán satisfechos y con la sensación de haber sido de ayuda en la búsqueda de la solución del problema planteado.

2.2.8.2. DIAGRAMA DE PARETO

El diagrama de Pareto constituye un sencillo y gráfico método de análisis que permite discriminar entre las causas más importantes de un

problema (los pocos y vitales) y las que lo son menos (los muchos y triviales).

A principios del siglo XX, Vilfredo Pareto (1848-1923), un economista italiano, realizó un estudio sobre la distribución de la riqueza, en el cual descubrió que la minoría de la población poseía la mayor parte de la riqueza y la mayoría de la población poseía la menor parte de la riqueza en Italia. El Dr. Juran aplicó este concepto a la calidad, obteniéndose lo que hoy se conoce como la **Ley 80/20**. Una expresión común de la Ley 80/20 es que "el ochenta por ciento de nuestro negocio proviene del veinte por ciento de nuestros clientes"

Por lo tanto, el Análisis de Pareto, o Análisis ABC, es una técnica que separa los "pocos vitales" de los "muchos triviales". El diagrama de Pareto separa gráficamente los aspectos significativos de un problema de los triviales, de manera que un equipo sepa dónde dirigir sus esfuerzos para mejorar. Si se enfoca la atención en estos pocos vitales, se obtendrá la mayor ganancia potencial del esfuerzo por mejorar la calidad.

Según este concepto, si se tiene un problema con muchas causas, podemos decir que el 20% de las causas resuelven el 80% del problema, y el 80% de las causas sólo resuelven el 20% del problema.

En el diagrama se ordenan las causas por orden decreciente de frecuencia. La minoría vital aparece a la izquierda de la gráfica y la mayoría trivial a la derecha. La escala vertical es para el costo en unidades monetarias, frecuencia o porcentaje.

Algunos ejemplos de tales minorías vitales serían:

- La minoría de devoluciones que representa la mayoría de quejas de la clientela.
- La minoría de compradores que representen la mayoría de las ventas.
- La minoría de productos, procesos, o características de la calidad causantes del grueso de desperdicio o costos de reproceso.
- La minoría de vendedores que está vinculada a la mayoría de partes impugnadas.
- La minoría de problemas causantes del grueso del retraso de un proceso.
- La minoría de productos ó servicios que representan la mayoría de las ganancias obtenidas.
- La minoría de elementos que representan al grueso del costo de un inventario.

Se recomienda su uso en las siguientes ocasiones:

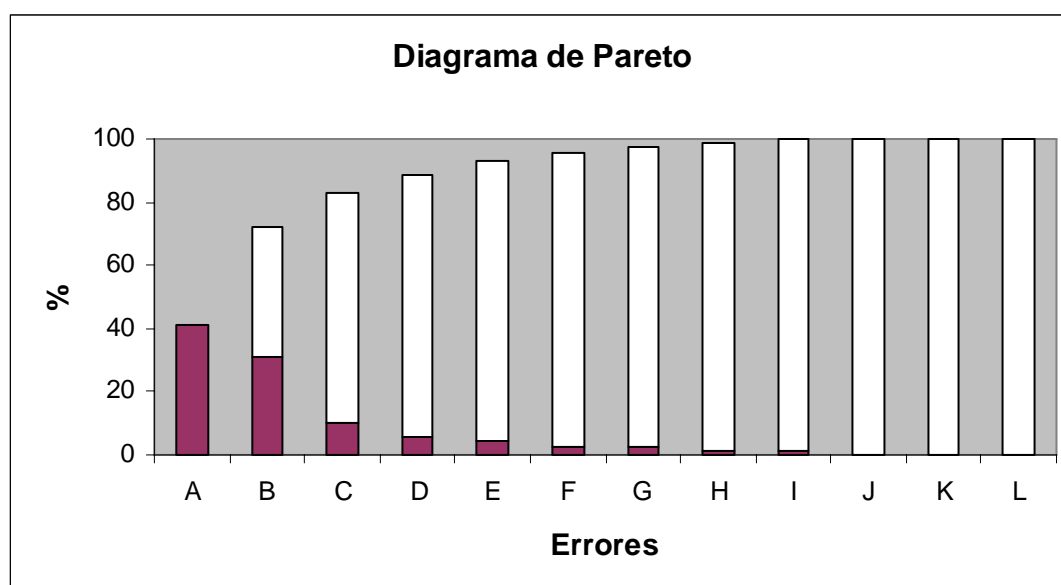
- Para identificar oportunidades para mejorar.
- Para identificar un producto o servicio para el análisis, para mejorar la calidad.
- Cuando existe la necesidad de llamar la atención a los problema o causas de una forma sistemática.
- Para analizar las diferentes agrupaciones de datos.
- Al buscar las causas principales de los problemas y establecer la prioridad de las soluciones.
- Para evaluar los resultados de los cambios efectuados a un proceso (antes y después).
- Cuando los datos puedan clasificarse en categorías.
- Cuando el rango de cada categoría es importante.

Ejemplo de aplicación:

Una empresa distribuidora de material eléctrico desea analizar cuáles son los errores más frecuentes que ocurren dentro del proceso de reparto, en la distribución de pedidos a los clientes. Para ello se realiza la siguiente recogida y tratamiento de datos:

ERROR	FRECUENCIA	FRECUENCIA %	FRECUENCIA % ACUMULADA
A	36	41,38	41,38
B	27	31,03	72,41
C	9	10,34	82,76
D	5	5,75	88,51
E	4	4,60	93,10
F	2	2,30	95,40
G	2	2,30	97,70
H	1	1,15	98,85
I	1	1,15	100,00
J	0	0	100,00
K	0	0	100,00
L	0	0	100,00
TOTAL	87	100	

Figura 2.11. Tabla de datos del análisis ABC



2.12. Diagrama de Pareto

Tras este estudio resulta evidente qué tipo de errores son los más frecuentes. Podemos observar que los tres primeros tipos representan aproximadamente el 83 % del total. Por el Principio de Pareto, concluimos que: La mayor parte de los errores que se producen en la distribución de material pertenecen sólo a tres tipos, de manera que si se eliminan las causas que provocan esos tres tipos de errores desaparecería la mayor parte de los errores dentro de la distribución de los productos.

2.2.8.3. DIAGRAMA CAUSA-EFECTO

Conocido también como "diagrama de espina de pescado" o "diagrama de Ishikawa" permite identificar todas las posibles causas asociadas a un problema (efecto) estructurado según una serie de factores genéricos.

Para desarrollarlo se deben seguir los siguientes pasos, mostrados a través de un ejemplo (figura 2.13):

1. Identificación clara del efecto. Representa la meta del sistema (objetivo o problema), por ejemplo, el pedido servido no coincide con lo demandado por el cliente. Para ello se representa en un recuadro a la derecha del papel el efecto y se dibuja una flecha dirigida al mismo.

2. Identificación de los factores o causas generales. Estas causas originan el mencionado efecto y se identifican mediante la técnica tormenta de ideas o Brainstorming, vista en el apartado 2.2.8.1. Para clasificarlas se utilizan a menudo las categorías de definidas por Ishikawa, que son las personas, las máquinas, los materiales y los métodos.

No obstante, en la práctica, la empresa puede definir sus propias causas principales. A partir de cada uno de estos factores generales o causas primarias, el grupo establece un número determinado de causas secundarias que influyen sobre las anteriores, descendiendo hasta tres o cuatro niveles, preguntándose varias veces **¿por qué?**; es decir, a medida que se responde al por qué de cada causa, se detectan otras posibles subcausas.

En el ejemplo que nos ocupa, la responsable de logística crea un *Equipo de Trabajo* formado por ella y el responsable de almacén, el responsable comercial y la responsable de pedidos para resolver el problema. Este equipo decidió que las causas principales eran las personas, los métodos de trabajo, las máquinas y los materiales, como se observa en la figura 2.13.

3. Identificación de las causas secundarias. El coordinador del equipo anota sobre el papel las posibles causas que cada individuo va expresando, preguntando dentro de qué categoría la incluye. En el ejemplo, el equipo trabaja durante una hora de manera que la responsable de logística va cumplimentando el diagrama causa-efecto conforme se identifican las subcausas a través de la tormenta de ideas.
4. Evaluación y selección de causas significativas. Una vez definidas estas causas, el empleado formula una serie de medidas que permitan reducir o eliminarlas, determinando el grado de influencia de cada una sobre el efecto. Para ello, generalmente, se evalúan y seleccionan las causas más significativas que han podido contribuir al efecto analizado, sobre las que habrá que actuar de forma prioritaria, ya que en la práctica resulta imposible resolverlas todas a la vez.

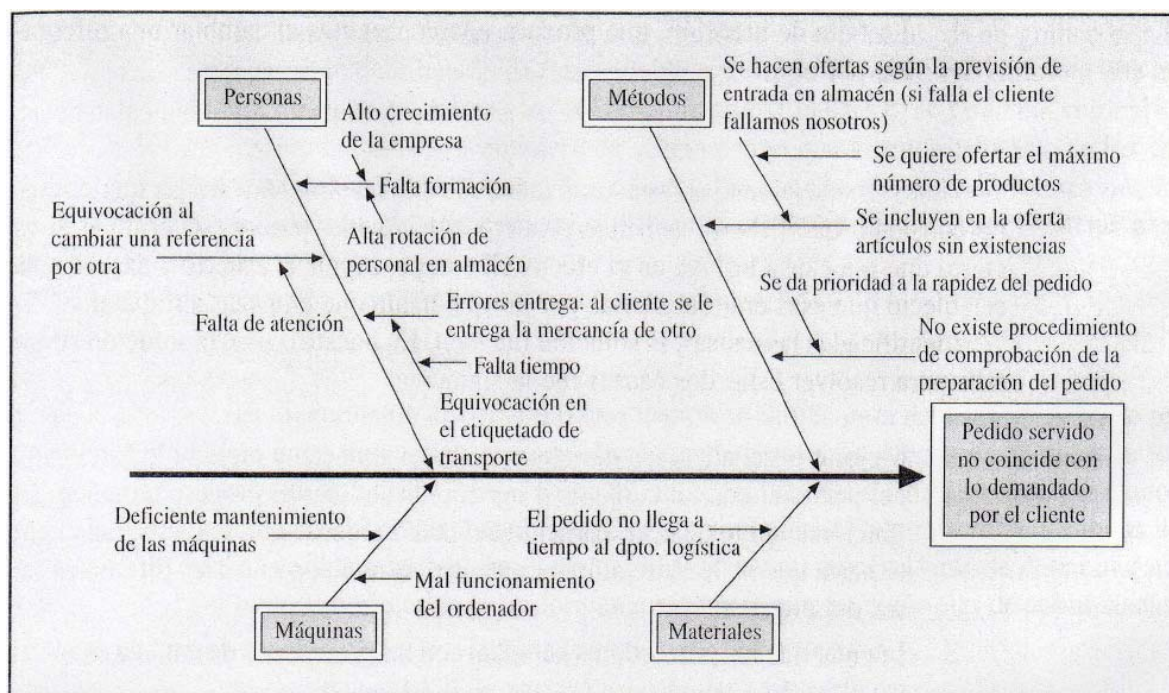


Figura 2.13. Diagrama causa-efecto.

Una vez el equipo completa el diagrama, selecciona las causas que considera más importantes. En este sentido, el equipo decidió que las dos causas siguientes suponían el 90 por 100 del problema:

- A. La falta de atención, que provoca equivocaciones al cambiar una referencia por otra.
- B. El hecho de incluir en la oferta artículos de los que no había en existencia.

Una vez seleccionadas las causas más probables, o simplemente las que el grupo considera que deben resolverse primero, el siguiente paso es determinar si es cierto que esa causa influye en el efecto. El equipo, según su criterio y experiencia, estableció que esas eran las causas por las que había que empezar a trabajar.

Identificadas las causas, la solución fue fácil. En este caso, la solución adoptada para resolver estas dos causas fue la siguiente:

1. Mejorar la señalización de referencia en el almacén y mejorar la formación del personal con un curso de 4 horas, indicándoles el proceso completo de funcionamiento de la preparación de pedidos

(desde que se recibe del cliente hasta que se hace la entrega) para entender la relación entre las diferentes fases del proceso.

2. Intentar que los proveedores cumplan con las previsiones de entrega en el almacén y penalizar a los que no lo hagan.

CAPÍTULO 3: SITUACIÓN PREVIA

3.1. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL. ORGANIGRAMA
FUNCIONAL ACTUAL

3.2. GESTIÓN DEL APROVISIONAMIENTO, DISTRIBUCIÓN Y
ALMACENAJE

3.3. FORMACIÓN

3.4. ORGANIZACIÓN DEL ALMACÉN

3.1. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL. ORGANIGRAMA FUNCIONAL ACTUAL.

3.1.1. INTRODUCCIÓN A LAS ORGANIZACIONES

Las vidas de las personas giran alrededor de organizaciones, entendiendo por **organización** el *conjunto de personas con los medios necesarios adecuados que se relacionan entre sí y funcionan para alcanzar una finalidad determinada que puede ser tanto lucrativa como no lucrativa.*

En una sociedad en continuo cambio, las organizaciones cambian con ella. La nueva realidad empresarial organizativa se distingue de situaciones anteriores por unas características determinadas que responden a factores claves del éxito:

- Adecuación de las estructuras a la nueva situación competitiva en un entorno globalizado.
- Adaptación de las organizaciones para alcanzar mayor satisfacción del cliente.
- Respuesta a la creciente complejidad organizativa y del entorno.
- Desarrollo y estimulación del capital intelectual.

En la actualidad, las organizaciones se enfrentan a los diferentes retos organizativos que se exponen a continuación:

- Rediseño y reestructuración organizativa.
- Actuación en entornos locales, no globales.
- Mejora de la calidad.
- Delegación de mayor poder de evaluación y decisión.
- Disminución de la complejidad.
- Aumento de la velocidad de identificación, análisis y resolución de situaciones complejas.
- Incremento de la capacidad de reacción frente a cambios en el entorno.
- Añadir valores.

La **estructura organizativa** de la empresa se define como una *red de comunicación o sistema de flujos entre un conjunto de unidades en las que*

se transmite información. Red o sistema integra estos tres aspectos estructurales:

- Una estructura funcional o conjunto de tareas, actividades y procesos diferenciados para lograr los objetivos de la organización.
- Una estructura de autoridad que ordena un conjunto de niveles jerárquicos y permite actuar a las personas bajo unos criterios de responsabilidad y de control de sus tareas para alcanzar un plan común.
- Una estructura de decisión, por la que cada miembro, según su función y autoridad reconocida, y gracias a la información recibida, puede adoptar las decisiones más adecuadas (racionales y eficientes).

La organización de la empresa está compuesta, como se aprecia en la figura 3.1, por cinco partes principales:

- *Alta dirección:* Elemento que representa el papel de la dirección general de la empresa o la función del empresario.
- *Dirección intermedia:* Elemento que representa el papel de los mandos intermedios o de los ejecutivos o directivos de la línea jerárquica.
- *Base operativa:* Elemento que recoge los centros operativos de la empresa y el conjunto de personas (técnicos y trabajadores) que están directamente relacionados con la producción y venta de los bienes y servicios.
- *Tecnoestructura:* Elemento que representa el papel de los analistas, especialistas o expertos en las distintas funciones de la dirección y de la explotación económica de la empresa.
- *Estructura de apoyo:* Elemento que integra el papel de los centros y de los expertos que apoyan logísticamente y asesoran el desarrollo de las funciones básicas y funciones directivas de la empresa.

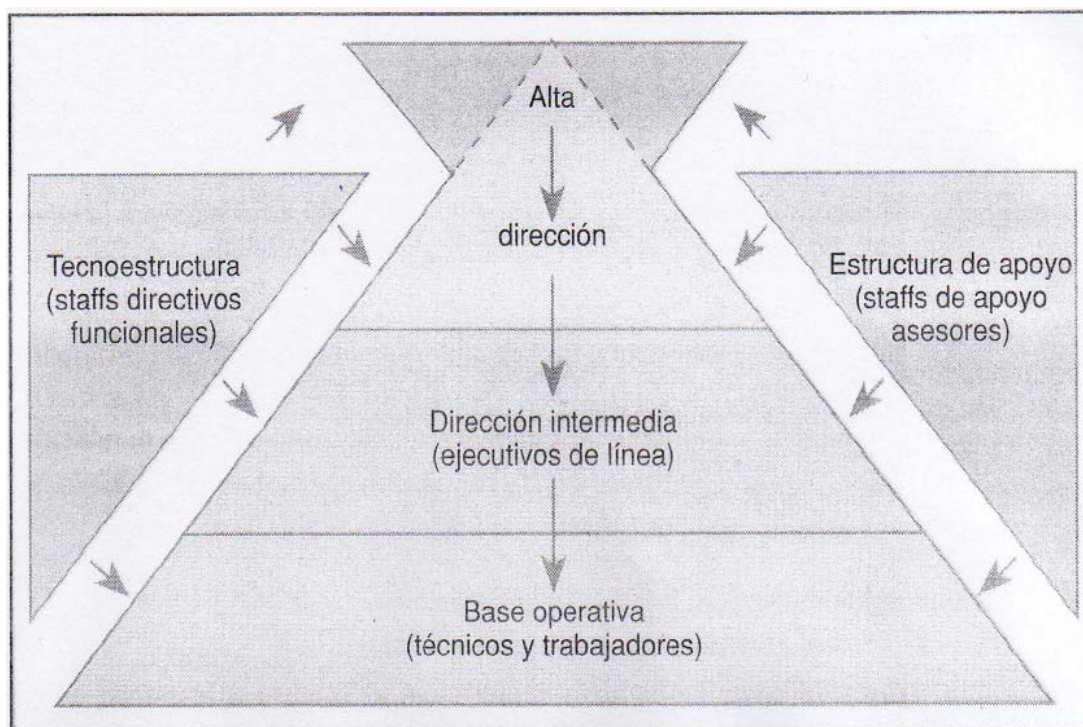


Figura 3.1. La estructura de la organización: Configuración básica

Una determinada forma o estructura organizativa debe ser la solución que facilite la interacción entre los individuos, recursos, procesos y aspectos que componen la organización, con el fin de lograr un proceso eficiente de asignación de recursos o coherente con el plan común que aquella pretende y con los objetivos particulares de sus partícipes.

Las relaciones organizativas se clasifican en tres categorías:

- a) **Lineales:** relaciones de autoridad entre jefe y subordinado, que van configurando los distintos niveles jerárquicos de la organización.
- b) **Funcionales:** relaciones funcionales entre especialistas y la línea jerárquica. No tienen autoridad directa sobre la configuración de los flujos de trabajo, aunque sí son responsables y controlan los objetivos de su función concreta respecto a los mismos.
- c) **De staff:** relaciones de apoyo y de asesoramiento sobre la línea jerárquica, con el fin de facilitar el buen desempeño o equilibrio de los flujos de trabajo o procesos de acción.

Tipos de organizaciones:

Las formas organizativas genéricas se describen mediante unos modelos de organización que pueden resumirse en los siguientes:

<i>Formas simples</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modelo lineal. ▪ Modelo funcional. ▪ Modelo adhocrático.
<i>Formas complejas</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modelo lineofuncional. ▪ Modelo matricial.

3.1.2. MODELOS SIMPLES DE ESTRUCTURA DE ORGANIZACIÓN

A. Modelo de organización lineal

Este modelo, dentro de las formas simples, configura la primera estructura, característica de los primeros enfoques de la teoría de la organización. Los principios dominantes en este modelo de organización son los de diseño vertical. Este modelo se apoya en la jerarquía y en el mantenimiento de la unidad de mando, con el fin de reforzar el principio de autoridad. En consecuencia, la estructura se orienta básicamente hacia el proceso administrativo, tendiendo hacia una mayor burocratización de los flujos de trabajo de la base operativa, dado el mayor predicamento del sistema técnico.

En resumen, el diseño de esta estructura se caracteriza por un desarrollo "piramidal" y una configuración muy jerarquizada, con diferentes niveles jerárquicos, propia de empresas de cierto tamaño. Cada trabajador recibe órdenes sólo de un superior, del cual depende.

Características del modelo:

Factor	Evaluación en el modelo
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Parte fundamental de la organización: 	Alta dirección.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistema principal de coordinación: 	Supervisión directa.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Principios de diseño básicos: 	En vertical: jerarquía y unidad de mando.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo de estructura: 	Orgánica.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo de organización: 	- Joven, pequeña.

	<ul style="list-style-type: none">- Sistema técnico simple.- Entorno relativamente estable.- Poder concentrado en la alta dirección y relacionado con la propiedad y con cultura única, emanada de estos dos últimos factores.
▪ Fuerza dominante:	Centralización.

Ejemplo del modelo organizativo:

En la figura 3.2 se ofrece un ejemplo de este tipo de modelo organizativo. Representa a una empresa industrial mediana que ha diseñado tres niveles jerárquicos: el primero corresponde a la alta dirección; el segundo es el de la dirección intermedia, con una cierta descentralización por funciones básicas del sistema técnico, y el tercero corresponde a la supervisión o control de los procesos básicos o flujos de trabajo comercial, productivo y administrativo-financiero.

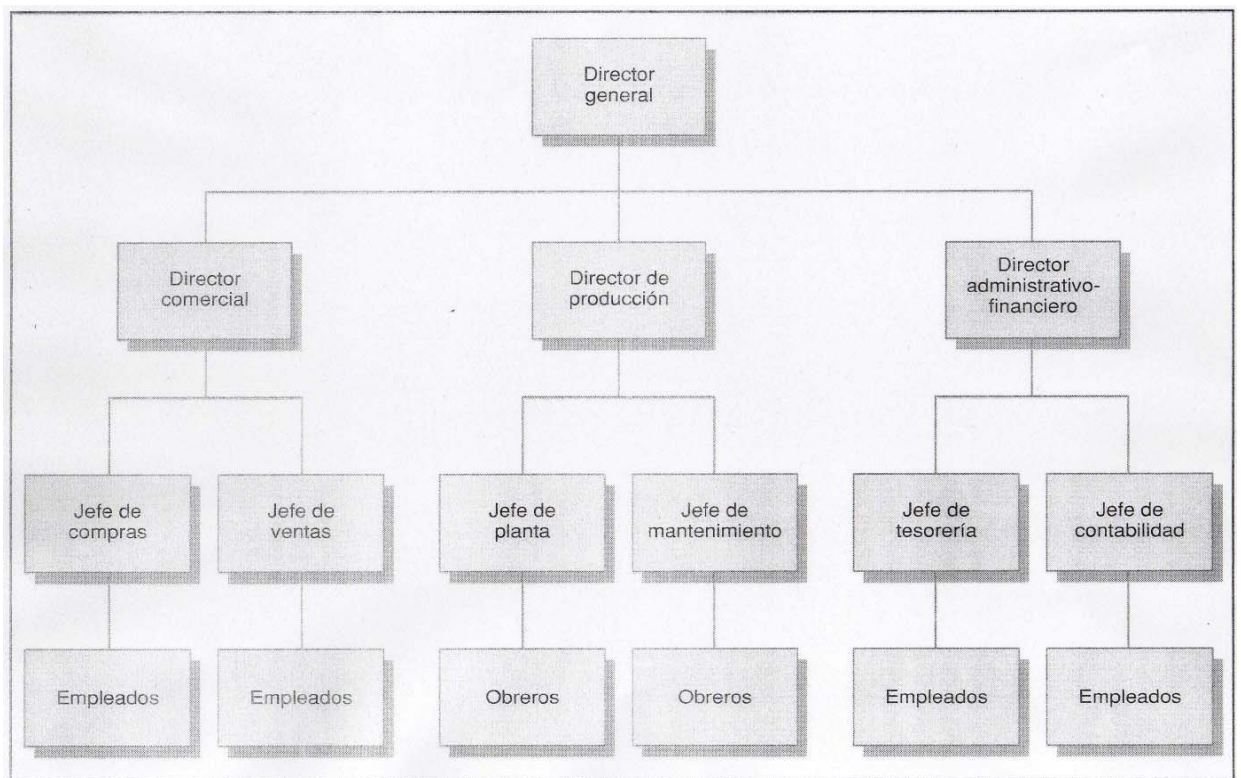


Figura 3.2. Modelo lineal

Ventajas e inconvenientes:

Ventajas	Inconvenientes
<ul style="list-style-type: none"> • La organización es fácil de entender. • Las áreas de responsabilidad están bien definidas. • Cada trabajador es responsable delante de un solo jefe, el cual es su fuente inmediata de autoridad. • La comunicación es directa en sentido ascendente y órdenes en sentido descendente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los supervisores tienen autoridad sobre distintas actividades y no pueden llegar a ser expertos en cada uno de ellos. • Se producen errores e ineficiencias debido a que no se disponen de especialistas. • No absorbe el crecimiento de la empresa. • En los niveles más altos del organigrama, se acumula el trabajo diario, en detrimento de la planificación y el control.

B. Modelo de organización funcional

Este modelo responde tanto a la primera adaptación del modelo anterior, ante el crecimiento de la organización, como a una nueva propuesta de estructura, más elaborada o con un mayor énfasis en la normalización de las tareas y de los procesos. El modelo se apoya en la máxima utilización de los especialistas funcionales en los niveles jerárquicos principales. El objetivo es incrementar la productividad de la empresa gracias a la especialización, por lo que a los puestos de la línea jerárquica se les despoja de cierta autoridad y responsabilidad a favor de dichos especialistas; por tanto, la estructura funcional sufre una primera ruptura entre las relaciones jerárquicas y funcionales y se aplanan o se desarrollan en su base operativa.

Características del modelo:

Factor	Evaluación en el modelo
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Parte fundamental de la organización: 	Base operativa.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistema principal de coordinación: 	Normalización de las habilidades.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Principios de diseño básicos: 	En horizontal: especialización y división del trabajo.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo de estructura: 	Burocrática-profesional.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo de organización: 	<ul style="list-style-type: none"> - Antigüedad y tamaño diverso. - Sistema técnico poco complejo y regulador.

	<ul style="list-style-type: none">- Entorno dinámico.- Poder distribuido.- Propiedad relativamente concentrada.
▪ Fuerza dominante:	Profesionalización.

Ejemplo del modelo organizativo:

En la figura 3.3 se continúa con el caso planteado en la figura anterior, observándose cómo en el tercer nivel jerárquico se introducen a los especialistas o profesionales responsables de las tareas principales que componen los procesos básicos, de manera que los empleados ven cómo pueden supervisar o controlar su trabajo cinco jefes distintos, ya que la unidad de mando ha sido eliminada.

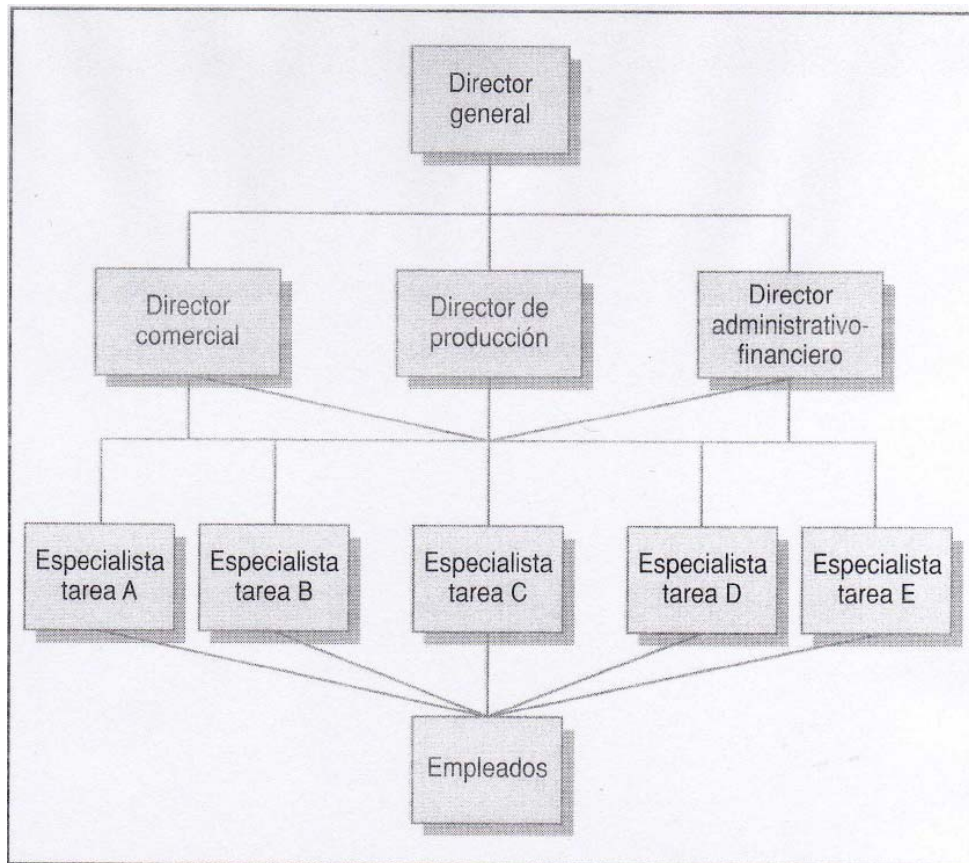


Figura 3.3. Modelo funcional de organización

Ventajas e inconvenientes:

Ventajas	Inconvenientes
<ul style="list-style-type: none"> • Cada supervisor trabaja exclusivamente en su especialidad, por lo que no hay problema de crecimiento de la empresa al existir especialización que la pueda absorber. • Las actividades de la empresa se dividen en funciones, que son asignadas a especialistas. • El consejo y asesoramiento del experto se encuentran a disposición del trabajador. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cada trabajador tiene más de un jefe, esto da lugar a una menor disciplina y confusión en el orden de ejecución de prioridad de las actividades. • La incidencia de diferentes autoridades sobre cada miembro de la organización crea conflictos de tipo psicológico. • La excesiva especialización puede dar lugar a problemas globales y generales de la empresa.

C. Modelo de organización adhocrático

Dentro de las formas simples aparece el modelo adhocrático, como alternativa avanzada y puente hacia las formas variables o "virtuales". Es un modelo que no tiene una estructura definida, ya que puede adoptar diferentes configuraciones siempre dentro de una relativa sencillez, según cuáles sean las necesidades de respuesta a las tareas, actividades y procesos a desarrollar. Se apoya en procesos no estandarizados, menos formalizados, más flexibles y orientados a una continua adaptación interpersonal, basados en una comunicación elevada entre las personas.

Esta forma organizativa muestra una menor preocupación en el diseño formal de la estructura, bajo una perspectiva macroorganizativa, para ofrecer una mayor atención a los aspectos propios del enfoque microorganizativo o relativo a las relaciones, comunicación, formación y comportamiento de las personas que integran el núcleo central de la organización. En ocasiones este modelo suele aparecer en unidades organizativas de una organización grande, como forma de actuar, por ejemplo, de los departamentos de I+D o de ingeniería de proyectos.

Características del modelo:

Factor	Evaluación en el modelo
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Parte fundamental de la 	Estructura de apoyo y la base

organización:	operativa.
▪ Sistema principal de coordinación:	Adaptación mutua.
▪ Principios de diseño básicos:	De equilibrio interno: motivación, participación y trabajo en equipo. Además de la especialización y cierta descentralización.
▪ Tipo de estructura:	Orgánica.
▪ Tipo de organización:	<ul style="list-style-type: none"> - Joven o antigua reestructurada. - Generalmente PYME. - Sistema técnico sofisticado y, a menudo, con procesos automatizados. - Entorno dinámico y complejo. - Poder de los expertos. - Propiedad compartida (interna y externa). - Cultura dominante y misionera.
▪ Fuerza dominante:	Colaboración.

Ejemplo del modelo organizativo:

En la figura 3.4 se representa un tipo de modelo adhocrático de una empresa industrial mediana que trabaja bajo pedido de sus clientes. Se resalta el papel de los asesores de programación y organización para apoyar los proyectos y lograr una eficiencia técnica de los mismos.

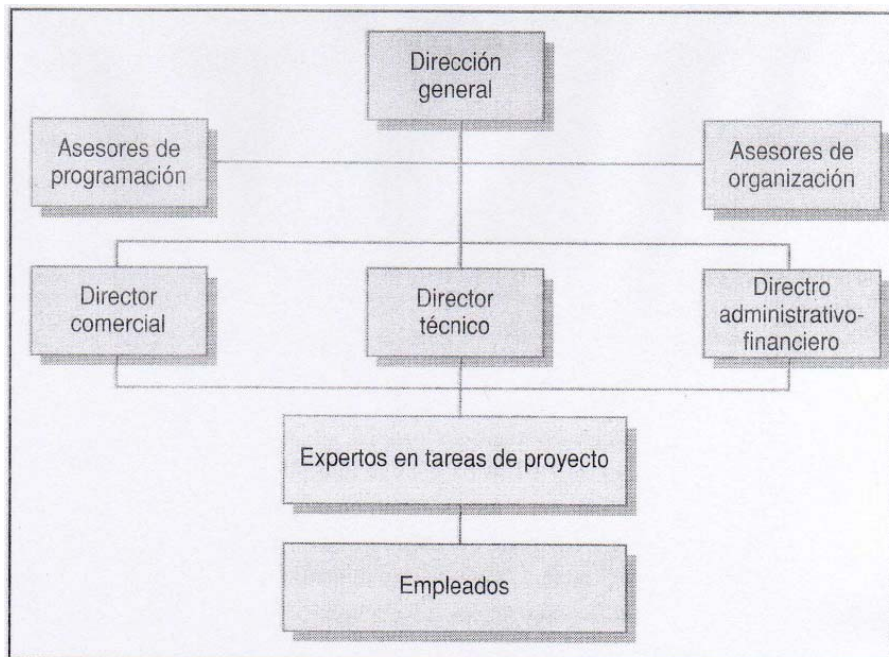


Figura 3.4. Modelo adhocrático de organización

3.1.3. MODELOS COMPLEJOS DE ESTRUCTURA DE ORGANIZACIÓN

A. Modelo de organización lineo-funcional

Este modelo presenta una naturaleza mixta, es decir, pretende integrar los modelos lineal y funcional en una sola estructura, con el fin de aprovechar las ventajas que los mismos ofrecen y, de otra parte, procurar evitar los inconvenientes detectados en estas formas organizativas.

La esencia de esta estructura radica en la distinción entre los procesos técnicos o flujos de trabajo real y los necesarios procesos administrativos relativos a la ejecución, supervisión y control de aquéllos y entre los procesos directivos, psicosociales, culturales y políticos que rodean y apoyan a los primeros. En el primer caso se está identificando una estructura jerárquica para tomar decisiones operativas, y, en el segundo, un diseño para las relaciones de *staff* de tipo funcional o especializado (directivas) o de apoyo (asesoras) para tomar decisiones estratégicas.

Características del modelo:

Factor	Evaluación en el modelo
▪ Parte fundamental de la organización:	Tecnoestructura (procesos técnicos).
▪ Sistema principal de coordinación:	Normalización de los procesos de trabajo o tareas.
▪ Principios de diseño básicos:	<ul style="list-style-type: none">- Formalización del comportamiento y del proceso administrativo.- Especialización en vertical y en horizontal de los puestos de trabajo.- Agrupación de unidades por funciones.- Centralización vertical y descentralización limitada en horizontal.- Programación de las acciones básicas.
▪ Tipo de organización:	<ul style="list-style-type: none">- Vieja.- Grande.- Con tecnología reguladora y sistema técnico importante y poco automatizado.- Típica de la industria y de la

	<p>Administración Pública.</p> <ul style="list-style-type: none">- Entorno poco dinámico.- Poder de la tecnoestructura.- Propiedad compartida.- Control extremo.- Cultura conservadora dominante sujeta a conflictos permanentes.
▪ Fuerza dominante:	Normalización.

Ejemplo del modelo organizativo:

En la figura 3.5 se recoge un organigrama de una empresa industrial grande según el modelo lineo-funcional, y en el que se puede detectar el conjunto de conceptos antes expuestos. En la parte central aparece la estructura lineal o jerárquica: director general, directores de los departamentos y las unidades operativas, con sus correspondientes niveles de directores, ejecutivos, técnicos y trabajadores. En la parte superior, dependiendo de la dirección general y apoyando a la línea, aparecen los *staffs directivos funcionales*, y en la parte de la derecha se representan dos *staffs asesores* o de apoyo a la citada línea o a los procesos básicos de la organización.

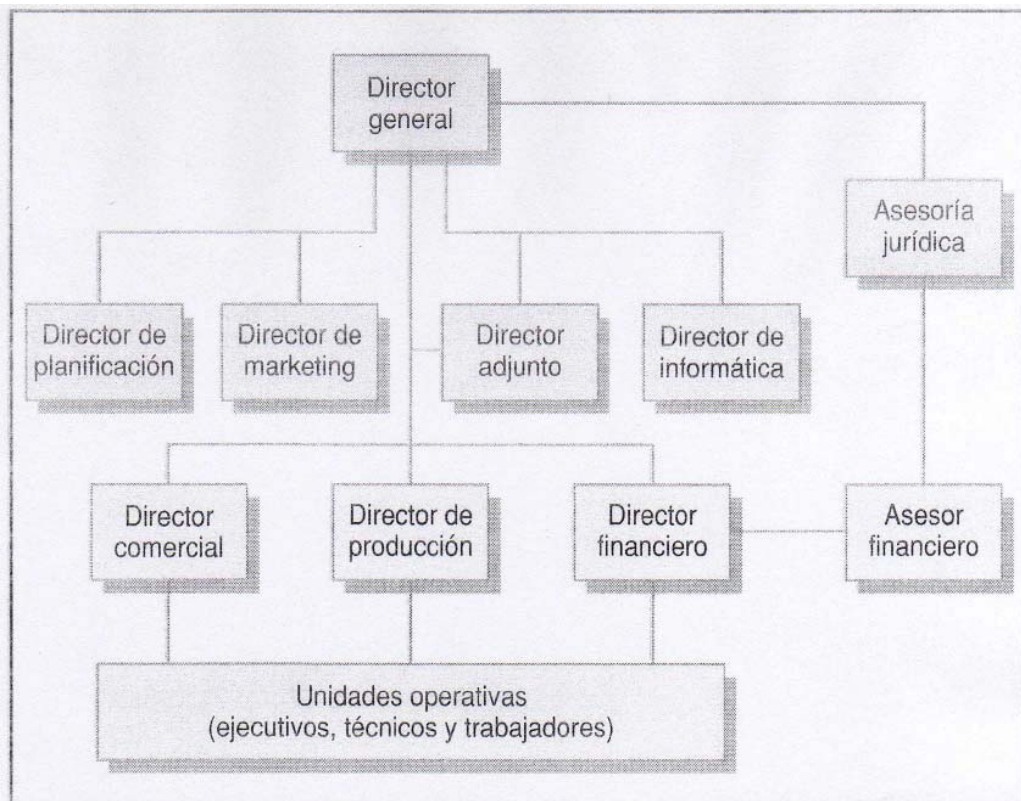


Figura 3.5. Modelo lineo-funcional de organización

Ventajas e inconvenientes:

Ventajas	Inconvenientes
<ul style="list-style-type: none"> • Permite el uso de especialistas que asesoren diferentes departamentos. • Mantiene la relación de unidad de mando. 	<ul style="list-style-type: none"> • Las decisiones son más lentas a causa de las consultas con los diferentes equipos técnicos (staffs). • El personal de los equipos técnicos (staffs) puede interferir en gestiones administrativas e introducir un factor de confusión. • Los gastos de administración se incrementan a causa de los equipos técnicos.

B. Modelo de organización matricial

Este modelo representa una manera de coordinar los procesos y objetivos de la organización, cuando en los mismos se pueden plantear situaciones de cierta complejidad y posible conflicto de intereses. La finalidad de este modelo es la de crear un esquema de relación múltiple, según diferentes criterios, que facilite la estructuración de la dirección intermedia y su coordinación con la base operativa de la organización.

Es un modelo característico de empresas industriales y de servicios sujetas a una cierta presión competitiva y con un sistema técnico dinámico, diverso y de cierta sofisticación y complejidad que obliga a solapar determinadas fuentes directivas o de mando que se responsabilizan de aspectos o dimensiones muy distintas, pero que afectan al buen desempeño de las tareas, dadas las diferencias existentes entre productos, proyectos, mercados, clientes y funciones.

Características del modelo:

Factor	Evaluación en el modelo
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Parte fundamental de la organización: 	Dirección intermedia.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistema principal de coordinación: 	Integración en varios.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Principios de diseño básicos: 	- En vertical: descentralización limitada.

	<ul style="list-style-type: none"> - En horizontal: especialización y agrupación de tareas por funciones, proyectos o clientes. - Sistema de planificación y control de resultados.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo de organización: 	<ul style="list-style-type: none"> - De cierta antigüedad y tamaño. - Con sistema técnico sofisticado y diverso. - Entorno dinámico y competitivo. - Poder en el grupo directivo. - Propiedad fragmentada. - Cultura básica dominante, aunque con pluralidad.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fuerza dominante: 	Fragmentación-colaboración.

3.1.4. ORGANIGRAMA FUNCIONAL ACTUAL

A continuación, en la figura 3.6, se muestra el actual organigrama de la estructura organizativa correspondiente a la empresa objeto a estudio en el presente proyecto.

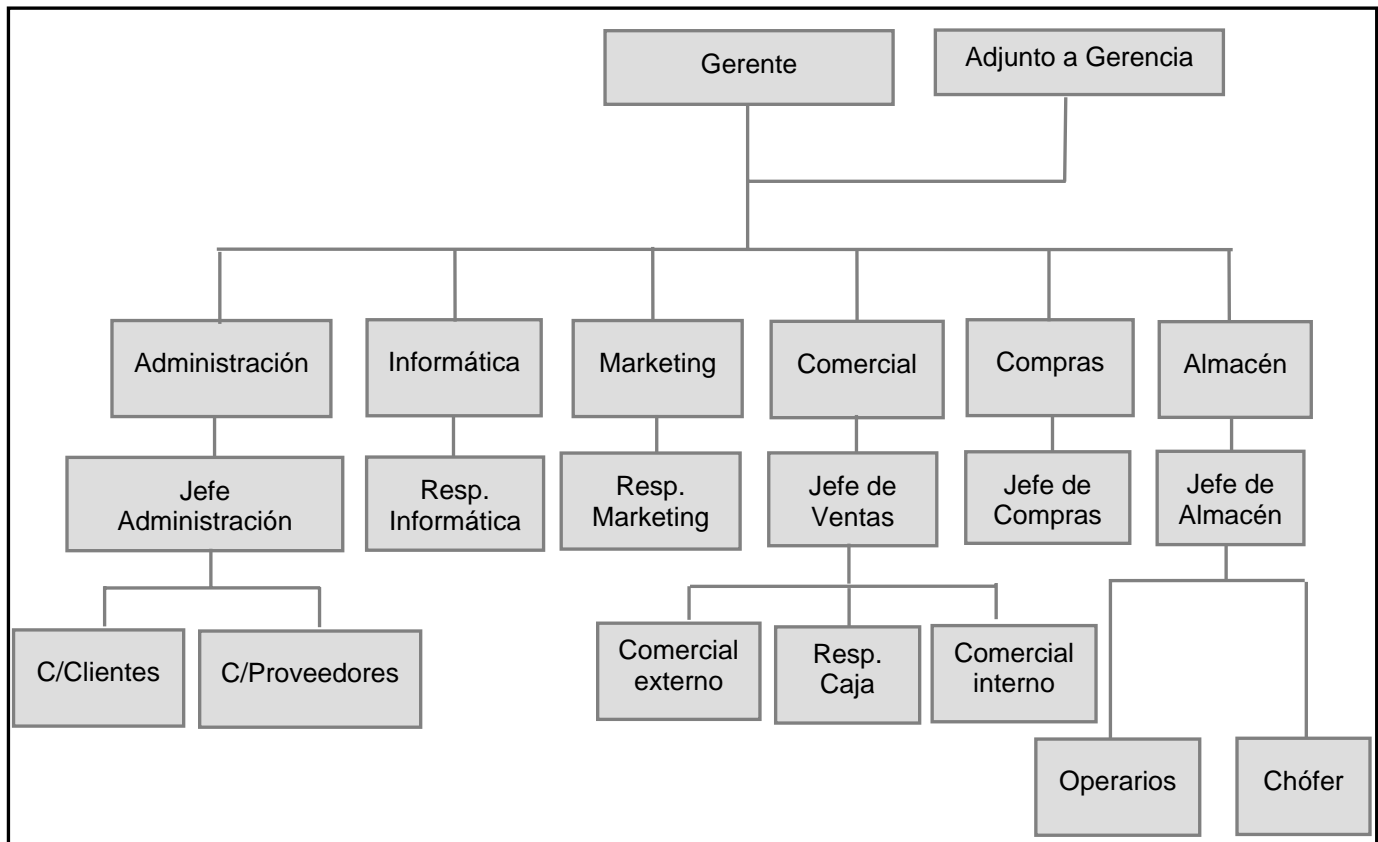


Figura 3.6. Organigrama Funcional de la Empresa

Se observa que la actual estructura organizativa se corresponde con un *modelo de organización lineal*. En este tipo de organizaciones domina el principio de verticalidad, caracterizándose por un desarrollo piramidal, jerarquizado y burocrático, reforzando así el principio de autoridad en la organización.

Estudiando el sistema organizativo, además de los inconvenientes propios de este tipo de organización enumerados en el apartado anterior, se detectan los siguientes problemas:

- Aislamiento de departamentos debido a un enfoque departamental, lo que provoca un flujo deficiente de información entre departamentos, en el mismo departamento, entre responsables y responsables-trabajadores.
- Las funciones se encuentran aisladas y mal conexas entre sí, por lo que cada área conoce su forma de actuar y sus problemas, sin llegar a conocer el entorno de la empresa. De todo esto resulta una nula motivación e interés de los trabajadores por las otras funciones que se desarrollan en la empresa y su evolución.
- Exceso de burocracia en la toma de decisiones.
- Los trabajadores se sienten reacios a acoger órdenes que provengan de mandos de los que no dependan directamente.
- Sistema de trabajo desorganizado y de mala calidad.
- Trabajadores poco motivados.

3.2. GESTIÓN DEL APROVISIONAMIENTO, DISTRIBUCIÓN Y ALMACENAJE

3.2.1. GESTIÓN POR PROCESOS

Introducción

Se entiende por **proceso** al *conjunto de recursos y actividades interrelacionadas que transforman elementos de entrada (inputs) en elementos de salida (outputs) con valor añadido para el cliente.*

Todo proceso incluye una sucesión de actividades que, necesariamente, tienen cada una de ellas alguna actividad precedente y lógicamente tendrán otras a continuación hasta su final.

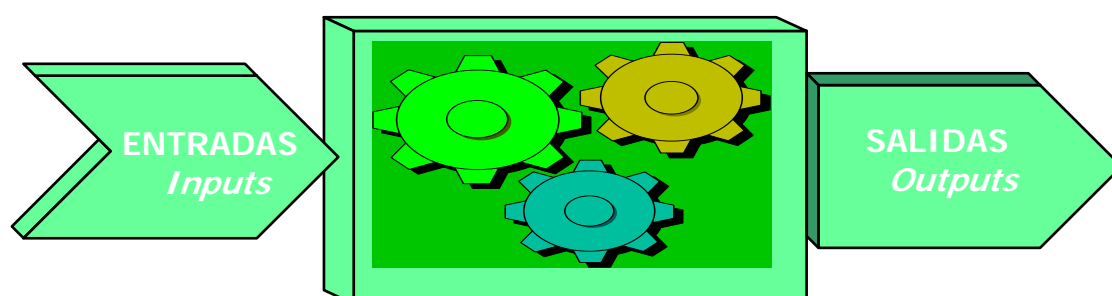


Figura 3.7. Diagrama de un proceso

La Gestión por Procesos busca reducir la variabilidad innecesaria que aparece habitualmente cuando se producen o prestan determinados servicios y trata de eliminar las ineficiencias asociadas a la repetitividad de las acciones o actividades, al consumo inapropiado de recursos, etc.

La Gestión por Procesos da un enfoque total al cliente externo, desplegando al interior de la compañía sus necesidades y expectativas, siendo el cumplimiento de estas últimas las que generan valor añadido al producto o servicio.

La empresa es un sistema de sistemas, cada proceso es un sistema de funciones y las funciones o actividades se han agrupado por

departamento o áreas funcionales. La gestión por procesos consiste pues en gestionar íntegramente cada uno de los procesos que la empresa realiza.

Por **actividad** se entiende "el conjunto de tareas necesarias para la obtención de un resultado".

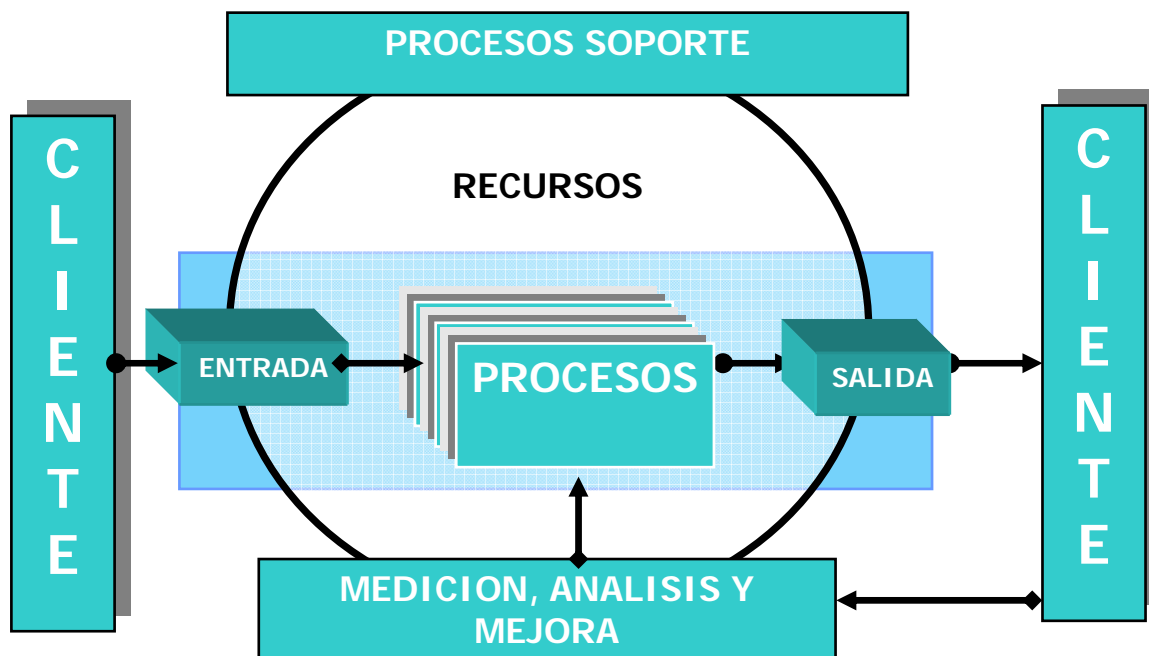


Figura 3.8. Entorno del proceso

El principal **objetivo de la Gestión por Procesos** es aumentar los resultados de la empresa a través de conseguir niveles superiores de satisfacción de sus clientes. Las diferentes metodologías para gestionar la mejora de los procesos persiguen incrementar la satisfacción percibida además de un importante incremento de productividad a través de:

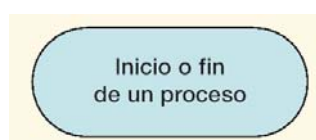
- Reducir los costes internos innecesarios: reducción del despilfarro o ineficiencia, eliminando actividades sin valor añadido.
- Acortar los plazos de entrega: reducción del tiempo del ciclo.
- Mejorar la calidad y el valor percibido por el cliente de forma que a éste le resulte agradable trabajar con el suministrador.
- Incorporar actividades adicionales de servicio, de escaso costo, cuyo valor sea fácil de percibir por el cliente (por ejemplo, información).

