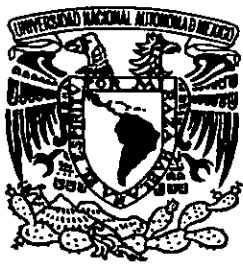


12  
29



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION

## LA ADMINISTRACION DE ALMACENES; FACTOR DETERMINANTE PARA LA REDUCCION DE LOS COSTOS EN LAS EMPRESAS

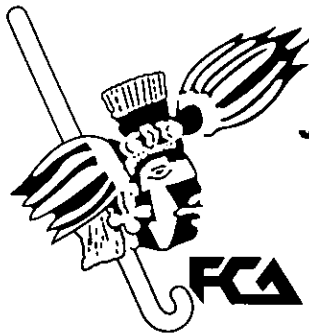
SEMINARIO DE INVESTIGACION ADMINISTRATIVA  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

### LICENCIADO EN ADMINISTRACION

PRESENTAN:

**LAURA PATRICIA CERON CAMACHO**

**JASMIN ELIZABETH PERUSQUIA CABAÑAS**



ASESOR DEL SEMINARIO:

**L.A. HUMBERTO RAMIREZ IGLESIAS**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN MEXICO, D.F.

280531

1999



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## INDICE

	Pág.
INTRODUCCION	1
METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION	3
<b>PRIMERA PARTE</b>	
I. Administración	5
1. Concepto de Administración	5
2. Concepto de Proceso Administrativo	7
2.1. Etapas del Proceso Administrativo	6
2.1.1. Planeación	7
2.1.2. Organización	9
2.1.3. Dirección	11
2.1.4. Control	13
3. Areas funcionales	15
3.1. Actividades básicas de las áreas funcionales	15
II. Almacén	17
1. Importancia del almacén	18
2. Funciones del almacén	19
3. El personal del área de almacén	20
4. Costo del almacén	21
5. Medidas de control en el área de almacén	23
III. Administración de almacenes	24
1. Aspectos relativos a la administración de almacenes	25
1.1. Inventario	25
1.1.1. Pasos para la preparación y toma física de inventarios	25
1.1.2. Control de inventarios	26
1.2. Clasificación	26
1.2.1. Sistemas de selectividad ABC	27
1.2.2. Filosofía del sistema ABC	28
1.2.3. Sistemas comunes de selectividad ABC	30
1.3. Codificación	32
1.3.1. Importancia de la codificación	34
1.3.2. Métodos de simbolización para la codificación	35
1.4. Normalización	38
1.5. Catálogo	39
1.5.1. Datos que debe contener un catálogo	39
2. Lay out	41
2.1. Principios de lay out	41
2.2. Pasos para la planeación del área de almacenamiento	43

2.3. Ubicación de artículos	43
3. Medidas de resguardo del material en el área de almacén	46
3.1. Medidas para aminorar el riesgo de incendio	46
3.2. Medidas para evitar la corrosión y el enmohecimiento	47
3.3. Medidas para evitar que se estropeen los artículos del almacén	47
3.4. Medidas para evitar el deterioro de los artículos almacenados	47
4. Seguridad industrial como parte de la administración de almacenes	48
5. La administración de almacenes y su repercusión en la calidad	49
6. Corolario de la Administración de Almacenes	50

## **SEGUNDA PARTE**

### **(CASO PRACTICO)**

1. Entorno económico	51
2. Antecedentes de la empresa	52
3. Estructura orgánica de la empresa	54
3.1. Funciones	55
4. Plan de trabajo	58
4.1. Objetivos y políticas del almacén en “Sillas y Diseños”	60
4.2. Levantamiento de inventario	60
4.3. Clasificación ABC	64
4.4. Código	71
4.5. Catálogo	72
4.5.1. Excel como herramienta para la optimización del uso del catálogo	75
4.6. Lay out	78
4.7. Costos	83
4.8. Impacto en los Estados Financieros	85
5. Beneficios obtenidos en la empresa “Sillas y Diseños” con la aplicación de la Administración de Almacenes	89
Conclusiones	90
Anexo 1	92
Anexo 2	94
Anexo 3	97
Bibliografía	98
Hemerografía	99

## **AGRADECIMIENTOS:**

### **A mis padres**

**PABLO CERÓN Y REMEDIOS CAMACHO**

Por haberme inculcado el amor al estudio, sembrar en mi el deseo de superación y el de ser una persona útil a la sociedad, por su cariño y dedicación.

### **A mi novio**

**RAFAEL**

Por compartir conmigo alegrías y dificultades vividas a lo largo de mi carrera, por su amor y apoyo que mas de una vez me dieron fuerzas para continuar, por ser mi compañero y amigo.

### **A mis hermanos**

**PABLO Y ANGEL**

Por su cariño y tiempo dedicado a escucharme, por sus consejos y por hacer junto conmigo y mis padres una familia.

### **A un amigo**

**FLAVIO CARRERA G.**

Por sus consejos tanto profesionales como personales y por ser un guía en el camino a la superación.

### **A mi compañera y amiga**

**JASMÍN**

Por ser para mí un ejemplo de fortaleza y lealtad.

### **Al Licenciado**

**HUMBETO RAMÍREZ IGLESIAS.**

Por el apoyo brindado para la realización de este trabajo.

**Laura Patricia Cerón Camacho**

**A DIOS**

Por la maravilla de existir

**A la memoria de mi padre**

**EDMUNDO PERUSQUIA I.**

**A mi madre**

**MA. ELENA CABAÑAS P.**

Por tu amistad y tus enseñanzas

**A mis hermanos**

Quienes son el motor que me  
Impulsa a llegar con éxito a mis metas

**A ti amor**

Por tu cariño y apoyo  
incondicional

**A mi familia, mis amigos y mis maestros**

Que en diversas formas han apoyado  
mi desarrollo como persona

**A ti Laura**

Por tu amistad, paciencia, comprensión  
y por compartir este momento

**Un agradecimiento especial**

**Al Lic. Flavio A. Carrera Guerrero**

Por su amistad y valiosa aportación  
en la realización de este trabajo.

**Al Lic. Humberto Ramírez Iglesias**

Por su cooperación para el logro del presente.

**Jasmín Elizabeth Perusquía Cabañas**

## INTRODUCCION

Hoy más que nunca es de suma importancia la aplicación de conocimientos administrativos en México ya que el actual entorno en el que nos desenvolvemos, caracterizado por la apertura económica, impone una serie de condiciones diferentes a las que las empresas nacionales se habían acostumbrado, ya que existe mayor competencia, tanto en las empresas que enfrentan directamente esta dinámica de los mercados externos, así como para las empresas que lo enfrentarán en el propio mercado local vía importaciones, ya que sus productos son desplazados por empresas extranjeras, mismas que ponen su producto en el mercado doméstico en condiciones más ventajosas.

En efecto, el proceso que inició nuestro país a mediados de los años 80's (con la adhesión formal al GATT en 1986) para integrarse en la economía internacional es ahora permanente e irreversible, por lo cual las empresas mexicanas han encaminado sus esfuerzos a lograr ser más competitivas para así, poder integrarse eficientemente dentro de este contexto; aquí la ciencia, la tecnología y la aplicación de sistemas tienen un papel muy importante otorgándole al producto las características distintivas que le dan ventaja sobre los demás (calidad) y de producirlo a bajo costo (productividad), sin cubrir estos requisitos, nosotros no podemos siquiera pensar en el desarrollo nacional y tampoco diseñar una estrategia consistente para lograrlo, reunidos estos factores, tenemos como resultado que solo mediante una juiciosa administración de los diferentes insumos que se requieren para el proceso de producción, es posible que una institución sobreviva.

Los esfuerzos que han aplicado las empresas, tradicionalmente, se han dirigido a aplicar fórmulas ortodoxas que abarcan aspectos como: publicidad, capacitación del personal, reestructuración del financiamiento, aspectos contables y fiscales, obteniendo resultados satisfactorios; sin embargo, se ha observado que existen otras áreas de las empresas con potencial para mejorar y a las cuales no se les ha dado particular atención.

Una de estas áreas, clave ahora y en el futuro para mejorar la liquidez y rentabilidad de las empresas, es la de almacén donde se generan entre el 40 y el 70% de los costos de una empresa dependiendo de su giro<sup>1</sup>, por lo tanto,

---

<sup>1</sup>Jensen Mora, Martín Almacén y abasto: "Los costos ocultos", revista Manufactura, volumen 3, número 17, pág. 58, octubre 1996.

como Licenciadas en Administración el tema que exponemos en el presente trabajo muestra una reestructuración de esta área como parte de la estrategia competitiva de un negocio, en busca de lograr objetivos tales como: entregas a tiempo, disminución de gastos y decremento en los costos, con lo que se obtiene una mejora real en la productividad de la empresa.

El tema de Administración de almacenes es un campo muy amplio, al grado que cada vez más investigadores hacen hincapié en la importancia que tiene dentro de la empresa como un argumento de ventas y no como una fuente de costos. Debido a que en ella se involucran las funciones de mercadotecnia, finanzas, producción, etc., un trabajo sobre Administración de almacenes, que contemple todas sus aplicaciones, excede el objetivo de este trabajo, por lo cual solo nos referiremos a algunos aspectos particulares con el fin de dejar plasmada a las próximas generaciones una alternativa más, dentro de la Administración de almacenes, para lograr mayor eficiencia en las empresas.

El marco para el desarrollo del caso práctico en este proyecto será la empresa "Sillas y Diseños" que se encuentra dentro del giro de manufactura y de maquila de muebles, donde realizamos una auditoría administrativa, encontrando que uno de los principales problemas era el retraso en la entrega de los pedidos; como resultado de este estudio se determinó que la falta de organización y control en sus herramientas y accesorios provoca tiempos muertos que se reflejan en retrasos en la producción y por lo tanto en las entregas a los clientes. Por lo anterior el almacén, objeto de estudio, será el de herramientas y equipo, en donde aplicaremos la administración y desarrollaremos las etapas del proceso administrativo en la reestructuración del mismo, esperando que lo aquí desarrollado permita a la empresa mejorar su productividad para que pueda enfrentarse a las condiciones económicas actuales y futuras.



## **METODOLOGIA DE INVESTIGACION**

### **TEMA GENERICO:**

ADMINISTRACION

### **TEMA ESPECIFICO:**

ADMINISTRACION DE ALMACENES

### **ESPECIFICACION DEL TEMA:**

LA ADMINISTRACION DE ALMACENES; FACTOR DETERMINANTE PARA LA REDUCCIÓN DE LOS COSTOS EN LAS EMPRESAS.

### **DEFINICION DEL PROBLEMA**

Como ya se mencionó en la introducción, los problemas de costos que enfrentan muchas empresas encuentran su causa dentro del área de operaciones, específicamente en aspectos de administración de almacenes siendo estos principalmente de planeación, organización y control.

Dentro del caso práctico en la empresa "Sillas y Diseños" se llevó a cabo una auditoría administrativa, en la que se detectó que aunque se cuenta con la materia prima requerida, que el personal está adecuadamente capacitado y adiestrado y que la maquinaria es apropiada existen retrasos en las entregas a clientes, buscando encontrar las causas de dicho problema llegamos al área de producción, donde hallamos que existe disminución de la productividad en la planta por la existencia de tiempos muertos al no localizar rápidamente las herramientas y sus accesorios, significando aumento en costos debido a la falta de control de las mismas, ya que éstas son sustraídas por el personal, o simplemente se mantienen perdidas en la planta, provocando en ocasiones su recompra innecesaria.

Para la ejecución de este proyecto se recurrió a la investigación documental y a la de campo, para la primera nos apoyaremos en artículos de revistas especializadas, y bibliografía propia sobre administración de almacenes; dentro de la segunda se incluye la aplicación de cuestionarios específicos que nos reflejen las necesidades de la planta con respecto al almacén y visitas a la planta para observar su funcionamiento cotidiano.

Siendo entonces un problema de planeación, organización y control en el área de almacén, se procederá a definir, como primer punto, qué es la Administración y el Proceso Administrativo; posteriormente abordaremos el tema de las áreas funcionales y al almacén como integrante de ellas. Una vez analizados ambos conceptos, administración y almacén, se expondrá como en conjunto dan lugar a la Administración de almacenes y que aspectos la constituyen. Por último, en el caso práctico, se muestra un ejemplo de la aplicación de ésta y sus beneficios.

## PRIMERA PARTE

### I. ADMINISTRACION

#### 1. Concepto de administración

Etimológicamente la palabra administrar deriva del latín *administrare*: de *ad*, a, y *ministrare*, servir, por lo tanto en el sentido más sencillo significa servir a...<sup>2</sup>

A través de la historia la administración se ha definido de diversas formas en concordancia con los puntos de vista de cada autor y comprensión que ellos tienen de la misma. Atendiendo a esto y apoyándonos en conceptos de autores como Agustín Reyes Ponce, José Antonio Fernández Arena, George R. Terry, Harold Koontz y Cyril O'Donell, coinciden en términos como "organismo social" y "logro de objetivos", los cuales a nuestro juicio son la esencia de la administración ya que administrar implica la existencia de algo que administrar, es decir, siempre esta enfocada a lograr fines o resultados; por lo tanto es necesario que se de siempre dentro de un grupo social. De acuerdo a lo anterior conceptualizamos a la administración de la siguiente manera:

*Administración: ciencia social que busca el logro de los objetivos de un organismo social, de manera eficaz y eficiente apoyándose en un proceso de planeación, organización, dirección y control, haciendo uso de todos los recursos que intervienen para la obtención del fin común.*

#### 2. Concepto de Proceso Administrativo

*"Es el conjunto de fases o etapas sucesivas a través de las cuáles se efectúa la administración, mismas que se interrelacionan y forman un proceso integral."<sup>3</sup>*

<sup>2</sup> Gran Diccionario Enciclopédico Ilustrado de Selecciones Reader's Digest, 1992, Tomo I, pág. 203

<sup>3</sup> Münch Galindo, Lourdes y García Martínez, José. Fundamentos de Administración, editorial Trillas, México 1995, pág. 29

## 2.1. Etapas del proceso administrativo

Diversos autores que han dedicado particular atención al estudio del Proceso Administrativo lo han dividido, a su juicio, en diferentes etapas<sup>4</sup>:

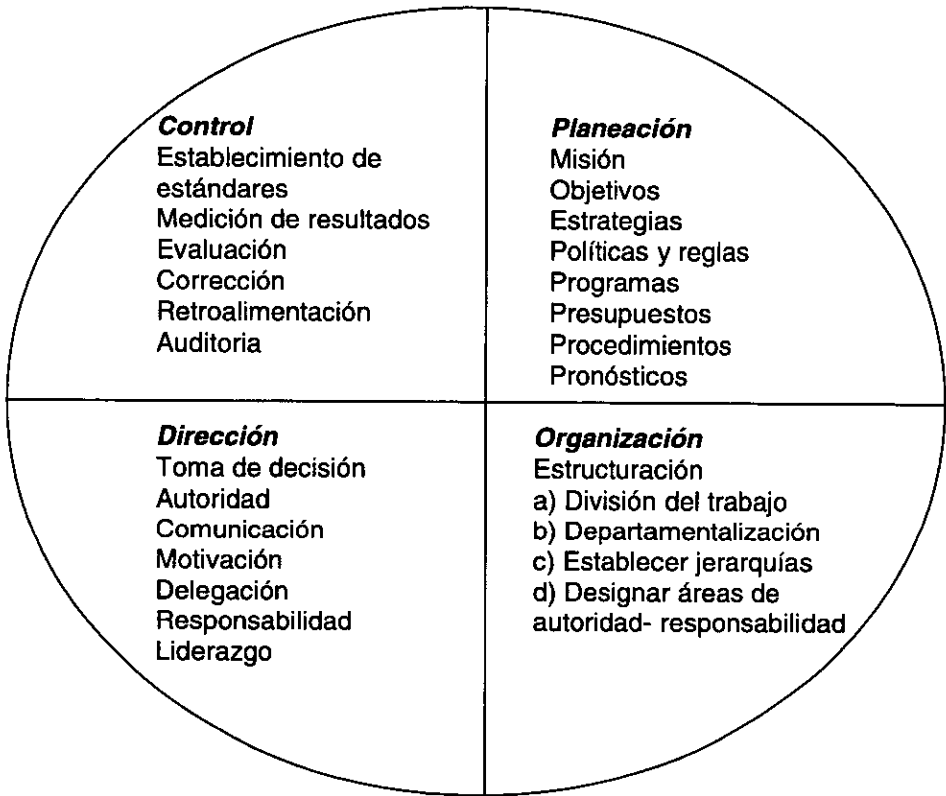
Autor	Año	Etapas			
Henry Fayol	1886	Previsión	Organización	Comando, Coordinación	Control
Koontz y O' Donell	1955	Planeación	Organización, Integración	Dirección	Control
George R. Terry	1956	Planeación	Organización	Ejecución	Control
Agustín Reyes Ponce	1960	Previsión, Planeación	Organización, Integración	Dirección	Control
J. Antonio Fernández	1967	Planeación	Implementación		Control
R. Alec Mackenzie	1969	Planeación	Organización, Integración	Dirección	Control
W. P. Leonard	1971	Planeación	Organización	Dirección	

Al analizar la tabla podemos conocer que existen diversas opiniones en cuanto al número de etapas que integran el proceso administrativo, aunque para la mayoría de los autores los elementos esenciales son los mismos (es necesario comenzar planeando, organizar o integrar los recursos y controlarlos, con el fin último de lograr una retroalimentación del sistema). Todos han hecho valiosas aportaciones aunque algunos hacen énfasis en algunas etapas.