Otro objetivo, en línea con los anteriores, es el de racionalizar la organización y las operaciones de la compañía, potenciando sus ventajas competitivas y facilitando su permanente adaptación al cambio externo. En este sentido es destacable su contribución a la dirección estratégica de la empresa.

Representación gráfica

Un proceso se visualiza normalmente en forma de diagrama o esquema, que describe en forma gráfica el modo en que las personas desempeñan su trabajo. Estos diagramas o esquemas pueden aplicarse a cualquier secuencia de actividades que se repita y que pueda medirse, independientemente de la longitud de su ciclo o de su complejidad, aunque para que sea realmente útil debe permitir cierta sencillez y flexibilidad.

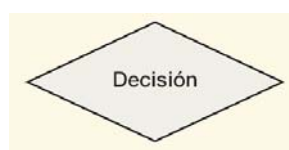
Para representar gráficamente un proceso a través de un diagrama se recurre habitualmente a las siguientes figuras:



Se suele utilizar este símbolo para representar el origen de una entrada o el destino de una salida. Se emplea para expresar el comienzo o el fin de un conjunto de actividades.



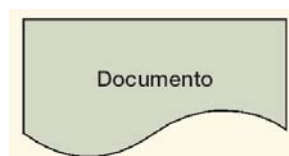
Dentro del diagrama de proceso, se emplea para representar una actividad, si bien también puede llegar a representar un conjunto de actividades.



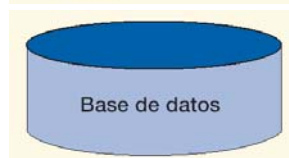
Representa una decisión. Las salidas suelen tener al menos dos flechas (opciones).



Representan el flujo de productos, información,... y la secuencia en que se ejecutan las actividades.



Representan un documento. Se suelen utilizar para indicar expresamente la existencia de un documento relevante.



Representan a una base de datos y se suele utilizar para indicar la introducción o registro de datos en una base de datos (habitualmente informática).

Diferencias entre “proceso” y “procedimiento”

Una vez establecida la descripción de procesos, es importante hacer una reflexión sobre las diferencias entre procesos y procedimientos. Se entiende por **procedimiento** al modo de ejecutar determinadas acciones

que suelen realizarse de la misma forma, con una serie común de pasos claramente definidos, que permiten realizar un trabajo correctamente.

Los *procedimientos* son documentos que nos definen de manera más específica la forma de llevar a cabo una actividad o un proceso. Los procedimientos documentados sirven para establecer documentalmente la manera de llevar a cabo una actividad o un conjunto de actividades, centrándose en la forma en la que se debe trabajar o que se deben hacer las cosas para llevar a cabo una determinada tarea.

Por el contrario, los *procesos* se centran en obtener resultados como consecuencia de la transformación que producen las actividades que lo componen. Por ello, los procesos tienen objetivos relacionados con los resultados que se obtienen, y para ello se debe ejercer un control para que las entradas sean las adecuadas, las actividades se realicen de manera conforme y los recursos se empleen en el momento apropiado y de forma correcta.

En la figura 3.9 se observan las diferencias fundamentales entre estos dos términos.

PROCEDIMIENTOS	PROCESOS
Los procedimientos definen la secuencia de pasos para ejecutar una tarea	Los procesos transforman las entradas en salidas mediante la utilización de recursos
Los procedimientos existen, son estáticos	Los procesos se comportan, son dinámicos
Los procedimientos están impulsados por la finalización de la tarea	Los procesos están impulsados por la consecución de un resultado
Los procedimientos se implementan	Los procesos se operan y gestionan
Los procedimientos se centran en el cumplimiento de las normas	Los procesos se centran en la satisfacción de los clientes y otras partes interesadas
Los procedimientos recogen actividades que pueden realizar personas de diferentes departamentos con diferentes objetivos.	Los procesos contienen actividades que pueden realizar personas de diferentes departamentos con unos objetivos comunes.

Figura 3.9. Diferencias entre proceso y procedimiento

Tipos de procesos

- Procesos operativos. Procesos fundamentales representativos de la/s actividad/es de la empresa.
- Procesos estratégicos. Procesos en relación muy directa con la misión de la empresa, proporcionan el marco y las directrices a los demás procesos.

- Procesos soporte. Procesos de apoyo a los procesos operativos.

Elementos a determinar en un proceso

Para utilizar la gestión por procesos en una organización debe describirse de forma clara su misión (en qué consiste, para qué existe y para quién se realiza), concretando, a continuación, entradas y salidas e identificando clientes y proveedores del mismo. Se debe poder medir la cantidad y la calidad de lo producido, el tiempo desde la entrada hasta la salida y el coste invertido en añadir valor; y, por último, ha de poder asignarse la responsabilidad del cumplimiento de la misión del proceso a una persona (al que se denomina propietario del proceso).

Por todo esto, para cada uno de los procesos anteriores es necesario determinar:

- a) Quién es el cliente (externo o interno).
- b) Variables de entrada y salida.
- c) Objetivo del proceso.
- d) Aplicabilidad.
- e) Interacciones y relaciones con otros procesos.
- f) Áreas, centros o persona responsable del proceso.
- g) Secuencia de actividades.
- h) Indicadores como sistema de control y medida del funcionamiento del proceso y del nivel de satisfacción del usuario.
- i) Registros relacionados.
- j) Procedimientos anexos necesarios para la realización de la actividad.

3.2.2. MAPA DE PROCESOS DE LA EMPRESA

El primer paso para adoptar un enfoque basado en procesos en la empresa objeto de estudio es reflexionar sobre cuáles son los procesos que deben aparecer en la estructura de procesos de la organización.

La identificación y selección de los procesos a formar parte de la estructura de procesos no debe ser algo trivial. En este caso nace de una reflexión acerca de las actividades que se desarrollan en la empresa y de cómo éstas influyen y se orientan hacia la consecución de resultados.

Los principales factores que se han tenido en cuenta para la identificación y selección de los procesos son los siguientes:

- Influencia en la satisfacción del cliente.
- Efectos en la calidad del producto/servicio.
- Influencia en factores clave de éxito.
- Influencia en la misión y estrategia de la empresa.
- Cumplimiento de requisitos legales o reglamentarios.
- Riesgos económicos y de insatisfacción.
- Utilización intensiva de recursos.

Esta identificación se ha llevado a cabo en SR DISTRIBUIDORES mediante la aplicación de la herramienta Lean Manufacturing “Brainstorming” o tormenta de ideas, a través de grupos de discusión en los que participaron la gerencia y los responsables de los departamentos de la entidad. Es importante destacar la implicación de los líderes de SR DISTRIBUIDORES a la hora de impulsar la configuración de la estructura de procesos de la organización.

Una vez se identifican y seleccionan los procesos, surge la necesidad de reflejar su estructura, facilitando así la determinación e interpretación de las interrelaciones existentes entre los mismos. La forma más representativa de reflejar los procesos identificados y sus interrelaciones es a través de un **mapa de procesos**, que viene a ser la representación gráfica de la estructura de procesos que conforman la organización. La agrupación de los procesos dentro del mapa permite establecer analogías entre procesos, al tiempo que facilita la interrelación y la interpretación del mapa en su conjunto.

De igual forma que para la identificación y determinación de los procesos, a la hora de elaborar el mapa de procesos, se reflexionó en grupos y mediante la técnica de trabajo "Brainstorming", las posibles agrupaciones en las que pueden encajarse los procesos identificados (véase apartado 2.2.8.1.).

Finalmente, se propone el siguiente mapa de procesos general de las actividades de la empresa, considerando así la siguiente agrupación como la más adecuada para esta organización:



Figura 3.10. Mapa de Procesos

Mapa de Procesos del Sistema de Aprovisionamiento, Distribución y Almacenaje:

A continuación, tras una nueva identificación, selección y agrupación de los procesos de forma más específica, se propone el siguiente mapa de procesos correspondientes al Sistema de Aprovisionamiento, Distribución y Gestión de Almacén de SR DISTRIBUIDORES:

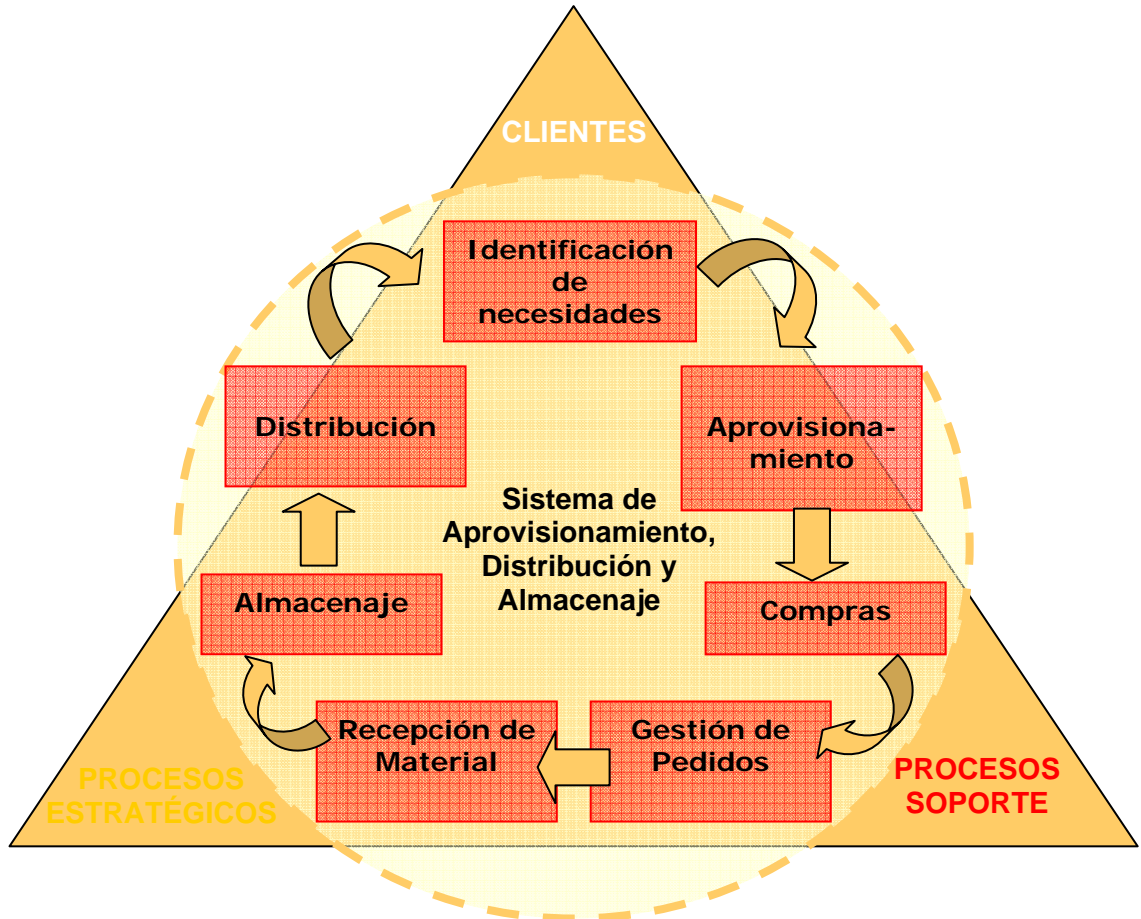


Figura 3.11. Mapa de Procesos del sistema de Aprovisionamiento, Distribución y Almacenaje

El presente mapa de procesos indica la secuencia de actividades que sigue el material desde que la empresa detecta su necesidad, hasta que se distribuye como pedido al cliente.

A lo largo de toda la secuencia de actividades se interrelacionan procesos identificados en la figura 3.10 como procesos soporte y estratégicos, teniendo siempre presente la figura final del cliente.

3.2.3. PROCESOS DEL SISTEMA

3.2.3.1. GESTIÓN DE APROVISIONAMIENTO

INTRODUCCIÓN TEÓRICA

La **gestión de aprovisionamiento** es el conjunto de operaciones que realiza la empresa para abastecerse de los materiales necesarios cuando tiene que realizar las actividades de fabricación o comercialización de sus productos. Comprende la planificación y gestión de compras, el almacenaje de los productos necesarios y la aplicación de técnicas que permitan mantener unas existencias mínimas de cada material, procurando que todo ello se realice en las mejores condiciones y al menor coste posible.

La gestión del aprovisionamiento es uno de los mayores problemas que se plantean en la empresa, pues supone mantener unas existencias de productos que permitan atender la demanda de los clientes y que, al mismo tiempo, los costes de gestión y almacenaje de los materiales sean mínimos.

Las principales **funciones de la gestión de aprovisionamiento** son:

- Adquirir los materiales necesarios para la elaboración o comercialización de los productos.
- Gestionar el almacenaje de los productos, aplicando las técnicas que permitan mantener los stocks mínimos de cada material.
- Controlar los inventarios y los costes asociados a los mismos, utilizando las técnicas de manipulación y conservación más adecuadas.

La empresa, para conseguir una gestión óptima de aprovisionamiento debe lograr alcanzar, entre otros, los siguientes **objetivos**:

- Calcular las necesidades de la empresa logrando un inventario suficiente para que la producción no carezca de materias primas y demás suministros.
- Minimizar la inversión en inventarios; partiendo de una buena gestión de stocks se pueden reducir al máximo los costes de almacenamiento por pérdidas o daños en el producto, por obsolescencia o baja de artículos perecederos, etc.
- Establecer un sistema de información eficiente; se debe proporcionar a las secciones implicadas el estado del inventario y

pasar a contabilidad informes sobre el valor monetario de las existencias.

- Cooperar con el departamento de compras, para que se puedan lograr adquisiciones económicas manteniendo un transporte eficiente que incluya las actividades de despacho y recibo de mercancía.

Es necesario buscar un equilibrio entre estos objetivos para lograr minimizar los costes asociados a cada uno de ellos, procurando al mismo tiempo maximizar el servicio al cliente.

PROCESO DE COMPRAS Y GESTIÓN DE PEDIDOS

El objeto de este documento es describir la secuencia de actividades que se realizan a lo largo del proceso de **Compras de material y Gestión de pedidos** en SR DISTRIBUIDORES para, posteriormente y tras un estudio de la situación, introducir mejoras mediante la aplicación de las herramientas "lean manufacturing", aumentando así la calidad del proceso.

Esquema gráfico

A. Compras de entradas por salidas (para pedido de cliente):

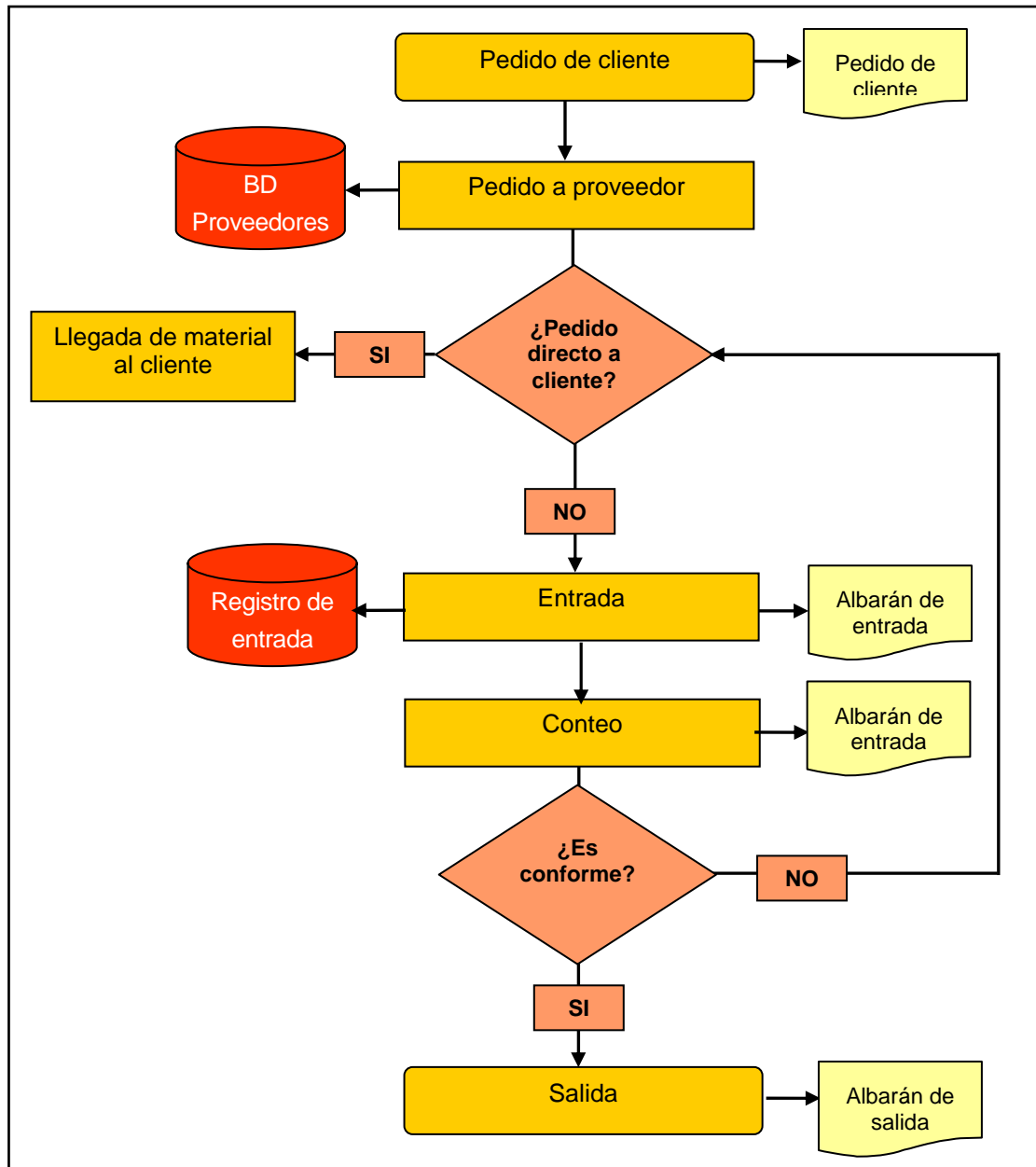


Figura 3.12. Esquema gráfico de Compras para pedido de clientes

B. Compras para stock:

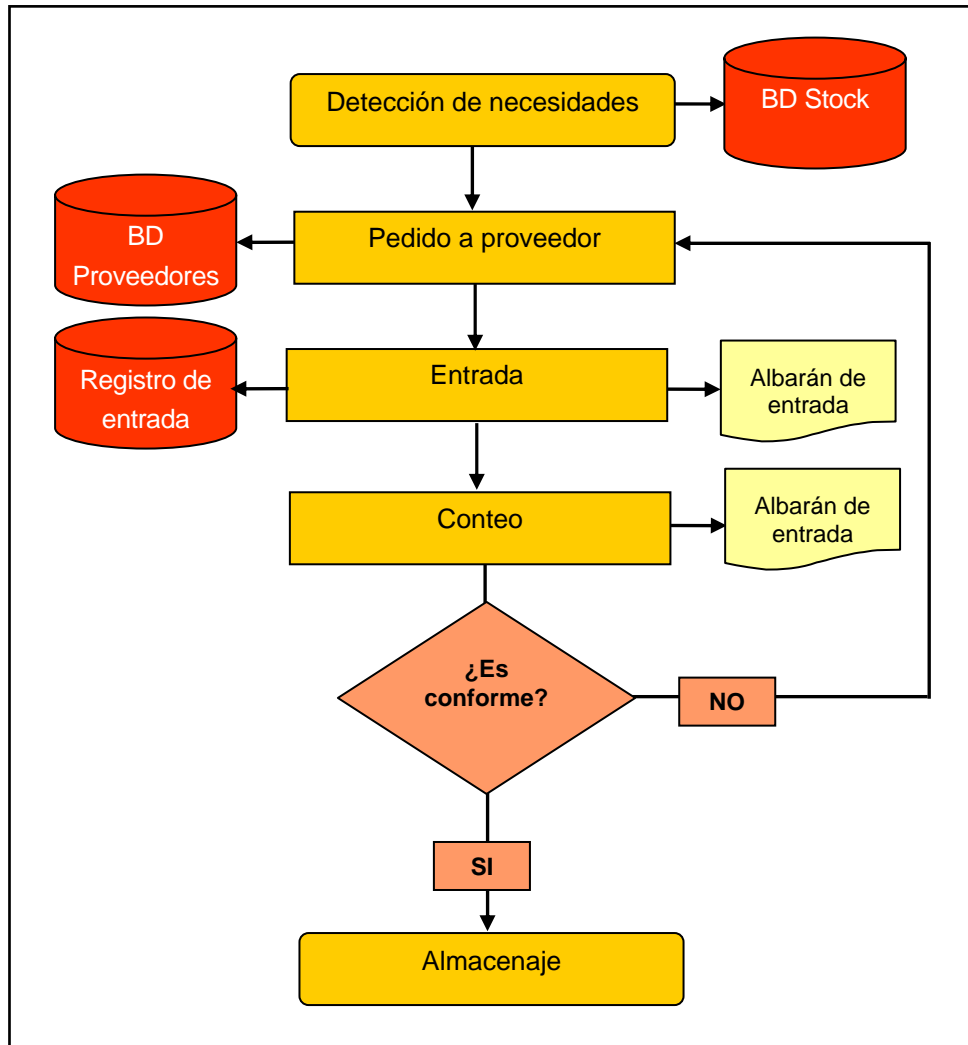


Figura 3.13. Esquema gráfico de Compras para mantenimiento de existencias

Desarrollo del procedimiento

A continuación se describe paso a paso la secuencia de actividades que componen el procedimiento de Compra de material y Gestión de pedidos de la empresa objeto de estudio, realizando las observaciones pertinentes a la situación actual para un posterior análisis y propuesta de mejoras.

Es de destacar que el actual responsable de la compra de material es la persona responsable del departamento Compras.

- Pedido del cliente.

Los clientes realizan el pedido directamente en el mostrador o bien vía telefónica, fax o e-mail. Se toma nota del pedido y se hace el albarán correspondiente.

La petición de oferta por parte de los clientes al departamento comercial puede venir por múltiples vías: mail, fax, telefónica...durante dicha petición tiene lugar por parte del comercial de la empresa una labor de asesoramiento si esta es necesaria.

Los pedidos del cliente que llegan vía fax se imprimen y archivan en una bandeja destinada al efecto para tener constancia del mismo ante una posible reclamación. Los que llegan vía mail se guardan en formato electrónico con el mismo objeto.

Si el pedido realizado no figura en el catálogo que periódicamente la empresa distribuye a su cartera de clientes, se procede a una labor de asesoramiento, en cuanto a sus necesidades. Una vez asesorado el cliente, si el cliente lo solicita, se le realiza un presupuesto detallado del artículo que solicita. En el presupuesto figura un número de oferta compuesto por un número de serie (17) y un código numérico aleatorio.

Se procede a elaborar el presupuesto según las exigencias. En ocasiones, si es necesario, el comercial se pondrá en contacto con el proveedor para obtener un buen precio.

Una vez elaborado el presupuesto, se le remite al cliente vía e-mail o por carta y se espera su aceptación. Se realiza un seguimiento de la oferta a los clientes que no tienen asignado un comercial concreto. Cada cliente

dispone de una carpeta en las que se archivan todas las ofertas que se le realicen, ordenadas por fechas. También se dispone de una carpeta común en la que se encuentran todas las ofertas y que será revisada cada 10 días.

Si el presupuesto es aceptado, se formaliza el mismo. Esto se realiza mediante un programa informático de gestión de pedidos donde se rellenan los siguientes campos: cliente, referencia de cliente y número de serie. Si el cliente es nuevo se le pide que cumplimente un informe comercial para la apertura de una cuenta como cliente de la empresa. En ella figuran datos registrables y económicos de la empresa así como datos útiles para llevar a cabo la facturación y los pedidos.

Una vez formalizado el pedido, se comprueba la existencia del material en las instalaciones (almacén). Tras la comprobación, se pueden dar dos circunstancias:

- No se dispone del material en el almacén pero sí está disponible en otro punto de venta → Se procede a un trasvase de material entre delegaciones. Éste tiene lugar diariamente y en él se trasvasan por valija documentación y los bultos que se requieren de otra delegación de SR DISTRIBUIDORES.
- No se dispone del material en el almacén de ningún punto de venta → Se procede a realizar un pedido a proveedor del citado material vía fax, telefónica, e-mail. Se estudia la rentabilidad del porte a pagar al proveedor por el transporte del pedido. Si es rentable, se procede a aprobar el porte. Si no es rentable, se pasa el pedido a proveedor y se lleva a cabo la entrada del material según los puntos siguientes de este procedimiento.

▪ Detección de necesidades.

La detección de necesidades consiste en identificar la falta de algún material en stock de almacén. Esto se realiza de las siguientes formas:

- a) El encargado de almacén detecta su escasez o falta visualmente , se lo comunica vía e-mail al encargado de compras del material.
- b) Cada dos o tres días se realiza un barrido, mediante una base de datos, de las existencias de algunos productos a los que se les hace un seguimiento especial, debido a su importancia estratégica dentro de la actividad comercial de la empresa.
- c) Se detecta en el stock mediante el sistema informático a raíz de un pedido de cliente.

- Pedido al proveedor.

El criterio seguido para seleccionar a los proveedores es: proveedor exclusivo, precio, plazos de entrega y calidad.

Se realiza el pedido al proveedor que corresponde y se da de alta mediante el mismo programa informático en el apartado de pedidos a proveedor, anotando el número del pedido del cliente al que corresponde.

Principalmente, las incidencias más importantes con los proveedores tienen que ver con los plazos de entrega y material equivocado, incompleto o en malas condiciones. Las incidencias con éstos no se registran ni se toman medidas posteriores al respecto, entre otros motivos, por la exclusividad de proveedor en algunos de los casos.

Las negociaciones de precios y contratos de compra sólo se realizan en momentos determinados (principios de año y a partir de incidencias), aunque a menudo es complicado, debido a que para muchos productos existen proveedores exclusivos.

- Recepción del material.

Una vez que se recibe el material, se verifica el número de bultos recepcionados frente al albarán de entrega del transportista, comprobándose que concuerdan. También se verifica que el destino de la mercancía coincide con el punto de venta que la recepciona. En el caso en el que la recepción del material corresponda a otra delegación, y llega a ésta por accidente, el material no se recepciona, encargándose el transportista de llevarlo a la delegación adecuada.

Si faltan bultos, la mercancía se decepciona, y, en el apartado de observaciones del albarán de entrega, se anota la falta de bultos. Esta anotación se realiza en las dos copias del albarán.

Si el conteo es correcto, la persona que recepciona el material pone el sello de "conforme salvo examen", su nombre y su firma en una copia del albarán de entrega para el transportista y otra copia se archiva en su lugar correspondiente.

La posterior verificación de la mercancía es escasa y poco exhaustiva. Se dan casos en los que se procede al sellado del albarán del proveedor y se da entrada a la mercancía sin una correcta verificación de la misma.

Si en la verificación se detecta que la mercancía no es correcta, no se sella el albarán del proveedor y se cursa una reclamación (vía fax, e-mail, etc.). Una copia de la reclamación es archivada. El material defectuoso no conforme se trasladará a una zona del almacén destinada a almacenar material de rotura o material de devolución.

El encargado de almacén es el encargado de comprobar que el pedido es correcto.

Tras la verificación, se registra la entrada del material en el programa informático, en su apartado gestión compras, en el que se introduce el nº del albarán del proveedor y el nombre de la persona que le ha dado entrada. A continuación, el programa da el número de entrada y se saca el albarán de cliente para la mercancía que corresponda a pedidos de clientes, y se prepara el pedido.

- Envío de pedido al cliente.

Este paso consiste en cargar el material al cliente, completando el albarán de salida mediante el programa informático. El envío físico de la mercancía está vinculado al procedimiento de **Distribución de mercancía**.

- Gestión de devoluciones.

Las reclamaciones del cliente llegan principalmente vía telefónica, aunque también pueden llegar vía fax o personalmente.

Se estudia la reclamación. Si la reclamación se considera correcta, se le da curso. En el caso de que la reclamación no fuese correcta, se le comunica al cliente que ésta no ha prosperado.

Si la reclamación exige una devolución del material, se solicita la devolución al proveedor. Este proceso debería ser inmediato a la entrada del material en el almacén, pero no ocurre así.

Los pasos considerados por la empresa para la correcta devolución de un material serían los siguientes:

1. En primer lugar, se archiva, en una carpeta creada para ello, los documentos de solicitud de autorización de devolución pendientes de resolución, junto al documento de pedido de proveedor, con las cantidades en negativo, indicando siempre que sea posible, el precio y descuento de la compra.
2. A continuación, se ubica el material objeto de la solicitud en la zona de devoluciones del almacén, adjuntando una copia de la solicitud o indicación pertinente para su comprobación y control.
3. Una vez autorizada la devolución y, de acuerdo con lo indicado por el proveedor, se procede a facturar la entrada del pedido. Esto producirá un albarán de proveedor en negativo, para la comprobación del abono final que debemos hacer al proveedor.
4. Finalmente, se envía la mercancía al proveedor de acuerdo con sus instrucciones (portes pagados, debidos, agencia de transporte...) adjuntando documento de devolución del proveedor (si lo hubiese) y nuestro albarán de devolución.

En el caso de que el proveedor no acepte el material, se marca el pedido creado anteriormente como totalizado (situación T), indicando en las observaciones la razón por la que el proveedor rechaza dicho material.

El departamento de administración es el responsable de cursar mensualmente los albaranes de devolución que no hayan sido abonados, de acuerdo con el responsable del punto de venta. Actualmente, las devoluciones se cursan todas a la vez y anualmente.

3.2.3.2. DISTRIBUCIÓN DE MATERIAL

El objeto de este documento es describir la secuencia de actividades que se realizan a lo largo del proceso de **Distribución y Reparto de material** en SR DISTRIBUIDORES para, posteriormente y tras un estudio del mismo, introducir mejoras mediante la aplicación en el procedimiento de las herramientas "lean manufacturing", aumentando así la calidad del proceso.

Esquema gráfico

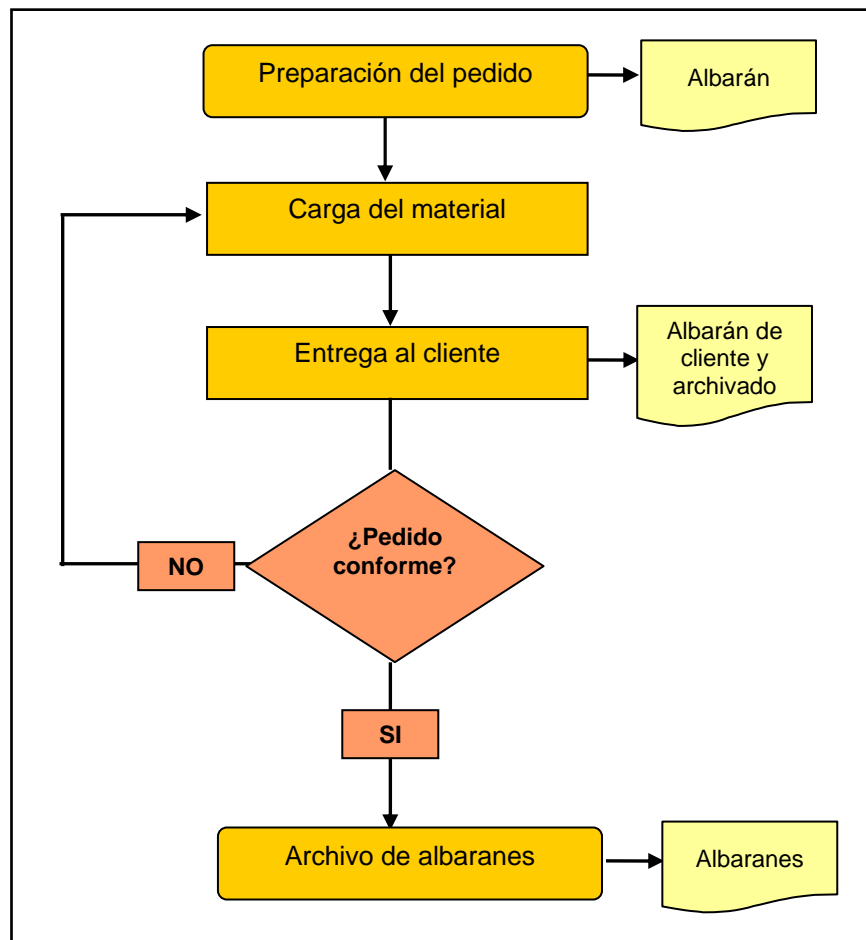


Figura 3.14. Esquema gráfico de distribución de material

Desarrollo del procedimiento

A continuación se describe paso a paso la secuencia de actividades que componen el procedimiento de distribución y reparto de mercancías,

realizando las observaciones pertinentes a la situación actual para un posterior análisis y propuesta de mejoras.

Hay que indicar que el actual responsable de la correcta salida y reparto del material es la persona responsable del departamento de Almacén.

a) Preparación del pedido:

En primer lugar, se procede a la preparación del pedido para su posterior carga en las furgonetas de reparto. Esto suele tener lugar en:

- la zona de salida de mercancía, próxima a la puerta de almacén, cuando se tratan de pedidos de reparto para clientes.
- o en la zona de valija o preparación de pedidos para reparto interno entre las distintas delegaciones, como se representa en la figura 3.15.

Ambas zonas de preparación de pedidos se encuentran sin delimitar y en ellas no se dispone de estanterías u otro sistema de almacenamiento, por lo que los pedidos se van acumulando en el suelo.



Figura 3.15. Diagrama de distribución Planta Baja

La *valija* es el reparto de pedidos entre las distintas delegaciones de la empresa. Si no se dispone del material en el almacén pero sí está disponible en otro punto de venta, se procede a un transvase de material entre delegaciones. Éste tiene lugar diariamente, y en él se trasvasan por valija la documentación y los bultos que se encuentran en la zona de delegaciones en el almacén. Se recurre a la valija en vez de realizar el pedido directamente a los proveedores.

Actualmente, la preparación de pedidos consiste únicamente en coger los albaranes correspondientes de los pedidos pendientes y disponer dicha mercancía en la zona destinada a tal efecto.

Tras la preparación del pedido, antes de salir para reparto, no se verifica, en todas las ocasiones, que todo el material dispone de su albarán correspondiente, ni de que se dispone a entregar exactamente el material que consta en el pedido realizado por el cliente.

En ocasiones muy excepcionales, cuando se realiza el reparto de un pedido inusual y se considera que la identificación y reconocimiento por parte del operario del material que se va a repartir va a ser dificultosa, cada lote de material, así como su albarán correspondiente, se identifican a través de un código, en una etiqueta de color amarillo fluorescente. De este modo, la identificación del pedido en el almacén es más rápida y segura, evitando así posibles equivocaciones.

b) Carga del material:

Una vez preparado el material y sus correspondientes albaranes, se realiza la carga del material en la furgoneta.

Para la carga de material no se sigue orden alguno de colocación de la mercancía en las furgonetas. Cuando se trata de material de pequeñas dimensiones, se suele meter en bolsas de plástico para dificultar su pérdida, pudiendo haber en una misma bolsa material de pedidos distintos.

c) Entrega al cliente:

El transporte de material es realizado por una flota propia de furgonetas de la empresa. Se tienen establecidas una serie de rutas de reparto. Diariamente se cubren las siguientes localidades:

- Cádiz, San Fernando, Puerto Real, Puerto de Santa María y Chiclana.

Los martes y los jueves se cubren:

- Barbate, Conil y Vejer.

Una vez el material llega a su destino, el repartidor entrega la copia del albarán de salida al cliente y se queda con otra que es archivada en una carpeta destinada al efecto.

Si se trata de un pedido de contado, se cobra la factura. Si existe algún tipo de problema con el cobro, se le comunica telefónicamente al encargado de almacén y éste toma la decisión oportuna. El repartidor deposita el efectivo de los cobros de contado en la caja de almacén.

3.2.3.3. GESTIÓN DE ALMACÉN

El objeto de este documento es describir cómo se realiza en la actualidad la gestión del almacén de la empresa objeto de estudio en el presente proyecto para, posteriormente y tras un estudio de la misma, introducir mejoras mediante la aplicación en el procedimiento de las herramientas "lean manufacturing", aumentando así la calidad del proceso.

Esquema gráfico

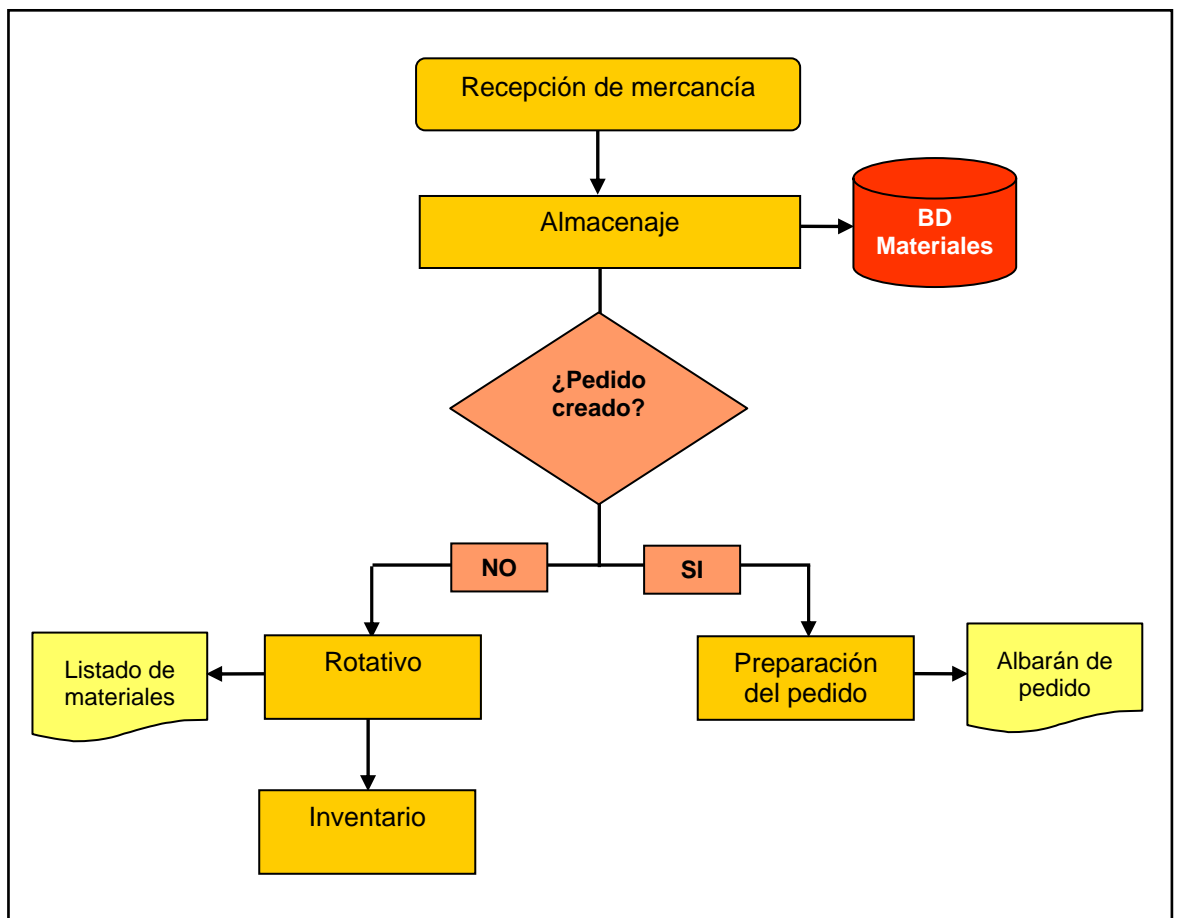


Figura 3.16. Esquema gráfico de gestión de almacén

Desarrollo del procedimiento.

A. Almacenaje:

La nave se encuentra dividida en tres plantas de 600 m², de los que un 75% de la superficie la ocupa el almacén y el resto lo componen las oficinas de los distintos departamentos.

La mercancía se distribuye por zonas en función de su destino o proveniencia. Las zonas de las que se compone el almacén son las siguientes:

- Zona de entrada: En ella se deposita el material que se recepciona en el almacén enviada por el proveedor.
- Zona de reparto y entrega: En ella se depositará la mercancía que está preparada para salir.
- Zona de devoluciones: Está destinada a los materiales no conformes así como pedidos anulados por el cliente para su posterior devolución al proveedor.
- Zona de rotura: En ella se va acumulando material hasta que se acumule el suficiente para cursar una devolución.
- Zona de obsoletos: Destinada a materiales que no han tenido rotación en un periodo de tiempo determinado, aproximadamente de 2 a 3 años.
- Zona de valija: En ella se coloca el material destinado a trasvase entre delegaciones.
- Zona de preparación: En ella se encuentra la mercancía que está siendo preparada para su posterior salida.
- Zona de almacenaje: Esta zona se divide a su vez en cuatro subzonas:
 - Planta superior.
 - Zona de estanterías (Entreplanta).
 - Parque de bobinas.
 - Planta Baja.

En teoría, el material que se almacena se clasifica por *tamaños*. De forma que los materiales de más volumen y considerados de menos *rotación* se almacenan en la planta alta. Además de por tamaños, también se agrupan por *familias*.

Todos los materiales almacenados están registrados en el programa informático y se codifican en función del número de referencia del proveedor, excepto las bobinas de cable que además disponen de una codificación especial que se compone de una letra y un número. Las letras van de la A a la D y los números del 1 al 14.

Hay que indicar que el responsable directo de la correcta gestión del almacén y almacenaje del material es la persona responsable del departamento de Almacén. Además, el responsable final de esta acción es la

gerencia, que toma las medidas finales en cuanto a infraestructuras y pautas de gestión del almacén.

B. Inventariado:

Con periodicidad trimestral, se procede a realizar un muestreo aleatorio del material existente en el almacén. Para ello, el programa informático lanza un listado de aproximadamente 100 materiales y productos que están en stock. Se comprueba físicamente la existencia de cada uno de estos materiales.

Anualmente tiene lugar un inventario en el que se hace un barrido de todo el material del que se dispone en el almacén. En esta operación se decide qué materiales se envían a la zona de obsoletos y se corrige el stock.

C. Gestión de pedidos:

En cuanto a los pedidos, se clasifican en dos carpetas:

- Pendientes: En la que figuran los pedidos de cliente que hay que preparar.
- Apartado o preparado: En la que figuran los pedidos de cliente que están preparados para salir.

La mercancía se deposita en la zona de reparto junto a su correspondiente albarán. Se les da salida a aquellos pedidos que figuran en la bandeja de apartado/preparado, y que además disponen de albarán de cargo al cliente, o bien al proveedor, en aquellos casos en los que se trate de una devolución.

Quedan registradas en el programa informático las salidas de material albaranado que no llega a repartirse. El motivo se especificará en el apartado de observaciones. El albarán de esta mercancía no se factura hasta que no se procede a su reparto (bloqueo de albarán por especificación del cliente).

En el caso de que un cliente anule el pedido de un material no normalizado en stock, se procede a cumplimentar la solicitud para su devolución al proveedor que se le remitirá vía fax. Si por el contrario, se trata de un material normalizado en stock, se abona y posteriormente se ubica en su sitio habitual.

3.3. FORMACIÓN

Actualmente, en SR DISTRIBUIDORES, Gerencia es la encargada de detectar, a medida que van surgiendo, los cursos o acciones formativas que ofrecen los distintos distribuidores con los que la empresa trabaja. Es decir, no existe planificación de la formación que los empleados van a recibir (tipo de formación, horas, formadores, necesidades de formación, etc.).

Las acciones formativas llevadas a cabo a lo largo del año 2006 fueron las que aparecen en el siguiente cuadro:

FORMACIÓN	FORMADORES	ASISTENTES	HORAS
<i>Programa de formación</i>	Teavi	Comerciales y operarios	1
<i>Programa de formación</i>	Gewiss	Comerciales y operarios	1,5
<i>Programa de formación</i>	Simon	Comerciales y operarios	3
<i>Programa de formación</i>	Simon	Comerciales	2
<i>Programa de formación</i>	Tegui	Comerciales	1
<i>Programa de formación</i>	Temper	Comerciales	5,5
<i>Programa de formación</i>	Temper	Comerciales y operarios	1
<i>Presentación producto Crady según nuevas normativas Endesa</i>	Temper	Comerciales	1,5
<i>Programa de formación</i>	Telemecanique	Comerciales	5
<i>Novedades</i>	Telemecanique	Comerciales	1,5
<i>Programa de formación</i>	Troll	Comerciales y operarios	1
<i>Programa de formación</i>	Troll	Comerciales	1,5
<i>Tegui serie 7</i>	Legran-Tegui	Comerciales y operarios	1,5
<i>Tegui serie 7</i>	Legrand-Tegui	Comerciales	1,5
<i>Baja Tensión Terminal</i>	Schneider	Comerciales	5
<i>Diseño de cuadros Prisma Plus</i>	Schneider	Comerciales y operarios	7
<i>Taller Telemecanique</i>	Schneider	Comerciales	4
<i>Diseño de cuadros Prisma Plus</i>	Schneider	Comerciales y operarios	1,5
<i>Diseño de cuadros Prisma Plus</i>	Schneider	Comerciales	1
<i>Baja Tensión Terminal</i>	Schneider	Comerciales	4,5
<i>Taller BTT y eunea</i>	Schneider	Comerciales	1,5
<i>Electrónica de potencia</i>	GE consumer&	Comerciales	1,5

	Industrials		
<i>Curso Control</i>	GE consumer& Industrials	Comerciales y operarios	1
<i>Ppios Básicos del alumbrado</i>	Philips	Comerciales	1,5
<i>Programa de formación</i>	Philips	Comerciales y operarios	1,5
<i>Ppios Básicos del alumbrado</i>	Philips	Comerciales	7
<i>Nueva Normativa Sevillana Endesa</i>	Cahors	Comerciales y operarios	5
<i>Programa de formación</i>	LG	Comerciales y operarios	1

Figura 3.17. Cuadro de acciones formativas de 2006

Horas totales de formación a Comerciales→72,5

Horas totales de formación a Operarios de Almacén→26

Como se observa en la figura 3.17, la formación recibida por los trabajadores es extensa en cuanto a aspectos técnicos se refiere, pero escasa o nula en lo referente a gestión, organización, procesos operativos, herramientas *lean manufacturing*, calidad, seguridad e higiene y medio ambiente.

Tampoco se distinguen planes de formación distintos según el cargo que ocupa en la empresa el trabajador al que vaya dirigida la formación. Es decir, un responsable de compras o almacén recibe la misma formación que un operario almacenero. Además, se aprecia la ausencia de formación en funciones como administración, marketing, informática y responsables de departamentos.

3.4. ORGANIZACIÓN DEL ALMACÉN

3.4.1. DISTRIBUCIÓN DEL ALMACÉN

La nave de SR DISTRIBUIDORES se encuentra dividida en tres plantas de 600 m² cada una, de los cuales un 75% de la superficie está destinada a almacén y el resto a oficinas de los distintos departamentos.

La mercancía se distribuye entre las tres plantas, por zonas, en función de su destino o proveniencia. Las zonas de las que se compone el almacén en general son las siguientes:

- Zona de entrada: En ella se deposita el material que se recepciona en el almacén enviada por el proveedor.
- Zona de reparto y entrega: En ella se depositará la mercancía que está preparada para salir.
- Zona de devoluciones: Está destinada a los materiales no conformes así como pedidos anulados por el cliente para su posterior devolución al proveedor.
- Zona de rotura: En ella se va acumulando material hasta que se acumule el suficiente para cursar una devolución.
- Zona de obsoletos: Destinada a materiales que no han tenido rotación en un periodo de tiempo determinado, aproximadamente de 2 a 3 años.
- Zona de valija: En ella se coloca el material destinado a trasvase entre delegaciones.
- Zona de preparación: En ella se encuentra la mercancía que está siendo preparada para su posterior salida.
- Zona de almacenaje: Esta zona se divide a su vez en cuatro subzonas:
 - Planta superior.
 - Zona de estanterías (Entreplanta).
 - Parque de bobinas.
 - Planta Baja.

A continuación se muestran los diagramas de las tres plantas que componen la totalidad del almacén:

❖ Diagrama Planta Baja:

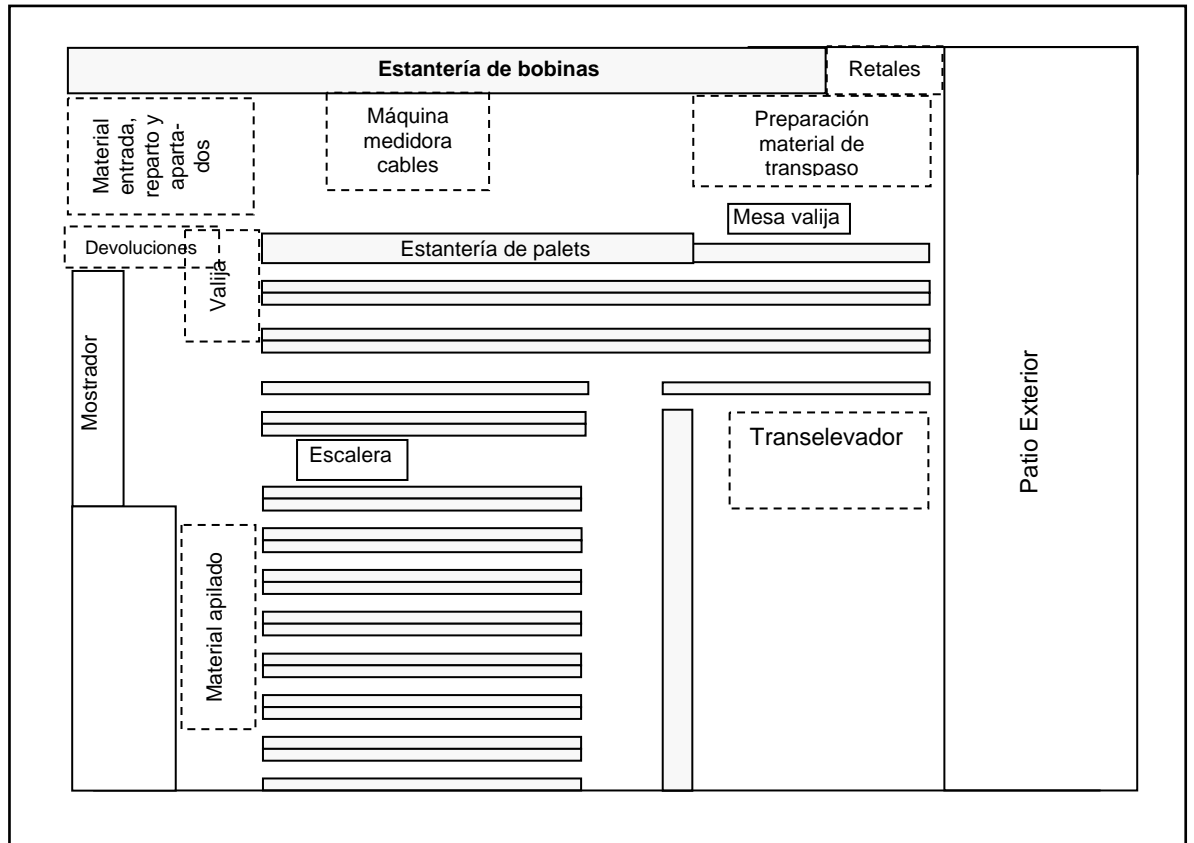


Figura 3.18. Diagrama planta baja de almacén

Como se puede observar en el gráfico, en esta planta se desarrollan las siguientes actividades:

- Preparación de pedidos.
- Carga de material para distribuir.
- Recepción de mercancía.
- Almacenaje en palets.
- Almacenaje de bobinas.
- Almacenaje de retales de bobinas. Cuando se terminan las bobinas, sobra cierta longitud de cable, el cual es enrollado, medido y colocado en una estantería para su posterior venta, a esto es a lo que se le llama *retales*.
- Corte de cableado.
- Atención directa de clientes (mostrador).

❖ Diagrama Entrepanta:

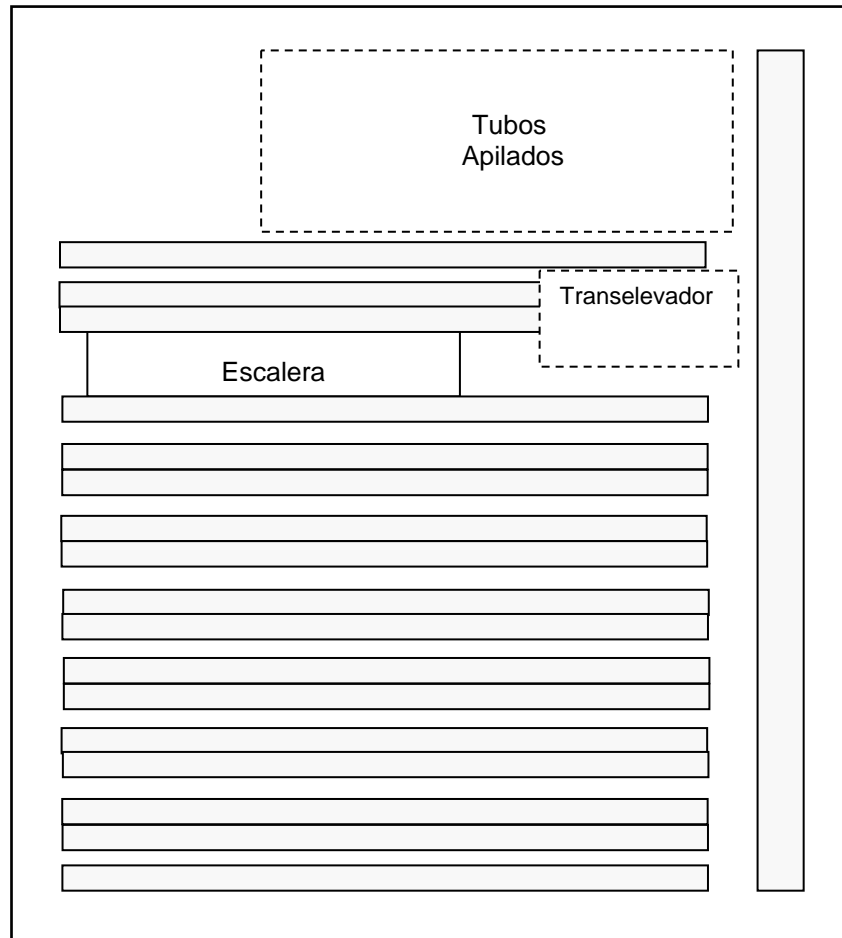


Figura 3.19. Diagrama primera planta de almacén

En la entreplanta, además de las oficinas, se observan dos grandes zonas de almacenaje. En una de ellas se apilan una serie de tubos de goma y la otra está compuesta por dieciocho estanterías, donde tiene lugar el almacenamiento de distinto material eléctrico.

❖ Diagrama Planta Alta:

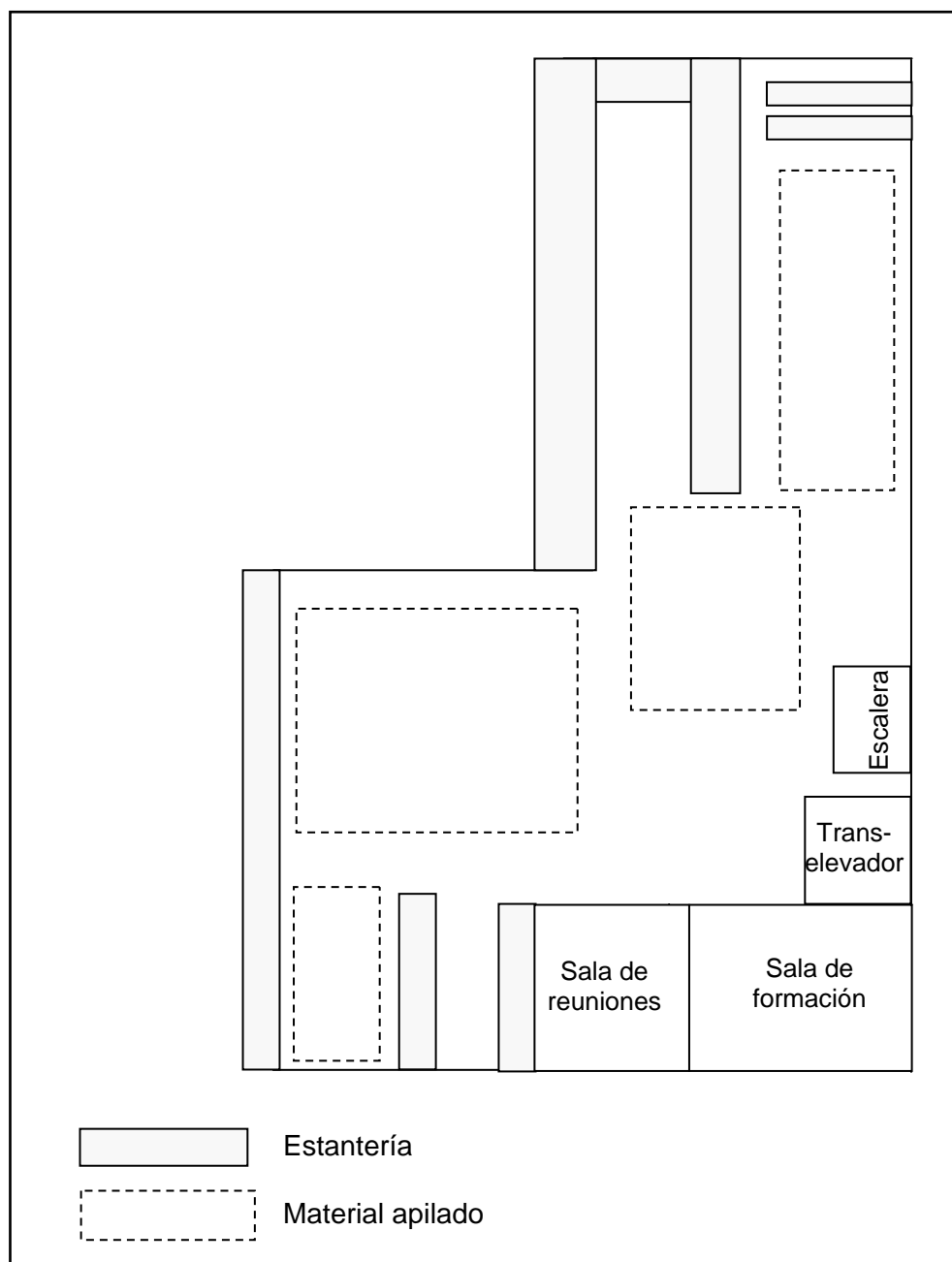


Figura 3.20. Diagrama planta alta de almacén

En la planta alta es donde se da el mayor almacenaje de la empresa. En el gráfico se observa que en esta planta, la mayoría del material que allí se almacena, no se encuentra en estanterías ni en otro tipo de estructuras preparadas para ello, el material se encuentra apilado en palets por todo el suelo de la planta.

3.4.2. LOGÍSTICA DE ALMACENAJE

3.4.2.1. JUSTIFICACIÓN DEL ALMACENAJE

El almacenaje es la *función logística que permite mantener cercanos los productos a los distintos puntos de venta y consumo, al tiempo que ejerce como función reguladora, ajustando la producción a los niveles de demanda, facilitando el servicio.*

En la cadena de suministros el almacén actúa como una válvula para controlar el mercado mediante cuatro **funciones básicas**:

- El equilibrio de la producción en serie y mecanizada, con la demanda imprevisible.
- El equilibrio de la producción irregular y estacional con la demanda a lo largo del año.
- La acumulación de existencias para hacer frente a los picos de demanda estacional.
- La redistribución entre el fabricante y el punto o comercio del detallista, asegurando la disponibilidad constante de determinados productos.

Las **tareas básicas** de los almacenes son:

1. Custodiar el inventario físico, garantizando su conservación y coordinando así el desequilibrio temporal entre oferta y demanda.
2. Efectuar las entradas de nuevos materiales y los despachos contra órdenes de producción o pedidos de clientes.
3. Llevar un control contable justificativo del inventario, para ello cada movimiento físico, llevara aparejado un movimiento contable en un sistema de control manteniéndose el histórico de movimientos.
4. Garantizar siempre la igualdad entre inventario físico y contable mediante actividades de recuentos internos.

En el siguiente cuadro se muestran los costes más significativos causados por no almacenar y almacenar:

NO ALMACENAR	ALMACENAR
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Paro de personal directamente productivo. ▪ Paros de maquinaria e instalaciones. ▪ Pérdidas de tiempo de los mandos y de otro personal no directivo. ▪ Defectos en la producción en cantidad y en calidad. ▪ Retrasos en los plazos de entrega de los productos. ▪ Aumento de los costes por excesivos lotes, preparaciones de máquina y utilización de medios complementarios. ▪ Programaciones no cumplidas o imposibilidad de realizarlas con la seguridad adecuada. ▪ Aumento de los precios de los materiales por compras reducidas y no utilización de las oportunidades del mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Coste de las inversiones de capital en terreno, edificios y dispositivos relacionados con el almacenaje. ▪ Coste del material durante el tiempo de espera (intereses de capital almacenado). ▪ Costes de gestiones, administración, manejo, protección y conservación durante el almacenaje. ▪ Pérdidas de material por cambios de modelo y de especificaciones, por inutilidades, por robo, por daños durante su almacenaje y análogos. ▪ En ocasiones, los costes de financiación de los capitales ajenos empleados en el almacenamiento.

Figura 3.21. Costes originados por almacenar y no almacenar.

En la siguiente figura se representan gráficamente los costes de almacenar frente a los de no almacenar, obteniendo a partir de ellas la curva de costes conjuntos.

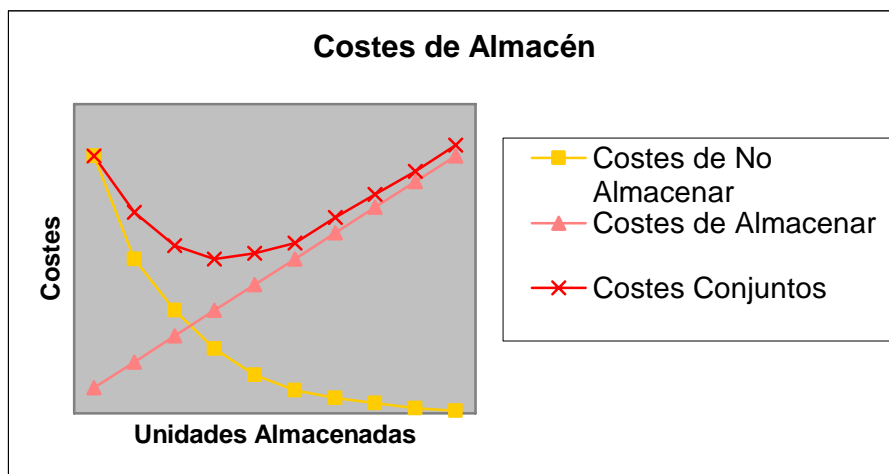


Figura 3.22. Costes Almacenar vs. No Almacenar.

Como se puede observar en la figura 3.22, entre los costes de no almacenar y los costes de almacenar en exceso, existe un valor del material almacenado para el cual el coste conjunto de almacenar y no almacenar es mínimo, de lo que se deducen las siguientes conclusiones:

- A. Hasta ciertas cantidades de material es más económico y por lo tanto aconsejable, almacenar frente a no hacerlo.
- B. Existe una cantidad óptima a almacenar de cada producto; y ésta es la que produce los costes conjuntos mínimos.
- C. La cantidad correspondiente a ese óptimo, depende del precio y la cantidad consumida de los productos, aunque también pueden influir los lotes de consumo y la frecuencia de éste, su cálculo no es trivial.
- D. Por encima de esta cantidad óptima, los costes conjuntos crecen, llegando a no existir ventaja alguna por almacenar.

Por tanto, el almacenaje se justifica siempre que con él se obtengan los costes totales mínimos.

Principios básicos del buen almacenaje:

Para obtener la mejor solución práctica al problema del almacenaje, las acciones a seguir se orientan en forma de nueve principios básicos. Según el tipo de almacén del que se trate, se dará más importancia a unos principios frente a otros:

1. Principio de integración de acciones. El mejor almacén es aquel que integra todos los medios, acciones y necesidades de la empresa, con el resultado del más adecuado compromiso para la comunidad empresarial. El almacén no es un ente aislado, independiente del resto de la empresa, su planificación deberá ser acorde con la política general de la empresa. Debe recordarse que el almacenamiento (como cualquier otro sector), es únicamente parte de un conjunto y se encuentra al servicio de éste.
2. Principio económico. El mejor almacenaje se obtendrá cuando la existencia media y su reposición sean las que originen un coste mínimo.
3. Principio del tráfico mínimo. A igualdad de las restantes condiciones, es mejor aquella ordenación del almacenaje cuyo tráfico sea mínimo. Se expresa por tráfico el producto resultante de las distancias a recorrer por la frecuencia de realización del recorrido.

$$\text{Trafico} = d_i \cdot n$$

donde:

d_i : Distancia hasta un producto desde un punto de referencia.

n : Frecuencia de realización del recorrido hasta un producto.

Por lo tanto, la situación se optimiza cuando se reduce al mínimo tanto las distancias como el número de veces que se recorren esas distancias.

4. Principio de la distancia mínima. Será mejor aquel almacenaje que permita distancias mínimas a recorrer por el material. Este principio es, en realidad, otro caso particular del anterior al considerar iguales las frecuencias.
5. Principio de la carga completa. A igualdad de las restantes condiciones, es mejor el almacenaje cuya ordenación utilice los medios de movimiento a su máxima capacidad. Esta capacidad puede estar definida por limitaciones de peso o dimensiones.
6. Principio de la saturación del espacio. El almacenaje más óptimo es aquel que utiliza de modo más efectivo todo el espacio disponible en superficie y altura.
7. Principio de la satisfacción y de la seguridad. A igualdad de condiciones, será siempre más efectivo el almacenaje que haga el trabajo más satisfactorio y seguro para el personal.
8. Principio de la flexibilidad. A igualdad de condiciones, siempre es más efectivo el almacenaje que pueda ser reajustado, o reorientado, a la evolución de las necesidades con menor coste. El mercado actual obliga a las empresas a reajustar sus materiales, diseños, modelos y productos tanto en cantidad como en calidad. Es necesaria una correcta previsión de espacios libres para poder atender necesidades futuras. Esto se puede conseguir con un buen sistema de gestión de almacenes.
9. Principio de la facilidad de gestión. También se puede considerar un principio básico, pues mediante su correcta informatización, se obtiene una visibilidad y seguimiento de todas las necesidades departamentales, mediante la información diaria de tareas pendientes relativas a: pedidos pendientes, inventario on-line, control de obsoletos, auditorias internas, etc.

Dentro del almacén se cuenta con una serie de recursos que facilitan el manejo del material y posibilitan el desarrollo de la actividad que se realiza. De ellos depende en gran medida el presupuesto del almacén y su sistema de gestión. A continuación, se describen uno a uno los elementos que componen esos recursos:

3.4.2.2. UNIDADES DE ALMACENAMIENTO

Las unidades de almacenamientos que se utilizan en SR DISTRIBUIDORES son las siguientes:

➤ Pallets

La unidad de almacenamiento utilizada en el almacén son los pallets cuando se trata de alguno de los siguientes casos:

- para material pesado.
- material de grandes dimensiones.
- elevado número de unidades.

Un pallet es una plataforma portátil hecha de madera o de cartón especial, en la cual se coloca la mercancía para su transporte y/o almacenamiento.

A menudo, los productos se reciben sobre pallets, permaneciendo en el mismo durante su almacenaje y hasta su reposición y salida del almacén.

La utilización de pallets ayuda la actividad de traslado de las mercancías, ya que permite el uso de equipo de manejo estándar para tratar diferentes productos. Además, incrementa la productividad al aumentar el peso y volumen tratado con el mismo trabajo. Finalmente, también aumenta la utilización del espacio de almacén, ya que al proporcionar un modo de almacenamiento más estable permite pilas de mercancías de mayor altura.



Figura 3.23. Unidad de almacenamiento, pallet.

Los pallets con los que se trabaja son de varios tamaños. Las medidas más comunes son 1200x800 mm (48"x40") correspondientes al pallet estándar europeo. 1200 es la profundidad y 800 es el ancho, es decir la cara, es por donde se insertan las cuñas de los elementos de transporte de esos materiales. O 1200x1000mm (48"x42") correspondiente al pallet estándar americano. (Ver figura adjunta).

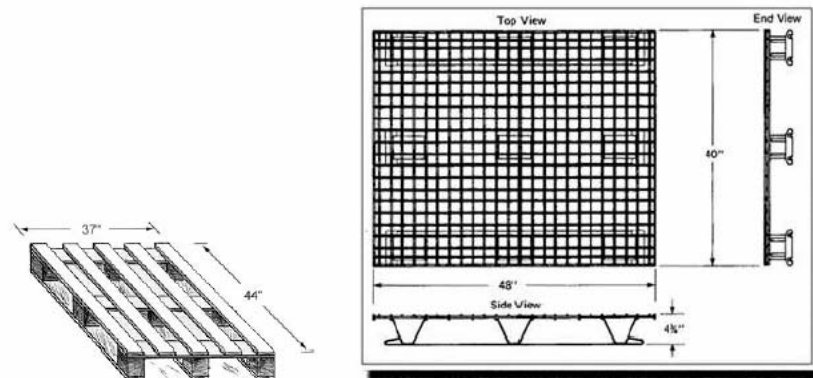


Figura 3.24. Las dimensiones de los pallets.

Los factores que influyen en el tamaño y configuración de los pallets son el tamaño, peso y forma de las mercancías, y la capacidad del equipo de traslado. Por ello, en la elección de un tamaño se tiene en cuenta tanto la compatibilidad con el sistema de manejo de la propia compañía, como la compatibilidad con otros sistemas ajenos, pero que también deberán tratar mercancías (almacenes, el equipo del cliente).

Una vez que se tiene en cuenta estos factores, la elección recae en el de mayor tamaño posible, ya que esto minimiza el número de pallets necesarios y las actividades de manejo y tratamiento.

➤ **Cajas de cartón**

Son cajas de cartón reutilizadas de variadas dimensiones que provienen del embalaje de mercancía recepcionada. Estas cajas se utilizan como unidad de almacenamiento en estanterías en el caso de mercancía de pequeñas dimensiones y elevado número de unidades. En su interior se almacena la mercancía con cierto orden.



Figura 3.25. Cajas de cartón

3.4.2.3. SISTEMAS DE ALMACENAJE

Los sistemas de almacenaje que se utilizan en SR DISTRIBUIDORES son los siguientes:

➤ **Apilamiento en el suelo**

Se trata de la forma más simple de almacenaje posible. Los pallets son apilados unos sobre otros en el suelo y permanecen allí en líneas de profundidad variable según la cantidad de pallets de cada mercancía en stock. Hay cuatro situaciones en las que se da en el almacén este tipo de apilamiento:

- En la planta alta del almacén debido a que el techo es demasiado bajo.
- Grandes lotes de mercancías. Si hay más de 5 pallets de una mercancía se utiliza este tipo de apilamiento. Está especialmente indicado, pues proporciona un buen ahorro de espacio en el almacenaje.
- Cuando no se dispone de espacio suficiente para colocar el material en sus estanterías correspondientes. Esta situación suele dar problemas de obstaculizar el paso, tanto de mercancía, como de maquinaria de apilamiento.
- Cuando se trata de tubos flexibles coarrugados de grandes dimensiones. Como se muestra en la figura, no están almacenados sobre el suelo en pallets, sino que se encuentran directamente sobre él. Esto tiene lugar en la primera planta, en un apartado para el almacenamiento de este tipo de material.



Figura 3.26. Apilamiento en el suelo.

➤ **Apilamiento en el suelo**

Se encuentran repartidas por las tres plantas. Son estanterías que permiten almacenar objetos de tamaño pequeño o mediano con un peso por unidad de menos de 25 Kg.

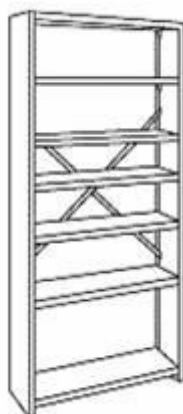


Figura 3.27. Estanterías ligeras.

Las estanterías simples están formadas por varias secciones o módulos conectados lateralmente. También se dispone de estanterías dobles, que están formadas por dos conjuntos de estanterías simples en configuración espalda con espalda.

➤ **Estantes para pallets**

Son estanterías para almacenar mercancías sobre pallets. Están formados por bastidores verticales sobre los que se enganchan las tablas

horizontales (véase figura 3.28). Los pallets se manejan con carretillas o transelevadores.

Este tipo de estanterías se dan en la planta baja del almacén de SR DISTRIBUIDORES.



Figura 3.28. Estantes para pallets.

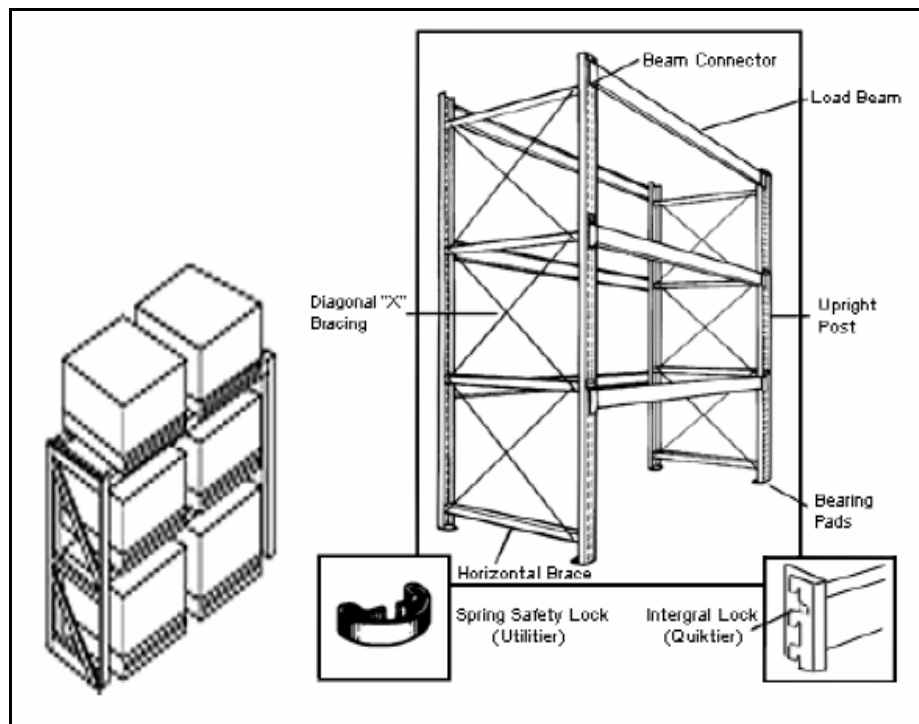


Figura 3.29. Estantes para pallets.

➤ **Estantería de bobinas**

Son estanterías para almacenaje de bobinas de cable de diferentes dimensiones y peso. Este tipo de estanterías son necesarias ya que es en forma de bobinas como la empresa compra la mayor parte del cableado a sus proveedores. Se encuentra en la planta baja ocupando toda una pared de la misma, como se muestra en la siguiente figura:



Figura 3.30. Estantería de bobinas

3.4.3. EQUIPOS DE MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS

Los equipos de manipulación de materiales son los encargados de mantener el flujo físico de materiales, a través de los diferentes procesos de almacenamiento y distribución. Estos equipos son la parte móvil del almacén. Cada equipo tiene sus propias limitaciones en su forma de operar y en su capacidad.

Se decide el uso de uno u otro equipo teniendo en cuenta aspectos como: el método de paletización o embalaje, las posiciones y la distribución en planta, la capacidad requerida, la velocidad, las aceleraciones, el tipo de producto, la simplicidad, el ahorro de movimientos, etc.

A continuación se describen los equipos de manipulación de mercancías de los que dispone la empresa objeto de estudio en el presente proyecto:

➤ **Transpaleta manual**

La transpaleta manual es una carretilla de pequeño recorrido de elevación, equipada con una horquilla formada por dos brazos paralelos horizontalmente unidos sólidamente a un cabezal vertical provisto de ruedas en tres puntos de apoyos sobre el suelo y que puede levantar y transportar pallets o recipientes especialmente concebidos para este uso.

La transpaleta manual es característica por su sencillez y eficacia, y tiene un uso generalizado en la manutención y traslado horizontal de cargas unitarias sobre pallets.



Figura 3.31. Transpaleta Manual.

En el almacén se dispone de dos transpaletas manuales, una situada en la planta alta y otra en la planta baja.

➤ **Carretilla**

La carretilla es el equipo de manutención que goza de un cierto automatismo, y posee mayor flexibilidad que la transpaleta. No tiene restricciones de ruta y se usa para transportar a cortas distancias, elevar y apilar, allá donde la flexibilidad es importante, o donde es la única solución práctica.

Se denominan carretillas a toda máquina que se desplaza por el suelo, de tracción motorizada, destinadas fundamentalmente a transportar, empujar, tirar o levantar cargas. Son equipos utilizados para mover los pallets de un punto a otro y posicionarlo en las estanterías correspondientes, que pueden estar a varios metros del suelo. La carretilla es un aparato autónomo apto para llevar cargas en voladizo. Se asienta sobre dos ejes: motriz, el delantero, y directriz, el trasero.



Figura 3.32. Carretilla

En el almacén se dispone una carretilla de estas características, ubicada en la planta baja.

➤ **Transelevador**

Los transelevadores son aparatos de transporte destinados a los traslados verticales de las cargas. Está construido a partir de un travesaño que rueda sobre un único rail en el suelo, con ayuda de dos rodillos, uno de ellos es motor. Fijado al travesaño un mástil vertical, tiene en su cabeza dos rodillos que circulan por un rail de conducción horizontal, paralelo al anterior, pero por el techo del almacén.

El transelevador es utilizado en este caso para transportar mercancía de la planta baja a la primera planta y a la planta superior o viceversa



Figura 3.33. Transelevador

➤ **Carro**

Como equipo de manipulación de mercancía también se dispone en el almacén de un carro de las características del de la siguiente figura.



Figura 3.34. Carro

➤ **Carretilla**

Para el transporte de mercancía se cuenta en el almacén con una carretilla de estas características para la descarga y carga de las furgonetas de reparto.



Figura 3.35. Carretilla

CAPÍTULO 4: SITUACIÓN PROPUESTA HACIA UNA GESTIÓN “LEAN MANUFACTURING”

4.1. OBSERVACIONES Y OPORTUNIDADES DE MEJORA

4.2. REINGENIERÍA Y MEJORA DE PROCESOS

4.3. MEJORAS PROPUESTAS EN LA DISTRIBUCIÓN DE MATERIAL

4.4. GESTIÓN DE STOCKS

4.5. SECUENCIA DE ACTIVIDADES Y DURACIÓN DEL CICLO

4.6. FLEXIBILIDAD EN EL SISTEMA

4.7. MEJORA CONTÍNUA

4.8. GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

4.9. SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

4.1. OBSERVACIONES Y OPORTUNIDADES DE MEJORA

Tras describir en el apartado 3.2.3 los procesos involucrados en el Sistema de Aprovisionamiento, Distribución y Gestión de Almacén de SR DISTRIBUIDORES, se realizan las siguientes observaciones y se detectan las siguientes oportunidades de mejora:

4.1.1. GESTIÓN DE APROVISIONAMIENTO

Se realizan las siguientes observaciones a la forma de actuación en el procedimiento actual:

- 1) La etapa de **detección de necesidades** es escasa y poco fiable, ya que no se recurre a la base de datos de inventariado, por su falta de fiabilidad. Se recurre a la inspección visual del almacén y al control más exhaustivo de unos pocos productos considerados estratégicos para la empresa. Por todo esto, no se logra mantener un stock de seguridad fiable y, a la hora de recibir los pedidos de clientes, se recurre al transporte interno de material entre delegaciones y a pedidos inmediatos a proveedores. Se realizan pocos pedidos pero de gran número de unidades.
- 2) La **zona de entrada y recepción de mercancía** no es fija ni se encuentra delimitada. Existe un desorden que da lugar a mezclar material destinado a distinto fin, con lo que todo ello supone: pérdida de tiempo, caos, incremento de gasto, equivocaciones, etc.
- 3) No se lleva a cabo una correcta **verificación de la mercancía** que se recepciona. Se debe dedicar más tiempo a la verificación y realizarla en el momento en que entra la mercancía, no más tarde, con el objetivo de no obstaculizar el paso a una nueva entrada de mercancía.
- 4) Cuando se detecta la recepción de un pedido en malas condiciones o, simplemente, el cliente ya no quiere un material, pasa al apartado de **roturas y devoluciones**. Este material lleva un procedimiento de devolución al proveedor. Éste se realiza una vez al año (a final de

año), quedándose el material a devolver almacenado en estanterías hasta esa fecha. Se observa la necesidad de llevar a cabo la devolución una vez se genere, haciendo el seguimiento de los proveedores hasta el cierre de la devolución.

- 5) No se realiza **evaluación de proveedores** debido a que la mayoría de ellos son exclusivos. Aunque, en los casos en los que es posible dicha selección, el criterio que se sigue es el económico seguido del de calidad. Tampoco se registran las incidencias ocurridas con éstos, ni se toman medidas posteriores al respecto.

Esquema gráfico propuesto

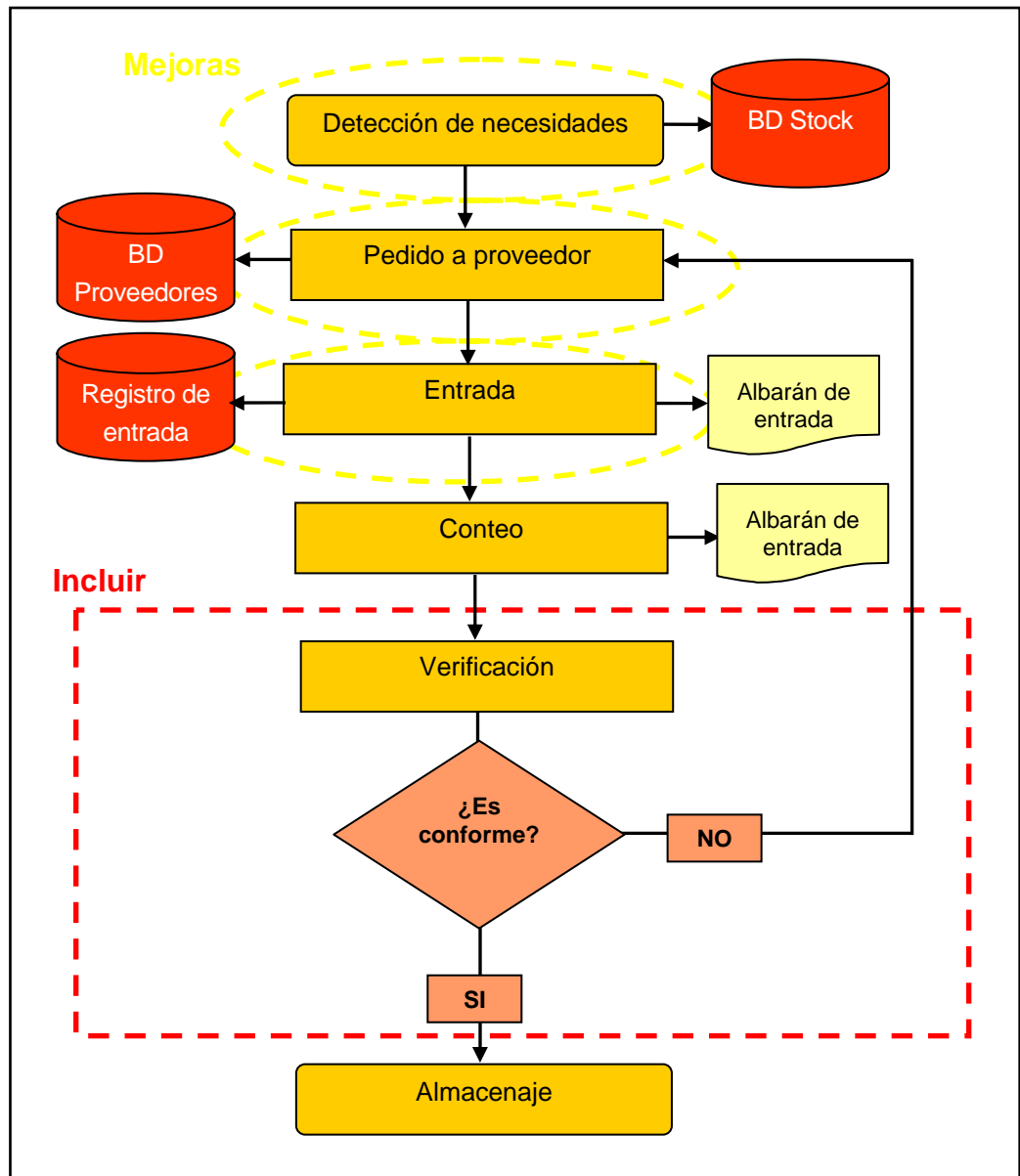


Figura 4.1. Esquema propuesto en la gestión del aprovisionamiento

4.1.2. DISTRIBUCIÓN

Se realizan las siguientes observaciones a la forma de actuación en el procedimiento actual de la empresa objeto de estudio:

- 1) La **zona de preparación de pedidos** no es fija ni se encuentra delimitada. Existe un desorden que da lugar a mezclar material destinado a distinto fin, con lo que todo ello supone: pérdida de tiempo, caos, incremento de gasto en transporte, equivocaciones en el reparto, etc.
- 2) No se dispone de estanterías para el **almacenaje de los lotes preparados** para reparto, por lo que los pedidos se acumulan en el suelo de la nave sin delimitación ninguna. En una misma zona se acumula material de entrada, de reparto y apartados. Esto da lugar a que los materiales lleguen a ocupar gran parte de la superficie de tránsito de pallets, obstaculizando el paso de la carretilla apiladora de pallets y retrasando así el almacenamiento cuando existe entrada de mercancía de proveedores.
- 3) La **etapa de preparación** de los pedidos consiste únicamente en disponer la mercancía en su zona correspondiente, sin incluir ningún tipo de embalaje o tratamiento de agrupación para material de un mismo lote.
- 4) No se **verifica el material** de los pedidos, ya sea de reparto interno o externo, antes de salir a reparto. Ello, tras una etapa anterior de preparación de pedidos tan escasa de medidas preventivas hacia un despiste o fallo en la preparación, supone algo de relevante importancia. Este hecho desencadena situaciones no deseables y costosas, tanto en tiempo como en pérdidas económicas directas, como las siguientes:
 - No se puede realizar la entrega del total del pedido al cliente por falta de material transportado. El pedido queda pendiente, produciéndose una pérdida de tiempo y un incremento del coste de transporte, al tener que volver a transportar el resto de la mercancía, hasta completar el pedido del cliente.
 - Se hace entrega al cliente de más material que el que consta en su pedido y factura. Este caso es de mucha mayor importancia que el anterior, ya que se traducirán en pérdidas económicas muy significativas. Este tipo de situaciones serán difícilmente

identificables, ya que normalmente el cliente no da a conocer a la empresa este tipo de errores.

- 5) La **identificación de un pedido** a través del código del albarán en una pegatina amarilla fluorescente se realiza en ocasiones muy excepcionales. Su utilización evitaría las situaciones de confusión comentadas en el apartado anterior y se lograría una disminución del tiempo de entrega de mercancía.
- 6) Cuando se realiza la **carga de material** en las furgonetas, no se tiene en cuenta el orden de salida de la mercancía ni el hecho de que se traten de bultos pertenecientes a un mismo lote de pedido. Esto da lugar a una mayor dificultad y posibilidad de errores a la hora de descargar la mercancía y hacer la entrega al cliente. Supone un incremento en el tiempo dedicado a la descarga de mercancía y, consecuentemente, al reparto de pedidos.
- 7) No hay **horarios fijos** para las salidas y entradas de las furgonetas de reparto, lo que lleva a una desorganización en la planificación de la preparación de pedidos. Ante esto, la pérdida de tiempo y uso de los recursos es evidente, produciéndose situaciones en las que la furgoneta, lista para el reparto, no puede ser cargada debido a que aún no se ha preparado la mercancía o, el caso contrario, acumulándose la mercancía lista para el reparto a esperas de la llegada de la furgoneta.
- 8) El **reparto interno** de material entre delegaciones tiene lugar diariamente, no sólo en ocasiones excepcionales. Este reparto debería estar limitado a esas ocasiones ya que cada delegación invierte mucho tiempo, trámites y costes de transporte en el reparto interno de material.

Esquema gráfico propuesto

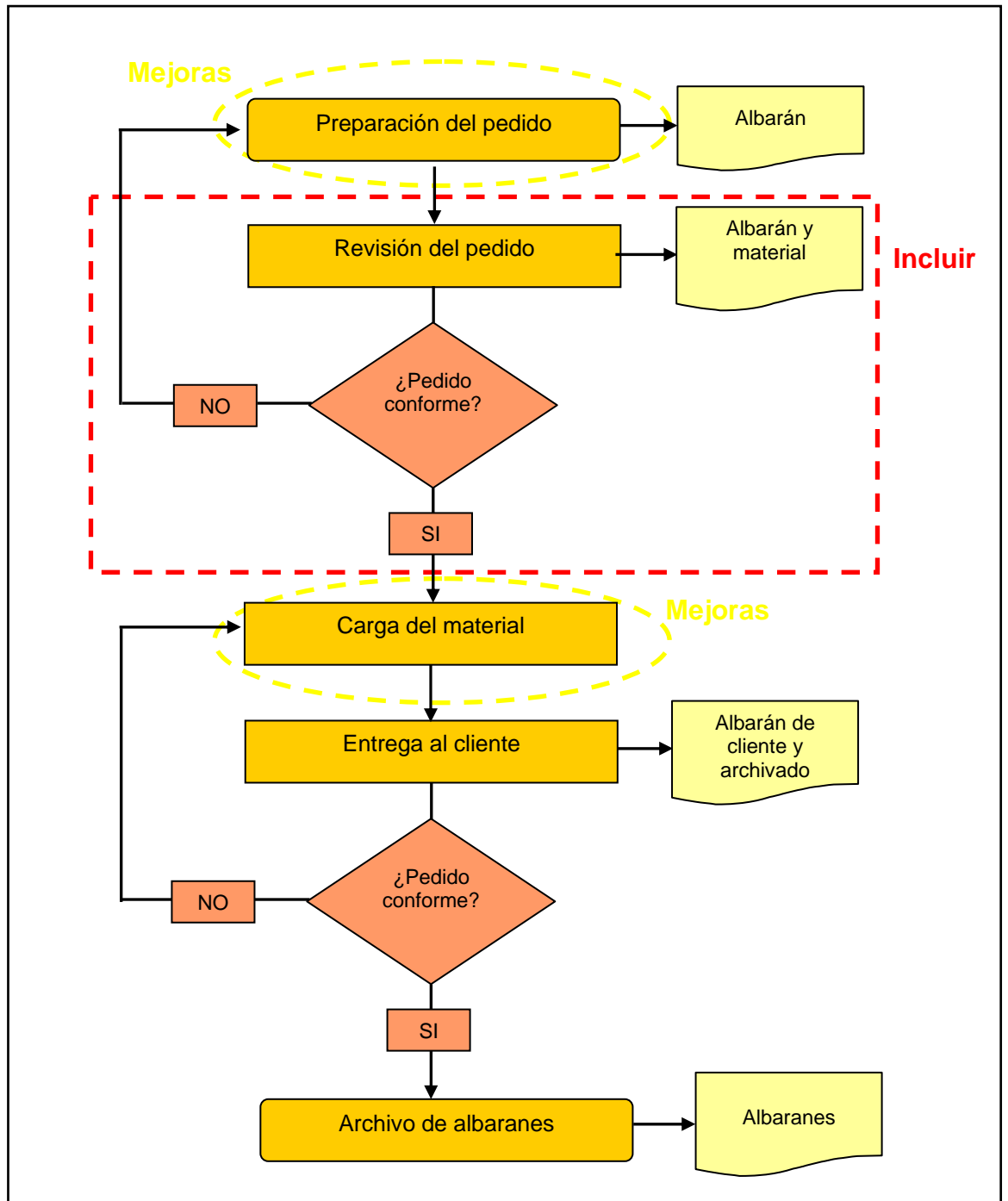


Figura 4.2. Esquema propuesto en la distribución de mercancía

4.1.3. GESTIÓN DE ALMACÉN

Se realizan las siguientes observaciones a la forma de actuación en el procedimiento actual de la empresa objeto de estudio:

- 1) Las **distintas zonas** en las que se divide la planta baja no son fijas ni se encuentran delimitadas, por lo que existe un desorden que da lugar a mezclar material destinado a distinto fin. Ello supone: pérdida de tiempo, caos, incremento de gasto en transporte, equivocaciones en el reparto, etc.
- 2) No se dispone de un **sistema de codificación** de estanterías, con lo que los trabajadores deben conocer la ubicación de todo el material sin guía alguna. Todo el material se encuentra registrado en el sistema informático, pero éste no da información acerca de su ubicación en el almacén. Esto supone una gran pérdida de tiempo a la hora de preparar los pedidos y de inversión en la formación del trabajador, dependiendo en todo momento de los trabajadores más veteranos y con más experiencia de la empresa.
- 3) Se considera necesario un plan de **reubicación de los materiales** almacenados según plantas y estanterías, teniendo en cuenta, ante todo, el nivel de rotación de los productos mediante un estudio ABC (véase apartado 2.2.8.2. Análisis de Pareto). El almacenamiento del material no sigue un correcto orden en ciertas ocasiones, y ocurren situaciones en la que mercancía de una alta rotación y pequeño volumen, se encuentra almacenada en la planta superior.
- 4) En la planta alta hay una elevada cantidad de **material sin almacenar** correctamente. Se encuentra apilado por todo el suelo de la planta. Se propone la compra de estanterías para su colocación.
- 5) No se dispone de una base de datos de los **retales** que se van generando (cable que sobra al terminar una bobina). Esto da lugar a que se vayan acumulando y su venta sea difícil. Se debe inculcar al trabajador que antes de disponerse a cortar el cable que se requiere en un pedido, busque en esa base de datos si se dispone de un retal de esas características.
- 6) Se considera necesaria una revisión del **material con baja rotación**, redefinir lo que significa "*material obsoleto*" para la empresa. Hay

material que lleva almacenado en estanterías varios años sin ser vendido, ocupando espacio y generando los costes que el almacenamiento y su no venta conllevan.

- 7) Se consideran escasas las **medidas de seguridad** tomadas por los trabajadores almaceneros. Se observan las siguientes situaciones:
- No se usan zapatos de seguridad.
 - No se usa vestimenta que cumpla con los criterios de seguridad y sea estándar para todos los trabajadores.
 - Las escaleras de las que disponen no se corresponden con las dimensiones de las estanterías a las que necesitan tener acceso.
 - El cambio de bobinas no siempre se realiza con la carretilla, generando situaciones de mucho peligro.
 - No disponen de un número de carretillas adecuado.
 - No disponen de cinturones lumbo-abdominales para la carga de material pesado.
 - El transelevador es usado como ascensor en numerosas ocasiones, siendo permitido, por medidas de seguridad, la carga únicamente de mercancía, no de personas.

Por todo esto, se considera la necesidad de incorporar equipos de protección individual (EPI's) para una disminución de accidentes y bajas laborales (guantes, cinturón lumbo-abdominal y vestimenta uniformada adecuada).

4.2. REINGENIERÍA Y MEJORA DE PROCESOS

4.2.1. REINGENIERÍA DE PROCESOS

Introducción

La Reingeniería de Procesos, o BPR (Business Process Reengineering), se considera una nueva herramienta de gestión, la cual surge a finales de la década de los ochenta, de la mano de dos autores: Michael Hammer y James Champy. La Reingeniería de Procesos debe entenderse como una reacción al cambio de las realidades empresariales, aportando soluciones que permitan combatir los retos que imponen los clientes, las barreras que supone la competencia y sobre todo los riesgos que implica el cambio profundo y fugaz de la realidad empresarial.

A continuación se definen las características más importantes de la BPR, analizando detalladamente las mismas, y se estudian algunos de los conceptos introducidos por Hammer y Champy a partir de los cuales se sustenta la Reingeniería de Procesos.

Definición de Reingeniería de Procesos

Para llegar a una definición válida de Reingeniería de Procesos se debe partir de una situación previa en la cual la organización se formule la siguiente pregunta: "Si se tuviera que volver a crear la empresa desde cero, teniendo en cuenta lo que ya se sabe, la experiencia y la tecnología disponible, ¿cómo sería la nueva empresa?".

A pesar de que existe un consenso generalizado acerca de que la BPR pasa necesariamente por un rediseño radical de los procesos de la empresa para alcanzar mejoras drásticas en la gestión, existen muy diversas definiciones. A continuación se analiza con profundidad cada uno de los términos de la definición de Reingeniería de Procesos de Hammer y Champy:

- "Reingeniería es la *revisión fundamental* y el *rediseño radical* de *procesos* para alcanzar *mejoras espectaculares* en medidas críticas y

contemporáneas de rendimiento, tales como costos, calidad, servicio y reducción de tiempos”.

Profundizando en esta definición se observa que contiene los cuatro conceptos claves que a continuación se desarrollan:

1. Revisión fundamental:

Una vez se ha decidido proceder con la Reingeniería en una organización, deben hacerse las preguntas más básicas sobre la empresa y su funcionamiento. ¿Por qué hacemos las cosas de esta manera?, ¿No hay una forma mejor de hacerlas?. Estas preguntas obligan al empresario a cuestionar los supuestos más básicos sobre los que se asienta su negocio.

Se lleva a cabo una revisión de todas las normas preestablecidas que, hasta el momento, resultaban incuestionables. La Reingeniería inicialmente determina qué es lo que debe hacer la empresa y, posteriormente, cómo debe hacerlo. Un error muy frecuente se da cuando los responsables de implantar la BPR se centran exclusivamente en el cómo hacer las cosas, sin considerar en ningún momento la posibilidad de dejar lo que se está haciendo y empezar a realizar actividades completamente nuevas. La BPR se concentra en lo que una empresa “debe ser” y no en lo que “es”.

2. Rediseño radical:

El rediseño planteado debe ser radical en el más literal sentido de la palabra, puesto que debe llegar a la raíz de las cosas. No se trata de hacer cambios superficiales o tratar de arreglar lo que ya está instalado, sino que se debe abandonar lo viejo. La BPR implica el descarte de todas las estructuras y procedimientos existentes para llegar a maneras absolutamente distintas de realizar el trabajo. Se está ante un proceso de reinvención completa de la empresa y no ante un intento de mejora o ligera modificación.

3. Mejoras Espectaculares:

Como tercer concepto clave de la definición, las mejoras que implica la Reingeniería de Procesos deben ser espectaculares y no marginales o incrementales (propias de procesos de mejora o modificación leve). Se debe asociar el concepto de BPR a saltos gigantescos en el rendimiento.

Una compañía analizando sus resultados habituales puede llegar a intuir, al menos, si necesita o no emprender la Reingeniería de Procesos. Por ejemplo, si una empresa necesita alcanzar incrementos en la calidad del 10%, reducción de los costes del 15%, aumentos de la cuota de mercado del 5%, etc., no tiene sentido que se decida introducir la BPR en la compañía. En este tipo de situaciones bastaría con aplicar otras medidas como: programas de incentivos para los empleados, sistemas de incrementos de mejora de la calidad...

Según Hammer y Champy, existen tres tipos de compañía que emprenden la BPR:

- En primer lugar se encuentran las empresas con graves problemas de subsistencia, aquellas en situaciones desesperadas donde pelagra la continuidad de la actividad económica. Estas compañías recurren a la Reingeniería porque no tienen más remedio que hacerlo. Debido a que se necesitan mejoras inmensas para seguir en el mercado y no ser eliminado por la competencia, se opta por emprender la BPR asumiendo que, si esta no resulta, es posible que el negocio conozca su fin en breve.
- En segundo lugar, aparecen las empresas que todavía no están en dificultades pero cuyos sistemas administrativos permiten anticiparse a posibles crisis, de forma que se detectan con anticipación la aparición de problemas. A pesar de que por el momento los resultados puedan parecer satisfactorios, el escenario en que se desenvuelve la actividad de la compañía es incierto y en todo momento está presente la posible aparición de nuevas amenazas bien en forma de competidores, de cambios en las preferencias de los clientes, cambios en la reglamentación, etc. La misión de estas compañías es ejercer una Reingeniería de carácter preventivo, antes de que las cosas empiecen a ponerse mal.
- Por último, el tercer tipo de empresas que deciden sumergirse en la BPR lo constituyen aquellas que se encuentran en óptimas condiciones. No presentan dificultades visibles ni ahora ni en el horizonte, lo cual no es contradictorio con el hecho de que su administración tenga aspiraciones y capacidad para llegar todavía más alto.

Este último tipo de compañías ven la Reingeniería como una oportunidad para despegarse aún más de sus competidores; es decir, ven

en la BPR una oportunidad para obtener una ventaja competitiva. Desde la posición de liderazgo, donde todo marcha aparentemente a la perfección, resulta bastante duro para los directivos de una empresa el hecho de plantear la reinención de los sistemas que funcionan correctamente. Hammer y Champy defienden que *“el sello de una empresa de verdadero éxito es la voluntad de abandonar lo que durante largo tiempo ha tenido éxito. Una compañía realmente grande abandona de buen grado prácticas que han funcionado bien durante largo tiempo, con la esperanza y la expectativa de salir con algo mejor.”*

Como resumen de esta clasificación de las empresas, una buena forma de distinguir los principales rasgos de cada uno de los tres tipos de compañías, en función de cómo afrontan la Reingeniería de Procesos, es la siguiente: las de la primera categoría son aquellas que se encuentran en situación desesperada, han chocado con una muralla y están heridas en el suelo. Las de la segunda categoría siguen corriendo a alta velocidad pero la luz de sus faros les permite ver un obstáculo que se les viene encima de manera inminente. Aún están a tiempo de distinguir qué tipo de obstáculo se interpone en su camino y así tratar de esquivarlo a tiempo. Por último, las compañías de la tercera categoría salieron a pasear una tarde clara y despejada, sin ningún obstáculo a la vista y decidieron que hacía un día perfecto para levantar una muralla que impidiera el paso a los demás que intentasen seguir sus pasos.

4. Procesos:

El último de los conceptos clave de la definición es “procesos”. Sin duda alguna, esta es la palabra más importante de la definición y, por lo tanto, la que más reflexión merece por parte de los encargados de sacar adelante la BPR en la empresa. De su definición y lo que ésta conlleva se habla en el apartado 3.2.1 del presente estudio.