En este tema se tomará como base el criterio de las cuatro etapas, mismas que se esquematizan en la Figura 1, Planeación, Organización, Dirección y Control, ya que dentro del mundo administrativo es uno de los más difundidos y aceptados debido a que nos ofrece mayor claridad para fines de aplicación como método de trabajo.

---

<sup>4</sup> Fernández Arena, José Antonio. El proceso administrativo, editorial Herrero Hnos., México, pág. 75.



*Figura 1. Proceso Administrativo*

### 2.1.1. Planeación

Actualmente, el interés y necesidad de planear se derivan del hecho de que todo organismo social opera en un medio que constantemente esta experimentando cambios (tecnológicos, económicos, sociales, etc.) a los cuales es necesario adaptarse y adelantarse.

Planear implica proyectar en forma consistente la acción hacia el futuro, por lo tanto es un proceso intelectual que requiere tiempo, atención y dedicación suficiente para establecer los resultados que se esperan y la forma en que se pretende lograrlos. Propicia el desarrollo de las empresas reduciendo el grado de incertidumbre haciendo posible que se haga frente a las contingencias con mayor garantía de éxito y condicionándolas al ambiente que las rodea.

Dentro de esta etapa ubicamos aspectos como:

- **Misión:** fin esencial que define la razón de ser de un grupo social. Su definición es una función reservada a los altos funcionarios de la empresa. Va a ser el propósito que de la pauta a la elaboración del plan estratégico.
- **Objetivos:** son los resultados que la empresa espera obtener, establecidos cuantitativamente y para un periodo determinado. Se establecen objetivos estratégicos, tácticos y específicos. Deben asentarse por escrito para que sean conocidos por todos los miembros de la organización.
- **Estrategias:** son cursos de acción que muestran la dirección y empleo general de los recursos para que se logren los objetivos en las condiciones más ventajosas. Los niveles más altos deben establecer una estrategia por cada área clave. Se determinan los cursos de acción para evaluarlos y seleccionar la alternativa más conveniente.
- **Políticas:** son lineamientos generales que se deben observar en la toma de decisiones sobre los problemas que se repitan en una organización. Son flexibles, facilitan la delegación de autoridad y proporcionan uniformidad y estabilidad en las decisiones. Se deben establecer por escrito y darles validez, darse a conocer a todos los niveles y revisarse periódicamente.
- **Reglas:** son normas específicas que señalan las acciones y decisiones que deben adoptarse ante situaciones determinadas, es decir, establecen precisamente lo que se debe hacer o no hacer en la misma forma cada vez y sin desviación permitida.
- **Programas:** es un esquema donde se establece la secuencia de actividades que debe seguirse para alcanzar los objetivos y el tiempo que se requiere para efectuar cada uno de los eventos involucrados en su consecución. Indica el estado de avance de actividades, sirve como herramienta de control, determina los recursos que se necesitan, disminuye costos, orienta a los responsables y evita la duplicidad de esfuerzos.

- **Presupuestos:** es un plan de acción de todas las operaciones de una empresa o parte de ella; se da de manera formal y por anticipado con base en estimaciones (cuantitativo) para un periodo de tiempo determinado, que busca el logro de objetivos. Es una de las principales herramientas de planeación–control de la empresa sobre el origen y aplicación de sus recursos.
- **Pronósticos:** es una conjetura de lo que puede suceder en determinada situación y bajo ciertas condiciones, tomando de base hechos pasados, a fin de planear las actividades a realizar en cada periodo futuro.
- **Procedimientos:** es un método que establece detalladamente el orden cronológico y la secuencia de actividades que se deben seguir en la realización de un trabajo repetitivo. Deben ser fáciles de interpretar y representarse gráficamente.

Al utilizar estos elementos adecuadamente se obtienen planes de trabajo detallados de lo que habrá de hacerse en el futuro, así como las especificaciones necesarias para realizarlos.

Sin embargo, aunque la planeación se orienta hacia el futuro, es necesario realizar una **investigación** de hechos e información presente y pasada referente a la actividad que pretendemos mejorar; es necesario, como primer paso, analizar cuál es la situación de la empresa para definir el problema.

La obtención de datos se realiza a través de técnicas como la observación, experimentación, encuestas con cuestionarios o entrevistas donde se manejen preguntas encaminadas a conocer ¿con qué se cuenta? ¿qué se quiere hacer? y ¿qué actividades se van a hacer?.

### 2.1.2 Organización

El propósito de la función de organización es establecer una estructura formal, entendiendo por ella a la distribución y orden de las partes de un todo, que permita a los integrantes colaborar eficaz y eficientemente al logro de los objetivos. Con base en lo anterior la organización se encarga de:

- **La división de trabajo:** consiste en fraccionar las actividades de la empresa, a fin de que cada individuo realice una parte, logrando así la especialización. Es conveniente, no dividir el trabajo a un punto tal, que este pierda su contenido y el que lo realiza no tenga la visión del conjunto.
- **Departamentalización o agrupar actividades:** esta se realiza con base en la división del trabajo para fines administrativos; las unidades creadas forman la estructura total del organismo social. Existen diversos criterios para elegir las bases de la agrupación de actividades; en la empresas, cuatro de las bases más comunes son: por funciones, por zonas geográficas, por clientes y por productos.
- **Establecer jerarquías:** se refiere a una escala de posiciones de mando dispuestas por orden de importancia, según sea el grado de autoridad, responsabilidad y/o facultades para tomar decisiones.
- **Designar las áreas de autoridad y responsabilidad:** es definir el grado de autoridad y por lo tanto responsabilidad para tomar decisiones que se darán a los integrantes que ocupan las diversas jerarquías establecidas en un organismo social; tres conceptos utilizados sobre este aspecto son:
  - a) *centralización:* es la concentración o reservación de autoridad para dirigir y tomar decisiones dentro de un campo de acción.
  - b) *delegación:* es el otorgamiento de poder otra u otras personas subordinadas para que actúen en representación de quien les transfiera la autoridad.
  - c) *descentralización:* es la delegación de autoridad para tomar decisiones en los niveles jerárquicos descendentes de un organismo social.

Como resultado de las actividades anteriores, dentro de la organización se realizan los siguientes documentos:

- a) *organigramas:* son gráficas de gran utilidad, ya que dan una visión general de la estructura interna de un organismo social. Señalan representativamente la jerarquía, autoridad, responsabilidad, comunicación y relaciones formales de los miembros de un organismo social. Pueden ser generales cuando abarcan la estructura principal de toda la organización, y particulares o complementarios cuando se refieren a un área, sección o departamento específico.



- b) *manuales*: es donde se encuentra toda la información necesaria para saber cómo se encuentran estructuradas las funciones y actividades más importantes que se realizan en una institución.

### 2.1.3. Dirección

Esta etapa es donde se ejecutan los planes de acuerdo con la estructura organizacional, mediante la guía de los esfuerzos del grupo social a través de la motivación, la comunicación, y la supervisión, es decir la dirección se enfoca más al aspecto humano de las organizaciones que al material.

La dirección pone en marcha todos los lineamientos establecidos durante la planeación y la organización cuya calidad se va a reflejar en el logro de los objetivos, la implementación de métodos de organización y en la eficacia de los sistemas de control, incluye elementos, tales como:

- **Toma de decisión:** se refiere a la elección de un curso de acción entre varias alternativas, para una situación determinada. Para ello es necesario:
  - a) definir el problema,
  - b) analizar el problema,
  - c) evaluar las alternativas
  - d) elegir entre las alternativas y,
  - e) aplicar la decisión.
- **Autoridad:** es la facultad de que está investida una persona, dentro de una organización, para dar ordenes y exigir que sean cumplidas por sus subordinados, para la realización de aquellas acciones encaminadas al logro de los objetivos institucionales. Dentro de esta se ubican dos elementos:
  - a) Mando.
  - b) Delegación.
- **Responsabilidad:** es el deber que se obtiene al poseer autoridad, se refiere al acto de responder por las acciones tomadas.