Principios de la Reingeniería

Se estiman los siguientes doce principios como los principios clave en los que se basa la BPR:

1. Se necesita el apoyo de la gerencia de primer nivel o nivel estratégico, que debe liderar el programa.
2. La estrategia empresarial debe guiar y conducir los programas de la BPR.

3. El objetivo último es crear valor para el cliente.
4. Hay que concentrarse en los procesos, no en las funciones, identificando aquellos que necesitan cambios.
5. Son necesarios equipos de trabajo, responsables y capacitados, a los que hay que incentivar y recompensar con puestos de responsabilidad en la nueva organización que se obtendrá tras el proceso de Reingeniería.
6. La observación de las necesidades de los clientes y su nivel de satisfacción son un sistema básico de retroalimentación que permite identificar hasta qué punto se están cumpliendo los objetivos.
7. Es necesaria la flexibilidad a la hora de llevar a cabo el plan. Si bien son necesarios planes de actuación. Dichos planes no deben ser rígidos, sino que deben ser flexibles a medida que se desarrolla el programa de BPR y se obtienen las primeras evaluaciones de los resultados obtenidos.
8. Cada programa de Reingeniería debe adaptarse a la situación de cada empresa, de forma que no se puede desarrollar el mismo programa para empresas distintas.
9. Se requiere establecimiento de correctos sistemas de medición del grado de cumplimiento de los objetivos. En muchos casos, el tiempo es un buen indicador. Sin embargo, no es el único posible y en determinadas ocasiones no es el más adecuado.
10. Se debe tener en cuenta el factor humano a la hora de evitar o reducir la resistencia al cambio, lo cual puede provocar un fracaso o, al menos, retrasos en el programa.
11. La BPR no debe ser visto como un proceso único, que se deba realizar una única vez dentro de la organización sino que se debe contemplar como un proceso continuo, en el que se plantean nuevos retos.
12. La comunicación se constituye como un aspecto esencial, no sólo a todos los niveles de la organización, sino traspasando sus fronteras (prensa, comunidad, sistema político, etc.).

Características de la Reingeniería de Procesos

A partir de los requisitos que todo proceso de Reingeniería debe reunir para alcanzar reducciones de costes, mejoras de la calidad y del servicio al cliente, podemos determinar unas características comunes en dichos procesos:

- Unificación de tareas:

Se da pie a la unificación de varias tareas en un equipo. Se logra una reducción de plazos, al eliminarse supervisiones, a la vez que se mejora la calidad, al evitarse errores. El enfoque hacia los procesos característico de la BPR implica, como ya hemos visto anteriormente, una pérdida de entidad de las tareas. Los procesos ganan peso específico en detrimento de las tareas individuales.

Al centrarse en los procesos, la BPR obtiene una ventaja: la eliminación de gran parte de los trámites burocráticos. Para ello, se rediseñan los procesos de forma que no estén fragmentados, puesto que la burocracia se ha convertido en el remedio que permite mantener cierto orden teniendo procesos fragmentados. Es en este momento cuando la compañía puede prescindir de su burocracia.

- Participación de los trabajadores en la toma de decisiones:

Son los propios trabajadores los que toman las decisiones y asumen las responsabilidades relacionadas con su trabajo. Esto, en cierta medida contribuye a que cada empleado se convierta a su vez en su propio jefe. Para que esto se pueda llevar a cabo son necesarios el esfuerzo, el apoyo, la disciplina, la confianza, la flexibilidad y la capacidad de adaptación.

Los beneficios derivados son la reducción de los plazos y de los costes, al comprimirse las estructuras tanto vertical como horizontalmente.

- Cambio del orden secuencial por el natural en los procesos:

Con el protagonismo que adquiere el concepto de proceso en toda compañía, una vez introducida la BPR, las cosas se van a empezar a realizar en el orden en que se beneficie a los procesos, olvidando el orden seguido tradicionalmente. La finalidad perseguida por esta nueva forma de trabajar es la de ahorrar tiempo y lograr la mayor reducción posible en los plazos.

Un error muy común es confundir Reingeniería con Reorganización. La reorganización de una empresa suele desembocar en el aplanamiento de sus estructuras jerárquicas, algo que sí se puede producir mediante BPR. Sin embargo, recordemos que la BPR no se centra en la estructura organizacional sino que lo hace en la estructura de sus procesos. No sirve

para nada imponer una nueva organización jerárquica con menos niveles y más eficiente, si los procesos viejos se mantienen, permaneciendo con ellos la ineficiencia en el ciclo productivo.

- Realización de diferentes versiones de un mismo producto o servicio:

Con ello se pretende dar fin a la estandarización y conseguir una mayor adaptación de dicho producto o servicio a las necesidades y gustos del cliente. Esta idea concuerda plenamente con uno de los principios de la BPR: el de ofrecer un producto de valor real para el cliente. Actualmente, los gustos, las necesidades y las características de los clientes son muy diversos, especialmente cuando la oferta va dirigida a un mercado global en el que las diferencias culturales son factores esenciales que se deben tener en cuenta. La personalización del producto, a través del lanzamiento al mercado de varias versiones del mismo, contribuye a diferenciarse de los competidores y, por supuesto, a cubrir con mayor satisfacción las necesidades de los consumidores a los que va destinada cada una de las versiones de dicho producto.

- Reducción de las comprobaciones y controles:

Se trata de establecer un plan de evaluación y control que contemple solamente los controles que tienen sentido económico. Actuando de esta manera se agiliza y flexibiliza la estructura organizativa.

- Papel protagonista del responsable del proceso:

En su figura recae la función de ejercer como único punto de contacto, lo cual permite un trato más eficiente.

- Operaciones híbridas:

Las operaciones en todo proceso de Reingeniería de Procesos gozan de una naturaleza dual. Se pueden considerar centralizadas y descentralizadas simultáneamente ya que se pretende disfrutar de las ventajas que presenta cada una de las dos opciones. Las distintas unidades pueden trabajar con un elevado grado de autonomía sin perder las ventajas que aporta la coordinación entre las mismas (economías de escala, por ejemplo). Esto es posible gracias a la infotecnología, uno de los instrumentos habilitadores fundamentales de la BPR que se verá en el siguiente epígrafe.

Instrumentos y técnicas

Instrumentos y técnicas empleadas para el alcance de los objetivos que se persigue con la aplicación de la Reingeniería de Procesos:

- **Visualización de procesos:**

Es una herramienta defendida por Barret que considera que la clave del éxito se encuentra en el desarrollo de una correcta visión del proceso. Se trata de realizar un diseño concienzudo de todos y cada uno de los componentes del proceso objetivo. Se prevén las tareas elementales de cada proceso, los costes que este engendra, así como los plazos de cada fase.

- **Investigación operativa:**

La investigación operativa (IO) es una metodología que proporciona las bases empíricas para la toma de decisiones, además de ayudar a mejorar la entrega de servicios. La IO utiliza técnicas sistemáticas de investigación en cinco pasos básicos:

- 1) Identificación del problema,
- 2) selección de la estrategia de solución,
- 3) prueba de la estrategia y evaluación,
- 4) difusión de los resultados y,
- 5) la utilización de los resultados.

- **Gestión del cambio:**

Para llevar a cabo un programa de Reingeniería de Procesos, es muy importante tener en cuenta el factor humano, y, por tanto, la gestión del cambio organizativo. Un cambio tan drástico como el que propone la Reingeniería puede provocar ansiedad y resultar traumático para los empleados de la compañía, ya que, de repente, van a escuchar cómo los directivos les dicen que el modo en el que hacían las cosas hasta el momento ya no sirve y hay que aprender mecanismos completamente nuevos. Debido a que, como ya sabemos, la BPR es un proceso que compete a todos los empleados de la compañía en la mayor parte de las ocasiones, la gestión del cambio mediante grupos piloto, sistemas de

adaptación, etc. se convierte en una herramienta casi imprescindible para evitar que la BPR fracase por la resistencia que el factor humano presenta.

- **Benchmarking:**

Esta técnica consiste en el intento de superar a los competidores tomando como referencia a los líderes del sector (Véase apartado 2.2.6). Se trata de analizar los puntos fuertes y débiles de los productos líderes en el mercado, con el fin de obtener la mayor información posible de los procesos operativos en las organizaciones responsables de dichos productos. Esta técnica se emplea habitualmente para encontrar nichos de mercado en los que aún tengan sitio nuestros productos. No obstante, también se puede aplicar a la BPR a la hora de estudiar las soluciones adoptadas por la competencia.

4.2.2. MAPA DE PROCESOS PROPUESTO

Tras las observaciones y mejoras planteadas, una vez estudiada la situación de partida de SR DISTRIBUIDORES, se propone el siguiente Mapa de Procesos:

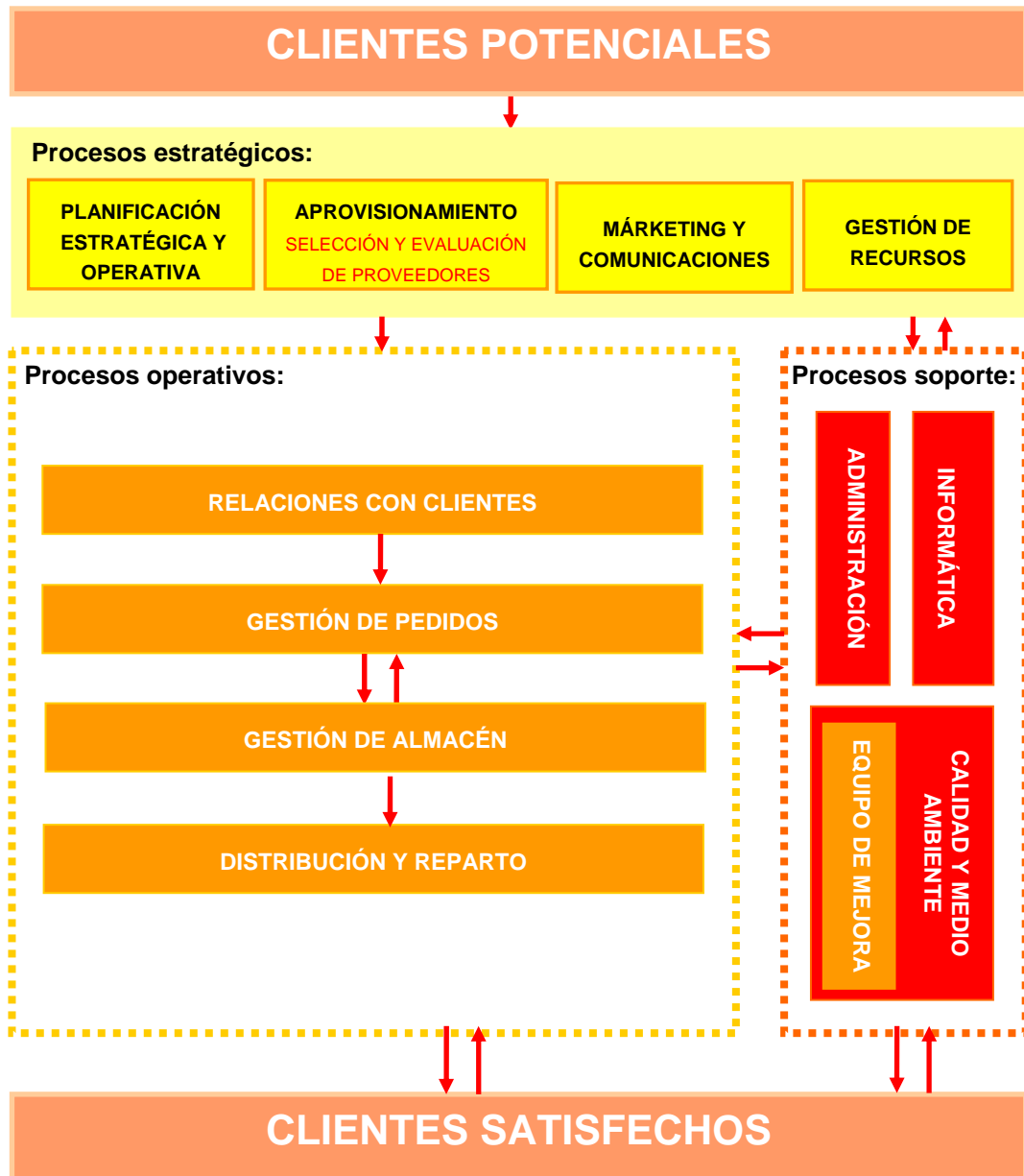


Figura 4.3. Mapa de procesos propuesto

PROCESOS

Partiendo de posibles clientes y, con el objetivo de conseguir clientes satisfechos, se considera necesaria la convivencia de los siguientes tipos de procesos (véase apartado 3.2.1.):

- **Procesos Estratégicos:**
 - Planificación Estratégica y operativa.
 - Aprovisionamiento – Selección y Evaluación de Proveedores.
 - Marketing y Comunicaciones.
 - Gestión de Recursos.

- **Procesos Operativos:**
 - Relaciones con Clientes.
 - Gestión de Pedidos.
 - Gestión de Almacén.
 - Distribución y Reparto.

- **Procesos Soporte:**
 - Administración.
 - Informática.
 - Calidad y Medio Ambiente – Equipos de Mejora.

4.2.3. NUEVO ORGANIGRAMA FUNCIONAL

4.2.3.1. LA ORGANIZACIÓN HORIZONTAL

Introducción:

En una situación previa de la empresa, la organización tradicional responde a una serie de características básicas:

- Dan respuesta a unos objetivos previamente determinados.
- Son sistemas caóticos complejos (dado que los componen personas).
- Siguen objetivos compartidos.
- Tienen sinergia.
- Dividen las tareas.
- Tienen límites de actuación (normas).
- Pretenden la mejora.

Los retos organizativos inmediatos bajo los que se encuentran las empresas en la actualidad son:

- Organizaciones que operan en un entorno global y deben actuar localmente.
- Rediseño y reestructuración organizativa.
- Necesidad de mejora de la calidad y de la competitividad.
- Empowerment (delegar mayor poder de evaluación y decisión).
- Disminución de la complejidad.
- Aumento de la velocidad de resolución de situaciones complejas.
- Incremento de la capacidad de reacción frente a cambios del entorno (flexibilidad).
- Aporte de valores de tercera generación.

El nuevo enfoque organizativo no responde a una estructura única. La estructura más adecuada dependerá de las condiciones internas y externas en el que la organización se encuentra. Para el caso que nos ocupa, existe un modelo lo suficientemente versátil, flexible o adaptable a dicho entorno y contexto:

La organización horizontal:

La mayoría de las empresas y organizaciones tienen como misión obtener el beneficio deseado entregando el máximo valor (producto o

servicio) a sus clientes. La organización horizontal está diseñada para brindar una forma estructural y un enfoque organizacional integrado que les permite entregar dicho valor a los clientes, potenciando así sus ventajas competitivas.

La gestión horizontal es un método transfuncional de gestión donde la mano visible del director jerárquico deja paso a la mano invisible del mercado y en donde los recursos se trasladan de manera natural a su uso más eficiente, de forma que el trabajo que no aporta valor añadido desaparece.

Características clave de las organizaciones horizontales:

- Dirección por procesos, no por tareas:

Las organizaciones verticales se estructuran de forma funcional: buscan mejoras concretas en las funciones, departamentos o tareas. Por el contrario, se puede organizar el flujo de trabajo en torno a procesos clave que abarcan a toda la empresa y que, en última instancia, ligan a ésta con las necesidades del cliente. Reduciendo la jerarquía se disminuye al máximo el número de áreas de actividad en las que se dividen los procesos clave.

Si los procesos se rediseñan de forma adecuada mejoraremos los resultados y sentaremos las bases para la innovación y mejora continuas.

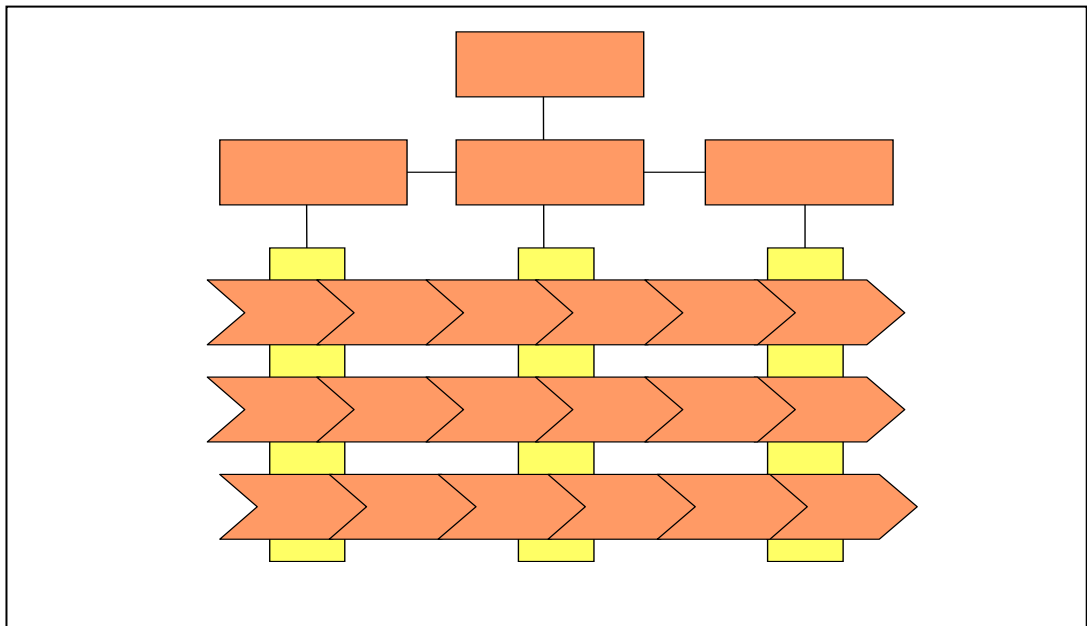


Figura 4.4. Organización por procesos

- Gestionar equipos, no personas:

Los equipos suelen conseguir mejores resultados que los individuos, porque cuentan con un conjunto más amplio de habilidades, de capacidades y de puntos de vista.

En la organización horizontal el módulo organizativo básico es un flujo de trabajo llevado a cabo por un equipo, no la realización de tareas por individuos. Dicho flujo de trabajo se puede ligar mediante distintos mecanismos relacionados entre sí:

- Asignando a un líder o equipo de líderes para que se pongan al frente del proceso clave.
- Fijando objetivos cuantificables relacionados con la mejora continua.
- Estableciendo sistemas de medición para cada proceso.
- Creando foros que abarquen todo el ámbito del proceso para revisar y consensuar los objetivos en cuanto a resultados.

- Los sistemas de información facilitan la integración horizontal:

El acceso instantáneo a la información en toda la empresa ofrece los datos necesarios para medir la actuación, apoyar la gestión efectiva y eficiente de los procesos, y ofrece la información necesaria para la mejora continua. La información juega un papel esencial en la gestión horizontal como fuente de competitividad empresarial.

Los sistemas de información juegan un papel clave en las nuevas organizaciones, tanto directamente como facilitadores de otros factores clave.

- Variedad de competencias:

Cuánto más amplio es el número de capacidades y competencias que cada persona aporta al equipo, y cuanto mejor entienda los procesos clave, mayor será la capacidad de resolución de problemas del equipo.

Los equipos son formados, por tanto, multidisciplinariamente: personas tanto de procesos como de funciones de apoyo reúnen las competencias precisas para tomar la iniciativa, tolerar el cambio, adquirir compromiso con el éxito y creer en el trabajo en equipo. Nuevamente, las tecnologías de la información o el empowerment formarán, junto con las competencias, una indisoluble y necesaria amalgama.

- Autogestión de equipos:

La mayoría de las empresas que funcionan con equipos aspiran a que esos equipos se autogestionen. La persona que realiza determinado trabajo es la que mejor sabe como mejorarlo. Para que los equipos sean eficaces deben tener la autoridad, formación, información y motivación necesarias para valorar y modificar el cuándo, cómo y con quién realizar el trabajo colectivo. En los equipos en los que recae el trabajo debe también recaer la gestión.

Comparativa con las organizaciones tradicionales:

Organización Tradicional	Organización Horizontal
<ul style="list-style-type: none"> • El trabajo se divide en funciones, departamentos y tareas. • La unidad base de consecución de resultados: la persona y su trabajo. • Función del directivo: asignar tareas adecuadas, medir, evaluar, controlar y premiar resultados. • Principal defecto: la coordinación entre tareas, departamentos y funciones. • Principal ventaja: la excelencia funcional. 	<ul style="list-style-type: none"> • El trabajo se organiza en torno a varios procesos de negocio o flujos de trabajo. Objetivo: ligar las actividades de los empleados con las necesidades de clientes y proveedores. • El trabajo se organiza en torno a varios procesos de negocio o flujos de trabajo. • Los equipos asumen la responsabilidad de gestión (sistemas de equipos jerárquicos). Objetivo del directivo: mejora continua de resultados. • La información y la formación: se proporcionan para generar determinados resultados. • Perfil del profesional: capaz de realizar múltiples tareas, trabajar en equipo y mejorar continuamente. El sistema premia el desarrollo de capacidades individuales y los resultados de equipo.

Construcción de la organización horizontal:

1. Organizar equipos multidisciplinares alrededor de los procesos básicos.
2. Trasladar el “poder” sobre el proceso al equipo, que elegirá a su líder.
3. Cada miembro del equipo formará al resto sobre sus competencias respectivas, en lo que afecte al proceso.
4. Medir la mejora que supone para el cliente o para sus requisitos; recompensar individual y colectivamente por las contribuciones realizadas.
5. Desarrollar planes de carrera individuales consistentes con las habilidades y capacidades del equipo.
6. Redefinir el papel de la Dirección, enfatizando su faceta de facilitadora de la mejora de los equipos, mediante el entrenamiento, el soporte, la transparencia en la información y la claridad en los objetivos y estrategias.

4.2.3.2. ORGANIGRAMA FUNCIONAL PROPUESTO

A continuación se muestra la actual estructura organizacional de la empresa:

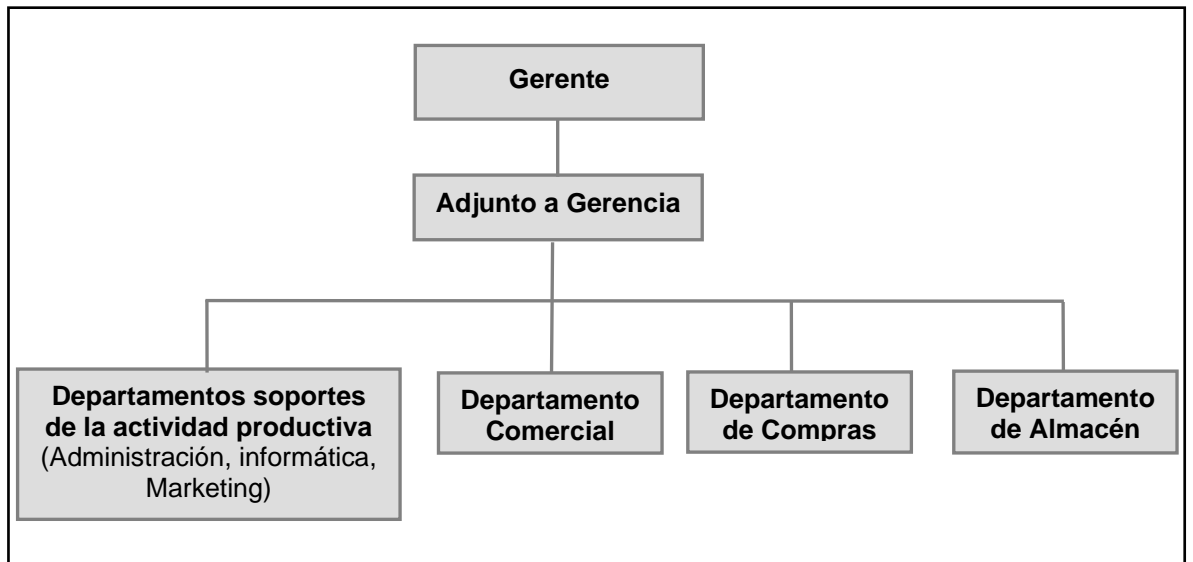


Figura 4.5. Estructura organizacional actual

En base a la presente estructura organizativa y tras identificar los procesos de la empresa, como se muestra en el apartado 3.2.2, se propone

el siguiente organigrama, en cuanto a las actividades de aprovisionamiento, distribución y almacén se refiere:

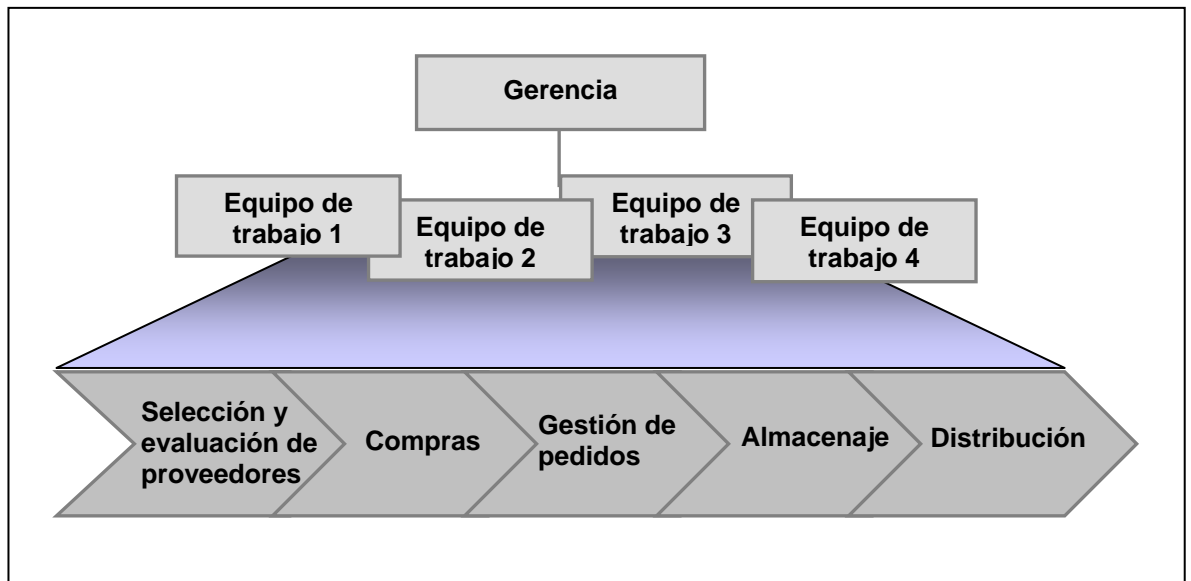


Figura 4.6. Estructura organizacional propuesta

En este nuevo organigrama se organiza el flujo de trabajo en torno a procesos, que han sido rediseñados con anterioridad adecuadamente. Se crean así diversos equipos de trabajo en torno a los procesos de la empresa.

4.2.3.3. CAMBIOS ORGANIZACIONALES PROPUESTOS

Con esta reestructuración organizacional de SR DISTRIBUIDORES, se persigue la eliminación de todo aquello que no aporta valor al producto, la implicación por parte de los trabajadores y la potenciación del trabajo en equipo para resolver los problemas con rapidez.

Para conseguir el buen funcionamiento de la organización, se deben inculcar y difundir los siguientes valores fundamentales a todos los miembros de la misma:

- Utilización del concepto de satisfacción del cliente externo - satisfacción del cliente interno como estrategia para mantenerse en el mercado.
- Confianza entre los miembros de la organización.
- Apoyo continuo a las actividades realizadas por todos los miembros de la organización.
- La formación o educación como camino para conseguir resultados óptimos. Hacer ver a los miembros de la organización la necesidad

de una formación continua como medio para su evolución profesional.

- Lograr una organización activa en donde cada nivel asume la responsabilidad que le corresponde.
- Participación activa en los equipos de trabajo, proponiendo mejoras, aportando ideas, soluciones a problemas, críticas constructivas, etc.
- El conocimiento de todos los miembros de la organización de los objetivos a alcanzar en entregas (fechas); costes y calidad. Trabajando por tanto toda la organización para conseguirlos.
- Cumplimiento de los ciclos de aprovisionamiento y distribución y almacenaje previstos (lead times). Evitar en todo momento situaciones que deriven en la espera o el incumplimiento de plazos de entrega de material a clientes.
- Uso del sistema informático como ayuda y fuente de información en la medida y aprovisionamiento de datos.

Funciones y Responsabilidades

Teniendo en cuenta las medidas enumeradas en el apartado anterior para la constitución de una organización moderna y orientada a un modo de organización horizontal, se proponen las siguientes funciones y responsabilidades según la capacitación, requisitos y nivel de formación óptima para cada puesto de trabajo, dentro de la organización del aprovisionamiento, distribución y gestión de almacén de la empresa:

➤ Gerencia:

- Planificación, Control y Organización→ Coordinar las necesidades, objetivos e información de los coordinadores de los equipos de trabajo, así como fijar objetivos y el estudio de nuevas líneas de negocio según las necesidades potenciales del mercado.
- Coordinación del Sistema de Gestión de la organización→ Establecer las normas de calidad de los procesos, controlar y mejorar los procedimientos de gestión de la empresa y colaborar en las auditorias periódicas que se lleven a cabo, analizándolas y tomando las medidas oportunas tras su ejecución, así como velar por el cumplimiento de la normativa en Prevención de Riesgos Laborales y Medioambiente.
- Gestión de los Recursos Humanos→ Facilitar y promover la formación continua del personal orientado a las necesidades existentes en la organización. También será el encargado de

definir y mejorar los canales de comunicación internos en la organización.

➤ Coordinador de equipo de trabajo:

- Planificar y Organizar el trabajo de los trabajadores a su cargo, coordinando la organización operativa de las actividades en las que se trabaja.
- Realizar controles periódicos de la actividad que se está desarrollando. Definir métodos de medición de objetivos a corto, medio y largo plazo.
- Velar por la aplicación de las normas de calidad que se fijen en su línea de actividad.
- Controlar la correcta ejecución por parte de los trabajadores de los procedimientos.
- Colaborar en las auditorías periódicas que se lleven a cabo.
- Velar por el uso adecuado de la maquinaria, instalaciones y equipos existentes, estableciendo directrices de mantenimiento y utilización.
- Identificar las necesidades del personal a su cargo y canalizar su comportamiento hacia el desempeño del trabajo, implicación en la organización, satisfacción y realización personal.
- Velar por el cumplimiento de las directrices y objetivos fijados por gerencia.
- Participar en el análisis y definición de las inversiones que la organización lleve a cabo, así como analizar, junto a gerencia, la viabilidad de proyectos y nuevas líneas de Negocio.
- Elaborar informes periódicos de los resultados obtenidos en su equipo de trabajo, proponiendo medidas correctoras cuando se produzcan desviaciones y reportando información de las reuniones que se han llevado a cabo en los equipos de trabajo.
- Trasladar sugerencias a la gerencia del personal a su cargo cuando así lo estime conveniente.

4.3. MEJORAS PROPUESTAS EN LA DISTRIBUCIÓN DE MATERIAL

Tras las observaciones realizadas en el procedimiento "Distribución de material", se procede a realizar una serie de propuestas de mejora a la empresa objeto de estudio, aplicando las herramientas "lean manufacturing". Las propuestas están basadas en un estudio previo situacional del procedimiento mediante un Análisis ABC de los errores más frecuentes que se dan en él.

Una vez realizado el Análisis ABC, se estudian las causas que originan dichos errores haciendo uso de Diagramas causa-efecto. Finalmente se proponen una serie de mejoras con el fin de eliminar o reducir al máximo las actividades que dan lugar a la mayoría de los errores que se dan en el procedimiento.

4.3.1. ANÁLISIS ABC DE INCIDENCIAS

Para el Análisis ABC de las Incidencias cometidas en el transcurso del procedimiento de Distribución de material se realiza la siguiente recogida de datos:

INCIDENCIAS	FRECUENCIA (veces/día)	FRECUENCIA %	FRECUENCIA ACUMULADA %	CATEGORÍA
H. Equivocación en número de mercancía de un pedido distribuido	4	60,61	60,61	A
I. Equivocación de mercancía en un pedido distribuido	1	15,15	70,76	A
J. Falta de un pedido a distribuir	1	15,15	90,91	B
K. No distribución de un pedido	0,4 (2 veces/semana)	6,06	88,51	C
L. Transporte de material sin identificar	0,2 (1 vez/semana)	3,03	96,97	C
TOTAL	6,6	100	100	A, B, C

Figura 4.7. Datos de análisis ABC de incidencias

Los resultados del Análisis ABC se representan mediante una gráfica denominada Curva de Pareto (Véase apartado 2.2.8.2.). Se visualiza gráficamente la aportación de cada tipo de Error o Incidencia al total de equivocaciones que suceden en el procedimiento.

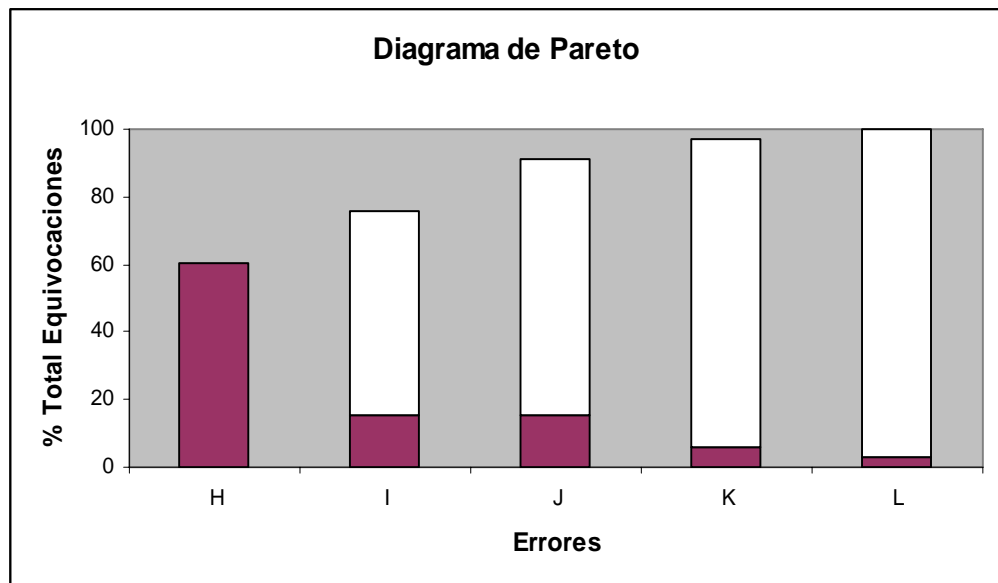


Figura 4.8. Diagrama de Pareto de incidencias

Tras este estudio resulta evidente qué tipo de errores son los más frecuentes. Podemos observar que los tres primeros tipos representan aproximadamente el 90 % del total:

- H.** Equivocación en número de mercancía de un pedido distribuido (60,61%).
- I.** Equivocación de mercancía en un pedido distribuido (15,15%).
- J.** Falta de un pedido a distribuir (15,15%).

Por el Principio de Pareto, concluimos que la mayor parte de los errores que se producen en la distribución de material pertenecen sólo a tres tipos. De manera que si se eliminan las causas que provocan esos errores, desaparecería la mayor parte de los errores dentro de la distribución de los productos.

4.3.2. DIAGRAMAS CAUSA-EFECTO

A continuación, mediante el Diagrama causa-efecto, también conocido como "diagrama de espina de pescado" (Véase apartado 2.2.8.3.), se van a identificar todas las posibles causas asociadas a los principales problemas que se analizaron en el apartado anterior, con el Análisis ABC de los mismos.

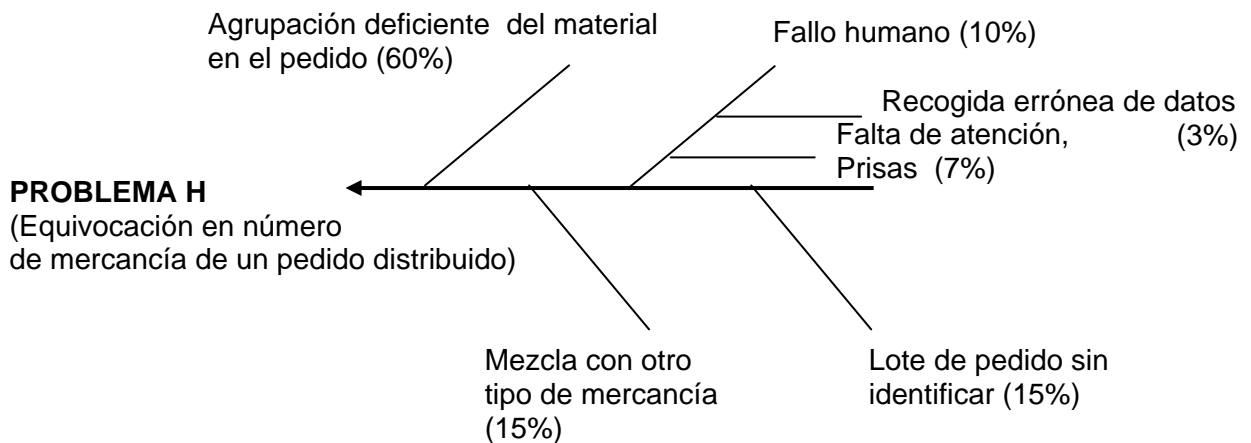


Figura 4.9. Diagrama causa-efecto del Problema H

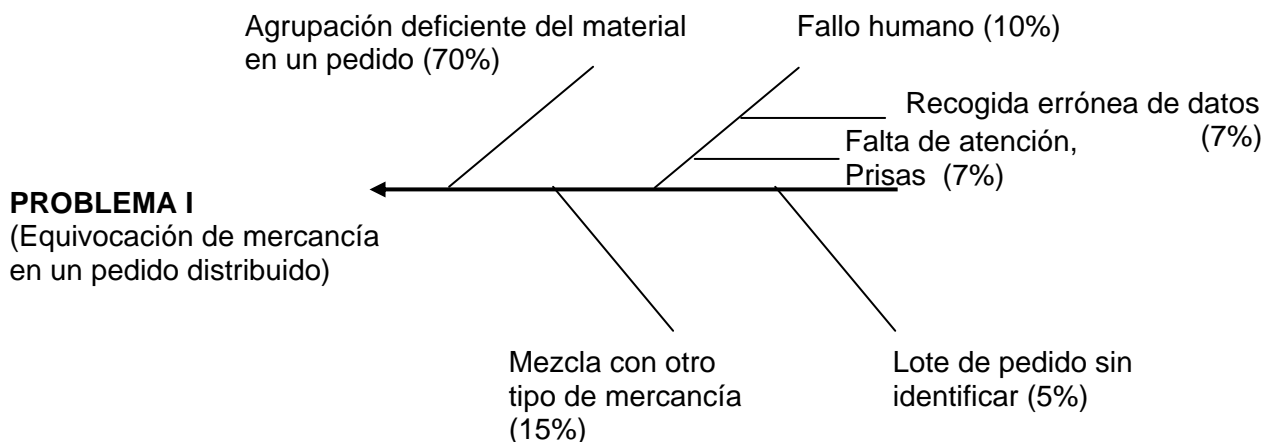


Figura 4.10. Diagrama causa-efecto del Problema I

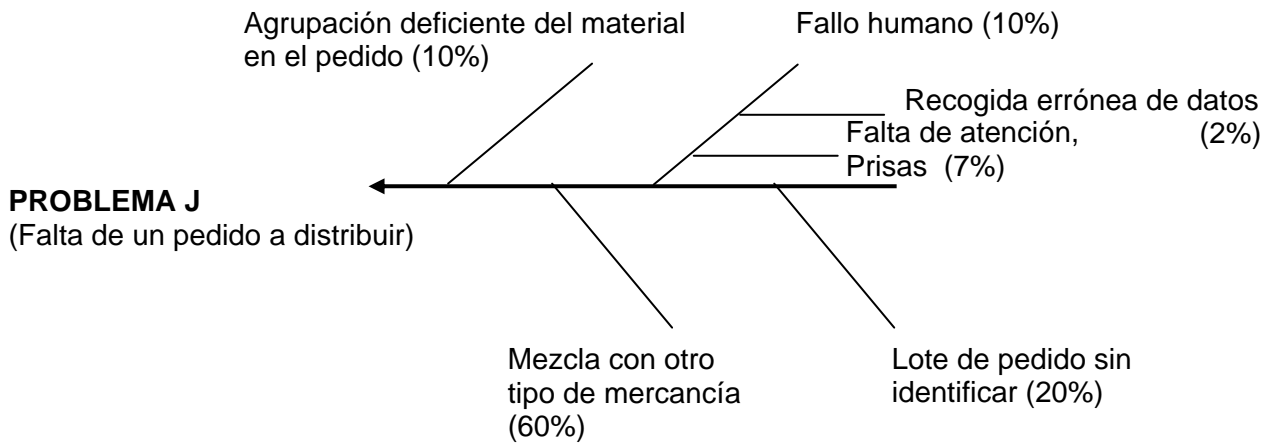


Figura 4.11. Diagrama causa-efecto del Problema J

Como **conclusión** se observa en la figura 4.12 que el tipo de causas generadoras de los principales problemas en la distribución de mercancía son las mismas en los tres tipos de problemas, variando su frecuencia en cada caso. Estas causas se corresponden con las observaciones y oportunidades de mejoras realizadas sobre dicho procedimiento (Véase apartado 4.1.2.).

CAUSAS	PORCENTAJE (%)
Agrupación deficiente del material en el pedido	46,67
Mezcla con otro tipo de mercancía	30
Lote de pedido sin identificar	13,33
Fallo humano	10
- Recogida errónea de datos	4
- Prisas	6
TOTAL	100

Figura 4.12. Conclusiones del diagrama causa-efecto

En base a esta conclusión, se realizan en los próximos apartados (apartados 4.3.3., 4.3.4. y 4.3.5.) una serie de Mejoras con el fin de eliminar o reducir al máximo las causas señaladas.

4.3.3. LIMITACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE ZONAS UTILIZADAS EN LA DISTRIBUCIÓN Y RECEPCIÓN DE MERCANCÍA

Como se discute en el apartado 4.1, en Observaciones y Oportunidades de Mejora del procedimiento "Distribución de material", la zona de preparación de pedidos no es fija ni se encuentra delimitada. Existe un desorden que da lugar a mezclar material destinado a distinto fin, derivando en pérdidas de tiempo, caos, incremento de gasto en transporte, equivocaciones en el reparto, etc.

Por todo ello, se propone una nueva distribución de la planta baja del almacén, ya que es donde tiene lugar dicho proceso y donde se debe diferenciar cada tipo de material (material de reparto, de entrada, devoluciones, etc.). Se propone la siguiente **redistribución de zonas**, señalizadas en la figura 4.13:

- Zona A, de entrada de mercancía.
- Zona B, de material para reparto.
- Zona C, de material para reparto interno (valija).
- Zona D, de material apartado para recogida de cliente.
- Zona E, para la ubicación de la máquina medidora de cables.
- Zona F, de pasillo despejado para el tránsito de transpalet.
- Zona G, para roturas y devoluciones (diferenciando ambas).
- Zona H, estanterías para material preparado para reparto (se distinguen mediante carteles las baldas para localidades de reparto diferentes).

Cada zona debe estar delimitada e identificada con un cartel donde se especifique qué función tiene el material situado en el espacio donde se encuentra la señalización.

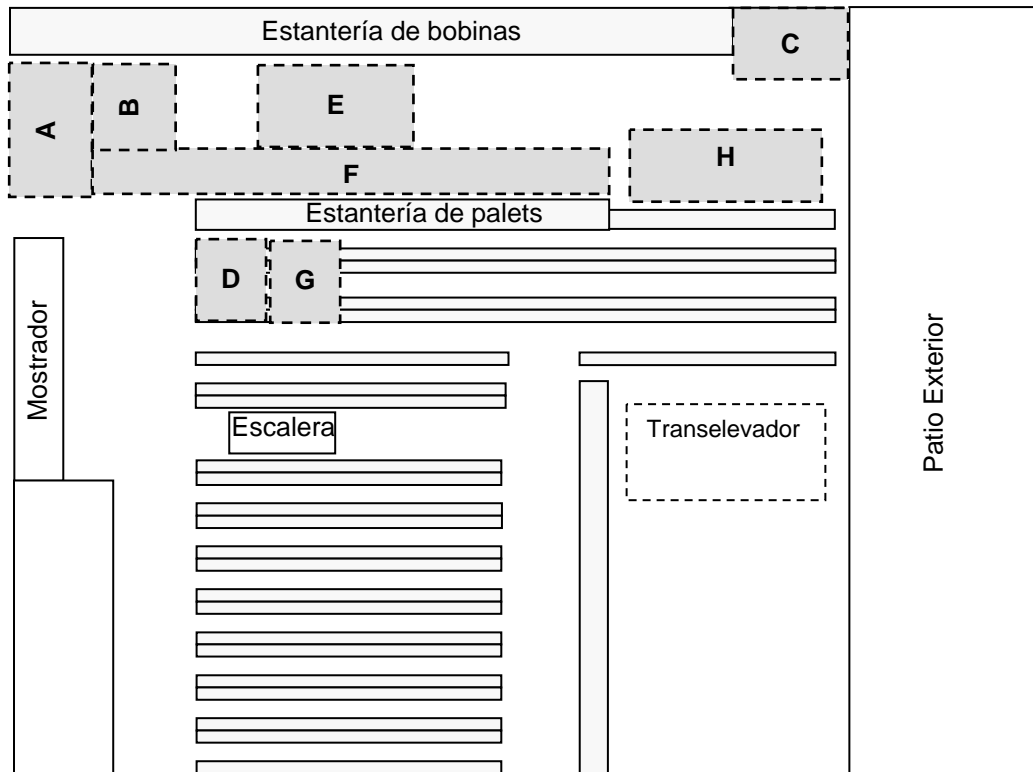


Figura 4.13. Redistribución de la planta baja de almacén

➤ INDICADOR:

Como medida de la mejora propuesta y de su evolución, se propone el siguiente indicador (Véase apartado 4.7.2. Medida de evolución de las mejoras. Indicadores).

El **objetivo** del indicador es el de reducir al mínimo el número de No Conformidades que se dan en el procedimiento de reparto de mercancía. Partiendo de una situación inicial de un 87% de distribuidos bajo No Conformidades, se propone el objetivo de alcanzar un valor menor al 5%.

$$\text{Indicador de No Conformidades en el Reparto (INCR)} = \frac{\sum NPNC}{\sum NPR} \cdot 100$$

Donde:

NPNC: Número de pedidos con No Conformidades.

NPR: N° total de Pedidos Repartidos.

4.3.4. MEJORAS EN LA PREPARACIÓN, VERIFICACIÓN Y CARGA DE MATERIAL A DISTRIBUIR

En el procedimiento "Distribución de material", se hicieron las siguientes cuatro observaciones, en lo relativo a la preparación, verificación y carga del material para reparto:

- 1) La **etapa de preparación** de los pedidos consiste únicamente en disponer la mercancía en su zona correspondiente, sin incluir ningún tipo de embalaje o tratamiento de agrupación para material de un mismo lote.
- 2) No se **verifica el material** de los pedidos, ya sea de reparto interno o externo, antes de salir a reparto. Esto, tras una etapa anterior de preparación de pedidos tan escasa de medidas preventivas hacia un despiste o fallo en la preparación, supone algo de relevante importancia. Este hecho desencadena situaciones no deseables y costosas, tanto en tiempo como en pérdidas económicas directas, como las siguientes:
 - No se puede realizar la entrega del total del pedido al cliente por falta de material transportado, por lo que el pedido queda pendiente, produciéndose una pérdida de tiempo y un incremento del coste de transporte, al tener que volver a transportar el resto de la mercancía hasta completar el pedido del cliente.
 - Se hace entrega al cliente de más material que el que consta en su pedido y factura. Este caso es de mucha mayor importancia que el anterior, ya que se caerán en pérdidas económicas muy significativas. Este tipo de situaciones serán difícilmente identificables ya que normalmente el cliente no da a conocer a la empresa este tipo de errores.
- 3) La **identificación de un pedido** a través del código del albarán en una pegatina amarilla fluorescente se realiza en ocasiones muy excepcionales. Su utilización evitaría las situaciones de confusión comentadas en el apartado anterior y se lograría una disminución del tiempo de entrega de mercancía.
- 4) Cuando se realiza la **carga de material** en las furgonetas, no se tiene en cuenta el orden de salida de la mercancía ni el hecho de que se

traten de bultos pertenecientes a un mismo lote de pedido. Esto da lugar a una mayor dificultad y posibilidad de errores a la hora de descargar la mercancía y hacer la entrega al cliente. Supone un incremento en el tiempo dedicado a la descarga de mercancía y, consecuentemente, al reparto de pedidos.

BUENAS PRÁCTICAS EN EL REPARTO DE MATERIAL

Basadas en la mejora del proceso y según las observaciones realizadas, se proponen las siguientes Buenas Prácticas en cuanto a la preparación, verificación y carga del material para reparto se refiere:

- El material a repartir se preparará en la zona destinada para a tal efecto (zona B de la figura 4.13 del apartado 4.3.3), y tendrá lugar 30 minutos antes de la hora de llegada de la furgoneta de reparto.
- Todo material de un mismo pedido deberá prepararse en un mismo lote, en una caja o bolsa siempre que las dimensiones lo permitan.
 - Para ello se hará uso de las cajas de cartón en las que llega el material que se recepciona.



Figura 4.14. Caja de cartón

- Cuando el material sea de pequeñas dimensiones, se hará uso de las bolsas de plástico de las que dispone la empresa (40x50 cm) con el logotipo impreso.



Figura 4.15. Bolsas de plástico

- Cuando un pedido se encuentre repartido en varias bolsas, éstas deberán introducirse en una caja de cartón siempre que sea posible.
- Cada lote (pedido) irá identificado a través del código del albarán por una pegatina amarilla fluorescente. Esta pegatina también se usará cuando se den las siguientes circunstancias:
 - Si el pedido se encuentra repartido en varias cajas o bolsas, cada caja o bolsa deberá estar identificada por la misma pegatina.
 - Cuando se repartan bobinas u otro material de grandes dimensiones, también deberá ir identificado de la misma forma.
- Se verificará SIEMPRE la mercancía antes de salir para su reparto. Esta acción se realizará bajo las siguientes pautas:
 - Dos trabajadores realizarán la verificación en equipo, cerciorándose de que cada albarán coincide con el lote preparado para el reparto.
 - Se llevará a cabo de forma pausada y a conciencia.
 - Se hará en la zona B de la figura 4.13 del apartado 4.3.3, reservada para tal actividad.
- La furgoneta de reparto se cargará de forma inversa al orden de reparto que se vaya a seguir en la ruta, es decir, en la parte más externa de la furgoneta quedarán los pedidos que serán repartidos en primer lugar.

➤ INDICADOR:

Como medida de la mejora propuesta y de su evolución, se propone el siguiente indicador (Véase apartado 4.7.2. Medida de evolución de las mejoras. Indicadores).

El **objetivo** del indicador es el de reducir al mínimo el número de No Conformidades que se dan en el procedimiento de Reparto de mercancía. Partiendo de una situación inicial de un 87% de distribuidos bajo No Conformidades, se propone el objetivo de alcanzar un valor menor al 5%.

$$\text{Indicador de No Conformidades en el Reparto (INCR)} = \frac{\sum NPNC}{\sum NPR} \cdot 100$$

Donde:

NPNC: Número de pedidos con No Conformidades.

NPR: N° total de Pedidos Repartidos.

4.3.5. ELIMINACIÓN DEL TRASPASO INTERNO DE MATERIAL ENTRE DELEGACIONES

Como se discute en el apartado de observaciones del procedimiento "Distribución de material", en el traspaso interno de material entre delegaciones se invierte mucho tiempo y costes que se evitarían con una mejora de la planificación de las compras. Es decir, se ha de configurar un **plan de gestión de stock o existencias** que logre acercarse lo máximo posible a la situación real de ventas de la empresa.

Actualmente la planificación en la compra de existencias es muy escasa. Ésta se encuentra centralizada en la delegación de Cádiz, que toma las decisiones oportunas en cuanto a cantidad, frecuencia de pedidos, etc., a la hora de realizar los pedidos a proveedores para las distintas delegaciones. Estas decisiones son tomadas por el responsable de compras y están basadas en:

- control visual del material que, a su juicio y por su experiencia, piensa que tiene una alta rotación en stock.
- sistema informático que recoge el nivel de existencias de los materiales considerados estratégicos en la actividad comercial que se desarrolla.
- Rappels o descuentos de proveedores.

Como mejora se propone la *eliminación o tendencia a la eliminación del traspaso interno de material entre delegaciones*, y para ello se ha elaborado una guía de buenas prácticas a seguir, con el fin de lograr una correcta planificación de las compras. En el apartado 4.4.1 se desarrolla el *Manual de Buenas Prácticas de Gestión de Stocks*.

Además de esta guía de buenas prácticas, se propone la aplicación del Análisis ABC a la gestión de existencias, que se muestra en el apartado 4.4.2.

A continuación, se hace una valoración de los recursos materiales, humanos y tiempo invertido en la consecución de esta acción. Más adelante, en el apartado 5.1. del presupuesto, se realiza una valoración económica de lo que supondría la eliminación del traspaso interno de material entre las delegaciones.

ETAPAS DE VALIJA	TIEMPO INVERTIDO (horas/día)	RECURSOS EMPLEADOS
Gestión del pedido	1	1 trabajador
Preparación de mercancía	2	2 trabajadores
Verificación de mercancía	0,5	2 trabajadores
Carga de mercancía	0,2	1 trabajador
Distribución de mercancía	8	1 trabajador 1 furgoneta 50 L gasolina/día Peajes
Gestión de la valija en general	8	1 trabajador
TOTAL	19,7	

Figura 4.16. Recursos invertidos en valija

➤ INDICADOR:

Como medida de la evolución de la mejora propuesta, se propone el siguiente indicador (Véase apartado 4.7.2. Medida de evolución de las mejoras. Indicadores).

El objetivo del indicador es el de disminuir el reparto de material mediante valija de otras delegaciones. Partiendo de una situación inicial de que un 10% del reparto que se realiza es de valija, se propone el objetivo de alcanzar un valor igual al 0%.

$$\text{Indicador Disminución de Valija (IDV)} = \frac{\sum NLAV}{\sum NLAT} \cdot 100$$

Donde:

NLAV: Número de Líneas de Albaranes de Valija.

NLAT: Número de Líneas de Albaranes Totales Repartidos.

4.4. GESTION DE STOCKS

4.4.1. MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE GESTIÓN DE STOCKS

4.4.1.1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente manual es el de presentar las principales características y aspectos a considerar en relación a la gestión de stocks, de manera que ayude en SR DISTRIBUIDORES a la mejora de la gestión y control de los mismos.

Generalmente, a los suministradores les resulta difícil ofrecer sus productos en la cantidad, la calidad y el momento solicitado por el cliente. Unas veces los artículos no están disponibles cuando se solicitan y otras la entrega se demora y la empresa tiene que adquirirlos en previsión a las necesidades.

Una buena gestión de stocks permite que la empresa pueda conocer con exactitud el volumen de salidas o ventas de cada artículo durante un período de tiempo programado (día, semana, campaña, etc.). De esta forma se puede planificar el aprovisionamiento antes de surgir la necesidad.

Por lo tanto, los principales objetivos que persigue la gestión de stocks son los siguientes:



Figura 4.17. Objetivos de la gestión de stocks

4.4.1.2. LOS STOCKS O EXISTENCIAS

Los **stocks**, existencias o mercancías *son el conjunto de materiales que tiene la empresa almacenados hasta su utilización o posterior venta*. En la empresa comercial o de distribución, el stock lo constituyen las mercancías o los artículos que se adquieren para su venta posterior.

Según la función que cumple el stock dentro del ciclo de venta y la finalidad que tiene la empresa, se diferencian los siguientes tipos:

- Stock normal o de ciclo:

Se denomina también stock activo y está formado por los artículos que tiene la empresa para hacer frente a la demanda normal durante un período de tiempo determinado. Este stock evoluciona entre un nivel máximo y un mínimo, que se establecen según la capacidad del almacén, el capital invertido en existencias y los costes derivados de la gestión. El stock activo se consume y renueva cada cierto período de tiempo, creando un ciclo normal de aprovisionamiento.

- Stock de seguridad:

El stock de seguridad es complementario del stock activo y se crea para evitar la falta de existencias durante el plazo de aprovisionamiento. El stock de seguridad sirve para hacer frente a la demanda cuando existe incertidumbre de la misma. Es decir, cuando se produce una demanda imprevista por parte de los clientes o cuando los proveedores demoran el plazo de entrega de los pedidos. Ante cualquiera de estas situaciones si la demanda es superior a la estimada puede tener lugar una "rotura del stock" y las existencias no pueden hacer frente a las necesidades. Para evitar esta situación se crea un stock adicional cuya cuantía pueda absorber las oscilaciones de consumo o las incidencias de otro orden.

- Stock cero:

El stock cero se establece por una estrategia logística de almacenamiento basada en la técnica *Just in time* desarrollada en el apartado 2.2.2., que consiste en aprovisionar en el momento que se necesitan mercancía y en la cantidad necesaria. Según este sistema, los stocks almacenados no tienen razón de ser y como consecuencia en la empresa no existen almacenes. Las industrias de automoción, por ejemplo Ford y Toyota, son las que más utilizan el JIT; y los problemas de suministro que puedan surgir (por transporte, huelgas, fiestas locales, etc.) los resuelven mediante aprovisionamiento urgente.

Por tanto, la utilización del stock cero está condicionada por dos factores: la rapidez en el suministro y el encarecimiento en el precio de adquisición. La estrategia puede ser rentable siempre que los gastos de almacenamiento y financieros sean superiores a los que nos ahorramos en la compra al poder aprovechar ofertas, precios de oportunidad o rappels por adquirir grandes partidas.

- **Stock en tránsito:**

El stock en tránsito es aquel que se encuentra entre las diferentes fases de los procesos de aprovisionamiento, producción o distribución. También es el stock que está en camino, en almacenes de tránsito o en locales situados entre el almacén del vendedor y el del comprador.

Para la empresa es muy importante mantener un nivel de stock que guarde equilibrio con el ritmo de ventas de cada producto. Un stock excesivo supone un coste añadido que puede resultar caro (dinero invertido en mercancías, costes de espacio, mantenimiento, manipulación, etc.) y, por el contrario, un stock insuficiente también es costoso, ya que las consecuencias son: perder ventas, insatisfacción de los clientes y, en ocasiones, la pérdida de éstos. Para mantener un stock equilibrado se deben conseguir los siguientes **objetivos**:

- Cubrir las ventas durante el período que transcurre entre dos aprovisionamientos.
- Hacer frente a las ventas durante el plazo de entrega de los proveedores.
- Tener la cantidad suficiente de stock para hacer frente a la demanda.
- Estar preparado ante las posibles oscilaciones del ritmo de ventas y los posibles retrasos en la entrega del suministro.

Representación del stock:

Las existencias de un almacén oscilan entre un nivel máximo y un nivel mínimo. Cuando se mantienen constantes en el consumo y aprovisionamiento, el ciclo del stock es el que aparece reflejado en la figura 4.18.

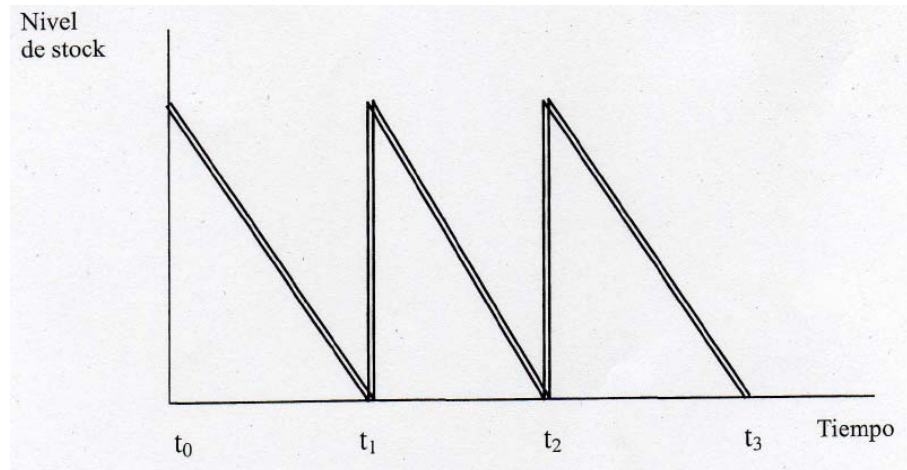


Figura 4.18. Movimiento del stock siendo constantes el consumo y el aprovisionamiento

En la siguiente figura se observa qué ocurre cuando se produce un retraso en el suministro o un incremento de la demanda. Como consecuencia se produce una **rotura de stock**.

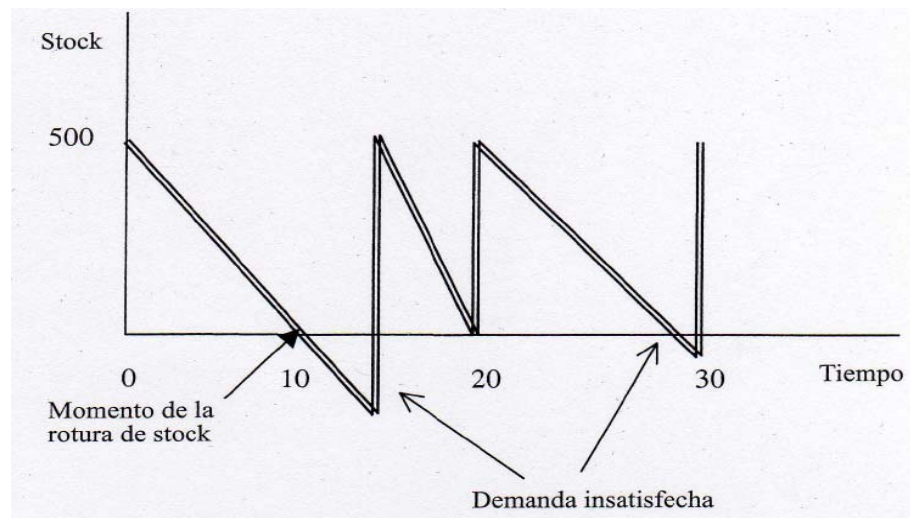


Figura 4.19. Representación de rotura de stock sin stock de seguridad

Finalmente, se supone el caso anterior pero con un stock de seguridad. Cuando se produce retraso en el suministro no se pierden ventas, lo mismo ocurre cuando aumenta la demanda. Se pueden atender a todos los clientes con el stock de reserva (figura 4.20).

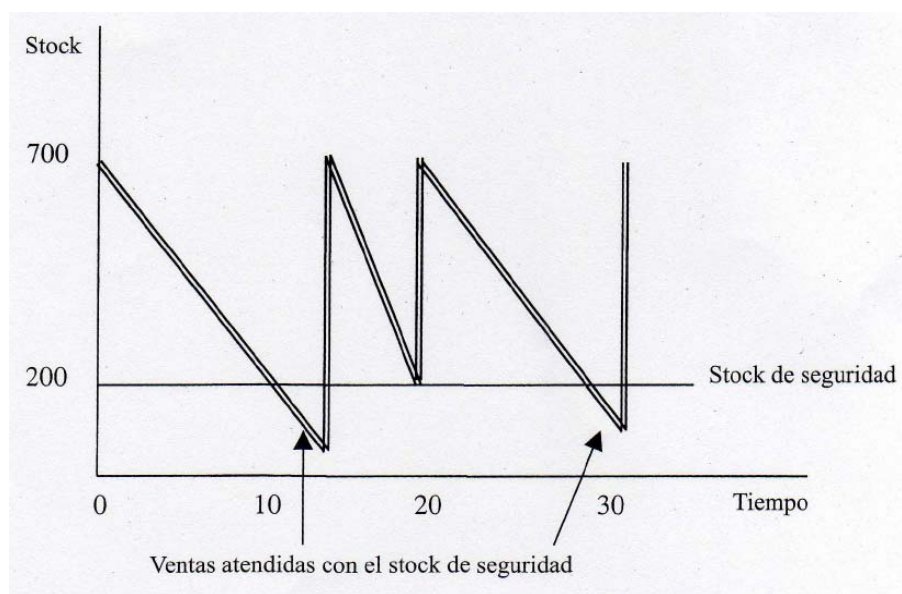


Figura 4.20. Se produce roturas de stock y se cubren las ventas con el stock de seguridad

4.4.1.3. LA GESTIÓN DE STOCKS

La gestión de los stocks tiene como objetivo resolver las siguientes preguntas:

- ¿Cuántas unidades de cada artículo debemos tener almacenadas?
- ¿Qué cantidad debemos solicitar en cada pedido?
- ¿Cuándo debemos emitir una orden de pedido?

Mediante la gestión del stock la empresa debe perseguir llegar a una situación ideal que permita conocer con exactitud el volumen de salidas o ventas de cada artículo durante un período de tiempo programado, con el fin de solicitar al proveedor los productos necesarios. Pero en la práctica esto no es tan sencillo, a la hora de calcular el stock necesario se plantean varios problemas, como son:

- La dificultad de prever con exactitud el comportamiento futuro de la demanda y, por consiguiente las ventas futuras.
- La necesidad de disponer de un surtido variado y cierta cantidad de cada artículo.
- Los problemas de entrega y suministro, pues los proveedores no siempre pueden garantizar la entrega en los plazos previstos.

- Los costes periódicos y repetitivos. Cuando se realizan muchos pedidos se incrementan los costes por emisión de pedidos, recuento de las mercancías recibidas, trabajos administrativos, etc.

Una buena política de aprovisionamiento permite a la empresa disponer de los productos necesarios, en cantidades adecuadas y en el momento oportuno. Por eso, la planificación del aprovisionamiento y la gestión del stock se deben orientar para alcanzar los siguientes objetivos:

- **Establecer un inventario suficiente**, evitando la carencia de materiales para las ventas.
- **Minimizar la inversión en stocks**, para reducir al máximo los costes de almacenamiento por pérdidas o daños que pueda sufrir el producto (obsolescencia, deterioro, roturas, hurtos, etc.).
- **Conocer el volumen óptimo de pedido**, considerando los volúmenes de producción, la capacidad física del almacén, el coste del capital invertido, etc.
- **Conocer el punto de pedido**, para guardar un equilibrio entre un nivel de existencias mínimo y las necesidades de la empresa.

Variables que afectan a la gestión del stock:

Para llevar a cabo una correcta gestión del stock, antes de tomar decisiones se debe tener en cuenta las variables que pueden afectar sobre las medidas tomadas por la empresa. Estas variables son:

1. Nivel de servicio ofertado:

El nivel de servicio es la capacidad de poder ofrecer al cliente los productos que demanda en el momento de la compra; es decir, la relación que existe entre los productos disponibles en el almacén o en exposición y los que espera encontrar el cliente.

$$\text{Nivel de servicio (\%)} = \frac{\text{ventas} \times 100}{\text{demanda}}$$

Expresa el % de demanda, en unidades monetarias o productos que se puede satisfacer con los stocks disponibles.

Un nivel de servicio alto significa que los clientes encontrarán la mayoría de los productos que se desean adquirir. Pero esta decisión obliga a la empresa a tener un nivel elevado de stock y, como consecuencia, se encarecen los costes de mantenimiento. Por lo que se debe tener en cuenta

es que cuanto más elevado sea el nivel de servicio, mayor será el stock de seguridad necesario para evitar situaciones de descontento o pérdida de clientes.

2. Previsión de ventas:

La previsión de las ventas nos permite decidir el nivel óptimo de mercancías que se deben almacenar. Para ello se realiza un estudio sobre el comportamiento de cada producto ante las ventas, observando los que más se venden. El *Método ABC* para la clasificación de los productos es uno de los que más se utilizan para analizar el comportamiento de las ventas. Este método se desarrolla en el apartado 4.4.2.

Para hacer la previsión de ventas se recopilan datos estadísticos que permitan conocer la demanda futura, para adquirir cada producto en la cantidad y momento adecuados. Cuanto más acertada sea la previsión de ventas, menor será el stock de seguridad necesario y mayor será el nivel de servicio al cliente. Para que las previsiones de ventas sean realistas se deben tener en cuenta los siguientes factores:

- La evolución de las ventas en períodos anteriores. Analizando las ventas del año anterior o un promedio de los últimos años se puede conocer la evolución que sigue cada producto y utilizar los datos como indicador de ventas futuras.
- Las variaciones sobre las ventas de los últimos años. El índice promedio de variación permite detectar si las ventas del producto en estudio siguen una tendencia al alza o a la baja y, en consecuencia, analizar las posibles causas y otros factores que puedan afectar a las ventas futuras.
- La situación general del mercado. La actividad económica sigue unos ciclos ascendentes y descendentes que influyen en el consumo, conocer la evolución de la economía ayuda a planificar las previsiones de ventas.
- La evolución de la competencia. Cuando se produce algún cambio como la aparición de nuevos productos o puntos de venta, nuevas estrategias comerciales de los existentes o la pérdida de imagen del producto o del establecimiento; estos acontecimientos influyen positiva o negativamente en las ventas futuras.

3. Costes de gestión:

Los costes que se originan en la empresa por la gestión de los stocks almacenados son de cuatro tipos: de adquisición, de almacenaje, de reaprovisionamiento y por rotura de stock.

Los costes de adquisición son el valor de la compra cuando la mercancía ha llegado al almacén de destino. Es decir, el importe de factura (deducidos los descuentos) y sumados todos los gastos a cargo del comprador, tales como envases y embalajes, transportes, seguros, aranceles...

Los costes de almacenaje son costes de mantenimiento o tenencia. Se producen como consecuencia de mantener los artículos en stock o depósito. Entre ellos se encuentran los siguientes:

- Los costes de capital inmovilizado. El valor de los productos almacenados es una inversión paralizada por un período de tiempo más o menos largo. Dicho capital se destina a fondo de inversión, acciones, etc.,
- Los costes del riesgo al que está sometido el stock. Por una parte, la pérdida de valor que puede sufrir el producto por mermas, obsolescencia, roturas, accidentes, deterioros, robos, etc. y, por otra parte, la prima del seguro contratado para cubrir siniestros.
- Los costes del local, las instalaciones y la maquinaria. Comprenden la amortización del capital invertido en su adquisición o el alquiler y otros gastos como impuestos, suministros, vigilancia, etc.
- Los costes para conservar y mantener en buen estado los productos almacenados, como calefacción o refrigeración para los productos que necesitan temperaturas especiales o aislamiento térmico.

Los costes de reaprovisionamiento son los gastos repetitivos que se originan en la sección de compras cada vez que se realiza un pedido, como gastos de teléfono, fax, material de oficina, transporte, tiempo, embalaje, seguro, etc.

Los costes por rotura de stocks se producen cuando no se puede satisfacer la demanda por carecer de existencias. Estos costes son difíciles de calcular por la dificultad que conlleva valorar los beneficios que dejará de ganar la empresa, al perder ventas durante el tiempo que dure la rotura del stock. Dependen de la reacción del cliente (retrasar la compra, adquirir otro

producto, cambiar de establecimiento). Y son más difíciles de valorar cuando las consecuencias son la pérdida del cliente.

4. Plazo de entrega de proveedores:

El plazo de entrega de proveedores es el tiempo que transcurre desde que se emite la orden de pedido hasta que se recibe la mercancía y ésta se encuentra en disposición de ser vendidas.

Actualmente, en SR DISTRIBUIDORES, los plazos de entrega de los actuales proveedores vienen a ser de 48 horas como mínimo, pudiendo alargarse hasta una semana. Si se reducen los plazos de entrega, disminuye el stock total necesario; con ello se mejora la rentabilidad de la inversión y la rotación de stock. En este sentido es muy importante cualquier esfuerzo que haga la empresa para mejorar la colaboración con sus proveedores. Un ejemplo claro de este esfuerzo de colaboración es el que están realizando los supermercados y otras empresas que trabajan con cadenas de distribución, utilizando el sistema E.D.I. (intercambio electrónico de datos). Los pedidos se emiten y envían desde el ordenador del comprador al ordenador del proveedor reduciendo así los tiempos de emisión y recepción del pedido.

Rotación del stock:

La *rotación del stock* (R_n) es el número de veces que durante un período de tiempo se renuevan las existencias y se recupera la inversión del capital circulante.

El desembolso realizado por la compra de productos no se recupera hasta que tiene lugar la venta de los mismos y se han cobrado los créditos de clientes. Es entonces cuando se recupera el dinero invertido junto con el beneficio esperado. La incógnita que se plantea en la empresa es: ¿cuánto tiempo se tardará en recuperar la inversión realizada en artículos para la venta?

Para dar respuesta a esta cuestión se define lo que se denomina el **período medio de maduración (PMM)**. El *período medio de maduración* es el tiempo que transcurre, en término medio, desde que se realiza la inversión monetaria en los productos y otros gastos, hasta su recuperación mediante el cobro de los productos vendidos a clientes.

El PMM económico de una empresa distribuidora de productos, como es el caso que nos ocupa en el presente proyecto, se divide en dos subperíodos:

$$PMM = PM_v + PM_c$$

- 1) *Período de ventas (PM_v)*. Es el tiempo que están almacenadas las mercancías. Estos artículos los vende la empresa con las mismas características que los compró, sin realizar en ellos transformación alguna. R_v es el número de veces que se renuevan los stocks y se calcula dividiendo el importe de las ventas a precio de coste (coste de ventas) entre las existencias medias de los stocks almacenados, valorados también a precio de coste.

$$PM_v = \frac{365}{R_v} ; \quad \text{donde: } R_v = \frac{\text{Coste de ventas}}{\text{Existencias medias de mercancías}}$$

- 2) *Período de cobro (PM_c)*. Es el tiempo que se tarda en cobrar a los clientes. El número de veces que se renueva la deuda con los clientes es R_c, y se calcula dividiendo el volumen de ventas (valoradas a precio de venta) entre los saldos medios de la deuda que los clientes tienen con la empresa.

$$PM_c = \frac{365}{R_c} ; \quad \text{donde: } R_c = \frac{\text{Ventas netas anuales}}{\text{Saldos medios de clientes}}$$

Si al período medio de maduración económico (PMM) le restamos el tiempo que tarda la empresa en pagar a los proveedores obtenemos el período medio de maduración financiero (PMF). Por tanto, el período medio de maduración financiero será igual al PMM económico menos el período medio de pago PM_p, es decir:

$$PMF = PM_v + PM_c - PM_p$$

- 3) *El período medio de pago (PM_p)*. Es el tiempo que tarda la empresa en pagar las deudas a los proveedores. R_p es el número de veces que se renuevan los saldos de los proveedores, y se calcula dividiendo el volumen de compras netas de mercancías entre los saldos medios de proveedores.

$$PM_p = \frac{365}{R_p} ; \quad \text{donde: } R_p = \frac{\text{Compras netas anuales}}{\text{Saldos medios de proveedores}}$$

Analizando el período medio de maduración se puede observar que, manteniendo las ventas anuales y acortando el período de ventas, se consigue reducir los recursos financieros inmovilizados en stocks de productos. De la misma forma, al reducir el período medio de cobro, la empresa tiene menos capitales inmovilizados en créditos sobre terceros. Por otra parte, cuando la empresa consigue mantener constantes las ventas anuales y reducir la duración del ciclo de explotación, se reduce también la necesidad de activos, porque éstos rotan más rápidamente y, como consecuencia, se necesitan menos recursos financieros para incrementar la rentabilidad.

Volumen Óptimo de Pedido (VOP):

Un problema fundamental que se plantea a la hora de gestionar el stock es conseguir un equilibrio entre el volumen de existencias de cada producto y los costes que debe soportar para mantener dichas existencias. El nivel máximo puede estar determinado por la capacidad del almacén y el mínimo por las necesidades de la empresa.

Sin embargo, no se deben establecer los objetivos en estos límites. Primero porque los stocks almacenados y el mantenimiento de los mismos son una inversión improductiva (interés del capital, gastos de mantenimiento, etc.), y, segundo porque mantener una situación apoyada sobre cantidades mínimas conlleva a la empresa a roturas de stocks.

Al estudiar los costes asociados a la gestión de stocks se ha diferenciado entre los costes de aprovisionamiento (gestión de pedido) y los costes de almacenamiento (posesión). Analizando el comportamiento de estos costes se observa que:

- Los costes de gestión del pedido disminuyen cuanto mayor es la cantidad solicitada. Cuando la cantidad solicitada es muy pequeña surge la necesidad de realizar muchos pedidos y aumentar así los gastos de administración, transporte, embalaje, etc.
- Los costes de posesión son mayores cuanto mayor es la cantidad de cada pedido. Los gastos propios del inventario (personal de plantilla, mantenimiento del stock, deterioros, obsolescencia, etc.) son mayores cuanto mayor es la cantidad almacenada.

Ante este análisis cabe plantearse: *¿qué cantidad hay que solicitar en cada pedido para que los costes totales sean mínimos?* La cantidad que se debe solicitar se denomina *Volumen Óptimo de Pedido o lote económico* y

será aquella que genere el mínimo coste de aprovisionamiento. Para calcular dicha cantidad existen numerosos métodos y modelos, de entre los cuales la empresa elegirá el que más se ajuste y represente según la precisión que se desee alcanzar en el cálculo del VOP.

Punto de pedido:

El reaprovisionamiento o reposición de stocks tiene lugar antes de que se produzca el abastecimiento. De esta forma evitamos rotura de stocks y problemas de suministro a nuestros clientes. Cuando hemos llegado a un nivel de existencias que nos permite cubrir la demanda durante el plazo de entrega del proveedor, debemos emitir un pedido; este momento que nos obliga a emitir un pedido se denomina *Punto de pedido*.

El *punto de pedido* P_p se define como el nivel de existencias que obliga a emitir un pedido de reposición.

El momento del pedido, en teoría, puede estar fijado por el stock considerado mínimo más la cantidad que se necesita para cubrir el consumo previsto durante el intervalo de tiempo que media entre la emisión del pedido y la entrega del material por el proveedor. De esta forma, en el momento de la recepción del producto, el nivel de stock coincide con el stock de seguridad establecido, si las previsiones realizadas han coincidido con el volumen de ventas reales.

El punto de pedido (P_p) se calcula multiplicando la demanda media (D_m) por el plazo de entrega (P_e) o número de días que tarda el proveedor en servir el pedido. Siendo la demanda media igual al cociente entre el consumo (Q) anual y el número de días de consumo o actividad.

$$P_p = D_m \times P_e$$

Cuando la empresa establece un stock de seguridad (S_s):

$$P_p = S_s + (P_e \times D_m)$$

El stock de seguridad es igual a la demanda media por la diferencia entre el plazo máximo de entrega (P_{me}) y el plazo de entrega normal (P_e):

$$S_s = (P_{me} - P_e) \times D_m$$

Cuando las mercancías son suministradas por un proveedor exterior, como ocurre en el caso de SR DISTRIBUIDORES, el plazo de entrega dependerá de las siguientes circunstancias:

- Pactar con el proveedor un contrato de suministro estableciendo, por ejemplo, un plazo de entrega de x días desde la solicitud del pedido.
- Realizar pedidos periódicos y con regularidad, por ejemplo, pactando por escrito la frecuencia de entregas de material.
- Que los pedidos sean esporádicos, en cuyo caso se deberá hacer un seguimiento de los tiempos de suministro del proveedor.

4.4.1.4. LOS INVENTARIOS

El inventario es la *relación de los bienes almacenados y clasificados según categorías y ubicación*. Los inventarios, dentro de la gestión de los stocks, son herramientas que se utilizan para determinar la situación de las existencias y poder analizar la calidad de su gestión, tanto a nivel general de la empresa como a nivel de almacenes, secciones, familias de productos, etc. El inventario ofrece una magnífica ocasión para efectuar comprobaciones, introducir mejoras y rectificar hábitos.

La confección del inventario para la empresa es una obligación legal, cuyo cumplimiento puede inspeccionar el organismo oficial competente, ya que sirve de base para cumplimentar el balance y la cuenta de resultados.

Cuando el control de existencias se realiza de forma continua, como ocurre en el caso que nos ocupa, registrando las entradas y salidas, se recurre al inventario para hacer un control esporádico con el fin de conocer la situación exacta de los materiales, poder comparar si coinciden las existencias físicas y las contables, localizar materiales obsoletos o deteriorados, concretar las necesidades de espacio e instalaciones, etc.

Los inventarios, desde el punto de vista contable, son imprescindibles al menos una vez al año y, en todo caso, coincidiendo con la fecha de cierre del ejercicio para regularizar las cuentas de existencias y calcular el resultado del período.

Las empresas que se preocupan de la calidad en la gestión de sus stocks y realizan una vigilancia estricta de los bienes almacenados, no se contentan con hacer únicamente el inventario anual obligatorio. Muchos

comerciantes mayoristas realizan de dos a cuatro inventarios al año, asociados o no con uno permanente.

Importancia de la Fiabilidad de los registros de Inventario:

La falta de exactitud en los registros de inventario impide una correcta gestión de las existencias y ocasionan numerosos problemas:

- Exceso de existencias en algunos artículos por lanzamiento prematuro de órdenes debido a que el stock real es superior al registrado.
- Roturas de stock y paradas en la actividad comercial por falta de existencias debido a que el stock real es inferior al registrado.
- Aumento de las expediciones parciales para enviar las unidades que no estaban en el inventario y se tienen que comprar con urgencia y fuera del plazo de entrega.
- Pérdidas o ganancias imprevisibles que aparecen cuando se realiza el recuento físico, con frecuencia anualmente.

Sin embargo, asegurar que los registros de inventario sean fiables es una tarea difícil que requiere actuar en distintos frentes. Algunos de los más importantes son:

- Apoyo de la Dirección.
- Control del acceso a las zonas de almacenamiento.
- Registro de todos los movimientos de inventario que se realicen, tan pronto como sea posible y preferiblemente por las personas que lo realizan
- Recuentos de inventario para comprobar su exactitud, identificar causas de las diferencias de inventario, mejorar los procedimientos de inventario y corregir desviaciones encontradas.

Tipos de inventarios:

A. Inventario permanente

Consiste en anotar constantemente las entradas y las salidas de cada uno de los artículos que comercializa la empresa. Permite conocer en todo momento las existencias en stock, en unidades físicas y valor monetario.

No obstante, por mucho control que se lleve de entradas y salidas, con el inventario permanente se desconoce la depreciación de existencias (artículos obsoletos o caducos), las mermas (en los productos que se

almacenan a granel), los artículos que se han roto o están deteriorados (por daños fortuitos) y se tienen que dar de baja.

B. Inventarios periódicos:

El inventario periódico se hace de forma periódica o esporádica. Consiste en hacer un recuento físico de las existencias para conocer las cantidades que se tienen en stock al final de un período de explotación, y valorar dichas existencias a precios de coste o de mercado.

El inventario periódico se hace in situ (en el sitio, en el lugar donde están ubicados los objetos y mercancía) y de forma ocular. Con él se obtiene información sobre las cantidades almacenadas y además se puede comprobar el estado de los productos en el momento del recuento: si están ubicados en el lugar que les corresponde, han sufrido mermas, están caducados o deteriorados, etc.

Aplicación del Método ABC:

En el apartado 4.4.2., se realiza un análisis del stock mediante el método ABC y la aplicación del análisis de Pareto. Como resultado del mismo se obtiene que el 80% del dinero invertido en stocks proviene únicamente de un 20% de los productos almacenados y se diferencian tres categorías (A, B y C) de artículos según su influencia en el capital total invertido en stocks.

Según las conclusiones vistas tras la aplicación de dicho método, si el control mediante inventario permanente se centra en los artículos de la categoría A, se controla los productos que mayores beneficios aportan a la empresa. El resto de los productos se pueden controlar por el procedimiento de inventarios periódicos; de esta forma, los costes administrativos relacionados con el mantenimiento de registros por inventario permanente se reducen, sin que se resienta, en la misma medida, el control ejercido sobre el stock.

Sin embargo, los avances informáticos, las normas de codificación de artículos y la robotización de los almacenes y los puntos de venta facilitan la extensión del control por inventario permanente a ramas de actividad en las que hasta hace poco tiempo, dado su elevado coste, era impensable hacerlo. Por ejemplo, la utilización del escáner permite controlar todos los artículos, sin necesidad de hacer dicha clasificación; aún así, los artículos de la categoría A serán controlados con mayor atención y consumirán gran parte del tiempo y esfuerzo de los directivos de gestión.

Proceso del inventario:

Los recuentos periódicos del inventario consisten en contar todas las existencias propiedad de la empresa en una fecha determinada. Para que su eficacia sea adecuada es importante que se planifique con detalle y antelación suficiente:

- A. Equipos de conteo que participan. El recuento se realiza por personal de administración y almacén para reducir al mínimo la duración del recuento.
- B. Asignación de zonas del almacén.
- C. Identificación de los materiales que no deben ser contados, por ejemplo porque se les ha facturado a los clientes.
- D. Cese de la actividad durante el conteo o por el contrario su continuidad.
- E. Procedimiento para el conteo de cada producto, incluyendo su identificación, recuento físico, comprobación por un equipo independiente, liberación de las zonas y recopilación de los datos de conteo. Un procedimiento eficaz para ello se basa en la *utilización de tarjetas autocopiativas*:
 - Un primer equipo anota en la tarjeta la identificación y unidades del material encima del cual se coloca.
 - Un segundo equipo comprueba, habitualmente mediante muestreo, que los datos registrados en las tarjetas son correctos y que todos los materiales tienen tarjeta. Si los errores encontrados superan el límite establecido, el equipo anterior vuelve a contar.
 - De acuerdo con el procedimiento para la liberación de las zonas, cuando todos los materiales de una zona tienen tarjeta y es correcta, se arranca la primera hoja de la tarjeta, se deja la copia en el material y se libera la zona.
- F. Grabación del inventario físico, identificación de discrepancias y resolución de las mismas.
- G. Procedimiento para la valoración del inventario.

Ejemplo de Inventario mediante el método de control por sectores:

El recuento por sectores es el más utilizado cuando la mercancía sigue un orden fijo de colocación en un mismo estante del almacén. Un modelo de impreso que se utiliza para hacer el inventario es el que se representa en el Anexo 1. *Impreso de inventario por sectores*.

Cada impreso o documento está dividido en dos partes: la parte de la izquierda la rellena el operario que hace el recuento y en la parte derecha se anotan las variaciones ocurridas después de realizar la revisión física y antes de valorar los artículos.

Mientras se hace el inventario por sectores se utiliza un documento de doble copia para cada estantería, ubicación, contenedor, cajón, etc.

Antes de proceder a valorar el inventario, se actualizan las variaciones y se contrasta con la ficha del artículo para comprobar si coincide la existencia final de la ficha con el número de artículos inventariados.

4.4.1.5. INDICADORES DE CONTROL

Como medida del control y evolución en la mejora de la Gestión de Stocks, se propone la siguiente serie de indicadores (Véase apartado 4.7.2. Medida de evolución de las mejoras. Indicadores):

1. Indicador de medida de Rotura de Stock:

El **objetivo** del siguiente indicador es el de evitar roturas de stock en almacén. Partiendo de una situación inicial de que, en la empresa objeto de estudio, un 19% de los pedidos de clientes, medidos mensualmente, llevan implícito una falta de material almacenado, es decir, llevan a roturas en el stock, se propone el objetivo de alcanzar un porcentaje menor al 5% en la próxima medida.

$$\text{Indicador de Roturas de Stock (IRS)} = \frac{\sum NRS}{\sum NPC} \cdot 100$$

Donde:

NRS: Número de Roturas en el Stock.

NPC: Número de Pedidos de Clientes.

2. Indicador de Faltas en el Inventario Rotativo Trimestral:

El **objetivo** del siguiente indicador es el de evitar las faltas de material en el inventario rotativo trimestral de las existencias almacenadas en SR DISTRIBUIDORES. Partiendo de una situación inicial de un 1,2% de roturas de stock en la última medida, se propone el objetivo de alcanzar un porcentaje igual al 0%.

Indicador de Faltas en el Inventario Rotativo Trimestral (IFIRT) =

$$= \frac{\sum NFE}{\sum ETTR} \cdot 100$$

Donde:

NFE: Número de Falta de Existencias.

ETTR: Existencias Teóricas Totales Revisadas.

3. Indicador de Faltas en el Inventario Anual:

El **objetivo** del siguiente indicador es el de evitar las faltas de material en el inventario anual de las existencias almacenadas. Partiendo de una situación inicial, de la empresa objeto de estudio, de un 2,7% de roturas de stock en la última medida, se propone el objetivo de alcanzar un porcentaje igual al 0%.

$$\text{Indicador de Faltas en el Inventario Anual (IFIA)} = \frac{\sum NFE}{\sum ETTR} \cdot 100$$

Donde:

NFE: Número de Falta de Existencias.

ETTR: Existencias Teóricas Totales Revisadas.

4.4.2. MÉTODO ABC APLICADO A LA GESTIÓN DE STOCK

El método ABC o análisis de Pareto, se basa en el principio de la Ley 20/80: "el 20% de los productos generan el 80% de las ventas" (véase apartado 2.2.8.2). Herramientas básicas para la identificación, análisis y resolución de problemas). Aplicando este principio a la gestión del almacén, el 20% de los productos almacenados representan el 80% del dinero invertido en stocks.

Se toma como punto de partida la consideración de que no todas las mercancías almacenadas tienen la misma importancia dentro de la gestión de la empresa y su sistema de aprovisionamiento. En un almacén no todos los productos participan en igual medida en la cifra total de ventas, pudiendo suceder que un bajo porcentaje de esos productos almacenados constituyan el grueso de las ventas.

Los **objetivos** del método de análisis ABC, aplicado a la gestión de las existencias, son los siguientes:

1. Atraer la atención y concentrar esfuerzos sobre los artículos costosos de carácter reiterativo de venta (artículos A) de los que se aprovisiona la empresa. Cada uno de estos artículos debe examinarse con extrema atención con el objetivo de formular un proyecto de actuación para la reducción de costes.
2. Reducir el tiempo dedicado por la empresa a los artículos de escaso valor (artículos B y C). En este caso, el objetivo consiste en simplificar las operaciones del registro, manejo, contabilidad y análisis de costes.
3. Elaborar técnicas de gestión de existencias y procedimientos operativos para cada categoría, las cuales lleven consigo adecuados principios de control. La aplicación de este método de análisis saca a la luz algunos problemas de importancia fundamental en relación con los beneficios de la empresa, hasta el punto de originar la formulación de técnicas y sistemas de clasificación expresamente estudiados para sacar provecho de las diferencias existentes entre los diversos tipos de artículos.

El reconocimiento de la necesidad de una clasificación es la clave para desarrollar la conciencia de lo importante que es para la empresa el

control del aprovisionamiento y de las compras, y estimular el interés del personal empleado en las diversas fases del programa.

A continuación se exponen las etapas a través de las cuáles se aplica dicho método:

1. Enumeración de los elementos objeto de estudio.
2. Clasificación de los elementos por orden decreciente de valor.
3. Cálculo del porcentaje acumulado de cada elemento del total.
4. Cálculo del valor acumulado.
5. Cálculo del porcentaje del valor acumulado respecto del total.
6. Identificación de los grupos, clases o categorías de elementos.

Los resultados del análisis ABC se representan mediante la curva de Pareto, que establece una relación entre el valor de la inversión y los productos almacenados:

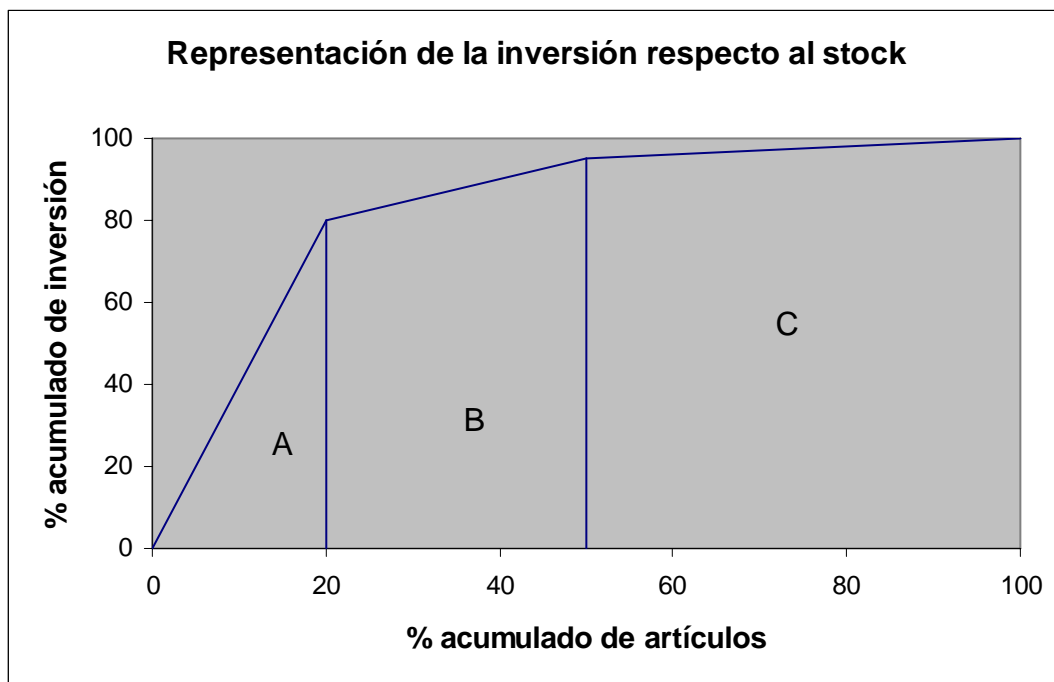


Figura 4.21. Diagrama de Pareto

Una vez aplicando el análisis ABC, se tiene la siguiente distribución:

Clases	% respecto del total de artículos	% respecto del total del valor de las existencias
A	5-20	60-80
B	20-40	30-40
C	50-60	5-25
Total	100	100

Figura 4.22. Datos de análisis ABC

Como se puede ver en la gráfica, el 80% del dinero invertido en stocks procede de un grupo reducido de productos, el 20%. Al centrar el control y la gestión del stock en aquellos artículos que realmente conviene tratar de forma individual, desde el punto de vista económico, se resuelve un problema por lo general bastante importante.

Clasificación de los artículos

Artículos de la clase A

Los artículos de la clase A constituyen aproximadamente del 5 al 20% del total de artículos y representan un valor del 60 al 80% del importe de la inversión empresarial en existencias. Por eso su control debe ser prioritario, ya que supervisando estos productos se tiene controlado casi en su totalidad el valor del almacén. Tales artículos merecen por consiguiente una atención muy especial:

- han de ser ordenados y fichados para notificarse los movimientos de entrada y salida del almacén con sumo cuidado.
- su circulación a través del almacén (tanto en la recepción como en la preparación de pedidos) debe tener preferencia absoluta y durar el menor tiempo posible.
- las existencias de reserva de tales artículos deben mantenerse en un nivel mínimo, debiendo controlar exactamente su flujo.

Artículos de la clase B

Representan aproximadamente el 20-40% del total de artículos y entre un 30 y 40% del valor global de la inversión.

Se trata de artículos de importancia secundaria. Desde el punto de vista del valor, no requieren un control tan atento y exacto como el de los

artículos de la clase A; no pueden, sin embargo, clasificarse del mismo modo que los artículos de la clase C, puesto que exigen cierto grado de control.

Artículos de la clase C

Esta categoría comprende numerosos artículos de bajo coste, representando del 5 al 25% de la inversión en existencias. Sin embargo, su número suele elevarse aproximadamente al entre el 50 y 60% del total de artículos.

El método de control correspondiente a ellos es exactamente el contrario del prescrito para los artículos de la clase A. Los artículos de la clase C deben almacenarse con arreglo a criterios económicos y objeto de reducir al mínimo el tiempo y esfuerzo empleado.

De estos artículos la empresa puede mantener grandes cantidades de reserva con un gasto mínimo y, a igualdad de tiempo, disfrutar de las ventajas derivadas de la reducción del trabajo administrativo y de la manipulación de los materiales.

Gestión selectiva de las existencias

Como resultado del análisis ABC realizado, se estudia la utilización de un sistema de gestión determinado en función de la pertenencia de un material a una clase u otra. Conviene definir sistemas de control diferentes para artículos pertenecientes a distintas clases, de modo que se pueda aplicar el esfuerzo de control donde sea mayor el área de riesgo.

Para los artículos de alto valor anual de consumo (clase A) es necesario un atento control de las existencias y, por consiguiente:

- una revisión a intervalos breves de tiempo (una o dos semanas) o una revisión continua al efectuar cada movimiento;
- pedidos por cantidades iguales a las necesidades;
- no existe necesidad de puntos de realización del pedido o nivel de seguridad.

Para los artículos de la clase C, con bajos valores de consumo anual, el control puede ser menor y el sistema de gestión poco elaborado:

- una revisión a intervalos de cuatro o más semanas;
- pedidos por lotes;
- nivel de seguridad, punto de realización de pedido y lotes calculados empíricamente, sin necesidad de optimizaciones rigurosas.

Por último, para los artículos de la clase B, con características intermedias, se puede pensar en:

- una revisión a intervalos de dos, cuatro semanas o continua;
- pedidos en cantidades económicas;
- cálculo preciso del punto de realización del pedido y del nivel de seguridad.

Como se puede observar, la exactitud del control dependerá directamente del valor de cada clase. Los artículos de la clase A y B se consideran existencias "planificadas" y se someten a un estrecho control mientras que los artículos de la clase C, cuyo presupuesto en valor es bajo, se consideran existencias "probabilísticas" y se gestionan con instrumentos estadísticos muy sencillos y con un grado mínimo de planificación y control.

Los artículos de la clase C, al no influir en el valor del presupuesto en más del 5% aproximadamente, se pueden mantener en unas existencias de seguridad relativamente altas. Un incremento en las existencias del orden del 50 o 100% puede no ser significativo, ya que suelen representar el 15% o menos del valor total de las existencias. Por este motivo, la dirección de la empresa debería aceptar el coste del aumento de las existencias de artículos de clase C, con el consiguiente riesgo de mayores pérdidas por obsolescencia, deterioro, mermas y desechos ya que se conseguirán mayores beneficios a través de la reducción de costes generales de gestión y de control de los artículos de la clase C.

Un estrecho control en los artículos de la clase A originará una reducción de la inversión total en existencias. Si bien, el ahorro de un 2% en los artículos de clase A puede significar una economía mayor que el ahorro de un 25% en artículos de clase C.

En **conclusión**, la instalación de un *sistema de control por importancia y por excepción*, da por resultado una reducción de las existencias en torno al 20-30%. Sin embargo, puede ocurrir, en una primera fase, que las existencias aumenten ligeramente a causa de los artículos de clase C que, debido a su gran número, es muy probable que se gestionen mal y ofrezcan por ello ocasión de una ruptura de existencias. Pero, una vez despejado el campo de las preocupaciones por tales productos, el gestor de las existencias tendrá tiempo de vigilar con más frecuencia y de controlar mejor los artículos de las clases A y B.

Los resultados que se obtienen de la aplicación de la ley de Pareto al control de las existencias mediante el método ABC son los siguientes:

- a) Reducción de los precios de compra al centrarse la labor de la dirección en los artículos A y B, y los artículos C adquirirse en lotes más grandes.
- b) Reducción de costes del departamento de compras debido a la formulación de un número mucho menor de pedidos.
- c) Reducción de costes de recepción al eliminarse pedidos de muchos artículos de bajo valor.
- d) Reducción de costes de manipulación y transporte interno al disminuir el peso de los lotes.
- e) Reducción del coste de almacenamiento debido a una disminución de los lotes a manejar, almacenar y registrar.
- f) Reducción de costes de apremio al disminuir los casos de urgencia.
- g) Reducción de costes de transporte al disminuir los transportes urgentes más costosos y su urgencia.
- h) Reducción del número de casos de existencias insuficientes al estar mejor equilibradas.
- i) Reducción de costes de administración debido a la disminución del número de facturas.
- j) Reducción de costes de producción al reducirse los rechazos debidos a la utilización de productos sustitutivos durante la carencia de existencias, determinando además una mejor utilización de los costes fijos de supervisión, de instalación y de utillaje.
- k) Reducción del almacenamiento medio (tras el aumento inicial de los artículos C), debido a la disminución de la magnitud de los lotes y a la mejora gradual de la actuación del departamento de compras.
- l) Mejora de la productividad de todos los departamentos de la empresa al eliminar trabajos inútiles y obteniendo economías concentrando los recursos.

4.4.3. REUBICACIÓN DE LAS EXISTENCIAS EN ALMACÉN

4.4.3.1. REDISTRIBUCIÓN DE EXISTENCIAS

La organización del espacio físico de un almacén es un problema no siempre fácil, sobre todo cuando son muchos los artículos que en él se mantienen, como ocurre en este caso. El objetivo de una organización racional de tal espacio, es decir, de la distribución óptima de la superficie, es evidentemente el de reducir al mínimo el coste de manejo de los materiales.

Para gestionar las ubicaciones físicas de cada producto dentro del almacén se va a tener en cuenta la actividad prevista de cada referencia, con el objetivo de mejorar así la productividad en la manipulación de los materiales.

Asimismo se considerarán las entradas y salidas de mercancía, el tipo de almacenamiento, las características de los productos, los métodos de transporte dentro del almacén y el nivel de rotación o venta del artículo.

Esta nueva reubicación puede llegar a reducir los tiempos de desplazamientos un 20-40%.

Las referencias han sido clasificadas según el **Método ABC** por su rotación o, lo que es lo mismo, desarrollado en función de la frecuencia de salida de almacén de las diversas clases de artículos. De las 8.626 referencias de artículos que se encuentran almacenados en SR DISTRIBUIDORES, se realiza el la siguiente clasificación:

Nº de Referencias (Artículos)	% de Referencias (% de Artículos)	Rotación (% líneas albaranes/día)	CATEGORÍA (A, B, C)
2.197	25,5	80	A
591	6,9	15	B
5.838	67,7	5	C
8.626	100	100	TOTAL

Figura 4.23. Datos análisis ABC

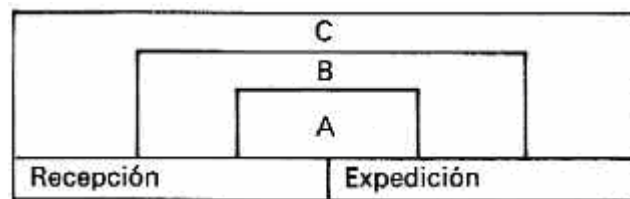
Esto quiere decir que 2.197 referencias distintas se encuentran en un 80% de las líneas de albaranes diarios de los pedidos que se realizan. Estos

serán considerados los artículos con mayor rotación y a los que se les dará preferencia a la hora de gestionar su ubicación.