- **Comunicación:** se puede definir como el proceso a través del cual se trasmite y recibe información de un grupo social. Para que la comunicación sea efectiva debe de cubrir los siguientes requisitos:
  - a) claridad,
  - b) integridad,
  - c) aprovechamiento de la organización informal,
  - d) equilibrio,
  - e) moderación,
  - f) difusión, y
  - g) evaluación.
  
- **Motivación:** es la labor más importante de la dirección, a la vez que la más compleja, pues a través de ella se logra la ejecución del trabajo tendiente a la obtención de los objetivos, de acuerdo con los estándares o patrones esperados.
  
- **Delegación:** es un proceso que permite la transferencia de autoridad de superior a subordinado. Es otorgar poder a otra persona, para que se actúe en representación de quien la concede; quien posee autoridad delegada actúa por, o a nombre de la persona que le delegó autoridad. Quien delega sigue conservando siempre el control y la responsabilidad sobre la autoridad delegada y puede recuperarla cuando se considere conveniente.
  
- **Liderazgo:** es de gran importancia para las empresas ya que mediante él se imprime la dinámica necesaria a los recursos humanos, para que logren los objetivos. Según Blake y Mouton<sup>5</sup> existen algunos factores que determinan el estilo de mando en una empresa:
  - a. La organización.- Dependiendo de lo rígidas o fijas que sean las normas existentes.
  
  - b. La situación.- En efecto, ya que las circunstancias existentes afectan definitivamente al estilo. Si existe una crisis las condiciones serán diferentes a cuando la situación es normal.

---

<sup>5</sup> Blake y Mouton, 1980, pág. 22, citado por González Hernández, José A. Administrar para Producir, editorial ECASA, México 1985, pág. 150.

- c. **Valores.-** Las creencias o escalas de valores individuales de los dueños o altos directivos influirán, creando un clima propicio, para que los directivos de menor jerarquía traten de adaptarse.
- d. **Personalidad.-** Cada individuo que llegue a una posición ejecutiva actuará de acuerdo con toda una serie de características individuales, que son propias de él, como son su temperamento, su carácter, voluntad, inteligencia, etc.
- e. **Oportunidad.-** Una persona que este influida por determinados patrones de conducta, actuará en consecuencia con ellos, porque quizás, ignora que existen otras formas de dirigir.

#### **2.1.4. Control**

Es la etapa en la cual se evalúan y miden los planes ejecutados con el fin de detectar y prevenir desviaciones, para establecer las medidas correctivas necesarias.

Es de gran importancia porque nos permite verificar cual es la situación real de la organización. La planeación y el control están relacionados a tal grado que en muchas ocasiones no se pueden delimitar y de hecho, la información que se obtiene a través del control es básica para poder reiniciar el proceso de planeación.

Su aplicación reincide directamente en la racionalización de la administración y en el logro de la productividad de todos los recursos de la empresa, por lo tanto reduce costos y ahorra tiempo al evitar errores y analizando rápidamente las causas que originan las desviaciones, para que no se vuelvan a presentar en el futuro.

**Pasos a seguir en todo control:**

- Establecimiento de los métodos de control que puedan considerarse como estratégicos, que nos proporcionen la mayor información sobre los errores, su origen y la forma de corregirlos.
- Operaciones de recolección y concentración de datos para reportar inmediatamente las desviaciones. De la calidad de la información va a depender el grado y rapidez con que se retroalimente el sistema.

- Interpretación y valoración de los resultados. No solo decir que “algo está mal”, sino aclarar “dónde, por qué, quién es el responsable”, etc.
- Utilización de los resultados para corregir y mejorar los factores erróneos en la nueva planeación general y motivación del personal sobre lo que ha logrado.

El control, como medio para alcanzar los objetivos preestablecidos, necesita ser oportuno para que se puedan analizar las desviaciones y variaciones que se presenten en relación con los planes, preferentemente a las actividades excepcionales o representativas, a fin de reducir costos y, tiempo. Es importante que la persona o función que realiza el control, no este involucrada con la actividad a controlar.

En forma sintetizada podemos decir que dentro de la función de Control se realizan actividades tales como:

- **Establecimiento de estándares:** es la implantación de una unidad de medida, que sirve como modelo, guía o patrón con base en la cuál se efectúa el control.
- **Medición de resultados:** consiste en medir la ejecución y los resultados, mediante la aplicación de unidades de medida, que deben ser definidas de acuerdo con los estándares. Una vez efectuada la medición y obtenida esta información, será necesario comparar los resultados medidos en relación con los estándares preestablecidos, determinándose así las desviaciones, mismas que deberán reportarse inmediatamente.
- **Evaluación:** se refiere a la comparación de los resultados con los estándares predeterminados.
- **Corrección:** es la utilidad concreta y tangible del control ya que integra las desviaciones en relación con los estándares. El tomar acciones correctivas es función de carácter netamente ejecutivo; no obstante, antes de iniciarla, es de vital importancia reconocer si la desviación es un síntoma o una causa. El establecimiento de medidas correctivas da lugar a la retroalimentación; es aquí en donde se encuentra la relación más estrecha entre la planeación y el control.

- **Retroalimentación:** a través de ésta la información obtenida se ajusta al sistema administrativo al correr el tiempo. De la calidad de la información, dependerá el grado y rapidez con que se retroalimente el sistema.
- **Auditoría:** incluye la revisión y evaluación de las actividades de la empresa, ya sea general o en áreas seleccionadas para análisis. Su trabajo va más allá de rendir una opinión sobre los estados financieros, ya que tiene como objetivo dar más efectividad en toda la organización, determinando el grado hasta el cuál se logran los objetivos, proyectos y programas de la empresa, evaluando el costo, tiempo, dinero y esfuerzo.

### **3. Áreas funcionales**

Ante la imposibilidad de que una sola persona pueda realizar todas las actividades que integran el Proceso Administrativo dentro de un organismo social se hace necesario la creación de áreas funcionales que estén en relación directa con las funciones básicas que realiza la entidad a fin de lograr sus objetivos.

Es como se explica la formación sucesiva de las funciones específicas de la empresa, integrada además por elementos humanos, materiales, financieros y técnicos.

#### **3.1. Actividades básicas de las áreas funcionales**

Dichas áreas comprenden actividades, funciones y labores homogéneas; las más usuales, y comunes a todas las empresas, son: Producción, Mercadotecnia, Recursos Humanos y Finanzas, sin embargo no existe la obligación de establecer estas áreas funcionales y, en caso de que existan las funciones, los nombres pueden variar dependiendo de la organización y la función principal de la empresa.

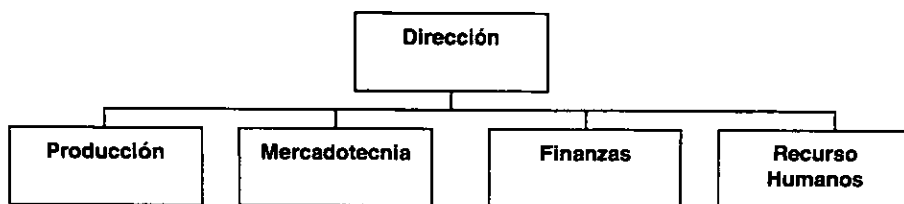


Figura 2. Organigrama tradicional.

De esta manera el área de producción no siempre esta presente pero las funciones y subfunciones que en esta se realizan si son inherentes a toda organización social. Münch Galindo<sup>6</sup> propone las siguientes funciones y subfunciones para el área de producción:

### AREA: Producción

FUNCION	SUBFUNCION
Ingeniería del producto	Diseño del producto. Pruebas de ingeniería. Asistencia a mercadotecnia.
Ingeniería de la planta Ingeniería industrial	Diseño de instalaciones y sus especificaciones. Estudio de métodos. Medida del trabajo. Distribución de la planta.
Planeación y control de la producción	Programación. Informes de avances de la producción. Estándares.
Abastecimiento	Tráfico. Embarque. Compras locales e internacionales. Control de inventarios.
Fabricación	Almacén. Manufacturas. Servicios.
Control de calidad	Normas y especificaciones. Inspección de prueba. Registros de inspecciones. Métodos de recuperación.

<sup>6</sup> Münch Galindo Lourdes y García Martínez, José, Op. cit. Pág. 50 y 51.

Destacando para los efectos de este trabajo las relacionadas al área de abastecimiento, en la cuál encontramos al almacén.