Además, según las categorías ABC, las ubicaciones del almacén se clasificarán por su accesibilidad. Esto quiere decir que la clasificación de los artículos se desarrolla con arreglo al valor decreciente de la frecuencia de salida, teniendo en cuenta una unidad de tiempo definida para el índice de rotación (la hora, el día, la semana, etc.). Así, la superficie total de almacén puede dividirse en tres zonas:

- Zona A: corresponde al 80% de los movimientos, que conciernen al 20% de los artículos almacenados.
- Zona B: corresponde al 15% de los movimientos, que conciernen al 30% de los artículos.
- Zona C: corresponde al 5% de los movimientos, que conciernen al 50% de los artículos.

Estas cifras permiten delimitar el espacio del almacén en examen en tres zonas que pueden distribuirse de modo diverso, según la disposición del área de recepción y expedición como se muestra en la siguiente figura:



Resulta evidente que la zona A, que comprende los artículos de mayor movimiento de salida, debe situarse cerca del área de expedición; de ese modo, la distancias de manejo de los artículos se reduce al mínimo.

A continuación se muestran tres diagramas (correspondientes a las tres plantas que forman el almacén), donde se distinguen las zonas destinadas al almacenamiento de cada categoría de artículo:

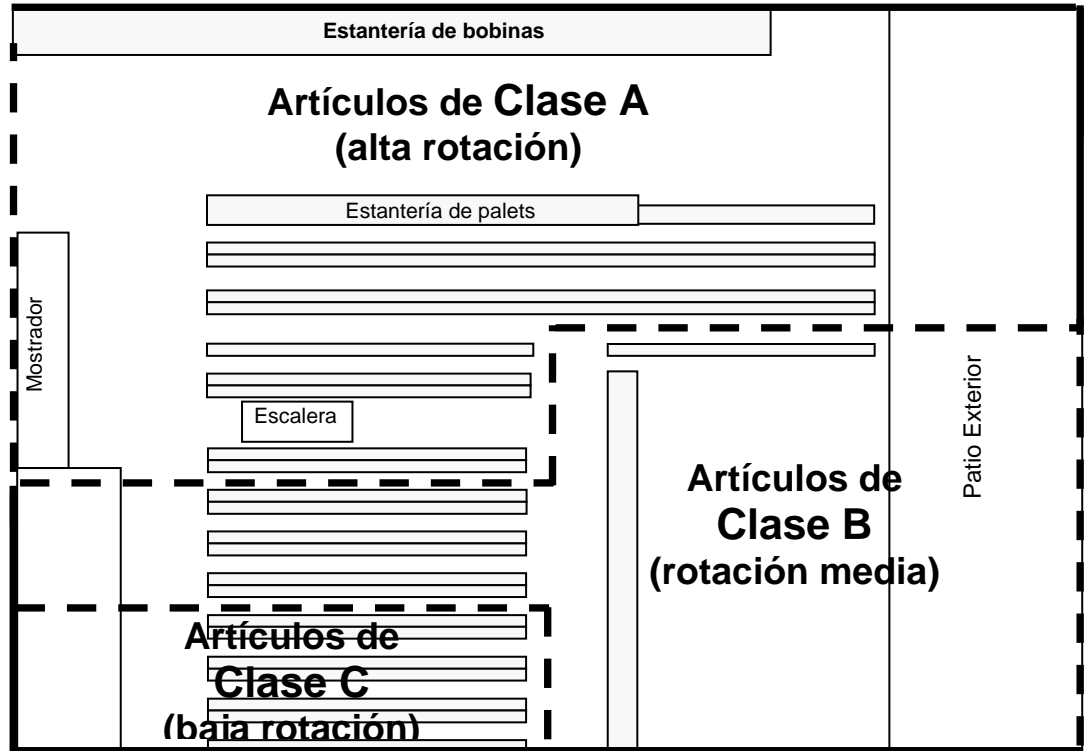


Figura 4.24. Distribución de ubicaciones planta baja

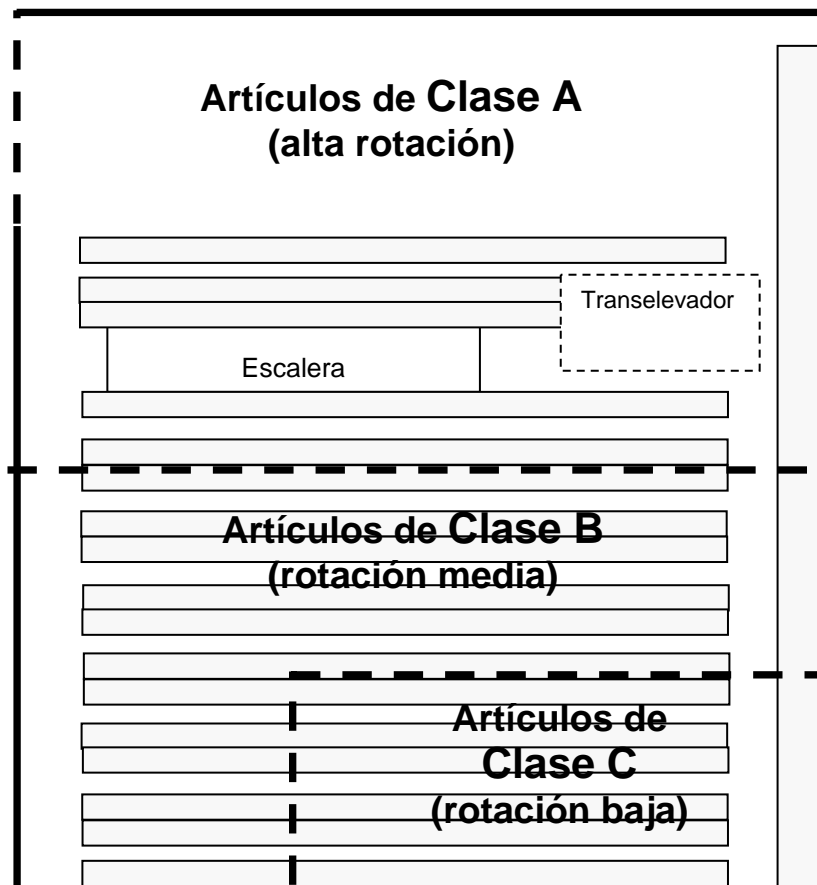


Figura 4.25. Distribución de ubicaciones primera planta

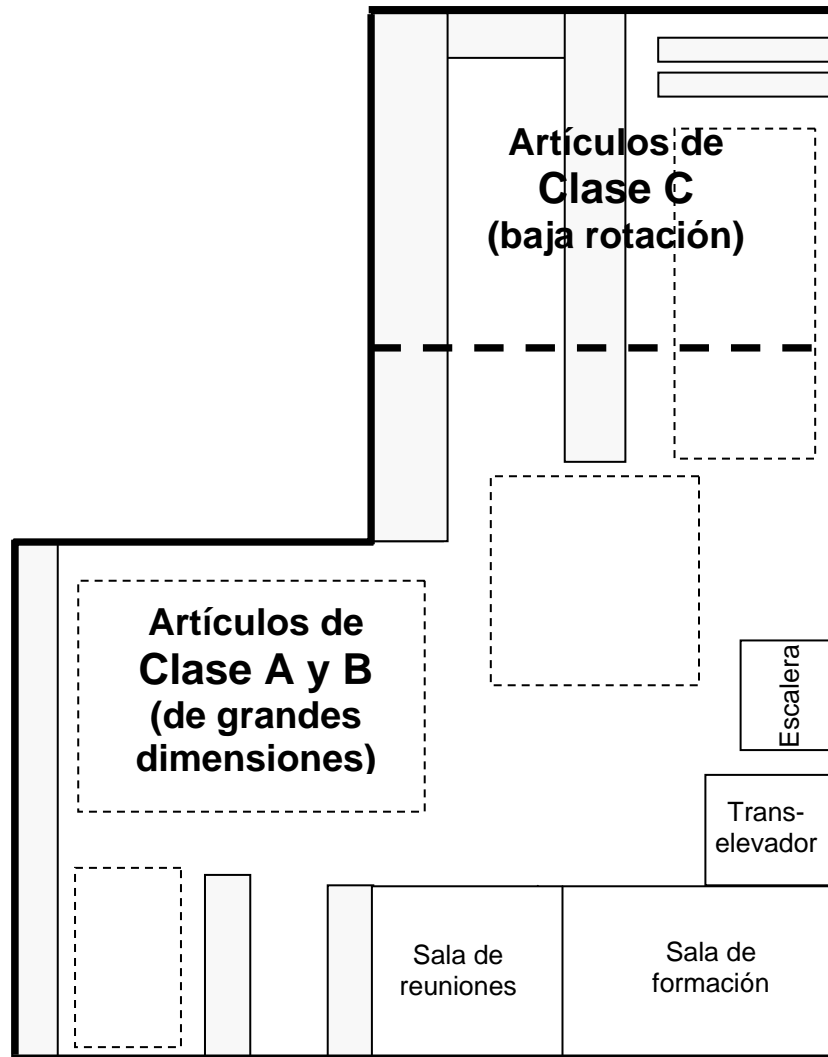


Figura 4.26. Distribución de ubicaciones planta alta

4.4.3.2. ELECCIÓN DEL TIPO DE ALMACENAMIENTO

Una interesante aplicación del método ABC es la relativa a la elección del tipo de almacenamiento a adoptar en el almacén, desarrollando un análisis de correlación entre las partidas almacenadas y el número de unidades de carga que se almacenan para cada línea de productos.

Por término medio se ha comprobado que:

- el 10% de las líneas de productos almacenadas ocupa el 75% de las unidades de carga almacenada.
- el 25% de las líneas de productos representa el 20% de las unidades de carga.
- el 65% restante de las líneas de productos corresponde al 5% del total de las unidades de carga.

Conocidas las cantidades relativas a cada línea de productos que hay que almacenar y elegidas las unidades de carga destinadas a acoger tales líneas de productos, se construye un histograma en el cual, para cada partida, se representa el correspondiente número de unidades de carga.

Se reconocerá, en general, una zona A en la que un pequeño número de líneas de productos ocupa un porcentaje elevado de unidades de carga, una zona B intermedia, y una zona C en la que un número estable de líneas de productos ocupa un porcentaje muy bajo de unidades de carga.

Según esta división se realizan las siguientes consideraciones:

- Zona A: en ella se actuará de un modo especial durante la distribución, teniendo en cuenta la necesidad de obtener valores elevados de los índices de utilización.
- Zona C: se requiere, por el contrario, la adopción de soluciones que permitan un índice de selectividad unitario sin un excesivo desperdicio de superficie y volumen.
- Zona B: requiere consideraciones intermedias.

Según el tipo de unidad de carga predeterminada y rotación de los materiales, se podrá efectuar con este método una selección primaria de los utillajes fijos y móviles de almacenamiento. Según la clase a la que pertenezca el material, los sistemas de almacenamiento aconsejados son:

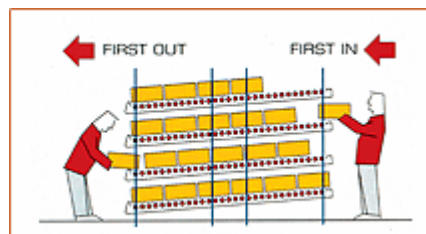
- a) Materiales de la clase A: la solución más conveniente es la representada por el *apilamiento* o *superposición simple de plataformas, pallets o contenedores*; tal función permite constituir pilas

de unidades de carga de la misma línea de productos, con una reducción de la influencia sobre el total de la superficie ocupada por los corredores y la consiguiente obtención de elevados valores de índices de utilización de superficie.



El inconveniente de esta solución es el hecho de permitir una escasa rotación; tanto más escasa cuanto menor es el número de lados de la pila que tienen acceso a corredores destinados a la retirada y depósito del material.

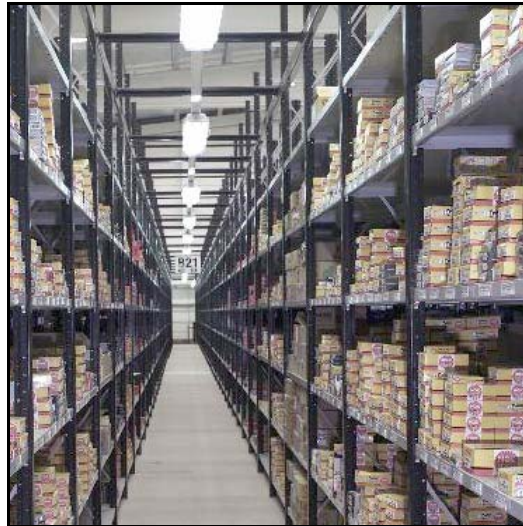
- b) Materiales de la clase B: la solución sugerida como óptima es la constituida por *estanterías de gravedad*, denominada también *first-in first-out*.



Este tipo de estantería representa un almacenamiento de tipo dinámico que, aún siendo más costoso, ofrece numerosas ventajas como:

- máxima utilización del espacio.

- máximo valor del índice de rotación de las mercancías, siendo la primera unidad de carga depositada, la primera en ser retirada.
 - mejor organización del almacén con subdivisiones de las zonas de depósito, retirada y almacenamiento.
 - control inmediato de existencias.
 - recorridos mínimos para el transporte de las mercancías.
- c) Materiales de la clase C: en este caso se propone como solución el uso de *estanterías tradicionales* ya que constituyen el sistema de almacenamiento más sencillo y económico.



4.4.4. IDENTIFICACIÓN DE UBICACIONES. CODIFICACIÓN

En el apartado 4.4.3. se describen las diferentes zonas de ubicación en las que se divide el almacén según la categoría del producto. Estas zonas deben estar perfectamente identificadas y ser conocidas por el personal habilitado a entrar en el almacén. Para ello, toda ubicación debe poseer su codificación única que la diferencie del resto.

En el **sistema de codificación** que se propone en la empresa objeto a estudio, cada estantería tiene asociado una codificación. 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 por el nivel inferior y asignando números correlativos conforme se asciende.

El código de cada estantería será de tres dígitos:

- **Primer dígito:** número romano con el correspondiente a la primera, segunda o tercera planta en la que se ubica la estantería (I, II, III).
- **Segundo dígito:** letra mayúscula representando el lugar que ocupa la estantería en el conjunto total. Las estanterías se nombrarán con una letra consecutiva del abecedario empezando de derecha a izquierda.
- **Tercer dígito:** posición de la estantería empezando a numerar de abajo arriba (01, 02, 03, etc.).

Este código aparecerá en un apartado de la ficha de cada artículo almacenado. Mediante este sistema se mejora la localización y se reducen tiempos.

A continuación se muestra, mediante diagramas, la codificación propuesta para las estanterías que forman el almacén:

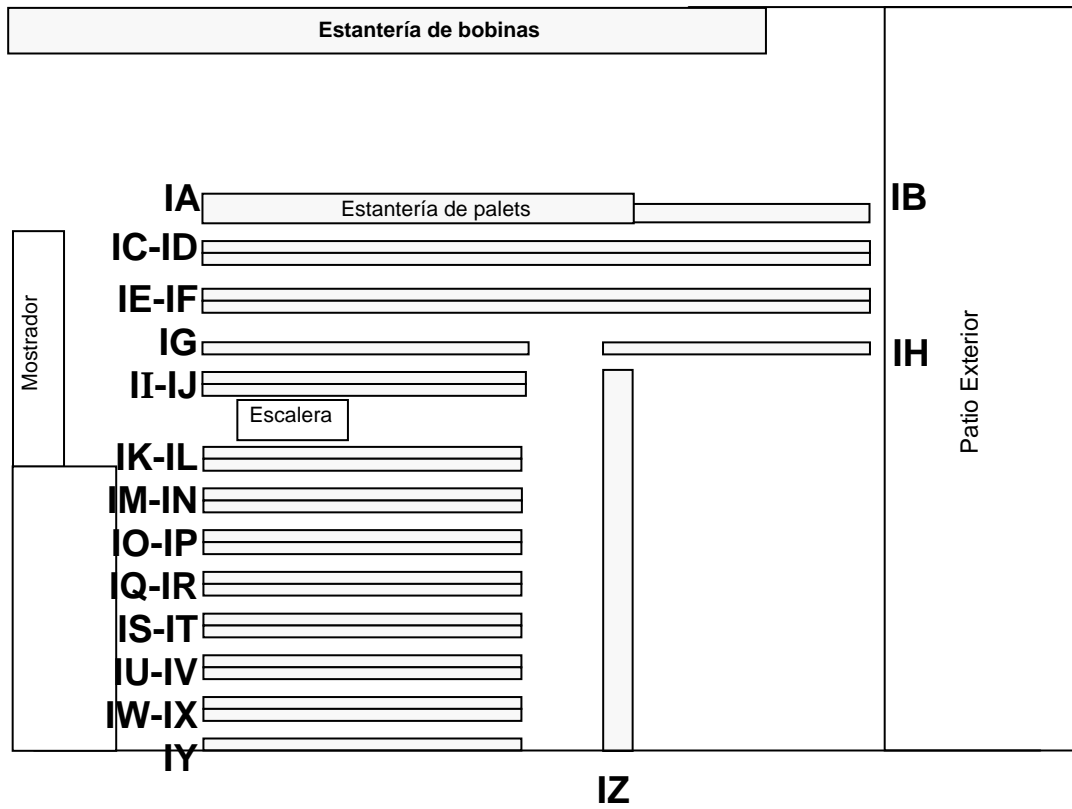


Figura 4.27. Codificación de estanterías planta baja

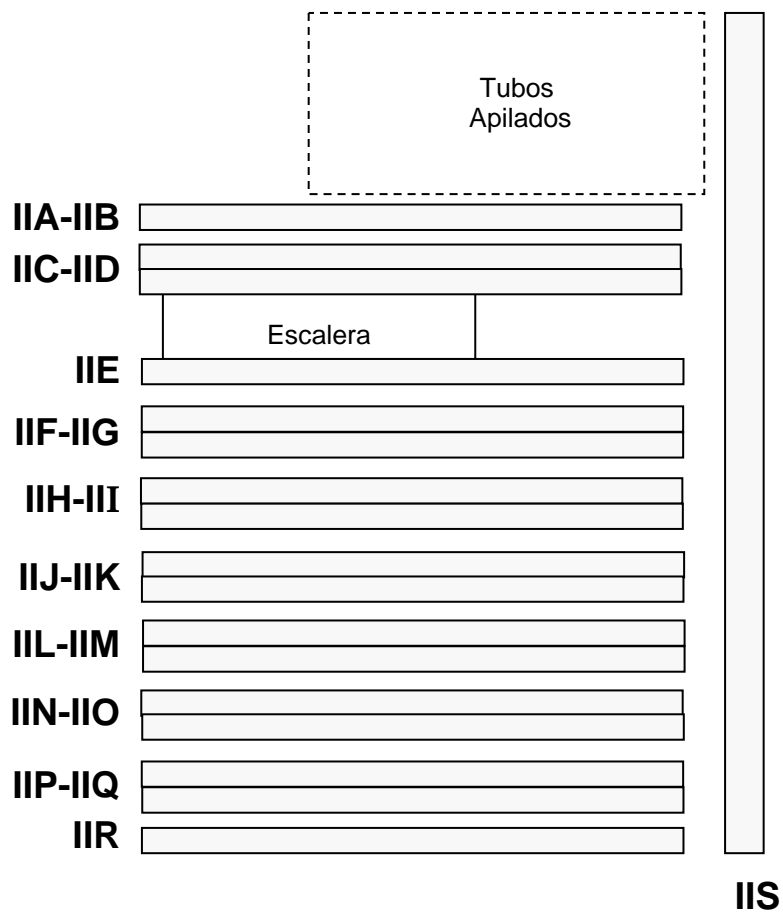


Figura 4.28. Codificación de estanterías primera planta

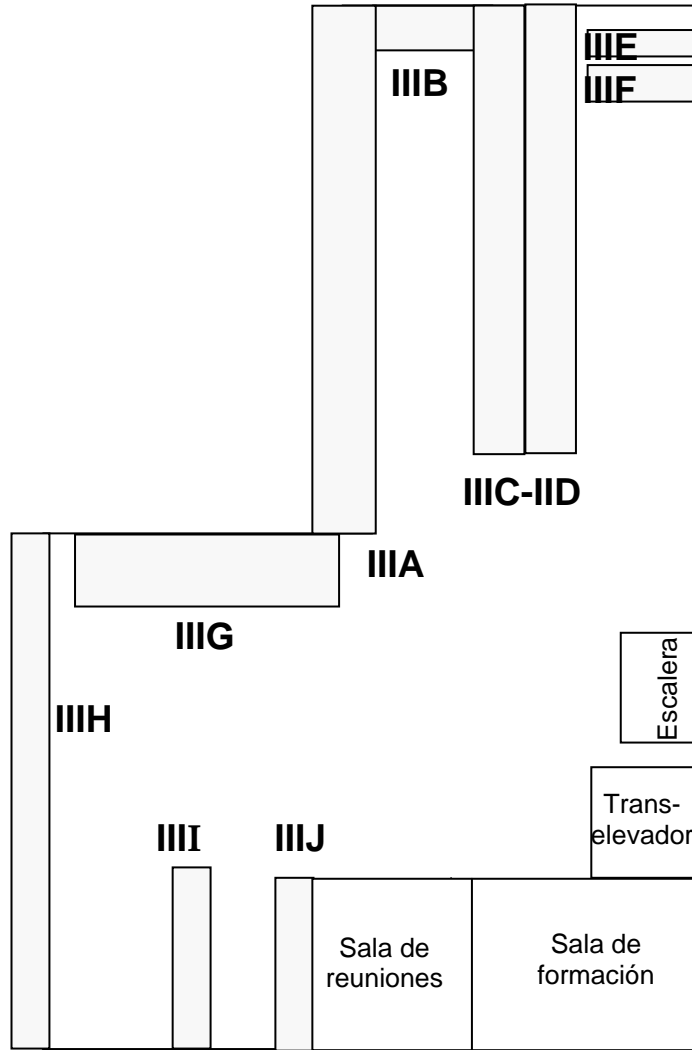


Figura 4.29. Codificación de estanterías planta alta

4.4.5. PLAN DE SELECCIÓN Y EVALUACIÓN DE PROVEEDORES

4.4.5.1. INTRODUCCIÓN

Si se tiene en cuenta que al seleccionar al proveedor se establece con él una relación comercial a largo plazo que afectará a varios suministros o pedidos, no se puede decidir por una oferta cuyo presupuesto, a simple vista, es el más barato de los recibidos.

Además del precio, existen otros factores como la calidad del producto, la puntualidad en la entrega, la reposición de materiales, el servicio postventa o la reputación del proveedor. Estos elementos también influyen directa o indirectamente en el servicio que se da a los clientes, por eso la elección debe ser muy estudiada.

4.4.5.2. EVALUACIÓN DE OFERTAS

Para desarrollar una buena política de compras, es necesario analizar, valorar y comparar las ofertas solicitadas una vez que se hayan recibido; este paso es un requisito imprescindible para no tomar decisiones equivocadas.

Los pasos a seguir para evaluar y comparar la información recibida son los siguientes:

1. Preseleccionar las ofertas recibidas. Para sintetizar el trabajo se elimina la oferta del proveedor que no se ajusta a unas condiciones principales, como: exigir pago al contado, no ofrecer período de garantía, plazos de entrega largos, o cualquier otra condición que para la empresa sea inadmisibles.
2. Completar una ficha para cada proveedor. La ficha debe contener los datos de identificación de la empresa, los productos que puede suministrar y las condiciones comerciales que ofrece.
3. Elaborar un cuadro comparativo de ofertas. Este cuadro-resumen debe reflejar información sobre el precio, la calidad, la forma de pago, el plazo de entrega y todas las condiciones que ofrecen cada uno de los proveedores seleccionados.

Factores de selección:

Los elementos de selección que se valoran en las ofertas se agrupan en factores económicos, de calidad y de servicio.

- **Factores económicos:** son precio unitario, descuentos comerciales y rappels; gastos de transporte, embalaje, carga y descarga, etc., y plazo de pago. El criterio general es elegir la oferta cuyo importe total sea menor, y cuando dos proveedores presenten la misma oferta se elegirá aquella cuyo producto sea de mayor calidad.
- **Factores de calidad:** son evaluables cuando la prioridad principal es la calidad del producto. Para ello, se hace un estudio de las muestras recibidas, las características técnicas, las pruebas de funcionamiento, etc. Como es obvio, cuando dos artículos sean de la misma calidad, se elegirá el que resulte más económico, pues, a veces, no tiene que ser necesariamente el mejor material, sino el que interese en ese momento según las necesidades del cliente.
- **Factores de servicio:** comprenden otros aspectos comerciales relacionados directa o indirectamente con el artículo, como pueden ser: plazo de entrega, servicio postventa, asistencia técnica, y atención al cliente, período de garantía, prestigio del proveedor, aceptación del producto en el mercado, etc. También se deben considerar estos parámetros, pues algunas veces la oferta más barata o la que responde a la de mejor calidad no es la más conveniente para la empresa;

Criterios de valoración:

Este proceso consiste en asignar un total de puntos que se reparten entre los tres factores (económicos, de calidad y de servicio) en función de la importancia que tenga cada uno de ellos (véase Anexo 2. *Valoración de Ofertas de Proveedores*). Para ello, antes de proceder a evaluar los factores de selección se establece el baremo o criterio de puntuación, según el peso específico que sobre el total representa cada una de las variables consideradas. Por ejemplo, de un total de 100 puntos la empresa puede considerar que el factor calidad es el más importante y le asigna 50 puntos, al económico 30 y a los servicios añadidos 20.

El paso siguiente es calcular la puntuación que, sobre la base del baremo, ha obtenido cada una de las ofertas preseleccionadas. La puntuación total indica el proveedor o proveedores más idóneos, aunque, a veces, la oferta que obtiene la puntuación más alta no corresponda exactamente a las necesidades de la empresa.

4.4.5.3. BASE DE DATOS DE PROVEEDORES

La empresa debe de disponer de una base de datos de proveedores. Es decir, un fichero que contenga todos los datos necesarios de cada uno de ellos y quede registrada la información (las condiciones) de cada uno de los pedidos realizados totalmente actualizada (véase Anexo 1. *Ficha de Proveedor*).

La *Ficha de Proveedor* debe disponer de todos los datos que se necesitan a la hora de seleccionar las ofertas y ser capaz de proporcionar información de las relaciones que se mantienen con el suministrador.

Una vez seleccionado el proveedor se lleva a cabo el seguimiento y evaluación a partir del Responsable de Compras. Si existen incidencias con el proveedor en términos de cantidad, calidad, plazo de entrega, etc., éstas quedarán registradas y valoradas en la ficha del proveedor, y se tendrán en cuenta en una próxima evaluación del proveedor.

4.4.5.4. INDICADORES

Como medida del control y evolución en la mejora en el proceso de Selección y Evaluación de Proveedores, se propone la siguiente serie de indicadores (Véase apartado 4.7.2. Medida de evolución de las mejoras. Indicadores):

1. Indicador de medida de Proveedores Exclusivos:

El **objetivo** del siguiente indicador es el de reducir el número de proveedores exclusivos. Partiendo de una situación inicial de que un 60% de los proveedores actuales se consideran exclusivos, se propone el objetivo de alcanzar un porcentaje menor al 40% en la próxima medida.

$$\text{Indicador de medida de Proveedores Exclusivos (IPE)} = \frac{\sum NPE}{\sum NPT} \cdot 100$$

Donde:

NPE: Número de Proveedores Exclusivos.

NPT: Número de Proveedores Totales.

4.5. SECUENCIA DE ACTIVIDADES Y DURACIÓN DEL CICLO

Mediante la implantación de las mejoras propuestas se sigue un camino hacia el principio fundamental de la filosofía JIT, la **eliminación de despilfarros** (véase apartado 2.2.2). En todas las mejoras propuestas se tienen en cuenta los siguientes objetivos:

- Cero Stock.
- Compras bajo pedido.
- Cero plazos.
- Cero defectos.
- Cero averías.
- Fraccionamiento de los lotes.
- Seguridad de las informaciones.
- Menor contabilidad.
- Minimizar costes de no calidad.
- Reducir tiempos.

A continuación se estudia la influencia de las mejoras propuestas en la secuencia de actividades, flujo de material y duración de ciclos relacionados con los procesos objetos a estudio de la empresa objeto de estudio (Aprovisionamiento, Distribución y Gestión de Almacén).

En primer lugar se realiza un estudio de la **secuencia de actividades**, paralelamente se describe el **flujo que sigue el material** dentro del almacén y, finalmente, mediante un análisis de tiempos, se obtiene la **duración del ciclo** (Lead-time), el cual sufre ciertos cambios tras las mejoras realizadas.

4.5.1. SECUENCIA DE ACTIVIDADES

	ACTIVIDAD	PROCESO AL QUE PERTENECE	Nº Operarios implicados	
			Actual	Propuesto
1	Detección de necesidades	Compras y Gestión de Pedidos	1	2
2	Selección de proveedor		1	2
3	Pedido a proveedor		1	1
4	Gestión pedido de valija		1	0
5	Recepción de mercancía	Gestión de Almacén	1	2
6	Almacenaje		2	2
7	Preparación de pedidos	Distribución de Material	1	2
8	Carga de material		1	1
9	Reparto de material		1	1
10	Preparación, carga y reparto de material de valija		2	0

Figura 4.30. Secuencia de actividades

Tras las mejoras propuestas, se ve necesaria la redistribución de empleados en varios departamentos de la empresa:

- Actualmente trabajan un total de ocho operarios en el Almacén. La nueva propuesta de redistribución de operarios implicados en cada una de las tareas se realiza teniendo en cuenta el acortamiento del tiempo invertido en la mayoría de ellas tras la implantación de las mejoras propuestas (véase apartado 4.5.2.).
- Las actividades relacionadas con Compras y Gestión de Pedidos son realizadas por una sola persona dentro de la empresa. Se propone la formación de un operario almacenero para la incorporación de un trabajador más en esta función, con el fin de llevar a cabo la mejora de gestión de existencias (véase apartado 4.4).

4.5.2. DURACIÓN DEL CICLO (LEAD-TIME)

"Lead-Time" se define como el *tiempo de permanencia de un producto en un proceso* (en este caso en el proceso que nos ocupa de Aprovisionamiento, Distribución y Gestión de Almacén).

A continuación se analiza un análisis de la duración del ciclo de un pedido, desde que se detecta la necesidad de material, hasta que el pedido llega al cliente, sin incluir el tiempo que el proveedor tarda en suministrar dicho material (en el caso en que fuera necesario ese suministro):

	ACTIVIDAD	TIEMPO DE EJECUCIÓN (minutos/lote de pedido)		
		ACTUAL	IMPLANTACIÓN DE MEJORAS	FINAL
1	Detección de necesidades	30	60	0 (inmediato)
2	Selección de proveedor	5	15	0 (inmediato)
3	Pedido a proveedor	60	10	10
4	Recepción de mercancía*	15	30	30
5	Almacenaje	120	45	30
6	Preparación de pedidos [#]	20	45	20
7	Carga de material	10	30	20
8	Reparto de material	300	240	240
	TOTAL	560 (9,3 horas)	475 (7,9 horas)	350 (5,8 horas)

Figura 4.31. Duración del ciclo de pedido

* La recepción de mercancía engloba las actividades de conteo y verificación del material.

La preparación de pedidos engloba las actividades de verificación y preparación del lote de material.

Con estos datos se concluye que el **tiempo de entrega de un pedido al cliente** es, en la situación actual, de 9,3 horas, incluyendo el pedido previo al proveedor pero sin incluir el tiempo de aprovisionamiento del mismo. En el transcurso de implantación de las mejoras propuestas, el lead-time se ve reducido en un 15% (7,9 horas/lote de pedido), consiguiendo, finalmente, una reducción de lead-time de un 38% con respecto a la situación inicial.

La reducción en el lead-time es debido a una modificación y redistribución de tiempo invertido en la consecución de ciertas tareas:

1. En primer lugar se observa un aumento de tiempo en la **detección de necesidades**, esto ocurre por la implantación de mejoras en la gestión de existencias. Una vez implantada dicha mejora, la detección de necesidades se realiza de forma inmediata, sin necesidad de invertir tiempo en dicha actividad.
2. Aumento de tiempo en la **selección del proveedor** debido a la implantación del plan de selección y evaluación de proveedores. Una vez implantado, la selección del proveedor se realiza de forma inmediata.

3. Disminución del tiempo invertido en la **gestión de pedidos a proveedores** debido a la implantación de mejoras en la gestión de existencias.
4. Aumento de tiempo en la **recepción de mercancía** debido a la nueva propuesta de conteo y verificación.
5. La actividad de **almacenamiento** se realiza en menos tiempo como consecuencia de la reubicación del material y codificación de estanterías. Otra de las causas es el inmediato almacenamiento de los productos que se propone, sin esperar a tener "tiempo libre" para proceder a su colocación.
6. En la etapa de **preparación de pedidos** se observa que durante la implantación de las mejoras se produce un aumento de tiempo, tras la cual se ve reducido al tiempo invertido inicial. En esta variación influyen varios factores:
 - Por un lado, el tiempo invertido se incrementa como consecuencia de la medida transitoria propuesta de verificación de material. Medida transitoria ya que una vez la preparación de los pedidos se realicen acorde a las nuevas normas de apilamiento e identificación, dicha verificación no será necesaria. De ahí la reducción final.
 - Por otro lado, la preparación de pedidos se acorta como consecuencia de la nueva reubicación de material por el método ABC de rotación de stock y a la propuesta de codificación de estanterías.
7. El tiempo de **carga de material** se ve incrementado debido a la propuesta de realizar dicha carga siguiendo un orden inverso al orden de distribución de los pedidos,
8. Como consecuencia de la mejora en la actividad anterior de carga de material, se invierte menos tiempo en el **reparto de pedidos**.

A la hora de evaluar los beneficios aportados con la implantación de las mejoras propuestas también hay que considerar el **incremento en la calidad** de ejecución de cada una de las actividades de las que consta el proceso y la **reducción de actividades prescindibles** y sin aporte de valor.

4.5.3. FLUJO DE MATERIAL

Tanto en la empresa que nos ocupa como en cualquier otra, uno de los problemas que se presenta con mucha frecuencia es el de no disponer de los productos que se venden en la cantidad y en el momento que el cliente lo solicita. Al no cumplirse el *tiempo de entrega* se originan pérdidas, tanto en la competitividad frente a la competencia como pérdida de confianza hacia los clientes.

Para solventar este problema se tiende a ampliar los márgenes de seguridad sobre los productos, esto significa un aumento en:

- existencias
- tiempo en el ciclo de venta de los productos
- gastos de almacenamiento
- gastos financieros
- ocultación de problemas en el ciclo de venta.

Para lograr la correcta organización y gestión del almacén y la Empresa en sí, y conseguir cumplir los tiempos de entrega, una de las acciones a desarrollar es **racionalizar el flujo de materiales**. Entendiendo como flujo el *movimiento de materiales en el almacén*.

Una distribución ineficiente puede interrumpir el flujo continuo que debe seguir el material hasta ser distribuido como pedido.

La Empresa debe afrontar el importante desperdicio que provocan las distribuciones en planta mal planificadas. Ante esta situación se analizan los procesos y se toma la decisión de realizar una **redistribución de la planta baja del almacén orientada hacia el producto o pedido final**.

Algunas de las ventajas de esta nueva distribución son:

- Las operaciones se encuentran enlazadas y próximas, disminuyendo la distancia que tiene que recorrer el material para completar la secuencia total del pedido.
- Se simplifica el flujo de material.
- Se facilita el seguimiento del pedido, pudiéndose realizar con mayor facilidad reprogramaciones y asignación de tareas.
- Se reduce el Lead-Time.
- Se aumenta la detección de incidencias y errores en el pedido.

A continuación se muestra gráficamente el flujo que sigue el material en la planta baja del almacén, desde que se recibe del proveedor hasta su distribución:

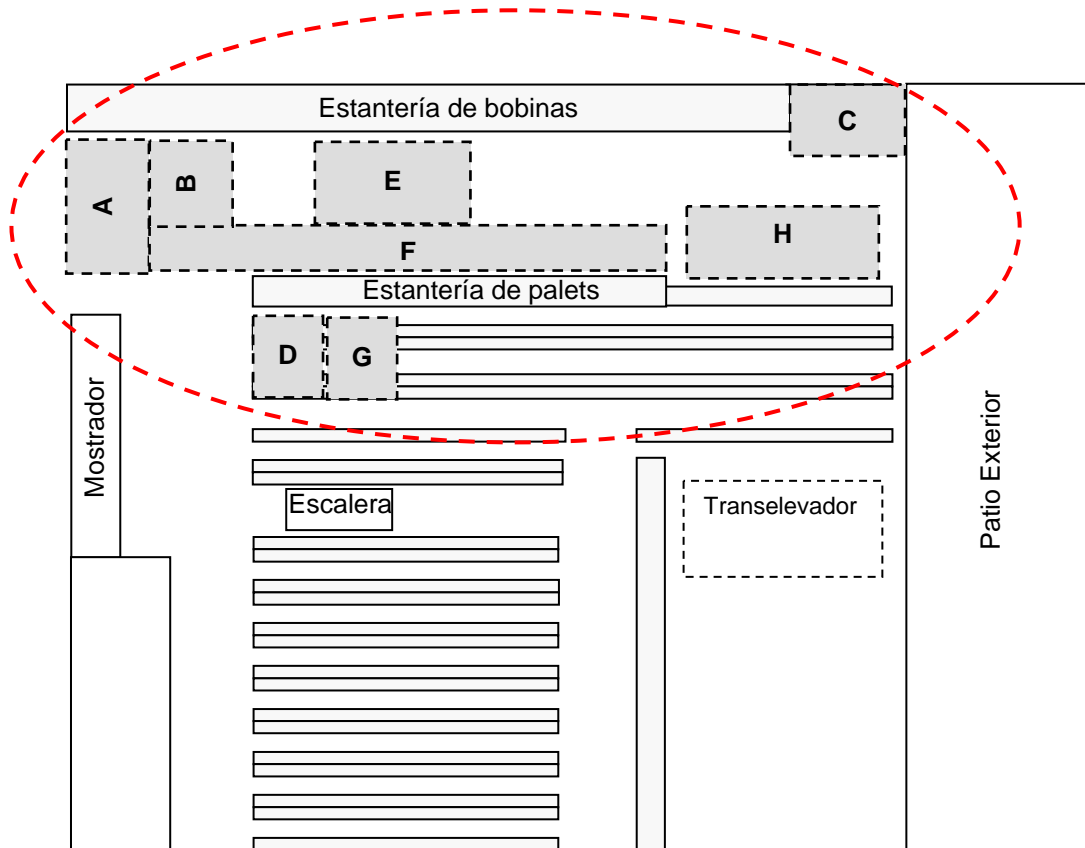


Figura 4.32. Distribución planta baja de almacén

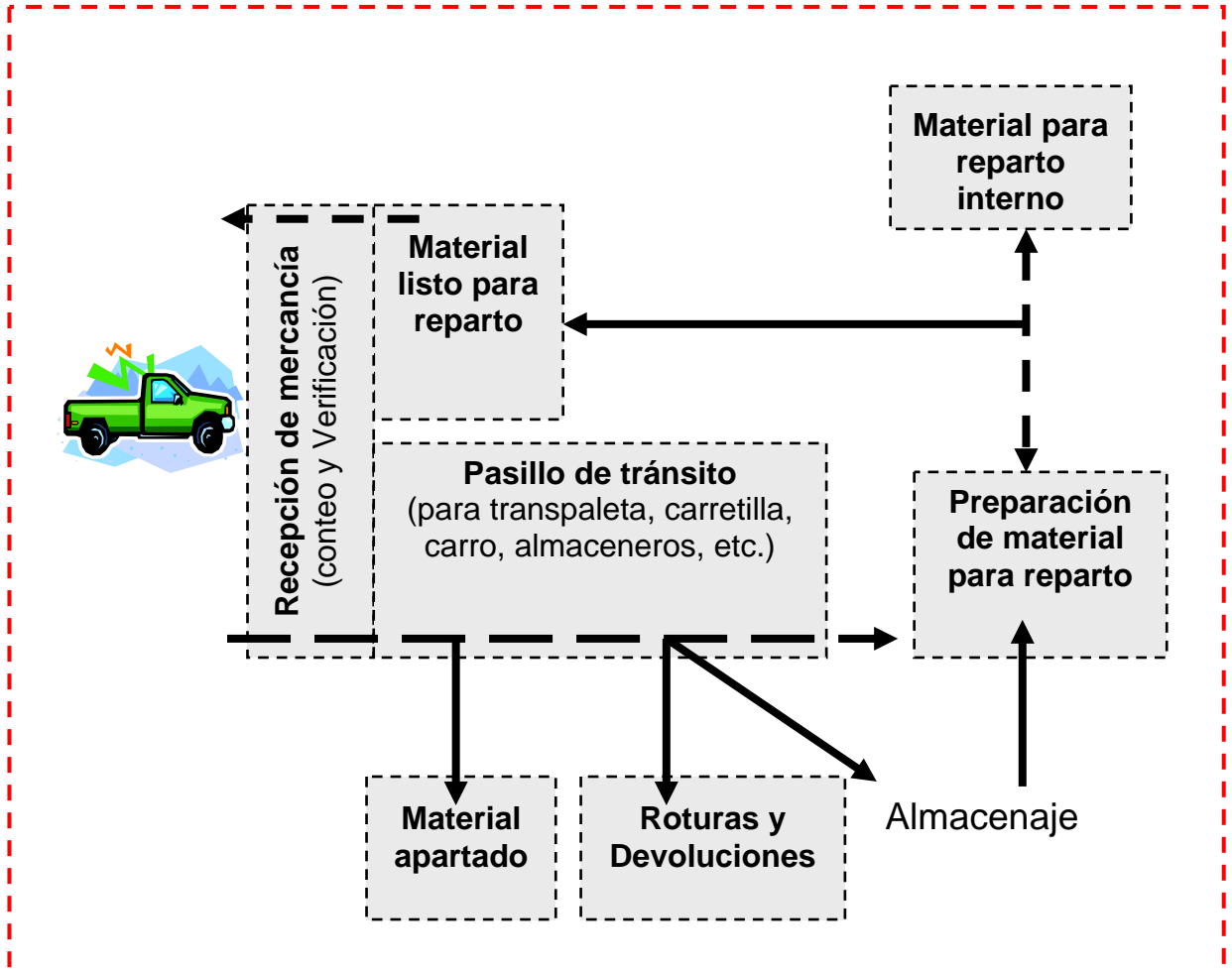


Figura 4.33. Flujo de material en una distribución orientada hacia el producto

4.6. FLEXIBILIDAD EN EL SISTEMA

4.6.1. INTRODUCCIÓN

La evolución de la demanda del mercado actual hace necesarios continuos cambios en el sistema comercial y productivo de cualquier empresa. Esto requiere que las empresas cuenten con un sistema caracterizado por su flexibilidad.

El mayor grado de flexibilidad de una empresa es el que permite el personal de la propia empresa, por lo que el reto de la organización ha de ser el disponer de trabajadores con aptitudes plurifuncionales (**trabajadores polivalentes**) para dominar múltiples procesos. Para conseguir este tipo de trabajadores es necesario:

- Estandarizar los procedimientos de trabajo.
- Mejorar dichos procedimientos para que los trabajadores dominen con facilidad las distintas operaciones.
- Establecer un plan de formación.
- Establecer un plan de rotación de puestos de trabajo.

Los dos primeros puntos se han estado desarrollando a lo largo de los apartados anteriores.

El **objetivo** de este apartado será el estudio de las acciones formativas que se llevan a cabo en la empresa objeto de esta memoria. Según las cuales se proponen ciertas modificaciones con el fin de establecer un adecuado plan de formación y de rotación de puestos de trabajo. Con ello se pretende "construir" colaboradores versátiles mediante una formación continua.

Por otra parte, la importancia de las actividades de formación es evidente si se piensa lo que permite realizar en la empresa en términos de desarrollo de las capacidades de comunicación, participación y creatividad del personal. El esquema de este desarrollo se reproduce en la figura 4.34.



Figura 4.34. Proceso de desarrollo del personal

4.6.2. SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA ESTUDIADA

Actualmente, Gerencia es la encargada de detectar, a medida que van surgiendo, los cursos o acciones formativas que ofrecen los distintos distribuidores con los que la empresa trabaja, por lo que no existe planificación previa alguna de la formación que los empleados van a recibir (tipo de formación, horas, formadores, etc).

Las acciones formativas llevadas a cabo a lo largo del año 2006 se muestran en el apartado 3.3. En ellas se observa que la formación recibida por los trabajadores es extensa en cuanto a aspectos técnicos y de productos se refiere, pero escasa o nula en lo referente a gestión, organización, procesos operativos, herramientas *lean manufacturing*, calidad, seguridad e higiene en el trabajo y medio ambiente.

Tampoco se distinguen planes de formación distintos según el cargo que ocupa en la empresa el trabajador al que vaya dirigida la formación. Es decir, un responsable de compras o almacén recibe la misma formación que un operario almacenero. Además, se aprecia la ausencia de formación en

funciones como administración, marketing, informática y responsables de departamentos, por lo que deberá contemplarse un plan de formación específico para estas funciones.

Por estos motivos se propone la creación de un **Plan de Formación Anual** que abarque las distintas áreas mencionadas y donde se planifiquen las distintas sesiones formativas que se llevan a cabo según el cargo que ocupa el trabajador en la empresa.

Este plan de formación es acorde a la nueva política de empresa basada en las herramientas "lean manufacturing". En este caso la herramienta aplicada es el Kaizen, que tiene como objetivo principal las personas, considerándolas el principal activo de la organización.

En lo referente a la formación que recibe un trabajador recién incorporado a la empresa, no se sigue un plan previamente fijado. La persona recién incorporada participa progresivamente en las distintas funciones que se llevan a cabo, estando a cargo de algún trabajador experimentado que le guiará y formará particularmente. Se propone la implantación de un **Plan de Carrera Individual** donde, cada trabajador, en su incorporación a la empresa, aprenda las funciones fundamentales e iniciales para desarrollar su trabajo y, con el tiempo, tienda a un crecimiento profesional e individual que, como se dijo anteriormente, supondrá la verdadera riqueza y patrimonio fundamental de la empresa.

A los operarios recién incorporados se les realizará una serie de cursos para el aprendizaje de los procesos de aprovisionamiento de la empresa, así como de su gestión informática, siguiendo el procedimiento plasmado en un **plan de formación base** previamente fijado para operarios recién incorporados. A estos operarios se les impartirá una formación básica para que puedan comenzar a trabajar y se le incorporarán a la cuadrilla de trabajo, en lo referente a la formación que van a recibir a partir de ese momento.

4.6.3. SITUACIÓN PROPUESTA

Se propone la creación de un Departamento de Formación compuesto por un mando representante de cada departamento de la empresa. Las funciones a desempeñar por dicho departamento son las siguientes:

- a) Organización del sistema de formación.

- b) Definición de los objetivos, reglas y estándares del sistema de formación.
- c) Colaboración para definir los planes de desarrollo de carreras a medio y largo plazo.
- d) Identificación de las necesidades formativas.
- e) Definición de las prioridades según el punto anterior.
- f) Definición de los programas de implantación (selección de participantes e instructores, duración, presupuesto y objetivos).
- g) Definición de las actividades formativas que deben desarrollarse por niveles de habilidad, tecnología y sectores a corto, medio y largo plazo.
- h) Información a los asistentes de la acción formativa que van a recibir.
- i) Provisión de instalaciones y material formativo.
- j) Promoción y ayuda al autodesarrollo formativo del personal.
- k) Elaboración del informe de resultados de la evaluación de la acción formativa.

El Departamento de Formación se reunirá una vez al mes en sesiones de no más de dos horas, donde se desarrollarán y debatirán las funciones anteriormente enumeradas.

Plan de Formación Anual

El Departamento de Formación actuará como soporte consultor de Gerencia para la instauración de las políticas formativas que se lleven a cabo en el Plan Anual de Formación. Este departamento será el encargado de detectar las necesidades de formación del personal a corto y medio plazo a través de los siguientes medios:

- Evaluación de la actuación personal.
- Peticiones directas.
- Estudio de la oferta formativa para empresas.
- Estudio de necesidades formativas según los Responsables de Áreas.

Todas estas necesidades serán evaluadas y recogidas por el Plan Anual de Formación. Gerencia, junto con el Departamento de Formación, serán los encargados de elaborar el Plan Anual de Formación en base a:

- Estrategias de empresa.
- Objetivos de la empresa.
- Solicitudes recibidas.
- Grado de cumplimiento del Plan Anual de Formación del período anterior.

Este Plan de Formación incluirá las acciones formativas previstas para el período en cuestión, incluyendo:

- Tipología de cursos.
- Diseño y contenido de los cursos.
- Cantidad de cursos.
- Horas totales de formación.
- Asistentes por curso.
- Costes.

A cada curso le corresponde una ficha informativa en la que se indica: título, objetivos del curso, contenidos, destinatarios, formadores, requisitos, duración del curso, nº de participantes, calendario de ejecución, horarios y observaciones.

Previo a la implantación del curso, la Gerencia informará a los asistentes sobre el mismo, comunicándoles sus objetivos y contenido del mismo a través de una Ficha informativa de la acción formativa (Véase ANEXO 4).

Las actividades formativas recaerán en función del nivel de responsabilidad. Se impartirán conocimientos adaptados por categoría profesional, puesto de trabajo, nivel de formación, experiencias y aptitudes. La formación de un mando o responsable de departamento debe ser más amplia, general y a un nivel mayor que la de un operario, abarcándose temas como:

- Liderazgo
- Gestión financiera.
- Marketing.
- Procedimientos de gestión
- Contabilidad.
- Técnicas de mercado.
- Inspección.
- Calidad.
- Planes de mejora.
- etc.

Una vez impartida la formación, se evalúa a través del Modelo de Evaluación de Formación (Ver ANEXO 5).

Ejemplo de Plan de Formación Anual de un operario de almacén

Formación	Descripción	Horas Formación	
Formación Técnica	Formación básica sobre el manejo y tratamiento de productos eléctricos	3	25
	Uso y mantenimiento de la maquinaria y herramientas utilizadas en almacén	2	
	Actividades formativas sobre nuevos productos suministrados por los proveedores	15	
	Distribución de productos en almacén. Codificación	3	
	Operaciones informáticas de aprovisionamiento (entradas, salidas, albaranes, etc.)	2	
	Gestión	Organización	
Calidad	Sensibilización hacia la calidad	2	18
	Procedimientos operativos	4	
	House-keeping	3	
	Cumplimentación de registros de aprovisionamiento y distribución	4	
	Procedimiento de tratamiento de material obsoleto y de rotura	2	
	Grupos de trabajo para mejora de la calidad	3	
Seguridad e higiene y medio ambiente	Equipos de protección individual	3	6
	Recogida selectiva de residuos Plan de minimización	3	
TOTAL		51	

Figura 4.35. Distribución de acciones formativas

La formación debe realizarse, siempre que sea posible, en grupos de operarios, para economizar en tiempo. La formación individual se realizará a los operarios incorporados.

4.7. MEJORA CONTINUA

4.7.1. CREACIÓN DE EQUIPO DE MEJORA

Como se cita en el apartado 2.2.1, herramienta Lean Manufacturing Kaizen, la idea que mejor representa el concepto de Calidad es el de **mejora continua**. Cualquier plan de calidad tiene como último objetivo introducir mejoras en la estructura, en los procesos de trabajo y en los resultados a alcanzar.

Las organizaciones buscan introducir esas mejoras de diferentes formas. Por un lado, analizando el punto de vista de sus distintos tipos de clientes mediante encuestas, estudios cualitativos o auditorías. Por otro, mediante la información indirecta a través de buzones de sugerencias, análisis comparativo con organizaciones similares, etc. Además, las organizaciones líderes, buscan introducir mejoras gracias a la colaboración del conjunto de sus profesionales quienes, al fin y al cabo, conocen perfectamente las tareas que realizan, sus contenidos, puntos fuertes y posibles debilidades.

Las acciones de mejora que se realizan son, en ocasiones, implícitas, ya que se introducen con éxito en el día a día, como fruto del afán por hacer cada vez mejor las cosas; y, explícitas, en forma organizada (mediante Grupos de Mejora) con una planificación y metodología ajustada a las necesidades de cada organización. Tanto unas como otras son útiles y necesarias, y deben promoverse en todas las organizaciones.

Tras las observaciones realizadas en los procedimientos sobre el desarrollo de los métodos de trabajo y las mejoras planteadas, se propone la creación de un **Equipo de Mejora** con los siguientes dos objetivos:

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">a) Implicar a todo el personal en la implantación de las mejoras propuestas en el presente estudio.b) Involucrar a todos en la realización de propuestas de mejora, ya que en el puesto de trabajo es donde surgen las ideas, que, como se ha visto, dan lugar a las mejores y más evidentes mejoras. |
|--|

Los Equipos de Mejora son órganos de participación en la mejora constante de la calidad de la organización. Su actuación se sustenta en el reconocimiento de que la calidad es competencia de todos y que quienes mejor conocen los procesos de trabajo son quienes lo realizan diariamente.

Los Equipos de Mejora tienen como misión identificar, analizar y proponer soluciones a ineficiencias del propio trabajo o actividad, en aras a una mejora constante de la calidad. Pueden estar constituidos por personas de diferentes unidades y perfiles profesionales, lo que cuenta es el análisis que realizan de sus propios procesos y las propuestas que logran llevar adelante para mejorar dichos procesos.

Con este sistema se persigue la mejora de procesos en diferentes aspectos como:

- Mayor seguridad y satisfacción de las personas.
- Favorecer la ergonomía: reducción de riesgo para la salud, reducción del esfuerzo físico, reducción de peso.
- Aumento de la calidad, sin más costo.
- Reducción de accidentales, inutilidades y reparaciones.
- Reducción de costos (directos e indirectos): disminución de las horas incurridas.
- Mejora en el mantenimiento del producto.
- Reducción de trámites.
- Mejoras organizativas: eliminación de movimientos innecesarios del elemento y los operarios.
- Mejora de diseño.

Método de trabajo del Equipo de Mejora.

El Equipo de Mejora es multidisciplinar. Estará compuesto por representantes de diferentes departamentos (almacén, administración, comercial, calidad, compras, etc.). La participación en el Equipo será siempre voluntaria.

Dentro del grupo se elige un secretario que actúa como líder del grupo (convoca reuniones, lleva el orden del día, la asistencia, recoge los acuerdos, modera las reuniones, etc.).

El método de trabajo pasa por:

1. Decidir voluntariamente participar en un Equipo de Mejora.
2. Establecer un calendario de trabajo. Por ejemplo, una reunión de 1 hora y media al mes.

3. Identificar un área que precisa de mejoras dentro de las actividades objeto de su responsabilidad.
4. Analizar qué aspectos concretos del propio proceso de trabajo requieren de alguna modificación, mayor coordinación, suprimir algún paso, etc.
5. El operario cumplimenta el impreso de "Propuesta de Mejora" y lo coloca en el almacén, en el buzón de propuestas.
6. Proponer distintos modos alternativos de actuación y analizar sus pros y contras. Se analizan costes, ventajas y posibles desventajas. En la medida de lo posible, se cuantifica cada uno de estos aspectos para ayudar a la decisión sobre qué hacer.
7. Se determina y documenta cómo pueden llevarse a la práctica las mejoras, se detallan sus ventajas y somete a consideración de los responsables de las unidades implicadas.
8. La información se resume en un Acta, sencilla y concreta.
9. El informe debe enviarse a la unidad responsable, quien, junto con la Dirección de la empresa, hará una valoración de la propuesta.
10. La eficiencia del Equipo de Mejora viene determinada por el número, tipo y trascendencia de las mejoras que es capaz de introducir.

Esquema gráfico del método de trabajo.



Figura 4.36. Procedimiento de Propuestas de Mejora

4.7.2. MEDIDA DE EVOLUCIÓN DE LAS MEJORAS. INDICADORES

La evaluación de la situación y evolución de la implantación de las mejoras que se proponen en el presente proyecto, se medirán mediante los siguientes indicadores de calidad:

A. LIMITACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE ESPACIOS

1. Indicador de No Conformidades en el Reparto (INCR)

$$= \frac{\sum NPNC}{\sum NPR} \cdot 100$$

Donde:

NPNC: Número de pedidos con No Conformidades.

NPR: N° total de Pedidos Repartidos.

El **objetivo** del indicador es el de reducir al mínimo el número de No Conformidades que se dan en el procedimiento de Reparto de mercancía. Partiendo de una situación inicial en la empresa estudiada de un 87% de distribuidos bajo No Conformidades, se propone el objetivo de alcanzar un valor menor al 5%. (Véase apartado 4.3.3. y 4.4.4.).

B. DISTRIBUCIÓN DE MATERIAL

2. Indicador Disminución de Valija (IDV) = $\frac{\sum NLAV}{\sum NLAT} \cdot 100$

Donde:

NLAV: Número de Líneas de Albaranes de Valija.

NLAT: Número de Líneas de Albaranes Totales Repartidos.

El objetivo del indicador es el de disminuir el reparto de material mediante valija de otras delegaciones. Partiendo de una situación inicial de que un 10% del reparto que se realiza es de valija, se propone el objetivo de alcanzar un valor igual al 0%. (Véase apartado 4.3.5. Eliminación del traspaso interno de material entre delegaciones).

C. GESTIÓN DE STOCK

$$3. \text{ Indicador de Roturas de Stock (IRS)} = \frac{\sum NRS}{\sum NPC} \cdot 100$$

Donde:

NRS: Número de Roturas en el Stock.

NPC: Número de Pedidos de Clientes.

El **objetivo** del siguiente indicador es el de evitar roturas de stock en almacén. Partiendo de una situación inicial de que un 19% de los pedidos de clientes, medidos mensualmente, llevan implícito una falta de material almacenado, es decir, llevan a roturas en el stock, se propone el objetivo de alcanzar un porcentaje menor al 5% en la próxima medida. (Véase apartado 4.4.1. Manual de Buenas Prácticas de gestión de Stocks).

4. Indicador de Faltas en el Inventario Rotativo Trimestral

$$(\text{IFIRT}) = \frac{\sum NFE}{\sum ETTR} \cdot 100$$

Donde:

NFE: Número de Falta de Existencias.

ETTR: Existencias Teóricas Totales Revisadas.

El **objetivo** del siguiente indicador es el de evitar las faltas de material en el inventario rotativo trimestral de las existencias almacenadas. Partiendo de una situación inicial de un 1,2% de roturas de stock en la última medida, se propone el objetivo de alcanzar un porcentaje igual al 0%. (Véase apartado 4.4.1. Manual de Buenas Prácticas de gestión de Stocks).

5. Indicador de Faltas en el Inventario Anual (IFIA) =

$$\frac{\sum NFE}{\sum ETTR} \cdot 100$$

Donde:

NFE: Número de Falta de Existencias.

ETTR: Existencias Teóricas Totales Revisadas.

El **objetivo** del siguiente indicador es el de evitar las faltas de material en el inventario anual de las existencias almacenadas. Partiendo de una situación inicial de un 2,7% de roturas de stock en la última medida, se propone

el objetivo de alcanzar un porcentaje igual al 0%. (Véase apartado 4.4.1. Manual de Buenas Prácticas de gestión de Stocks).

D. SELECCIÓN Y EVALUACIÓN DE PROVEEDORES

6. Indicador de medida de Proveedores Exclusivos (IPE) =

$$\frac{\sum NPE}{\sum NPT} \cdot 100$$

Donde:

NPE: Número de Proveedores Exclusivos.

NPT: Número de Proveedores Totales.

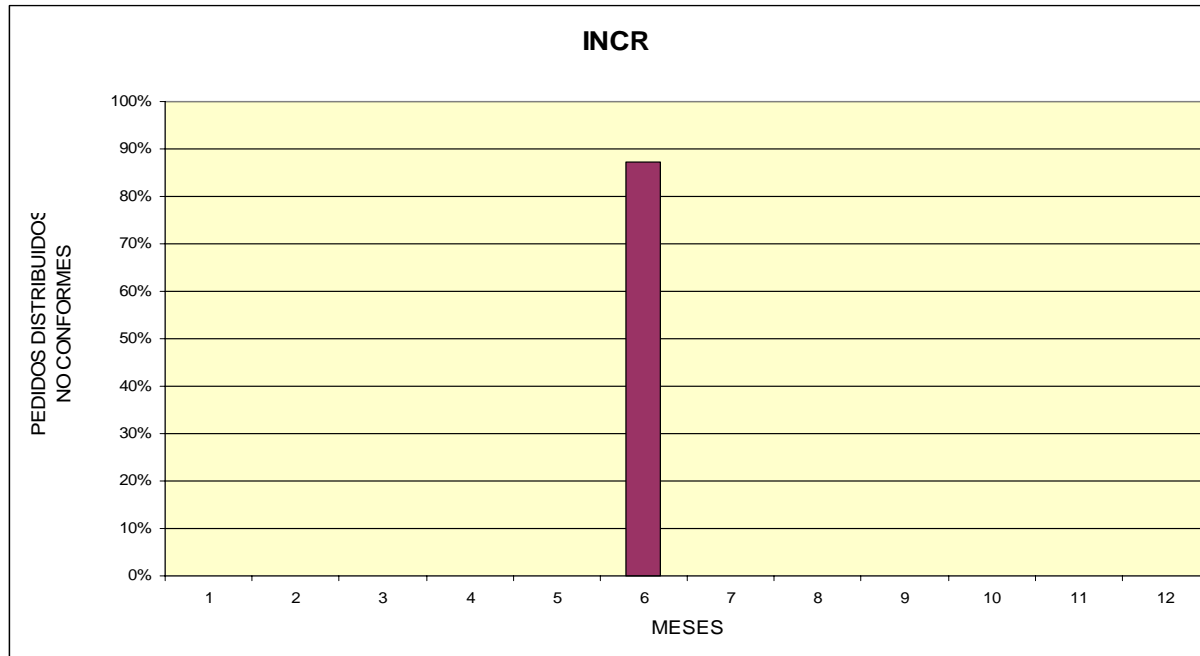
El **objetivo** del siguiente indicador es el de reducir el número de proveedores exclusivos de. Partiendo de una situación inicial de que un 60% de los proveedores actuales se consideran exclusivos, se propone el objetivo de alcanzar un porcentaje menor al 40% en la próxima medida. (Véase apartado 4.4.5. Plan de Selección y Evaluación de Proveedores).

1. INDICADOR INCR

DATOS DE INDICADOR DE NO CONFORMIDADES EN EL REPARTO

OBJETIVO: MENOS DE UN 5% DE PEDIDOS DISTRIBUIDOS BAJO NO CONFORMIDADES

ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Pedidos distribuidos bajo No Conformidades					996						
					87%						
Total de Pedidos a Repartir					1142						
TIPO DE MEDIDA:		MENSUAL		INCR <	5%						

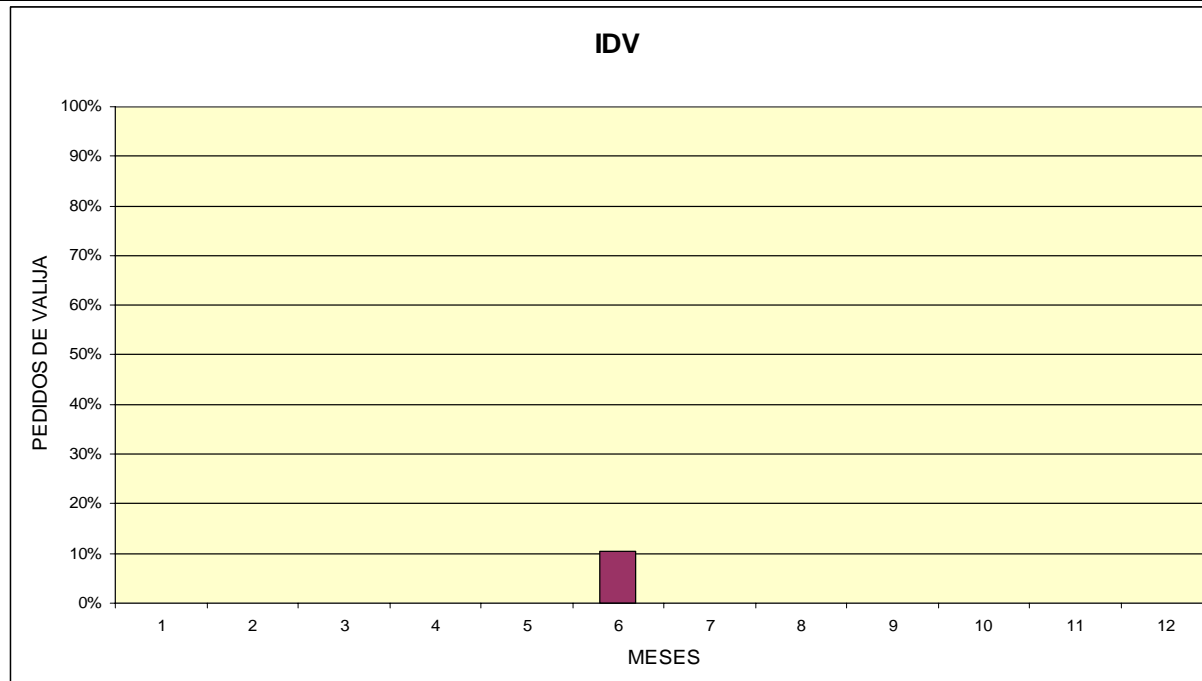


2. INDICADOR IDV

DATOS DE INDICADOR DE DISMINUCIÓN DE VALIJA

OBJETIVO: ALCANZAR UN 0% DE MATERIAL DISTRIBUIDO MEDIANTE LA VALIJA

ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Líneas de albaranes distribuidos en valija					740						
					10%						
Total líneas de albaranes distribuidos					7134						
TIPO DE MEDIDA:		MENSUAL		IDV=	0%						

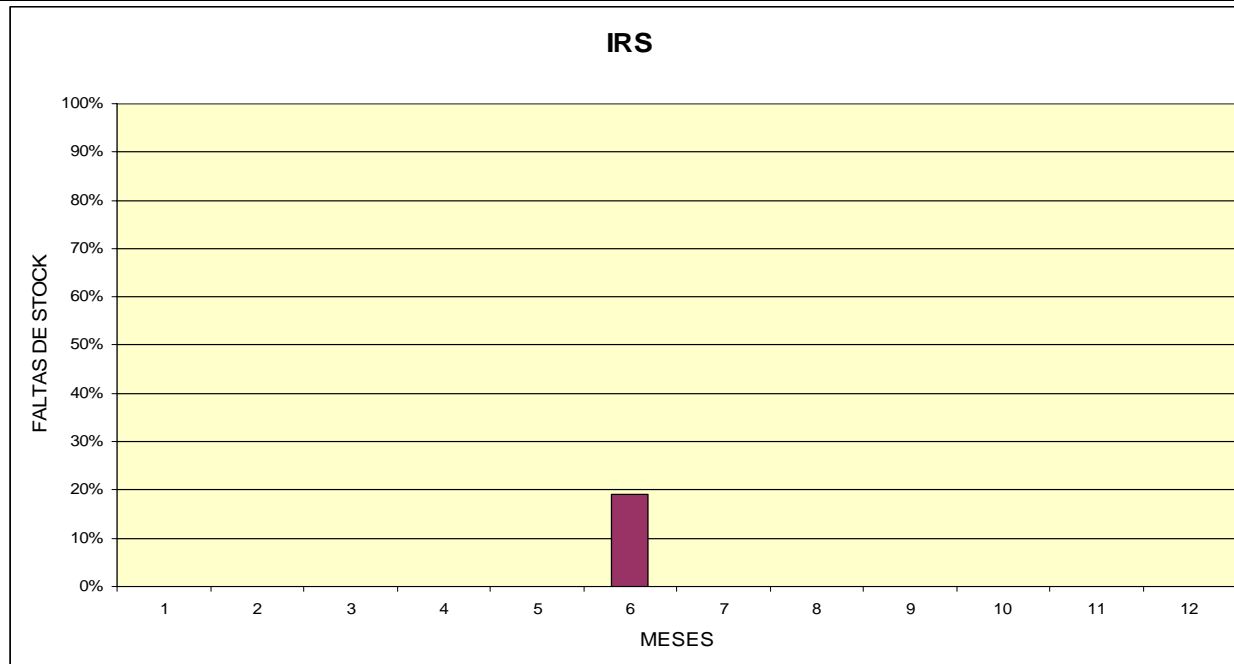


3. INDICADOR IRS

DATOS DE INDICADOR DE ROTURA DE STOCK

OBJETIVO: MENOS DE UN 5% DE PEDIDOS REALIZADOS CON FALTAS DEBIDAS A STOCK

ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
	Roturas de Stock detectadas				284						
					19%						
	Pedidos de Clientes				1496						
TIPO DE MEDIDA:	MENSUAL	IRS<	5%								

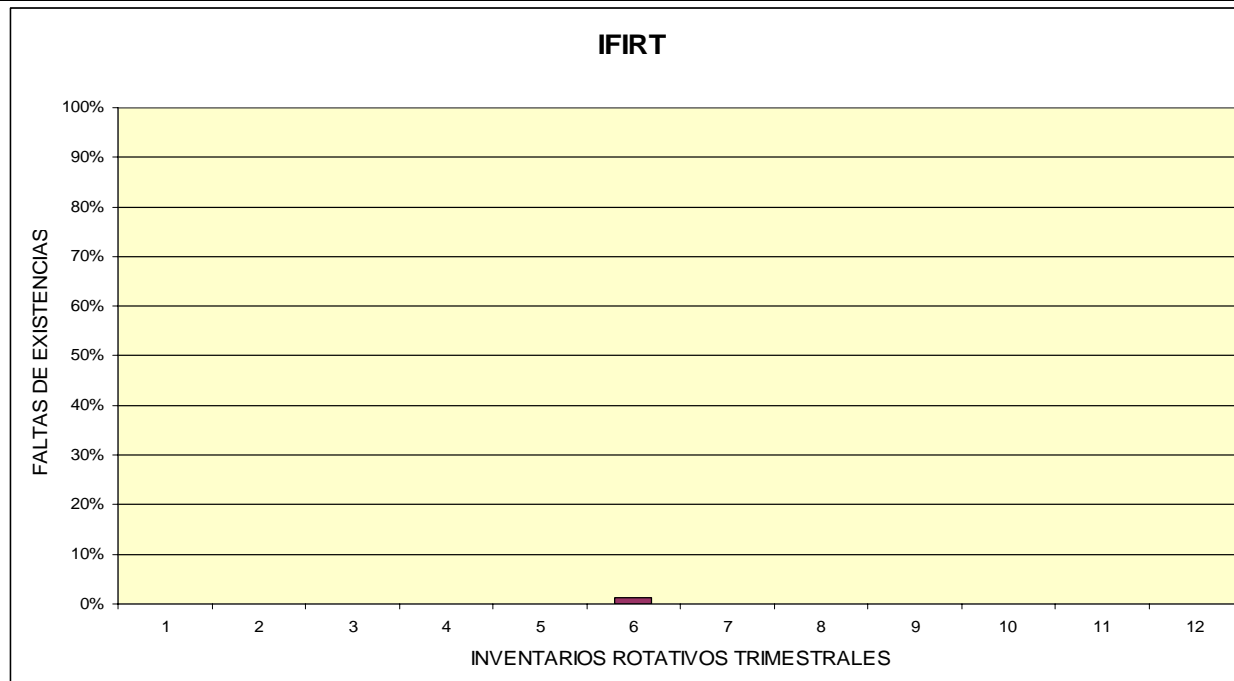


4. INDICADOR IFIRT

DATOS DE INDICADOR DE FALTAS EN EL INVENTARIO ROTATIVO TRIMESTRAL

OBJETIVO: ALCANZAR UN 0% DE MATERIAL EN EL INVENTARIO DE EXISTENCIAS

	ENERO	ABRIL	JULIO	OCTUBRE	
Falta de Existencias			859		IFIRT=0%
			1,2%		
Existencias Teóricas Totales Revisadas			70557		
TIPO DE MEDIDA: TRIMESTRAL					

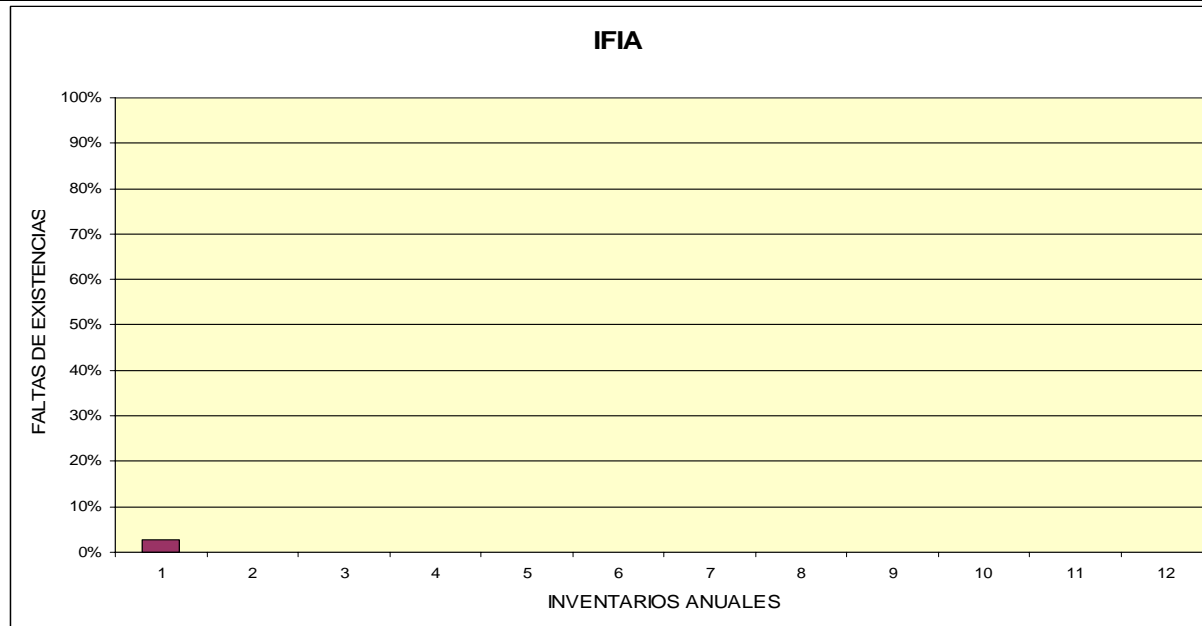


5. INDICADOR IFIA

DATOS DE INDICADOR DE FALTAS EN EL INVENTARIO ANUAL

OBJETIVO: ALCANZAR UN 0% DE MATERIAL EN EL INVENTARIO DE EXISTENCIAS

	2006	2007	2008	2009	
Falta de Existencias	25845				IFIA=0%
	2,7%				
Existencias Teóricas Totales Revisadas	973900				
TIPO DE MEDIDA: ANUAL					

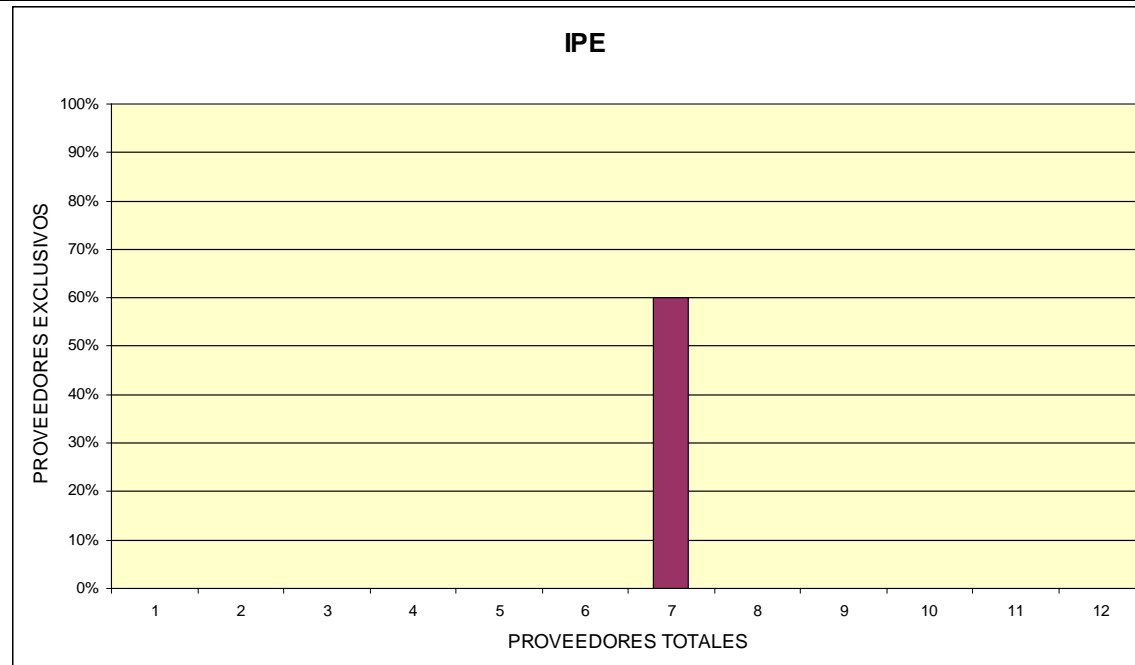


6. INDICADOR IPE

DATOS DE INDICADOR DE PROVEEDORES EXCLUSIVOS

OBJETIVO: MENOS DE UN 40% DE LOS PROVEEDORES SEAN EXCLUSIVOS

	ENERO	ABRIL	JULIO	OCTUBRE	
Número de proveedores exclusivos			12		IPE < 40%
			60%		
Número total de proveedores			20		
TIPO DE MEDIDA: TRIMESTRAL					



4.8. GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

La contaminación del medio ambiente constituye hoy en día uno de los problemas más críticos en el mundo, y es por ello que surge la necesidad de toma de conciencia en la búsqueda de alternativas para lograr una solución.

El surgimiento de importantes problemas medioambientales, tanto a nivel global (cambio climático, deforestación, destrucción de la capa de ozono, reducción de biodiversidad, agotamiento general de recursos naturales) como a nivel local (contaminación de agua, aire y suelo, accidentes industriales), abre el debate sobre la necesidad de establecer un desarrollo sostenible.

En este sentido, toda la sociedad en general está involucrada en este objetivo dadas las repercusiones de sus diferentes facetas (demografía, estilo de vida,...) sobre el medio ambiente. Dentro de la sociedad, la empresa, como una de las instituciones económicas principales de la misma, va a jugar un papel fundamental en el logro de este desarrollo sostenible, ya que se constituye como el principal consumidor y transformador de los recursos del medio ambiente, y es una fuente importante de contaminación y materiales de desecho, tanto directamente a partir de los procesos productivos como indirectamente a través de sus productos. Por tanto, un desarrollo respetuoso con el entorno natural va a requerir de la implicación de toda la sociedad, jugando la empresa un papel muy relevante en este proceso.

Ante esta situación, las empresas pueden adoptar dos posturas o actitudes hacia el medio ambiente:

- A) Algunas organizaciones pueden observar el factor medioambiental como **un problema o amenaza a afrontar**, es decir, como una molestia que les va a hacer perder tiempo y dinero, recursos que podrían emplearse en los asuntos más importantes de la compañía.
- B) La segunda postura o actitud hacia el medio ambiente es la de considerarlo como una **oportunidad**, en concreto como una forma de **mejorar la competitividad** y los beneficios de la compañía. Esta postura está en línea con la idea de compatibilidad entre protección

del medio ambiente y beneficios empresariales que define la eco-eficiencia empresarial, siguiendo los siguientes puntos claves:

- Hacer más con menos.
- Disminuir consumos.
- Aumento de la intensidad de servicio de los recursos.
- Reducir, reutilizar y reciclar (las tres R).

La Gestión Medioambiental:

Se entiende por gestión medioambiental a la *estrategia mediante la cual se organizan las actividades antropológicas que afectan al medioambiente y a su sostenibilidad, con el fin de lograr una adecuada calidad de vida, previniendo, mitigando o controlando los problemas ambientales*. La gestión ambiental responde al "cómo hay que hacer" para conseguir un desarrollo sostenible. Es decir, un equilibrio adecuado en el desarrollo económico, crecimiento de la población, uso racional de los recursos y protección y conservación del medio ambiente.

Además, se ha de tener en cuenta que existe un importante paquete de medidas legislativas encaminadas a regular y a legislar sobre estos aspectos, de forma que hay una serie de normas básicas mínimas de obligado cumplimiento, establecidas en función del sector de producción en el que desarrolla su actividad. También existen normas voluntarias que ofrecen un valor añadido a la empresa u organización.

Cuando se habla de gestión medioambiental o sistema de gestión medioambiental, se considera la organización como un sistema entero y no como un conjunto de partes, de forma que la preocupación y las actuaciones medioambientales afectan a todas las actividades y recursos de la empresa, con una concienciación sobre el tema por parte de todos los empleados.

Beneficios de la gestión medioambiental

Algunas de las ventajas y beneficios que pueden derivarse de una adecuada gestión medioambiental y considerarse como una influencia importante del medio ambiente sobre la empresa, y en concreto sobre su competitividad y rentabilidad, serían las siguientes:

- Mejora en los procesos productivos.
- Ahorro en el consumo de materias primas.
- Ahorro en el consumo de energía.

- Reducción de costes de control de la contaminación.
- Mejora de la imagen de la empresa.
- Se evitan demandas judiciales, multas, sanciones, responsabilidades civiles y penales.
- Nuevo argumento competitivo valorado por los clientes.
- Surgimiento de nuevos negocios.

4.8.1. NORMATIVA

La norma ISO 14001

Cuando una empresa se plantea de qué forma puede integrar la preocupación medioambiental en el conjunto de la organización, la norma ISO 14001 puede resultar una valiosa guía para acometer tal objetivo.

Al igual que una empresa puede certificar su sistema de gestión de la calidad, también puede certificar su sistema de gestión medioambiental según la norma ISO 14001.

La norma ISO 14001 recoge los requisitos relativos a la implantación de un sistema de gestión ambiental, tratando de capacitar a una organización para formular una política y unos objetivos de mejora continua. Para ello, se tienen en cuenta los requisitos legales y la información acerca de los impactos medioambientales de la empresa.

En esta norma se define el sistema de gestión ambiental (SGA) como *la parte del sistema de gestión de una organización empleada para desarrollar e implantar su política ambiental y gestionar sus aspectos ambientales*. Analizando esta definición, la norma ISO 14001 entiende que un sistema de gestión es un grupo de elementos interrelacionados usados para establecer la política y los objetivos y para cumplir estos objetivos, incluyéndose la estructura de la organización, la planificación de actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos.

Normativa RAE

La empresa objeto a estudio en este proyecto cumple con la Normativa RAE en cuanto a **aparatos de Alumbrado** se refiere. Esta

normativa contempla que tanto los productores, distribuidores y/o usuario final deben contribuir a lograr los objetivos medioambientales marcados por la Unión Europea, cumpliendo con las obligaciones que en España se derivan del Real Decreto 208/2005, del 25 de febrero, sobre Aparatos Eléctricos o Electrónicos y la gestión de sus residuos. Las siglas RAEE equivalen al término Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.

En la empresa se dispone de un contenedor (contenedor para elementos fluorescentes) para que los clientes depositen este tipo de residuos.

Las obligaciones que tiene la empresa dentro de esta normativa, como distribuidora de este tipo de productos son:

- Obligación de decepcionar temporalmente los aparatos que le entregue el instalador o usuario final, siempre que el cliente adquiera otro del mismo tipo o que realice las mismas funciones.
- Suscribir convenios con los Sistemas Integrados de Gestión sobre la forma y las condiciones de la recepción temporal de los productos. (Entidades gestoras de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos sin ánimo de lucro como: ECOLUM, AMBILAMP, ECOLEC, ECOTIC).
- Asegurarse de que cada productor esté inscrito en el Registro de Establecimientos Industriales, de que ha declarado su condición de productor ante la Comunidad Autónoma y de que pertenece a un SIG (Sistema Integrado de Gestión) autorizado.

4.8.2. RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS

Como medida a tomar, tras una reflexión de lo visto en el apartado anterior, y tras un estudio de la postura actual de la empresa con el medio ambiente, se propone la **recogida selectiva de los residuos generados** en la empresa. Para ello se plantea la contratación de los servicios de una empresa externa que se encargue de la gestión de dichos residuos.

Se entiende por **residuo** a *cualquier sustancia u objeto del cual la empresa se desprenda por considerarlo inútil o del que esté obligada a desprenderse.*

Con esta medida se cumple con la legislación vigente de gestión de los residuos generados por la empresa (Ley 10/1998, de 21 de Abril, de

Residuos) y se evitan las sanciones pertinentes por el no cumplimiento de la misma, que pueden llegar hasta los 6.000 euros de multa.

Para llevar a cabo el plan de recogida selectiva de residuos se realiza una clasificación y se cuantifica la cantidad generada cada uno de los residuos de la empresa objeto de estudio en esta memoria:

RESIDUOS	CANTIDAD	CONTENEDOR
Cajas de cartón	5 kg/día	Contenedor para papel y cartón
Palets de madera	4 unidades/día	Contenedor para palets
Plásticos de embalar	1 kg/día	Contenedor para plásticos
Material eléctrico	1 kg/día	Contenedor para residuos eléctricos
Toner y cartuchos de tinta	4 unidades/mes	Contenedor para cartuchos de tinta y tóner
Pilas	10 unidades/mes	Contenedor para pilas
Folios	250 gr/día	Contenedor para papel y cartón
Materia orgánica y otros residuos	3 kg/día	Contenedor para materia orgánica

Figura 4.37. Cantidad generada de residuos

Actualmente, la empresa dispone de cuatro contenedores donde se arroja todo tipo de residuos sin hacer distinción alguna. Para poder llevar a cabo una correcta recogida selectiva de residuos se considera necesario adoptar las siguientes medidas:

- Obtención de contenedores adecuados para cada tipo de residuo.
- Adecuada disposición de los contenedores repartidos entre las tres plantas de la nave, según donde sean generados cada tipo de residuo.
- Formación medioambiental y de recogida selectiva de residuos a los trabajadores, con el fin de que todos los miembros de la organización tomen conciencia de su importancia y de los beneficios que genera en la empresa.

CONTENEDORES	CANTIDAD PROPUESTA	UBICACIÓN
Contenedor para cartón	1 	Exterior de la nave
	2 	Planta baja de Almacén Planta alta de Almacén
Contenedor para papel	2 	Oficinas
Contenedor para plásticos	2  1 	Planta baja de Almacén Planta alta de Almacén Exterior de la nave
Contenedor para toner y cartuchos de tinta	1 	Entrada a tienda

Contenedor para pilas	1 	Entrada a tienda
Contenedor para basuras y materia orgánica	1 	Exterior de la nave

Figura 4.38. Contenedores para la recogida selectiva de residuos

Los cuatro contenedores que se poseen actualmente se aprovecharán convirtiéndolos, mediante pegatinas indicadoras, en los dos contenedores de plásticos y los dos contenedores para cartón que se necesitan según este estudio. Así se minimizarán los costes en la adquisición de los contenedores.

El análisis de costes se refleja en el apartado 5.2., donde se demuestra la viabilidad económica y medio ambiental de este aspecto de la mejora.

4.8.3. PLAN DE MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS

Se entiende por **minimización de residuos** al *proceso de adopción de medidas organizativas que permiten disminuir, hasta niveles económicos y técnicamente factibles, la cantidad y peligrosidad de los subproductos y contaminantes generados (residuos y emisiones al aire y agua) que precisan un tratamiento final. Esto se consigue por medio de la reducción en su origen y, cuando ésta no es posible, a través del reciclaje o la recuperación de materiales secundarios.*

La minimización constituye una opción ambientalmente prioritaria para resolver los problemas asociados a los residuos y una prometedora oportunidad para reducir costos de producción y aumentar la competitividad de las empresas.

Antes de entrar a detallar los pasos a seguir para ejecutar un plan de minimización, es necesario recalcar una serie de puntos:

- En primer lugar, las acciones de minimización no tienen como objetivo lograr la producción cero de residuos, sino disminuir la cantidad de residuos generados por unidad de producto.
- Además de los residuos, el estudio de minimización alcanza también otros vectores ambientales (aguas residuales, suelos, emisiones atmosféricas), así como el consumo de energía.
- Los planes de minimización pueden ser establecidos tanto por el personal de la propia empresa como por agentes externos.
- El responsable de medio ambiente de la empresa es quien se encarga de coordinar las acciones de minimización, pero para conseguir los resultados deseados es esencial la participación del resto del personal.
- Los planes de minimización y prevención no son independientes al resto de los procesos industriales. Se trata de actividades que complementan los esfuerzos destinados a mejorar la productividad de la empresa.
- Cada residuo que se genera no tiene que ser considerado únicamente como un problema, sino también como una oportunidad de minimización y de mejora.
- La optimización de los recursos y la minimización de residuos y de la contaminación implica la mejora de la calidad de los productos.
- El plan de minimización debe integrarse dentro del plan de negocios, dada la importancia económica que supone la minimización de residuos.
- El plan de minimización debe integrarse dentro del programa de gestión y mejora de la calidad de la empresa.

Etapas de un plan de minimización.

1. Soporte del equipo directivo

Es imprescindible conseguir el apoyo del equipo y dar a conocer la misión del plan de minimización a todo el personal.

2. Selección de un equipo

Se constituye un equipo formado por un miembro de cada departamento y del equipo directivo, eligiendo de entre ellos un coordinador. La misión del coordinador será la de recopilar información, tanto de fuentes externas como internas, definir, priorizar y transmitir los objetivos, y finalmente, distribuir y coordinar las tareas a realizar.

3. Recopilación de datos

Recogida de datos de cada uno de los residuos generados. Se debe recopilar: generación anual, precio de gestión, modo de gestión y almacenaje de los residuos, efectos ambientales, modo de transferencia dentro de la empresa, cuestionarse la posibilidad de retornar el residuo al proveedor del producto inicial, etc.

4. Establecimiento de opciones de minimización

Mediante sesiones de trabajo en grupo y brainstorming, se darán respuesta a las siguientes preguntas referentes a los diferentes tipos de residuos: ¿Dónde se genera? ¿Por qué se genera? ¿Qué se puede hacer para reducirlo o eliminarlo? ¿Qué se puede hacer para reducir su toxicidad?

5. Implantación de las opciones de minimización

Una vez evaluada la viabilidad de una opción de minimización, se pasa a la fase de implantación. Sin embargo, antes de implantar una medida de este tipo hay que desarrollar un plan de ejecución, en el que se definan de forma detallada las actividades y los objetivos a lograr.

RESIDUO	OBJETIVO	PLAN DE ACTUACIÓN
Cajas de cartón	Disminuir su cantidad un 50% (2,5 kg/día).	Reutilización de las cajas para la preparación y distribución de los pedidos.
Palets de madera	Reutilización de palets.	Reutilización de los palets mediante el acuerdo con una empresa gestora encargada de la retirada y aprovisionamiento de palets usados.
Cartuchos de toner	Puesta en valor del 100% de los cartuchos de toner de impresora consumidos.	Valorización externa de los cartuchos de toner de impresoras mediante su incorporación al mercado de subproductos.
Cartuchos de tinta	Puesta en valor del 100% de los cartuchos de tinta de impresora consumidos.	Valorización externa de los cartuchos de tinta de impresoras mediante su incorporación al mercado de subproductos.
Folios	Disminuir su cantidad un 50% (100 gr/día)	Reutilización de folios escritos sólo por una cara para documentos en sucio.

4.39. Objetivos de minimización de residuos

Por último, es muy importante destacar el hecho de que este proceso de minimización es cíclico y continuo, y que no acaba con la implantación de la opción seleccionada. Los cambios legales, el aumento de precios

asociados a la gestión de residuos, la demanda de nuevos productos ambientales correctos por parte de la sociedad, etc., hacen imprescindible que una industria con visión de futuro y que quiera afrontar la velocidad de cambio de la sociedad actual considere la gestión ambiental y la minimización de residuos como una oportunidad de reducir sus consumos de materias primas, agua, energía y a la vez disminuir sus costes, aumentando su competitividad y mejorando su imagen, mantenga las puertas abiertas al desarrollo de nuevas acciones, que sólo llegarán si se dan las condiciones de estimulación necesarias fruto de la sensibilización de todo el personal de la empresa y de la realización periódica de actividades encaminadas en este sentido.

4.9. SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Como se explica en el apartado 4.1 de Observaciones y Oportunidades de Mejora, las medidas de seguridad tomadas por los operarios de almacén de la empresa estudiada se consideran escasas. A continuación se describen una serie de conceptos básicos acerca de la Seguridad y Salud Laboral en el trabajo, que van a servir como guía para elaborar las pautas de Buenas Prácticas.

El objetivo es el de mejorar la calidad de vida laboral del trabajador, el cual debe integrarse e involucrarse plenamente con la prevención de riesgos laborales, por lo tanto debe tener los conocimientos y actitudes necesarias para el desempeño de sus funciones, por lo que la información y formación son consideradas como técnicas preventivas fundamentales.

4.9.1. CONCEPTOS BÁSICOS

En el artículo 4º de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de Noviembre) se define:

- **Riesgo Laboral**

Posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo. Es una combinación de la frecuencia y la probabilidad y de las consecuencias que podrían derivarse de la materialización de un peligro.

- **Peligro**

Aquella fuente o situación con capacidad de producir daño en término de lesiones, daños a la propiedad, daños al medio ambiente o una combinación de ellos.

- **Factores de riesgo**

Las distintas variables que pueden influir sobre la salud del trabajador (condiciones de trabajo). Se clasifican en cinco grupos:

1. *Condiciones de seguridad.*- Condiciones materiales como: elementos móviles, cortantes... situados en máquinas, combustibles, herramientas, vehículos, instalaciones, etc.

2. *Entorno físico del trabajo.*- Componentes físicos del medioambiente del trabajo: ruido, iluminación, vibraciones, condiciones termohigrométricas y radiaciones.
3. *Contaminantes Químicos y Biológicos.*
4. *Carga de trabajo.*- Exigencias que la tarea impone al individuo: esfuerzos físicos, niveles de atención posturas, manipulación, etc.
5. *Organización del trabajo.*- Distribución de tareas, reparto de funciones, responsabilidad, horarios, situaciones personales, etc.

La actuación sobre los factores de riesgo para la mejora de las condiciones de trabajo conlleva además la incorporación de otras disciplinas como la psicología, la ingeniería, la física, la química, la arquitectura, la biología, el derecho, la economía, etc.

La Seguridad y Salud Laboral pretende la mejora de las condiciones de trabajo a través de la aplicación de técnicas denominadas preventivas dirigidas a los distintos factores de riesgo.

- **Daños derivados del trabajo**

Las enfermedades, patologías ó lesiones sufridas con motivo u ocasión del trabajo.

- **EPI**

Cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud.

- **Seguridad en el Trabajo**

Disciplina que estudia las condiciones materiales que ponen en peligro la integridad física de los trabajadores provocando accidentes.

- **Higiene Industrial**

Estudia las situaciones que pueden producir una enfermedad a través de la identificación, evaluación y control de las concentraciones de los diferentes contaminantes físicos, químicos y biológicos presentes en los puestos de trabajo.

- **Medicina del Trabajo**

Analiza las consecuencias de los factores de riesgo sobre las personas, alerta cuando se producen situaciones que no han sido controladas.

- **Ergonomía**

Estudia la manera de planificar y diseñar los puestos de trabajo de manera que exista una adaptación entre éstos y el individuo.

- **Accidentes Laborales**

Lesión corporal que el trabajador sufre como consecuencia del trabajo por cuenta ajena. Sus características son:

- Inicio brusco
- Inesperado o imprevisible
- Violento
- Súbito, rápido
- La exposición a la agresión es corta
- La resistencia del individuo es poco importante

Todos los accidentes forman parte de una cadena causal en la que intervienen diversos factores evitables:

- *Causas inmediatas inseguras.*- Son las causas técnicas o relacionadas con el factor técnico, fallos de materiales, instalaciones, normativa o diseño del proceso de trabajo.
- *Causas inmediatas "Acciones inseguras".*- Aquellas relaciones con el factor humano; comportamientos imprudentes de trabajadores o mandos que introducen un riesgo.
- *Causas origen o básicas.*

- . Factores Personales: Faltas de conocimientos
Problemas de motivación
Incapacidad física o mental
Fatiga

- . Factores de Trabajo: Máquinas
Instalaciones/equipos
Materiales

- . Factores Ambientales: Ambiente
Lugares de trabajo
Espacio, accesos y superficies de trabajo y de paso

- . Factores Organizativos: Tipo de organización y tarea
Comunicación
Formación
Defectos de gestión

4.9.2. RIESGOS RELACIONADOS CON EL ALMACENAMIENTO, MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE DE MERCANCÍA

En casi todas las actividades de los procesos Almacenamiento, Distribución y Gestión de Almacén es necesario desplazar, cargar y descargar mercancía.

Las exigencias físicas de este tipo de puestos de trabajo suponen una serie de esfuerzos por parte del trabajador. Cuando el trabajador sufre una carga de trabajo excesiva se produce la **fatiga**. La fatiga es la disminución física del individuo después de haber realizado un trabajo durante un tiempo determinado. Cuando aparece la fatiga, el trabajador baja el ritmo de actividad, nota cansancio, los movimientos se hacen más torpes e inseguros, se acompaña de sensación de malestar e insatisfacción, y una disminución del rendimiento en cantidad y calidad.

Si las exigencias de trabajo sobrepasan la capacidad de la persona, puede llevar a ésta a una situación de fatiga muscular. Si esta situación se mantiene en el tiempo, la fatiga puede volverse crónica o patológica, con graves repercusiones de carácter general sobre el cuerpo humano, y difícilmente reversible, que puede dar lugar a toda una serie de **trastornos de tipo muscoesquelético**.

Cada vez son más numerosos los trastornos crónicos de tipo muscoesquelético, originados por la acción repetida o mantenida de forma prolongada, de movimientos o posturas que demandan ciertas tareas. La prevalencia de estos trastornos se incrementa considerablemente si tales situaciones implican la aplicación de fuerza interna. Aunque los trastornos se alivian con el descanso, es posible considerar una acumulación del daño causado por el tiempo trabajado en un puesto determinado.

Los trastornos muscoesqueléticos afectan sobre todo a dos zonas:

- Trastornos en la columna vertebral: debido fundamentalmente a posturas forzadas y a manipulación manual de cargas.
- Trastornos en miembros superiores y hombro: debido a pequeños traumatismos repetidos como consecuencia del aumento de los ritmos de trabajo y la concentración de fuerzas en manos, muñecas y hombros, así como el mantenimiento de posturas en el tiempo.

Manipulación manual de cargas:

Se entiende por manipulación manual de cargas cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

El riesgo de sufrir un daño será más probable en la medida que haya factores de riesgo presentes como: peso de la carga, la posición de la carga respecto al cuerpo, desplazamiento vertical, flexión y/o giros de tronco, los agarres de la carga, la frecuencia, fuerzas de empuje o tracción, las características de la carga, ritmo, pausas, suelos resbaladizos, desniveles en el suelo, condiciones termohigrométricas extremas, vibraciones, iluminación, etc.

Por otro lado, la mayoría de las operaciones de transporte y almacenamiento se encuentran mecanizadas mediante equipos de elevación y manutención mecánica (véase apartado 3.4.3. Equipos de manipulación de mercancía). La manipulación de estos equipos conlleva peligros que pueden tener graves consecuencias, ya sea por caída de objetos, caída de altura, golpes o atropamientos.

4.9.3. BUENAS PRÁCTICAS DE ALMACENAMIENTO, MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE

Almacenamiento:

Un correcto almacenamiento evitará gran parte de los riesgos de desprendimiento, desplazamiento, etc. Para ello, se exponen una serie de recomendaciones básicas a seguir:

- Cuando se almacenen objetos en sentido vertical sobre el nivel del suelo, debe hacerse de manera que no se descompensen y sin alcanzar alturas excesivas.
- Evitar que los objetos sobresalgan de las estanterías, pallets o recipientes donde se encuentran.
- No superar la carga de seguridad de bastidores, repisas o suelos.

- Calzar los objetos que puedan rodar, como las bobinas de cable, y mantener los artículos pesados cerca del nivel del suelo.
- Proteger el material de la humedad y el calor.
- Evitar el cruce de trabajadores y mercancía en el almacén.

Carga Física:

- Realizar un diseño ergonómico del puesto de trabajo para evitar posturas forzadas.
- Evitar mantener una misma postura en el tiempo.
- Alternar las posturas de pie-sentado siempre que sea posible.
- Evitar posturas forzadas del cuerpo o de algún segmento corporal, en especial la flexión, hiperextensión y torsión del tronco, la asimetría y la posición de los brazos por encima de los hombros.
- Organizar el trabajo de forma que se realicen tareas variadas y con contenido.
- Formación sobre higiene postural.
- Mantenimiento adecuado de las herramientas de trabajo.
- Pausas y micropausas.

En cuanto al levantamiento de cargas, se deben seguir una serie de recomendaciones:

- Siempre que sea posible se deberán utilizar ayudas mecánicas.
- Observar la carga prestando especial atención a su forma, tamaño, zonas de agarre, etc.
- Tener prevista la ruta de transporte y el punto de destino final, retirando los materiales que entorpezcan el paso.
- Usar la vestimenta, el calzado y los equipos adecuados.
- Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada.
- Doblar las piernas manteniendo la espalda derecha, mantener el mentón metido. No flexionar demasiado las rodillas.
- No girar el tronco.
- Sujetar firmemente la carga empleando ambas manos y pegarla al cuerpo.
- Levantarse suavemente manteniendo la espalda derecha. No dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida o brusca.
- Mantener la carga pegada al cuerpo durante todo el levantamiento.
- Si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura importante, apoyar la carga a medio camino para poder cambiar el agarre.
- Depositar la carga y después ajustarla si es necesario.

- Realizar levantamientos espaciados.

Manipulación y transporte de mercancía con maquinaria:

Los riesgos en la manipulación y transporte de mercancía mediante equipos mecánicos de manipulación pueden reducirse cumpliendo una serie de pautas generales:

- La elevación y descenso de la carga debe hacerse lentamente, evitando arranques y paradas bruscas.
- No dejar cargas en suspensión.
- No transportar cargas por encima de personas o puestos de trabajo.
- Prohibir a las personas circular por debajo de cargas suspendidas.
- El maquinista debe situarse en una zona donde pueda controlar las zonas de carga y descarga.
- Los conductores deben poseer la formación adecuada.
- Delimitar claramente las zonas de circulación de materiales y personas y, si es posible, separarlas.
- Las zonas de circulación deben estar libres de obstáculos, bien iluminadas, con una anchura adecuada en función de la máquina.

EPI's

En cuanto a los Equipos de Protección Individuales, se detecta en la empresa estudiada cierta ausencia en su utilización. Tampoco se informa debidamente al trabajador de su uso, ni de los riesgos contra los que le protege, así como de las actividades u ocasiones en las que deben utilizarse.

Se propone proporcionar al empleado las **instrucciones** por escrito sobre los equipos de protección que deben utilizar y cuándo y cómo deben hacer uso de ellos. Así mismo, se les debe informar del derecho a presentar propuestas a gerencia en lo referente a la selección de los EPI's a utilizar.