## II. Almacén

Tradicionalmente se considera al almacén como una área de resguardo físico (bodega), sin embargo la dinámica económica exige más que una unidad de resguardo siendo el almacén:

*“una unidad de servicio en la estructura orgánica y funcional de una empresa pública o privada, comercial o industrial, con objetivos bien definidos de resguardo, custodia, control y abastecimiento de materiales y productos.”<sup>7</sup>*

Es decir, en la actualidad la función del almacén se contempla como un argumento de ventas ya que una adecuada administración de éste, permitirá una pronta respuesta a los clientes. Por otra parte, debemos recordar que el almacén debe depender organizacionalmente del área a la cual le presta el servicio, a fin de ser eficiente en la distribución de los bienes.

Atendiendo a esto, en los últimos años, se ha desarrollado la aplicación de la Administración Logística, la cual considera el proceso de planear, implementar y controlar la eficiencia y el costo efectivo del flujo y almacenamiento de materia prima, producto terminado e información relativa, desde el punto original de procuración hasta el punto final de consumo, con el propósito de ajustarse a los requerimientos del cliente. Esta función la podemos observar en la Figura 3.

---

<sup>7</sup> García Cantú Alfonso, Almacenes - Planeación, organización y control -, editorial Trillas, México 1987, pág. 16

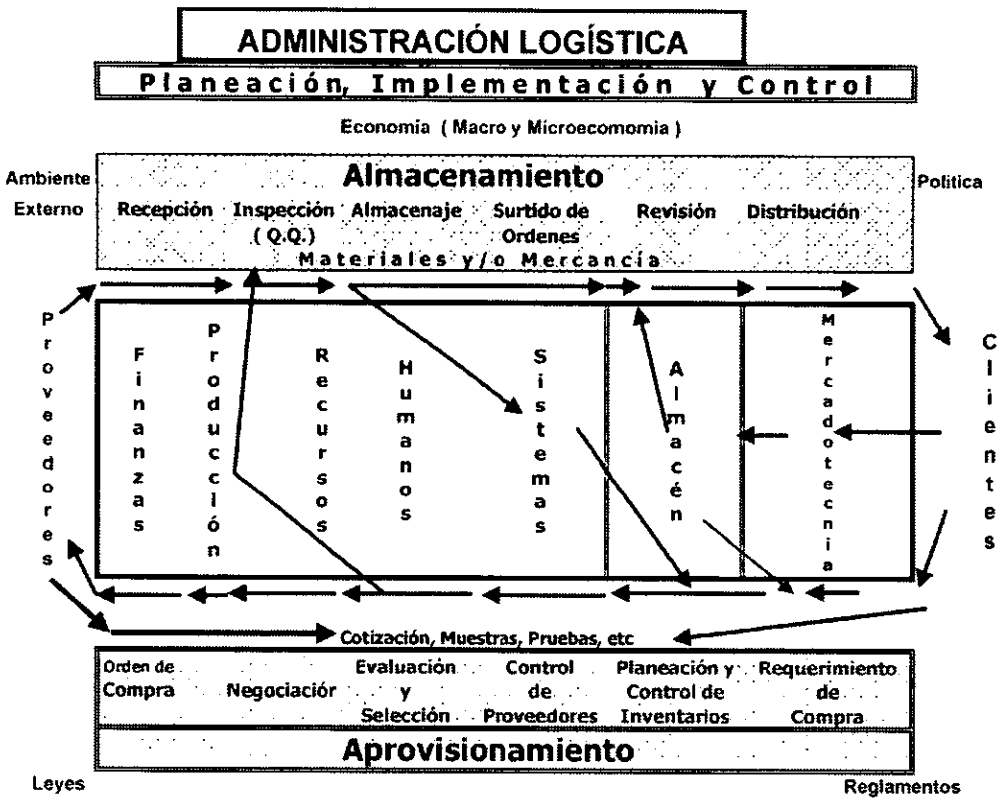


Figura 3. Flujo originado por la demanda de un cliente, involucrando principalmente al área de aprovisionamiento y almacén, pero también interactuando con otras áreas como son: mercadotecnia, informática, finanzas, etc.<sup>8</sup>

## 1. Importancia del almacén

Toda empresa, independientemente de su giro, tiene un área de almacén o área física donde guarda sus recursos. Los artículos y mercancías que poseen constituyen su activo de trabajo y por lo tanto, el más importante, representando un porcentaje relevante de los recursos dependiendo de la actividad de la empresa.

<sup>8</sup> Carrera Guerrero Flavio Antonio, Apuntes inéditos de Logística, Almacén y Control de Inventarios, materia optativa impartida en la Facultad de Contaduría y Administración, UNAM.



Porcentaje promedio de recursos destinados al área de almacén <sup>9</sup>	
Empresas Comerciales	Empresas Industriales
70 %	40 %

El porcentaje destinado a esta área es muy elevado, sin embargo esto se justifica, ya que al contar con un almacén conlleva entre otras ventajas las siguientes:

1. Se tiene un lugar fijo para la guarda de los artículos, conservándolos ordenadamente en seguridad y protección.
2. En razón del orden que se tiene, se lleva cuenta de su movimiento y, por lo tanto, se conoce el número y valor de las existencias individuales y total.
3. Se facilita la expedición de artículos.
4. Se ejerce control efectivo sobre ellos.
5. Se asigna responsabilidad definida sobre la persona encargada de su guarda.
6. Es un argumento de ventas, ya que nos facilita la disponibilidad del material que el cliente nos solicita (por ejemplo, el departamento de producción como cliente interno).
7. Se agiliza la producción al contar con los insumos necesarios para la elaboración de un producto o la prestación de un servicio.

## 2. Funciones del almacén

El área del almacén debe cubrir funciones específicas para su buen funcionamiento dentro de la empresa, no importando que la organización de este departamento varíe de acuerdo al tamaño de la empresa, grado de centralización, tareas, etc., existen actividades que se realizan en la mayoría de los almacenes como son:

---

<sup>9</sup> Jensen Mora, Martín, Op. cit. pág. 58,

1. *Recepción de materiales en el almacén.*- consiste en recibir físicamente los artículos necesarios para la producción o prestación de un servicio.
2. *Registro de entradas y salidas del almacén.*- es necesario llevar por escrito un control del movimiento de los materiales para así poder saber con qué se cuenta y qué es necesario surtir o eliminar del inventario. (obsolescencia, merma, etc.)
3. *Almacenamiento de materiales.*- se refiere a colocar los artículos en un lugar adecuado a sus características físicas y/o químicas de tal manera que cuando sea requerida su localización sea fácil, eficiente y se encuentren en óptimas condiciones de uso.
4. *Mantenimiento de materiales y del almacén.*- es conservar en condiciones óptimas el almacén y los materiales que en él se encuentran, mediante revisiones periódicas.
5. *Despacho de materiales.*- consiste en hacer llegar los materiales a los departamentos o áreas que lo requieran en el momento que lo requieran.
6. *Coordinación.*- del almacén con los departamentos de control de inventarios, producción, mercadotecnia, compras, contabilidad, etc.

### **3. El personal del área de almacén.**

Las funciones básicas que se realizan en los almacenes, antes mencionadas, son la pauta para determinar el perfil del personal de esta área, sin embargo cuando ya contamos con el personal es necesario saber específicamente cuáles son sus deberes a fin de reorganizar y detectar que no exista duplicidad de funciones. Para ello podemos seguir los siguientes pasos:

1. Pedir a cada empleado del almacén, que elabore una lista de sus deberes.
2. Elaborar una lista de las actividades que se deben realizar en esta área y pedir al personal que marque cuál o cuáles de ellas realiza a fin de ir delimitando funciones.
3. Con base en la información obtenida se realiza un cuadro de distribución del trabajo.

4. Por último se debe entregar al personal la nueva lista de sus deberes y responsabilidades.

#### 4. Costo del almacén

Para la determinación del costo del almacén partiremos del concepto de costo:

*“Es la suma de esfuerzos y recursos que se han invertido para producir algo.”<sup>10</sup>*

Si hemos de hablar de un punto primordial en la economía mundial, entonces, nos debemos referir al costo que se genera dentro de una empresa y cuyo manejo es definitivo en la diferenciación de los productos. El hecho de disminuir los costos, por todas las vías posibles, se ha convertido en los últimos años en el foco de atención de las grandes empresas, para poder convertir este factor en una ventaja competitiva que les permita ofrecer sus artículos a bajo precio al mercado y poder captar más consumidores, o bien, aumentar el margen de ganancias para la misma.

Debido a este fenómeno se hacen estudios para analizar los factores que pueden afectar en un momento dado al costo, y cómo aprovecharlo en beneficio de la empresa y del producto; sin embargo estos estudios son hechos por las grandes empresas (sobre todo extranjeras), quienes tienen los recursos para hacerlo; esto genera que sus productos sean menores en precio y al ofrecerlos al mercado desplazan a los productos nacionales que muchas veces son fabricados por pequeños productores a precios poco competitivos debido a que no logran reducir, principalmente, el costo de su producción.

En las empresas existen costos vinculados a los materiales que suelen ser menos analizados, y a veces, menos comprendidos que los costos directos, éstos son los que corresponden al almacén y abastecimiento de herramientas y equipo, cuyos elementos son:

1. **Costos de tener y mantener los inventarios:** se incluyen costos de manejo, las instalaciones de almacenamiento o las rentas de almacenes,

---

<sup>10</sup> Del Río González, Cristóbal. Costos para administradores y Dirigentes, editorial ECAFSA, México 1996, pág. 1-9

los seguros, roturas, robos, impuestos, obsolescencia, depreciación y costo de capital relacionado con la inversión así como los costos de oportunidad.

2. **Costo de ordenar y de comprar:** comprenden los costos para elaborar tanto una orden de compra como para procesar una orden de producción. Aquí se incluyen los costos administrativos y de oficina, la papelería y los costos de correo.
3. **Costos de faltantes (rotura de stock):** se trata del costo derivado de no disponer en el momento oportuno de una pieza, material o herramienta, este hecho puede tener como consecuencia que se incremente el tiempo durante el cual el equipo no puede producir, o bien, que se lleven a cabo reparaciones provisionales y/o defectuosas que acarrearán pérdidas de productividad.

Podrá incluir la contribución marginal no ganada respecto a ventas no realizadas, tanto actuales como futuras, costos provocados por escasez en cuanto a cambios, la sustitución de materiales o partes menos apropiadas o más costosas, costos de nuevas programaciones, así como tiempo ocioso de parte de la administración, de los obreros y de las máquinas.

Ocasionalmente se incurre en costos por castigos, o sea, cantidades que se deben pagar por incumplimiento viéndose dañada la buena imagen que se tenga ante los usuarios y la clientela.

Estos costos son difíciles de estimar, principalmente el de una rotura de stock, que puede tener desde un costo escaso hasta alcanzar un monto de varios millones de pesos; a este respecto los conceptos implicados son:

- La producción que se deja de obtener al estar parada la maquinaria por falta de algún material (herramienta, materia prima, refacciones, etc.)
- La depreciación en contraposición a la utilización de los artículos del almacén, es decir éstos pierden su valor sin ser adecuadamente utilizados.
- La afectación a la productividad del personal, cuyas labores se verán detenidas o alteradas por el faltante.

- Con frecuencia se presentan otros costos derivados de adquisiciones de emergencia, cambio en programas, incumplimiento de fechas de entrega por parte de ventas, etc.

Es preciso entender que los costos por ineficacia en la producción, pérdida de ventas y pérdida de imagen ante la clientela por no tener suficientes inventarios se consideran mayores que los costos de tener sobreinventario.

Según se deduce del análisis anterior, es preciso, en primer término, obtener la información precisa, para conocer la composición de los costos de mantener inventario, compras y rotura de stock.

## **5. Medidas de control en el área de almacén**

Por todo lo antes mencionado es necesario llevar un control estricto del movimiento de entradas y salidas del almacén. Dentro de planeación del almacén deben contemplarse tres áreas o secciones:

- Área de recepción
- Almacenamiento
- Entrega

### ***Recepción***

En esta sección, se reciben los artículos y se elabora la documentación de entrada de los mismos a la empresa; ésta puede ser:

- Boleta o nota de entrada
- Copia de la remisión del proveedor.
- Copia de la factura del proveedor.

Este documento debe llegar con las copias que la Organización requiera, a los siguientes lugares:

1. Departamento de compras.
2. Departamento de contabilidad.
3. Sección de pagos.
4. Encargado de las tarjetas de control de inventario.
5. Encargado del procesamiento electrónico de datos.

## **Almacenamiento**

El área de almacenamiento es controlada principalmente por un adecuado personal, es apropiadamente donde se encuentra el material.

## **Entrega**

La sección de entregas o salidas, se encarga de recibir la requisición de materia la cual puede llevarse a cabo por alguno de los siguientes documentos:

- Requisición, misma que puede ser utilizada como vale de salida.
- Copia del programa de producción, donde se detallan los materiales y las fechas en que se deben entregar a las secciones respectivas de manufactura.
- Orden de manufactura, en que se han anotado los materiales y la fecha de su entrega.

Estos deben estar debidamente autorizados y con copia para:

1. Los empleados que surten, despachan y registran el movimiento.
2. El encargado de tarjetas o sistemas de control de inventarios.
3. Contabilidad.

De todos los movimientos se informa y envía documentación a el departamento de Contabilidad, para realizar su consolidación.

## **III. ADMINISTRACIÓN DE ALMACENES**

Conjuntando los conceptos de administración y almacén podemos deducir que: la administración de almacenes es una función primordial en el plan general de operación de una empresa, donde cada actividad del almacén se interrelaciona con cada una de las partes integrantes del sistema organizacional para producir una acción conjunta y dirigida a una meta. Una administración así integrada, tiene como fin la unificación y coordinación de todos los esfuerzos para conseguir los objetivos con mayor efectividad y un menor costo.

## 1. Aspectos relativos a la Administración de almacenes

### 1.1. Inventario

*“Consiste en una lista detallada los bienes de la compañía.”<sup>11</sup>*

Esta lista se clasifica contablemente en fijo y circulante, el primero comprende los bienes que no se consumen en la práctica diaria de las operaciones de la oficina o de la producción, como son los muebles, maquinaria, herramienta y equipo; dentro del segundo ubicamos a los bienes que se consumen en las operaciones de oficina o producción; como la papelería, materia prima, producto en proceso, etc.

Dentro de la Administración de almacenes lo primero que se debe planear y organizar es el levantamiento de un inventario físico, que es la corroboración de lo que se tiene en listas y lo que existe realmente en la empresa mediante un conteo, para poder llevar a cabo una clasificación de bienes con base en los datos recabados.

#### 1.1.1. Pasos para la preparación y toma física de los inventarios

1. Se selecciona al personal que tomará el inventario con base en sus aptitudes y tiempo disponible.
2. Deben formularse instructivos sobre el plan de trabajo, sobre el uso y anotaciones en las tarjetas para inventario usadas e los conteos físicos.
3. Preparación de las tarjetas para inventario.
4. Entrega de tarjetas y listas al supervisor, jefes de grupos o parejas asignadas a la toma del inventario.

---

<sup>11</sup> García Cantú, Alfonso, Op. cit. pág. 139.

### 1.1.2. Control de inventarios

Su objetivo primordial es determinar el nivel más económico de inventarios en cuanto a los materiales y permite:

- Disponer de cantidades adecuadas de materias y/o productos para hacer frente a las necesidades de la empresa.
- Evitar pérdidas considerables en las ventas.
- Evitar pérdidas innecesarias por deterioro u obsolescencia, o por exceso de material almacenado.
- Reducir al mínimo las interrupciones de la producción.
- Reducir los costos en: materiales ociosos, mantenimiento de inventarios, retrasos en la producción, derechos de almacenaje, depreciación, etc.

El control de inventarios se encarga de regular de forma óptima todas las existencias en los almacenes. Este tipo de control protege a la empresa de costos innecesarios por acumulación o falta de existencias en el almacén; por lo tanto, la empresa debe contar con un inventario suficiente para satisfacer sus necesidades, ya que la escasez o retraso de un producto por falta de material puede ser causa de la pérdida de un cliente, lo que se traduce en pérdidas financieras.

Para el control en inventarios se usan, desde métodos muy sencillos como tarjetas perforadas, niveles de pedido y reposición, kárdex de entradas y salidas; hasta técnicas más complejas como la investigación de operaciones, las computadoras y los métodos matemáticos. Algunas de las técnicas y herramientas que se utilizan para el control de almacenes serán mostradas más adelante.

### 1.2. Clasificación

*"Es una operación lógica, que consiste en distinguir varios objetos o hechos en clases o grupos, según las relaciones de semejanza y diferencia"<sup>12</sup>*

<sup>12</sup> C. Ranzoli, Dizionario di scienze filosofiche, Hoepli, citado por Calimeri, Michel, Op. cit., pág. 118.