El equipo de protección personal recomendado es el siguiente:

- **Traje.-** Mono de mangas, amplio (que no moleste la conducción) y adaptado a las condiciones climáticas. Evitar bolsillos exteriores, presillas y otras partes susceptibles de engancharse.
- **Guantes.-** Resistentes y flexibles para no molestar la conducción.

- **Calzado de seguridad.-** Con puntera metálica y suela antideslizante para las operaciones de manutención manual.
- **Cinturón lumbo-abdominal.-** Conveniente para jornadas largas y zonas de circulación poco uniformes.

4.9.4. PROCEDIMIENTO HOUSE-KEEPING

4.9.4.1. INTRODUCCIÓN

House-keeping es un procedimiento de conducta que va en dirección a conseguir un estado ideal en el almacén o puesto de trabajo, donde:

- los materiales y útiles innecesarios se han eliminado.
- todo se encuentra ordenado e identificado.
- se han eliminado las fuentes de suciedad.
- existe un control visual mediante el cual saltan a la vista las desviaciones o fallos, y todo lo anterior se mantiene y mejora continuamente.

El **objetivo** de este procedimiento es marcar las pautas para conseguir, a través del método de las 5 S, la detección de anomalías en el puesto de trabajo mejorando el ambiente en el trabajo, la seguridad de las personas y equipos y la productividad, reduciéndose el número de errores y no conformidades por el desarrollo de un trabajo más eficiente.



Figura 4.40. Ejemplo de necesidad de aplicación del procedimiento House-Keeping.

Para llevar a la realidad los objetivos anteriormente enumerados, es necesario abordar los siguientes 5 pasos del método House-keeping:

1. **Seiri:** ORGANIZAR Y SELECCIONAR.- Se trata de organizar, distinguir lo que sirve de lo que no sirve y clasificar esto último.
2. **Seiton:** ORDENAR.- Se tirará lo que no sirve y se establecerán normas de orden para cada cosa. Los objetos o herramientas de trabajo se sitúan en orden, de forma que sean fácilmente accesibles para su uso, bajo el eslogan de "un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar".
3. **Seiso:** LIMPIAR.- Realizar la limpieza inicial con el fin de que el operario/administrativo se identifique con su puesto de trabajo y equipos que tenga asignados.
4. **Seiketsu:** ESTANDARIZACIÓN.- A través de gamas y controles, iniciar el establecimiento de los estándares de limpieza, aplicar y mantener el nivel de referencia alcanzado. Se trata de distinguir fácilmente una situación normal de otra anormal, mediante normas sencillas y visibles para todos, y mediante distintos tipos de controles visuales.
5. **Shitsuke:** DISCIPLINA.- Rigor y responsabilidad para conseguir mantener el nivel de referencia alcanzado, entrenando a todos para continuar la acción con disciplina y autonomía.

Las tres primeras fases, organización, orden y limpieza, son operativas. La cuarta, a través del control visual y las gamas, ayuda a mantener el estado alcanzado en las fases anteriores mediante la aplicación de estándares incorporados en las gamas. Y, por último, la quinta fase permite adquirir el hábito de las prácticas y aplicar la mejora continua en el trabajo diario.

No se debe obviar que la aplicación de las 5 S posee unos cimientos basados en un adecuado plan previo de sensibilización y respeto de las normas de seguridad en el trabajo, así como del medio ambiente.

4.9.4.2. ESQUEMA GRÁFICO DEL PROCEDIMIENTO

En la figura 4.41 se muestra una síntesis detallada del procedimiento que conduce hacia el “taller, almacén o puesto de trabajo ideal” describiéndose cada una de las etapas en el siguiente apartado.

METODOLOGÍA HOUSE-KEEPING: LAS 5 S

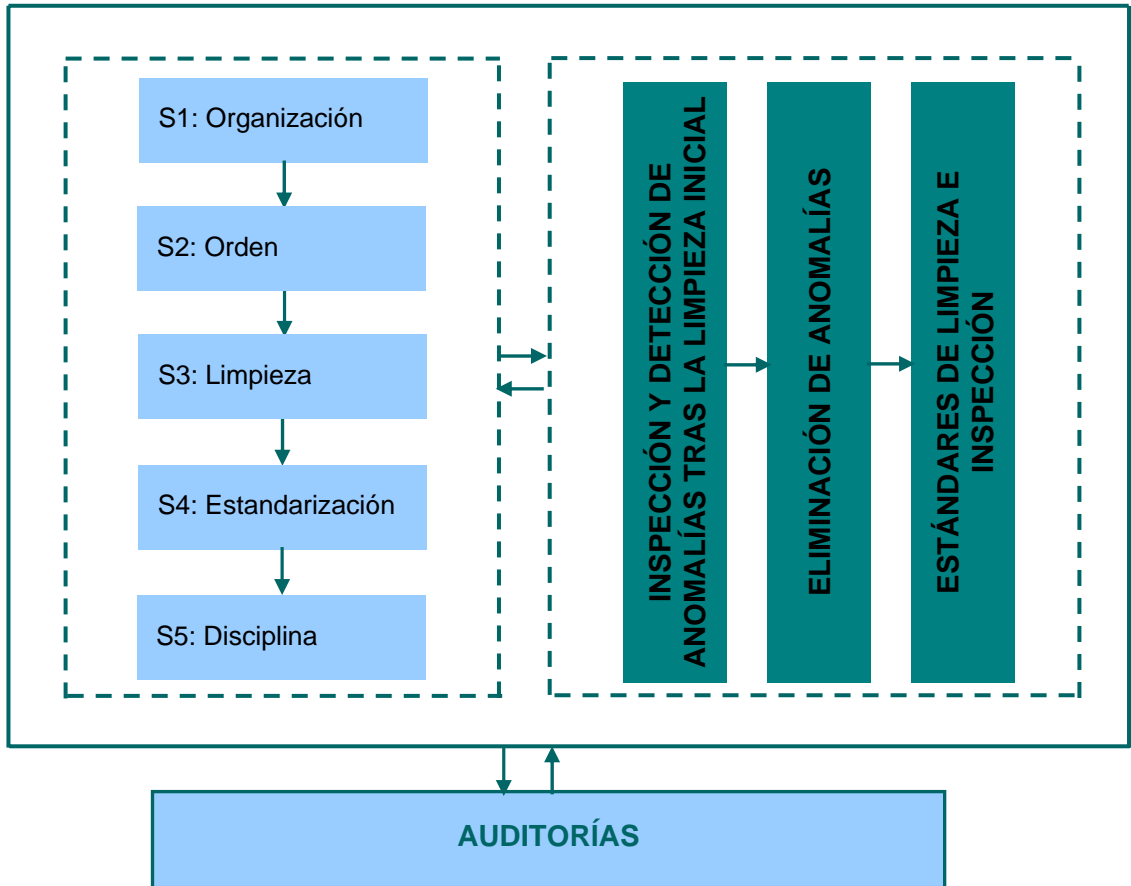


Figura 4.41. Metodología del procedimiento House-Keeping

4.9.4.3. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO

S 1: Organización

En esta primera etapa se determinan cuáles son los objetos y herramientas verdaderamente necesarios en el puesto de trabajo, por lo que se ha de separar lo útil de lo inútil. Entendiendo por *objeto inútil* todo aquel que no tiene utilidad en ninguna parte.

Esta actividad se realizará diariamente y dentro de un mismo horario.

Se eliminarán y darán de baja objetos como los siguientes:

- piezas
- productos
- bobinas
- mobiliario
- catálogos
- carpetas
- papeles
- embalajes
- etc.

que se encuentren:

- obsoletos
- repetidos
- defectuosos
- rotos
- dañados
- inservibles
- etc.



Figura 4.42. Ejemplo de material roto y obsoleto almacenado.

Ayudarán a realizar dicha distinción plantear las siguientes preguntas:

- a) ¿Para qué sirve este objeto/documento?
- b) ¿Quién lo utiliza y con qué frecuencia?
- c) ¿Se trata realmente del objeto/documento más adecuado para su utilización por parte de su usuario?
- d) ¿Se encuentra colocado en el lugar adecuado respecto a su frecuencia de utilización y a su peso?

Puede ayudar comenzar el seiri con una **campana de etiquetas rojas**: Se selecciona un área del gemba como el lugar para el seiri. Los miembros del las 5 S designado recorren el gemba con etiquetas rojas y las colocan sobre los elementos que consideran innecesarios. Cuanto más grandes sean las etiquetas y mayor sea su número, mejor. Cuando no está claro si se necesita o no un determinado ítem, debe colocarse una etiqueta roja sobre éste. Al final de la campaña, es posible que el área esté cubierta con centenares de etiquetas rojas.

Algunas veces, es posible que los empleados del gemba encuentren etiquetas rojas sobre los ítems que en realidad necesitan. Para poder conservar estos ítems, se debe demostrar la necesidad de hacerlo. De lo contrario, todo lo que tenga una etiqueta roja debe retirarse del gemba.

Al final de la campaña de etiquetas rojas, la Dirección y los administradores del gemba- deben reunirse y comenzar a llevar a cabo el kaizen para corregir el sistema que dio lugar a este despilfarro.

S 2: Orden

Una vez clasificados los objetos según su utilidad, se tira todo aquello que se ha identificado como inútil en recipientes reservados a tal efecto.

Esta forma de actuar debe aplicarse a las siguientes zonas:

- a) Estanterías, armarios, caja de herramientas, etc.
- b) Almacén: zonas de stock, bobinas, suelos, pasillos, etc.
- c) Útiles y herramientas de máquinas, entorno, etc.

Los objetos útiles se dispondrán en función de su frecuencia de utilización, de forma que todo esté disponible y sea fácilmente identificable cuando se necesite. Para ello se seguirán los siguientes **criterios básicos**:

- a) Los objetos poco utilizados (al menos de una vez al año) se llevan a un apartado en el almacén.
- b) Los objetos frecuentemente utilizados (al menos una vez al mes) se sitúan en estanterías cercana al puesto de trabajo.
- c) Los objetos utilizados muy frecuentemente (al menos una vez al día) se sitúan en el propio puesto de trabajo sobre estantes, armarios, bandejas, archivadores, etc.

También se tendrán en cuenta **criterios de seguridad, calidad y eficacia** como los siguientes:

- d) Seguridad: que no se puedan caer, que no se puedan mover, que no estorben.

- e) Calidad: que no se oxiden, que no golpeen, que no se puedan mezclar (herramientas de diferentes tamaños, facturas y albaranes diversos, etc.).
- f) Eficacia: minimizar el tiempo a perder en su localización y desplazamiento.



Figura 4.43. Ejemplo de archivos desordenados.

A continuación se definen las pautas para lograr una adecuada organización de los objetos:

- Organizar los objetos de una manera sencilla y funcional.
- Ordenar y colocar los objetos de una forma adaptable a la persona que vaya a desarrollar determinada función.
- Colocar los objetos a una altura y distancias cómodas.
- Preparar estanterías de acuerdo con el tamaño y peso de las cosas.
- No se deberán colocar objetos pesados, enrollados o mal sujetos en partes altas.
- Marcar el emplazamiento de los objetos, señalizando el emplazamiento de todo aquello que pueda desplazarse, como carretillas, contenedores, etc., pintando sobre el suelo su emplazamiento.
- Utilizar de controles visuales.
- Colocar los libros, informes, documentación, etc. de manera que permita de una forma rápida su localización.

S 3: Limpieza

En esta etapa se realiza una limpieza de forma eficaz en las instalaciones, equipos, oficinas y entorno del puesto de trabajo, señalando

los lugares que presentan un problema mediante una etiqueta que indique la naturaleza del mismo, como, por ejemplo: fugas de agua, aceite, deformaciones, falta de tornillos o tuercas, oxidaciones, cajones que cierran mal, etc.

La limpieza debe efectuarse en:

- Máquinas: eliminación de virutas fugas de aceite, desechos de chapa, etc.
- Suelos y pavimentos: eliminación de charcos de aceite, polvo, virutas esparcidas, reparación de desconchados.
- Mesas de trabajo, sillas, ceniceros, papeleras, cristales, etc. en oficinas.
- Armarios, despachos, cajones, salas de reunión, vestuarios.
- Almacenes y zonas de stocks.
- Vehículos.

S 4: Mantenimiento de la limpieza

El objetivo de esta etapa es el de mantener el estado de limpieza alcanzado. Para ello la gerencia debe diseñar normas que aseguren la continuidad de las etapas anteriores (seiri, seiton y seiso). Entre estas normas debe constar la frecuencia con que se debe llevar a cabo seiri, seiton y seiso y las personas involucradas en estas actividades. Las normas así definidas serán colocadas a la vista de todo el personal de trabajo en la empresa.

Otras medidas a tomar para asegurar el mantenimiento de la limpieza son:

- Delimitación mediante marcas en el suelo de los espacios asignados a contenedores, estanterías, carretillas, bobinas, maquinaria, retirada de residuos, almacenaje de bidones, etc.
- Introducción de archivadores clasificados por colores descendentes según materias, que permiten detectar a primera vista cuándo se encuentran desordenados.
- Colocación de pegatinas a las bandejas para identificar los documentos que contienen.
- Realización de inspecciones periódicas y auditorías.
- Realizar autoevaluaciones periódicas siguiendo el formato del Anexo 7.
- Colocación de cubos de basura selectiva.
- Etc.

Con todo esto se trata de constatar formalmente lo conseguido hasta ahora, creando las normas de orden apropiadas para ser respetadas por todos. Estas acciones permitirán efectuar la limpieza diaria con rapidez y encontrar con facilidad lo que se busca.

S 5: Aceptación con rigor de las consignas

Una vez que las personas practican seiri, seiton, seiso y seiketsu, se debe adquirir el hábito de hacer formar parte estas actividades de su trabajo diario, adquiriendo así este tipo de autodisciplina. Se trata de habituarse a las 5 S y respetar los procedimientos y normas de orden y limpieza implantados en almacén y oficinas, favoreciendo así la autonomía en el trabajo bien hecho.

Aplicar esta última fase supone para el personal:

- Antes de iniciar la jornada de trabajo, controlar e inspeccionar el puesto y seguir las consignas establecidas.
- Durante la jornada de trabajo, respetar las consignas de conducción de utilización del puesto de trabajo y su entorno, respetando en todo momento las consignas de seguridad y condiciones de trabajo.
- Tras la jornada de trabajo, limpiar y ordenar el puesto de trabajo, dejándolo adecuadamente preparado para el inicio de la jornada.

4.9.4.4. INSPECCIÓN, DETECCIÓN Y ELIMINACIÓN DE ANOMALÍAS

Se ha de ser consciente de que las máquinas, equipos e instalaciones tienen diariamente una serie de fallos que provienen de anomalías a las cuales no se presta ninguna atención. Es necesario suprimir las causas de las anomalías para cortar la alimentación continua de fallos y problemas.

Por todo ello, y paralelamente al desarrollo del procedimiento de las 5 S, se debe iniciar un plan estratégico para implantar la inspección, detección y eliminación de anomalías que presenten los equipos, máquinas, etc. con el fin de practicar la prevención, evitando las averías y deterioro de los mismos.

Entre los equipos y máquinas a inspeccionar consideraremos los siguientes:

- máquinas fotocopadoras
- vehículos de distribución

- servidor de red interno de la empresa
- instalación eléctrica e hidráulica
- cortadora y medidora de cableado, etc.
- herramientas
- transportadora de pallets
- transpaletas
- escaleras
- etc.

Periódicamente han de planificarse prácticas de detección de anomalías, realizándola tanto los trabajadores, técnicos y administrativos sobre máquinas, dependencias, oficinas y almacenes que involucren a toda la organización.

Es necesario no sólo corregir anomalías, sino poner en práctica *acciones de mejora* sugeridas por los trabajadores a partir de dichas prácticas de detección.

4.9.4.5. LAS AUDITORÍAS

Consiste en poner en marcha un sistema de auditorías a realizar por los responsables del proceso junto con los trabajadores, técnicos y administrativos, con el fin de obtener un autodiagnóstico del proceso puesto en marcha, así como evaluar en el tiempo la evolución del proyecto de las 5 S, definiendo los objetivos de mejora en cada puesto de trabajo o proceso.

Las cuestiones a auditar en este procedimiento la abarcará la auditoría global del Proyecto de Implantación de las herramientas Lean Manufacturing y Mejoras del sistema de gestión de aprovisionamiento de la empresa.

Entre otros, se abordarán los siguientes puntos:

- Comprobar la aplicación de las 5S del procedimiento House-Keeping.
- Comprobar si existe una clasificación de los objetos útiles y eliminación de los no útiles.
- Comprobar si existe una lista de objetos y herramientas/documentos necesarios para el desarrollo de las tareas propias del puesto de trabajo.
- Comprobar si existe un orden en las herramientas, productos y documentos necesarios incluidos los de la limpieza.

- Comprobar si se han localizado los focos de suciedad y buscado soluciones para su eliminación
- Comprobar la suciedad en el suelo.
- Comprobar que los pasillos que determinan los límites de las secciones están debidamente señalizados y libres de obstáculos.
- Comprobar la existencia de fichas técnicas donde figuren las zonas a mantener limpias, los medios a utilizar y la frecuencia establecida.
- Comprobar si se respetan las consignas y planes de limpieza establecidos, así como la distribución de tareas.
- ¿Ha sido el operario formado en las tareas propias del puesto y en las específicas de las 5 S siguiendo lo establecido?
- ¿Figura el seguimiento en su ficha de formación y gestión de competencias?
- ¿Se constata buena disposición del mando en la aplicación y animación de las 5 S y conoce los procedimientos al respecto?
- ¿Está implantada la detección de anomalías?
- ¿Se anotan las anomalías/defectos que no se pueden resolver de inmediato?
- ¿Se emprenden las acciones correctivas necesarias para corregir las anomalías?
- ¿Se respetan las consignas de seguridad?
- ¿Existe un lugar concreto para los residuos?
- ¿Están bien referenciados los contenedores de residuos y las papeleras tienen fácil acceso?

4.9.4.6. PERSONAL RESPONSABLE

La Dirección es la máxima responsable del programa de implantación del presente procedimiento, al igual que de las demás herramientas y mejoras a implantar indicadas en el presente Proyecto.

La Dirección debe asignar los miembros de los Equipos de Trabajos que se encargará de llevar a cabo la implantación. Este equipo estará integrado por una persona piloto de la acción y las personas que apoyarán a éste en las distintas áreas.

Es imprescindible conseguir la colaboración, responsabilidad y compromiso de todos y cada uno de los trabajadores para llevar a cabo las acciones recogidas en este procedimiento y conseguir que éstas evolucionen y sigan una mejora a partir de las bases establecidas.

CAPÍTULO 5: PRESUPUESTO

- 5.1. ANÁLISIS ECONÓMICO DEL TRASPASO INTERNO DE MATERIAL (*VALIJA*)
- 5.2. ANÁLISIS ECONÓMICO DEL PLAN DE RECOGIDA DE RESIDUOS
- 5.3. ANÁLISIS ECONÓMICO DE BUENAS PRÁCTICAS DE ALMACENAMIENTO
- 5.4. ANÁLISIS ECONÓMICO GLOBAL

5.1. ANÁLISIS ECONÓMICO DEL TRASPASO INTERNO DE MATERIAL (VALIJA)

A continuación se realiza un análisis del ahorro que supondría para la empresa estudiada en el presente proyecto, la eliminación del traspaso interno de material o valija:

RESUMEN DE ACTIVIDADES Y RECURSOS IMPLICADOS		
Etapas	Tiempo invertido (horas/día)	Recursos empleados
Gestión de pedidos	1	1 trabajador
Preparación de mercancía	2	2 trabajadores
Verificación de mercancía	0,5	2 trabajadores
Carga de material	0,2	1 trabajador
Distribución de mercancía	8	1 trabajador 1 furgoneta 50 L gasolina peajes
Gestión general	8	1 trabajador
TOTAL	19,7	

Tabla 5.1. Actividades y recursos implicados en el traspaso interno de material

Considerando que un operario trabaja un total de 8 horas diarias (20 días laborales/mes) y la hora la cobra a 20€, se obtiene la siguiente valoración económica:

AHORRO MENSUAL DE COSTES CON LA ELIMINACIÓN DEL TRASPASO INTERNO DE MATERIAL	
Resumen	Ahorro mensual (€/mes)
Costes de gestión	4680
Costes de distribución	4800
TOTAL	9480

Tabla 5.2. Ahorro económico de la eliminación del traspaso interno de material

5.2. ANÁLISIS ECONÓMICO DEL PLAN DE RECOGIDA DE RESIDUOS

A continuación se realiza un análisis de la nueva distribución de contenedores. En la nueva distribución se dispone de seis tipos de contenedores:

- 1. Contenedores para cartón.**
(se cuenta con dos de ellos)
- 2. Contenedores para plásticos.**
(se cuenta con dos de ellos)
- 3. Contenedores para papel.**
- 4. Contenedor para toner y cartuchos de tinta.**
(se consigue con el reciclaje de una caja de cartón)
- 5. Contenedor para pilas.**
(se consigue con el reciclaje de una caja de cartón)
- 6. Contenedor para basuras y residuos orgánicos.**

La retirada de residuos de almacén se realizará diariamente, y será gestionada por una empresa especializada en recogidas selectivas de residuos. La gestión de esta empresa también incluye la recogida de los pallets que diariamente se generen. Dicha gestión supone un coste total de **640 euros/mes.**

A continuación se realiza el análisis de costes de los contenedores a adquirir:

CONTENEDORES	CANTIDAD A ADQUIRIR (unidades)	PRECIO/ UNIDAD (€)	PRECIO TOTAL (€)
Contenedor para cartón (1100 L)	1	246,4	246,4
Contenedor para papel (87 L)	2	51,26	102,52
Contenedor para plástico (1100 L)	1	246,4	246,4

Contenedor para tóner y cartuchos de tinta	1	-	-
Contenedor para pilas	1	-	-
Contenedor para basuras y materia orgánica (240 L)	1	65,3	65,3
TOTAL			660,62

Tabla 5.3. Resumen de costes de contenedores

Por lo tanto, el total de los gastos iniciales para llevar a cabo la recogida selectiva de residuos se contabilizan en **1.300,62 euros**, que se dividen en:

- a) 640 euros/mes en la gestión de los residuos.
- b) 660,62 euros en la compra de contenedores.

Una vez realizada la compra de los contenedores, a partir del segundo mes del inicio de la recogida selectiva de residuos, el gasto se vería reducido a 640 euros/mes.

Para cuantificar el **ahorro anual** tras la implantación de esta mejora, se deben tener en cuenta aspectos como:

- Pago de multas (anualmente se llegan a pagar hasta tres multas anuales de dos mil euros cada una).
- Disminución del consumo de papel, agua, electricidad, etc.
- Mejora de la imagen de la empresa.
- Aumento de la competitividad, etc.

5.3. ANÁLISIS ECONÓMICO DE BUENAS PRÁCTICAS DE ALMACENAMIENTO

Para que los operarios puedan llevar a cabo el almacenamiento siguiendo las Buenas Prácticas de manipulación y transporte de mercancía que se propone en el apartado 4.9.3., se considera necesario el aprovisionamiento de los siguientes elementos:

ELEMENTOS NECESARIOS	CANTIDAD A ADQUIRIR (unidades)	PRECIO/ UNIDAD (€)	PRECIO TOTAL (€)
EPI's:			
. Guantes	5	1,20	6
. Cinturón lumbo-abdominal	2	11,86	23,72
Escaleras adecuadas según dimensiones de estanterías:			
. Escalera de tramo fija (3m)	1	145	145
. Escalera de tramo fija (2m)	1	120	120
. Escalera extensible manual (altura máxima 5m)	1	174	174
Carretilla manual	2	45,68	91,36
TOTAL			560,08

Tabla 5.4. Resumen de costes de elementos de seguridad

Para cuantificar el **beneficio** de la implantación de la metodología de Buenas Prácticas mediante la utilización de los elementos anteriormente citados, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Reducción del absentismo laboral.
- Mejora de la salud del trabajador.
- Reducción del riesgo de accidentes.
- Mejora de la ergonomía, etc.

5.4. ANÁLISIS ECONÓMICO GLOBAL

A continuación se muestra un resumen de la inversión necesaria para llevar a cabo las mejoras que se proponen en el presente estudio. También se refleja el valor que dichas mejoras aportan a la empresa, ya sea un beneficio tangible o intangible:

ANÁLISIS ECONÓMICO GLOBAL		
Resumen de Mejoras	Inversión	Beneficio estimado (Tangible/Intangible)
REINGENIERÍA Y MEJORA DE PROCESOS		
a) Reingeniería de procesos. Nuevo mapa de procesos.	-	. Mejora de los procesos de la empresa.
b) Organización horizontal y descentralizada.		. Detección de "desperdicios" y actividades que no aportan valor al proceso.
c) Delegación de funciones.		. Mejora de flujo de información. . Aumento de velocidad de resolución de problemas.
DISTRIBUCIÓN DE MATERIAL		
a) Limitación y señalización de espacios.	-	. Reducción de fallos en la distribución, recepción y almacenaje de material.
b) Mejoras en la preparación, verificación y carga de material.		. Reducción de Lead-time. . Disminución de costes de no calidad. . Aumento de calidad en el proceso.

GESTIÓN DE STOCKS

a) Implantación de Buenas Prácticas de gestión de stocks.	-	. Eliminación del traspaso interno de material. Ahorro mensual de 9.480 €
b) Reubicación de existencias de almacén.		. Reducción de costes de almacenamiento.
c) Cambios en el flujo de material.		. Reducción de Lead-times.
		. Mejora en la calidad del servicio de proveedores.
d) Redistribución de planta baja		. Mejora en el servicio a clientes.

SECUENCIA DE ACTIVIDADES Y DURACIÓN DE CICLOS

Cambios en el flujo de material. Redistribución de planta baja del almacén.	-	. Cumplimiento de tiempos de entregas.
		. Reducción de Lead-time.

FLEXIBILIDAD EN EL SISTEMA

Nuevo plan de formación para empleados.	-	. Trabajadores polivalentes.
		. Aumento de capacidad profesional de los trabajadores.
		. Trabajadores motivados.

MEJORA CONTINUA

a) Creación de Equipos de Mejora.	-	. Mejora continua.
		. Mejora del clima laboral.
b) Implantación de medida de evolución de las mejoras. Indicadores.		. Implicación de los trabajadores.
		. Aumento del rendimiento de los trabajadores.
		. Disminución de errores.
		. Favorece la ergonomía.

GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

a) Recogida selectiva de residuos.	660,62 €	. Ahorro económico (multas, consumo de papel, electricidad, agua, etc.).
b) Plan de minimización de residuos.	640 €/mes	. Mejora de la imagen de la empresa.
		. Aumento de la competitividad.

SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

a) Buenas Prácticas de almacenamiento, manipulación y transporte.	560,08 €	. Reducción de absentismo laboral. . Mejora de salud del trabajador.
b) Implantación de prácticas House-keeping.		. Reducción de riesgos de accidentes. . Mejora de la ergonomía. . Mejora de la limpieza. . Motivación del trabajador

Tabla 5.5. Resumen de inversión y beneficios de la implantación del plan de mejora

CUANTIFICACIÓN DE LA MEJORA. PREVISIONES DE AHORRO:

- Reducción de 30% de inventario.
- Reducción de 70% de desperdicios.
- Reducción de 40% en tiempo de entrega de un pedido (lead-time).
- Reducción de 30% de espacio.
- Reducción de 30% de costes de almacenamiento.
- Reducción de 90% de actividades sin valor añadido.

COSTES GENERADOS EN LA IMPLANTACIÓN DEL PLAN DE MEJORA:

Se estima el tiempo de implantación del presente plan de mejora en 10 meses. Se requiere la contratación durante ese tiempo de un ingeniero para llevarlo a cabo.

Si se fija como coste la hora de facturación del ingeniero a 50€/h, el coste de la mano de obra en la realización del proyecto es de:

$$50 \text{ €/h} \cdot \left[10 \text{ meses} \cdot 20 \frac{\text{días}}{\text{mes}} \cdot 8 \frac{\text{horas}}{\text{día}} \right] = \mathbf{80.000 \text{ €}}$$

GLOSARIO DE TÉRMINOS

- *Actividad*: Conjunto de tareas necesarias para la obtención de un resultado”.
- *Albarán*: Documento que confecciona el vendedor y es enviado al comprador junto con la mercancía. Actúa como justificante para acreditar que la mercancía ha sido entregada al cliente.
- *Almacén*: Espacio físico en el que se depositan las materias primas, productos, producto semiterminado o producto terminado a la espera de ser transferido al siguiente eslabón de la cadena de suministro.
- *Análisis de Pareto*: Método de análisis que compara, de forma cuantitativa y ordenada, elementos o factores según su contribución a un determinado efecto.
- *Brainstorming o tormenta de ideas*: Técnica de grupo que facilita el surgimiento de nuevas ideas sobre un tema o problema determinado.
- *Calidad*: Conjunto de propiedades y características de un producto o servicio que le confieren su aptitud para satisfacer unas necesidades expresadas o implícitas.
- *Calidad Total*: Satisfacción del cliente.
- *Cliente*: Toda persona que compra un artículo o requiere algún tipo de servicio.
- *Cliente Externo*: Consumidor final.
- *Cliente Interno*: Persona integrada en el sistema productivo, cliente de los responsables del paso anterior y a su vez proveedores de quienes están al frente del paso siguiente.

- *EPI (Equipo de protección individual)*: Cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud.
- *Existencias*: Conjunto de materiales, mercancías, artículos o productos que tiene la empresa almacenados a la espera de su utilización o venta posterior.
- *Factura*: Documento que acredita legalmente la operación de compraventa o prestación de servicios y se confecciona partiendo de los datos que figuran en el pedido y en la copia del albarán que acepta el comprador.
- *Gestión de aprovisionamiento*: Conjunto de operaciones que realiza la empresa para abastecerse de los materiales necesarios cuando tiene que realizar actividades de fabricación o comercialización de productos.
- *Gestión de compras*: Comprende un conjunto de funciones: recoger las solicitudes de los materiales necesarios, buscar los proveedores y realizar las gestiones oportunas para que los productos adquiridos lleguen a los inventarios de la empresa.
- *HPM (Hoja de propuesta de mejora)*: Impreso que cumplimenta el trabajador para realizar una propuesta de mejora.
- *House-keeping*: Expresión inglesa que se utiliza para designar el mantenimiento de una casa. En este contexto se usa para designar una de las herramientas Lean Manufacturing, también denominada 5S's.
- *IDV*: Indicador de Disminución de Valija.
- *INCR*: Indicador de No Conformidades en el Reparto.
- *IFIA*: Indicador de Faltas en el Inventario Anual.
- *IFIRT*: Indicador de Faltas en el Inventario Rotativo Trimestral.
- *IPE*: Indicador de Proveedores Exclusivos.
- *IRS*: Indicador de Rotura de Stock.

- *Indicador de calidad*: Parámetro usado por el departamento de calidad para medir la calidad de procedimiento y evolución de las mejoras implantadas.
- *Inventario*: Relación entre los bienes almacenados y clasificados según categorías y ubicación.
- *JIT*: Just in Time. Herramienta Lean Manufacturing que significa "Justo a tiempo".
- *KAIZEN*: Herramienta Lean Manufacturing cuya traducción del japonés es "mejora continua que involucra a todos".
- *KANBAN*: Herramienta Lean Manufacturing cuya traducción del japonés es "tarjeta".
- *Lead Time*: Duración del ciclo de un proceso.
- *Lean Manufacturing*: Filosofía de gestión enfocada en la reducción de "desperdicios". Se traduce como "producción flexible".
- *Mejora Continua*: Conjunto de enfoques, actividades y acciones que hay que llevar a cabo para integrar, en el proceso de dirección, los conceptos y las prácticas de la mejora de la calidad.
- *Método ABC*: Método de análisis que compara, de forma cuantitativa y ordenada, elementos o factores según su contribución a un determinado efecto estableciendo tres categorías (A, B y C).
- *Nivel de servicio*: Capacidad de poder ofrecer al cliente los productos que demanda en el momento de la compra.
- *Organización*: Grupo de personas que persiguen obtener un fin común, ya sea económico, cultural, etc.
- *Pedido*: Documento que expide el comprador cuando solicita en firme materiales o artículos a su proveedor.
- *Planificación*: Técnica que consiste en ordenar una secuencia de actividades para su posterior ejecución.

- *Plazo de entrega*: Tiempo que transcurre desde que se emite la orden de pedido al proveedor hasta que se recibe la mercancía y se encuentra en disposición de ser vendidas.
- *PMM (Período medio de maduración)*: Tiempo que transcurre, en término medio, desde que se realiza la inversión monetaria en los productos y otros gastos, hasta su recuperación mediante el cobro de los productos vendidos a clientes.
- *PM_c (Período medio de cobro)*: Tiempo que se tarda en cobrar a los clientes.
- *PM_p (Período medio de pago)*: Tiempo que tarda la empresa en pagar las deudas a los proveedores
- *PM_v (Período de venta)*: Tiempo que están almacenadas las mercancías.
- *PoKa-YoKe*: Palabra japonesa que significa "a prueba de tontos" se usa para definir una herramienta Lean Manufacturing.
- *Proceso*: Conjunto de recursos y actividades interrelacionadas que transforman elementos de entrada (inputs) en elementos de salida (outputs) con valor añadido para el cliente.
- *Procedimiento*: Documentos que definen de manera específica la forma de llevar a cabo una actividad o un proceso.
- *Proveedor*: Persona o empresa que abastece de existencias a grupos, asociaciones, comunidades, empresas, etc.
- *P_p (Punto de pedido)*: Nivel de existencias que obliga a emitir un pedido de reposición
- *Rappel*: Descuento que concede el proveedor por la compra de un determinado volumen de artículos.
- *Rotación del stock*: Número de veces que, durante un período de tiempo, se renuevan las existencias y se recupera la inversión del capital circulante.

- **5 S:** Herramienta Lean Manufacturing. Las 5 S designan cinco palabras japonesas Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke.
- **Seiketsu:** Palabra japonesa que significa estandarización
- **Seiri:** Palabra japonesa que significa organización
- **Seiso:** Palabra japonesa que significa limpieza
- **Seiton:** Palabra japonesa que significa orden
- **Shitsuke:** Palabra japonesa que significa disciplina
- **Stock:** Conjunto de materiales, mercancías, artículos o productos que tiene la empresa almacenados a la espera de su utilización o venta posterior.
- **Volumen óptimo de pedido:** Cantidad a solicitar al proveedor que genera el mínimo coste de aprovisionamiento.

BIBLIOGRAFÍA

1. **Abancens López, A.** *"Organización empresarial"*. San Sebastián: Editorial Donostiarra, S.A. 1990
2. **Baily, P.** *"Aprovisionamiento, almacenamiento y gestión de stocks"*. Bilbao: Deusto, 1979
3. **Ballou, R.H.** *"Logística empresarial. Control y planificación"*. Madrid: Ediciones Diaz de Santos, D.L. 1991
4. **Bounine, J. ; Suzaki, K.** *"Producir JUST IN TIME"*. Barcelona : Editorial Masson, S.A. 1989
5. **Castan Farrero, J.M.; Cabalero Pisa, C.; Nuñez Carballosa, A.** *"La logística en la empresa"*. Madrid: Pirámide, 2000
6. **Calimeri, M.** *"Organización del almacén"*. Barcelona: Hispano Europea, 1982.
7. **Claver Cortés, E.; Molina Azorín, J.F.; Tarí Guilló, J.J.** *"Gestión de la calidad y gestión medioambiental: fundamentos, herramientas, normas ISO y relaciones"*. Madrid: Pirámide, 2ª Edición, 2005
8. **De Benito Martín, J.J.** *"Análisis y diagnóstico de sistemas de fabricación flexible"*. Valladolid: Universidad de Valladolid, 1999
9. **Escudero Serrano, M. J.** *"Gestión de aprovisionamiento"*. Madrid: Thomson Paraninfo, S.A. 2002
10. **Ferrín Gutiérrez, A.R.** *"Gestión de stocks: Optimización de almacenes"*. Madrid: Fundación Confemetal, 2002
11. **Franklin Fincowsky, E.B.** *"Organización de empresas: Análisis, diseño y estructura"*. México: Mcgraw-Hill, 1998

12. **James, P.** *"Gestión de la calidad total"*. Madrid: Pearson Educación, S.A., 1997
13. **Lebas, P.** *"Gestión de stocks y organización de almacenes"*. Bilbao: Deusto, 4ª Edición, 1978
14. **Pérez Fdez. de Velasco, J.A.** *"Gestión por procesos: Reingeniería y mejora de los procesos de la empresa"*. Madrid: ESIC, 1996
15. **Ratto, L.** *"El análisis ABC en la empresa: la Ley de Pareto"*. Bilbao: Deusto, D.L. 1990
16. **Rey Sacristán, F.** *"Las 5S: orden y limpieza en el puesto de trabajo"*. Madrid: Fundación Confemetal, 2005
17. **Rodríguez Porras, J.M.** *"El factor humano en la empresa"*. Madrid: Deusto, 1989
18. **Shingeo, S.** *"Producción sin Stocks: El sistema Shingo para la mejora continua"*. Madrid: Ernst & Young, 1991
19. **Suzaki, K.** *"Competitividad en fabricación en la década de los 90"*. Madrid: Tecnologías de Gerencia y Producción, S.A. 1990
20. **Vilar Barrio, J.F.** *"Las siete nuevas herramientas para la mejora de la calidad"*. Madrid: Fundación Confemetal, 1998
21. **Womack, James P.;** Jones, D.T.; Atmetlla Benavent, E. (traductor) *"Lean thinking: cómo utilizar el pensamiento lean para eliminar los despilfarros y crear valor en la empresa"*. Barcelona: Ediciones Gestión 2000, S.A. 2005

SOPORTE DIGITAL

Para la realización de este proyecto, además de la bibliografía citada, se han consultado páginas Web, de las que cabe destacar por su utilización las siguientes:

- Páginas sobre gestión de calidad y recursos de calidad:
 - <http://www.clubcalidad.es>
 - <http://www.aec.es>
 - <http://www.calidad.org>

- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo:
 - <http://www.mtas.es/insht/>

- Proveedores de quipos de almacenaje y manipulación de mercancía:
 - <http://www.mecalux.es>
 - <http://www.kaiserkraft.es>
 - <http://www.still.es>

NORMATIVA

- SERIE ISO 9000:2000
- SERIE ISO 14000:2004
- Ley de prevención de riesgos laborales, 31/1995

Implantación de las herramientas "Lean Manufacturing" en los procesos de aprovisionamiento, distribución y gestión de almacén de una empresa distribuidora de material eléctrico.

ANEXOS

ANEXOS

ANEXO 1. IMPRESO DE INVENTARIO POR SECTORES

ANEXO 2. FICHA DE PROVEEDOR

ANEXO 3. VALORACIÓN DE OFERTAS DE PROVEEDORES

ANEXO 4. FICHA INFORMATIVA DE ACCIONES FORMATIVAS

ANEXO 5. FICHA DE EVALUACIÓN DE ACCIÓN FORMATIVA

ANEXO 6. HOJA DE PROPUESTA DE MEJORA

ANEXO 7. FICHA DE EVALUACIÓN DE LAS 5S

**ANEXO 8. DIAGRAMAS DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTAS DEL
ALMACÉN**

ANEXO 1: IMPRESO PARA INVENTARIO POR SECTORES

INVENTARIO				INVENTARIO		
Sección: Iluminación				Sección: Iluminación		
Inspección realizada				Variaciones		
Ubicación: S-22 Fecha: 23-07-2007				Fecha última modificación:		
Empleado: Juan Manuel Moreno				30 Julio de 2008		
Cód.	Artículo	Cantidad	Precio	Cód.	Cantidad (+/-)	Precio
A001	Lámpara	20	58,30	A001	(-) 2	
B002	Plafón halógeno	32	63,65	B002	(+) 10	65,63
C003	Farol colgante	15	45,20	C003	(+) 7	
D004	Tubo fluorescente	46	12,34	D004	(-) 5	
El operario encargado de hacer el recuento físico anota en esta parte los artículos inventariados.				En esta parte se anotan las variaciones ocurridas desde que se hace el recuento hasta la valoración.		

ANEXO 2: FICHA DE PROVEEDOR

PROVEEDOR:		CÓDIGO:	
CIF:			
Domicilio:		Localidad:	
CP:		Provincia:	
Tlfno:		E-mail:	
ARTÍCULOS:			
CONDICIONES DE VENTA			
Precio	Descuentos	Forma de pago	Plazo de entrega
	Comercial:		
	Rappels:		
Transporte	Seguro	Embalajes	Servicios
Observaciones:		Facilidades:	
INCIDENCIAS			
Fecha:	Número de pedido:	Incidencia:	

ANEXO 3: FICHA DE VALORACIÓN DE OFERTAS DE PROVEEDORES

Ofertas de proveedores del producto:

Fecha:

Total de puntos a repartir: _____

Puntos de calidad (calidad óptima): _____

Puntos factor económico (óptimo económico): _____

Puntos servicios añadidos servicio: _____

	Proveedor 1		Proveedor 2		Proveedor 3	
		PUNTOS		PUNTOS		PUNTOS
Coste unitario						
Descuento comercial						
Embalajes						
Transporte						
Plazo de entrega						
Forma de pago						
Calidad						
Solvencia y formalidad						
PUNTUACIÓN FINAL						

ANEXO 4: FICHA INFORMATIVA DE LA ACCIÓN FORMATIVA

FORMADOR:

DEPARTAMENTO:

RESPONSABLE DEL DEPARTAMENTO:

<u>“ACCIÓN FORMATIVA”</u>	Título	
	Objetivos	
	Contenidos	
	Destinatarios	
	Formadores	
	Requisitos	
	Duración	
	Total de participantes	
	Nº Ediciones previstas	
	Calendario de ejecución	
	Horarios	
	Observaciones	

ANEXO 5: FICHA DE EVALUACIÓN DE ACCIONES FORMATIVAS

NOMBRE DEL ASISTENTE:

Fecha:

DEPARTAMENTO:

A continuación tiene una pequeña lista que incluye diferentes aspectos relacionados con la formación recibida indicada en el Plan de Formación Anual, sobre los que se le pregunta por su grado de satisfacción con la formación recibida.

Por favor, ponga una cruz dentro de la casilla correspondiente a la inicial que elija, teniendo en cuenta que:

M=Muy Satisfecho

S=Satisfecho

P=Deficiente

N=Nula

			M	B	P	N
OBJETIVOS Y CONTENIDOS	1	A su juicio se han alcanzado los objetivos previstos.				
	2	Los temas se han tratado con la profundidad que permitía la duración de los cursos.				
	3	La duración de los cursos ha sido adecuada a los objetivos y contenidos.				
METODOLOGÍA AMBIENTE	4	La metodología se ha adecuado a los objetivos y contenidos.				
	5	La metodología ha permitido la participación activa de los asistentes.				
	6	Las acciones formativas me han facilitado compartir experiencias profesionales con otros compañeros.				
	7	El clima de satisfacción laboral personal a partir de la conclusión de las acciones formativas ha mejorado.				
	8	Las acciones formativas han sido realistas y prácticas.				
	9	La documentación entregada ha sido de calidad.				
	10	Las condiciones ambientales en que se han impartido la formación (aula, mobiliario, recursos docentes, etc.) han sido las adecuadas.				
	11	Las acciones formativas recibidas las considero útiles para mi puesto de trabajo.				

ANEXO 5: FICHA DE EVALUACIÓN DE ACCIONES FORMATIVAS

UTILIDAD Y VALORACIÓN GLOBAL	12	Las acciones formativas recibidas las considero útiles para mi formación personal.				
	13	Las acciones formativas recibidas me han ayudado a involucrarme en los grupos o equipos de mejora y mostrarme más participativo.				
	14	Las acciones formativas recibidas merecen una buena valoración global.				
COMENTARIOS Y SUGERENCIAS	15	<p>Indique al menos un aspecto que nos ayude a mejorar la calidad de las acciones formativas que reciba en un futuro.</p> <p>1.</p> <p>2.</p> <p>3.</p>				

ANEXO 6: HOJA DE PROPUESTA DE MEJORA

HOJA DE PROPUESTA DE MEJORA

Fecha de emisión den la Hoja:

Emisor de la Hoja:

Departamento al que pertenece el emisor:

MEJORAS PROPUESTAS
➤

ANEXO 6: HOJA DE PROPUESTA DE MEJORA

ACEPTACIÓN DE LA PROPUESTA



Fecha de Reunión:

Asistentes:

ANEXO 7: FICHA DE EVALUACIÓN DE LAS 5 S

FICHA DE EVALUACIÓN DE LAS 5 S		
Fecha de la evaluación:	Criterios: 0 = muy malo 1 = malo 2 = aceptable 3 = bueno 4 = muy bueno	
Almacén/Oficina evaluada:		
Elementos	Notas	Observaciones
ORGANIZACIÓN		
Útiles y material de oficina. Están los justos y necesarios.		
Residuos (bien situados).		
Mobiliario (estanterías-armarios) bien organizado.		
Objetos/ropa personales.		
ORDEN		
Límites de zonas y pasillos señalizados.		
Consumibles bien situados.		
Cables/tubos ordenados.		
Documentos/expedientes actualizados y ordenados.		
Presencia de objetos inútiles. El área de trabajo se encuentra libre de obstáculos.		
Las herramientas/maquinaria se encuentran ordenadas y en su lugar específico.		
LIMPIEZA		
Material de limpieza bien situado.		
Limpieza general bien hecha. Área de trabajo libre de basura y suciedad.		
Existen recipientes para la recogida de desechos selectivos.		
MANTENIMIENTO DE LA LIMPIEZA		
Ausencia de polvo en mesas, restos de embalajes, cables, etc.		
Impregnaciones (agua, aceite, grasa).		
Señalización (carteles, pegatinas identificativas, indicadores, etc.).		
Estado del material de seguridad.		
Situación de recipientes para recogida de residuos.		

ANEXO 7: FICHA DE EVALUACIÓN DE LAS 5S

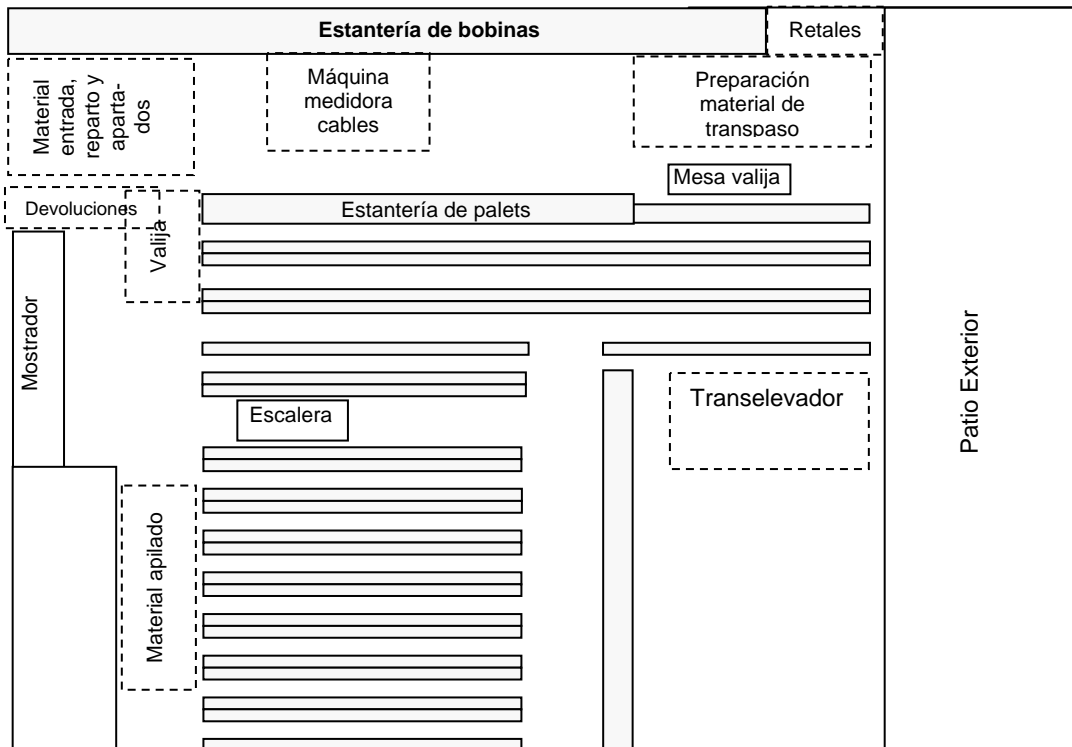
Fugas/goteos de agua, aire, aceite.		
Estado del suelo y pasillos.		
Estado del mobiliario, mamparas, persianas, etc.		
RIGOR		
Ropa de trabajo.		
Equipos de protección.		
Presencia de gamas de limpieza, consignas e instrucciones de seguridad y plan de emergencia.		
Presencia de consignas de utilización de los equipos de almacén/oficina.		
Aspecto de estado de notas y carteles. Identificación de archivos.		
Iluminación, temperatura, ambiente, etc.		
Respeto del medio ambiente.		
Respeto a las normas del almacén-oficina.		
TOTAL		

Puntuación = (Total x 25) / nº de criterios (29) =

Nota del sector / 100 =

ANEXO 8: DIAGRAMAS DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTAS DE ALMACÉN

DIAGRAMA PLANTA BAJA DE ALMACÉN



ANEXO 8: DIAGRAMAS DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTAS DE ALMACÉN

DIAGRAMA PLANTA ENTREPLANTA DE ALMACÉN

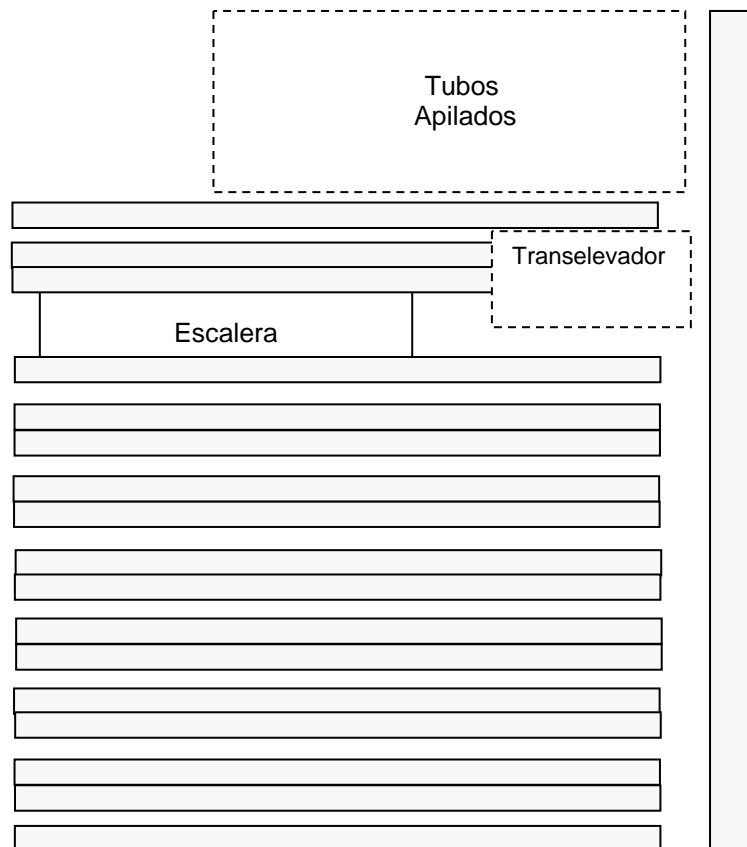


DIAGRAMA PLANTA ALTA DE ALMACÉN