Una clasificación adecuada de los materiales representa un requisito indispensable para un buen almacenamiento, independientemente de cómo se almacenen los productos inventariados o las condiciones bajo las cuales se almacenan. Uno de los métodos más comunes y que brinda mejores resultados es el sistema de selectividad A,B,C.

### **1.2.1. Sistema de selectividad A,B,C.**

Es primordial que en toda empresa se realice un análisis A,B,C.<sup>13</sup> Este principio es aplicable a la administración de materiales, y por tanto podrá utilizarse con mucho éxito para ayudarnos a analizar y catalogar decisiones que involucran cantidades. Esto es aplicable a artículos comprados, así como a artículos que se mantienen en almacén, al número total de proveedores que tiene una empresa y a muchos otros aspectos.

Este sistema tiene como finalidad reducir el tiempo, el esfuerzo y el costo en el control de inventarios.

En la práctica las empresas, especialmente las de manufactura, almacenan una gran cantidad de materiales que llenan muchas veces miles de renglones de su inventario.

Los beneficios que ofrece este sistema son: mayor rotación de inventarios, incremento en ventas, simplificación de sus sistemas tendiente a reducir los costos de control.

La mayoría de las empresas han encontrado incosteable llevar un mismo control estricto en todos sus materiales. El costoso tiempo y esfuerzo que implica el controlar las existencias y establecer logísticamente las políticas de reabastecimiento, lo dedican únicamente a una porción del total de renglones del inventario, que engloban la mayor parte del valor total del dinero que suma el inventario. Por lo tanto no resulta costeable llevar a cabo el mismo control con elementos del inventario que suman poca inversión y constituyen la mayoría de los artículos inventariados.

---

<sup>13</sup> También llamada curva de Pareto, denominada así en honor a su precursor italiano Vilfredo Pareto, él observó un fenómeno repetitivo que consiste en que un pequeño porcentaje de la población total controlaba la mayor parte de la riqueza, independientemente del país que se estudiara.

### 1.2.2. Filosofía del sistema A,B,C.

“Muchas veces cuesta más el control de lo que vale lo controlado”<sup>14</sup>. De ahí parte el principio de separar las partidas, o sea los renglones de un inventario según su valor e importancia, comúnmente en tres clases<sup>15</sup>:

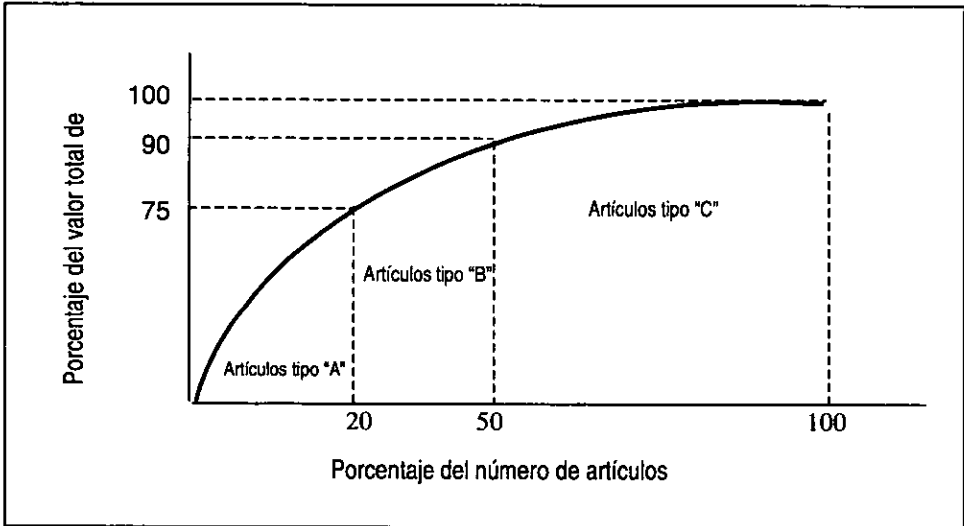
- A. Incluye los artículos que tienen alto valor de adquisición o dificultad para conseguir, por su alto valor en el inventario, por su utilización como material crítico o debido a su aportación directa a las utilidades, merecen un 100% de estricto control.
- B. Comprende aquellos artículos que por ser de menor costo, valor e importancia; su control requiere menor esfuerzo y más bajo costo administrativo.
- C. Integrada por los artículos de poco costo, poca inversión, poca importancia para ventas y producción y que solo requiere una simple supervisión sobre el nivel de sus existencias para satisfacer las necesidades de ventas y producción.

<b>Clasificación</b>	<b>% total de artículos comprados</b>	<b>Valor de las compras anuales</b>
Artículo tipo A	10	70-75
Artículo tipo B	10-20	10-15
Artículo tipo C	70-80	10-20

<sup>14</sup>Carrera Guerrero, Flavio A., Op. cit.

<sup>15</sup> Su utilización no se restringe solo a tres clases, pueden ser utilizadas cuantas clases sean necesarias según la empresa lo requiera.

Estos porcentajes podrán variar de una empresa a otra, pero el principio es particularmente importante dentro de la administración de almacenes, puesto que nos permite concentrar nuestros esfuerzos en aquellas áreas que dejan los resultados más favorables.



*Figura 4. Clasificación del inventario en artículos tipo A, B, o C*

En cuanto concierne a la inversión monetaria en inventarios, es conveniente invertir mayor cantidad de tiempo y esfuerzo gerencial en los artículos A y B que en los artículos C.

En la mayor parte de las empresas, gran parte de las compras son de carácter repetitivo y normalmente se tienen existencias de almacén para tales artículos. Por tanto, la política de inventarios se considera de gran importancia en la decisión concerniente a la cantidad de artículos que se han de comprar. Lo que sí debemos es evitar tener "demasiado" o "muy poco" o "indebidamente balanceado", puesto que estas circunstancias representan un costo elevado.

El inventario en exceso eleva los cargos para mantener tal inversión bajo la forma de impuestos, seguros, almacenamiento, obsolescencia y depreciación. Podrá considerarse excesivo dado que una parte muy elevada del capital de trabajo total de la compañía se encontrará invertido en él, como se vio en la determinación de los elementos del costo.

Cuando se escasean los materiales, podrá haber una sobreinversión de inventarios en algunos artículos y el capital podrá estar inmovilizado, debido a que otros inventarios no pueden mantenerse en las cantidades apropiadas.

### **1.2.3. Sistemas comunes de selectividad A,B,C.**

#### **A) Por precio unitario**

Aunque es el método de clasificación más sencillo, es el que requiere mayor criterio por parte de quien lo aplica. Cada empresa establece rangos de precios, políticas y periodos de adquisición según sus necesidades, pero no hay un patrón general.

Se realiza de la siguiente manera:

1. Se promedian los precios unitarios de los tres últimos inventarios mensuales.
2. Se reordenan los renglones empezando por el precio unitario más alto y terminando la lista con el precio más bajo; se determina el número total de renglones del listado de artículos, en orden descendente de precios y se multiplica por 0.15; esto da el número de renglones que representan el 15% del total de la lista.
3. Se cuenta el número de renglones que corresponden al 15% del total comenzando por el precio más alto y con ello se obtiene la primera clasificación A.
4. Se procede de la misma manera para determinar la clasificación B por ejemplo con el 20% de los renglones restantes y el resto representa la clasificación C (100% - A y B).

Hasta aquí ya se tienen tres clasificaciones por precio unitario y se establecen políticas de periodicidad de compra para cada clasificación.

## **B) Por valor total**

Se clasifica de acuerdo con los valores reales de las existencias en el almacén tomando los datos de la columna de los valores del inventario.

*Primero.*- se hace una lista de todos los artículos, ordenándolos a partir del valor más alto que aparece en la columna de valores del inventario.

*Segundo.*- se comienza el primer renglón de esta lista con el valor más alto y termina con el menor valor encontrado (normalmente un inventario presenta una columna de valores que contiene la multiplicación de la cantidad de unidades por el precio unitario de cada artículo).

*Tercero.*- Posteriormente se obtiene el número de renglones que corresponde al porcentaje deseado para la clasificación A. Se determina el número de renglones comenzando por el valor más alto; se suman los valores de los renglones de la clasificación A y se divide el resultado entre la suma total de los valores del inventario para obtener el porcentaje de artículos y el porcentaje del valor de la clasificación A.

*Cuarto.*- se determinan los porcentajes de renglones y del valor de la clasificación B y C de la misma manera como se hizo en A.

Aún cuando una debida clasificación de los inventarios podrá variar enormemente de una industria a otra e incluso de una compañía a otra dentro del mismo ramo de industria, tal clasificación podrá efectuarse conforme a la base anterior.

Será necesario clasificar con cuidado los inventarios en grupos principales; cada uno de estos grupos podría dividirse en subgrupos conforme a la naturaleza de los inventarios y, finalmente, los subgrupos podrán desglosarse conforme a tipos y tamaños. A cada uno de estos grupos se le podría asignar una serie números o letras que lo identifiquen con facilidad.

También se puede clasificar con base en: grado de peligrosidad, volumen, peso, etc.

### 1.3. Codificación

La codificación consiste en describir un artículo, no con base en poner su nombre, sino una clave. Para que esto se lleve a cabo, se deberá elaborar un libro, con hojas sustituibles, que contenga todos los datos de los artículos, su descripción y las bases del código.

*Código: "es el reglamento o procedimiento para asignar una clave a los artículos y que contiene información sobre los mismos." <sup>16</sup>*

La clave sirve para facilitar el manejo administrativo de los artículos, así el orden de los caracteres que se vayan a manejar será asignado de acuerdo a las características del producto, distinguiéndolo de entre otros artículos, pero a la vez agrupándolo con algunos que tengan características similares.

La codificación es indispensable para la buena administración de un almacén de materiales y partes componentes para manufactura, así como de productos terminados listos para su venta. Todo artículo, sea material o producto, debe tener un nombre y un número que sirva de identificación unificada en los departamentos de compras, ventas, almacenes, control de inventarios, procesamiento de datos y contabilidad.

Puede haber dos tipos de codificaciones:

1. La empleada para el proveedor; esta sirve para usarla en las ordenes de compra.
2. La empleada en la compañía; ayuda a la identificación de cada artículo por su nombre y número en los almacenes y departamentos que lo usan, consumen, registran o venden.

El nombre dado a todos los artículos debe darse a conocer a toda la empresa, para así unificar la forma de llamar cada material, herramienta o equipo dentro de la organización.

---

<sup>16</sup> Diccionario Enciclopédico Ilustrado Océano Uno, Colombia 1991, pág. 186

Algunos materiales y componentes deben marcarse a su llegada al área de recepción con el número dado a la codificación interna, para evitar confusiones en el almacenamiento y en la entrega al solicitante. En el caso de partes pequeñas como los tornillos, que no pueden marcarse uno por uno; será marcada la caja, envase o bolsa original del proveedor.

Un sistema de identificación no debe usar números arbitrarios. Ya sea que se utilicen solo números, solo letras o una combinación de ambos, según sea la preferencia de la empresa, contando con los rasgos necesarios para ir incorporando artículos que vayan llegando al almacén.

Los datos que pueden ser tomados en cuenta para la identificación y conformación de la clave son variables de acuerdo al tipo de organización y del tipo de productos o artículos que maneje. De manera general podemos tomar parámetros como:

- a) **Características físicas de los materiales y/o artículos:** se refiere a asignar un espacio de la clave a las características de los materiales, de una manera unificada. Esta definición de cada artículo se puede hacer de dos formas: 1) De manera sintética, que es expresar en pocas palabras la esencia del material y 2) Pormenorizada, que describe al artículo minuciosamente.
- b) **Indicaciones de las dimensiones, de los volúmenes y de los pesos:** Puede referirse a las medidas, volúmenes, pesos, números de clasificación, referencias, dimensiones, etc.
- c) **Indicaciones inherentes al suministro:** Pueden tratarse de las condiciones de pedido, del nombre del proveedor, de la importancia del lote adquirido, del precio, etc.
- d) **Indicaciones particulares referentes a partidas específicas de materiales:** Pueden ser necesarias las indicaciones en cuanto a límites de duración, a la rotación, a las exigencias de revisión; datos inherentes a la realización de operaciones de mantenimiento, de revisión, etc.

Todos los factores anteriores pueden ser tomados en cuenta para la conformación de una clave, recordando que para definirla es necesario tomar la clasificación de los artículos antes realizada.

### **1.3.1. Importancia de la codificación**

En la actualidad, la asignación correcta de una clave ayudará al almacén a ordenar, clasificar e identificar cada uno de sus artículos, facilitando el llenado de formas utilizadas repetidamente, ahorrando tiempo, errores de recaptura y espacio. De igual manera podemos mencionar otras ventajas que la utilización cotidiana de una clave puede brindar:

- Identifica a los materiales y/o artículos con claridad, reduciendo las confusiones, ya que cada clave es única para cada tipo de artículo.
- Brevedad de lectura y transcripción, lo que da lugar a un gran ahorro de tiempo y reduce la posibilidad de error.
- Habitúa una terminología precisa que responde a un cierto mecanismo: hay datos que caracterizan la descripción no simbolizada de un material, que puedan escapársele al personal del almacén, mientras es probable que, en la descripción simbólica, salten inmediatamente a la vista, ya que quién la emplea conoce el mecanismo de los códigos, pudiéndose valer de él como un medio de control.
- Permite recoger, mediante un pequeño número de símbolos, un número elevado de datos, capaces de expresar detalladamente las características de los materiales.
- Beneficia la organización del almacén y la general de la Empresa, porque permite reducir las operaciones contables, facilitando la identificación de los materiales y evitando los errores.
- Facilita, en el corto, mediano o largo plazo, la implantación de un sistema basado en el código de barras que permita el manejo de datos en computadora; así como el intercambio electrónico de datos, utilizando una base de datos común y compartida con proveedores y clientes, lo que incrementa el uso de nuevos canales de distribución aprovechando las oportunidades de mercado.



### 1.3.2. Métodos de simbolización para la codificación

Tradicionalmente toda simbolización debe tener un valor recordatorio: puesto que, “la memoria natural no puede aumentarse de ninguna manera por cultura, no queda más que el recurso de sacar el mejor partido de ella y éste es el fin perseguido por la mnemotecnia, la cual hace de la memoria un dispositivo sistematizado, lo que equivale a crear un dispositivo mental de las nociones adquiridas, de forma que no se olvide su existencia, encontrándose de nuevo con una sencilla llamada”.<sup>17</sup>

La mayoría de las personas que trabajan en almacén tienen estudios de primaria o secundaria, por lo que su capacidad mnemotécnica es baja, haciéndose necesario el establecimiento de claves que sean de fácil recordación; algunos métodos que se pueden utilizar son los siguientes:

*Método Cronológico:* su elemento ordenador es el tiempo. Este tipo de simbolización puede asumir diferentes caracteres; puede servir para indicar una sucesión de fechas o para localizar ciertos fenómenos en un cierto tiempo.

*Métodos basados sobre numeración:* dentro de estos encontramos a los numéricos y los alfabéticos. La numeración simbólica puede ser simple cuando se trata de una sucesión de números, crecientes o decrecientes, que no tiene un valor específico selectivo aparte de la numeración.

Como hemos mencionado en el párrafo anterior, dentro de estos métodos se encuentran los numéricos que se basan principalmente en una clasificación decimal selectiva, utilizando los números en sucesiones que sirven para calificar, en relación con una clasificación dada, las clases, las subclases, las divisiones y los grupos.

Ante todo, el procedimiento consiste en repartir y clasificar sistemáticamente los materiales que constituyen las clases.

*Métodos espaciales y geográficos:* en estos los números o letras tienen, en un determinado momento, un significado de colocación. Cuando la localización se refiere a estados, regiones, provincias o ciudades, a cada uno de éstos puede hacerseles corresponder un número o una sigla.

---

<sup>17</sup> Luzy, La mémoire humaine, editorial Dangles. París. Citado por Calimeri, Michel. Op cit., pág. 122

0	Almacén general
1	Taller A
2	Taller B
3	Taller C
4	Taller D
5	Taller k, de Aguascalientes
6	Taller W, de Campeche
7	Taller Z, de Hidalgo
8	Laboratorio 1
9	Laboratorio 2

**Métodos ideográficos:** son concretos cuando usan signos iconográficos que tienen efectivamente un significado; por ejemplo una mano para indicar la elaboración a mano de un utensilio para significar el tipo de trabajo o manipulación.

**Métodos cromáticos:** estos métodos pueden ser subdivididos en:

- A) **Sensoriales:** emplean los colores para actuar sobre la imaginación, valiéndose de los valores ideológicos del color, es decir, rojo para prohibir, verde para permitir, amarillo como expresión de indiferencia.
- B) **Abstractos:** Cuando el color se emplea como si fuera un número o una letra del alfabeto.
- C) **Concretos:** cuando se da al color un significado convencional, preciso y uniforme.

Todos estos métodos pueden ser combinados de diferente forma o reunidos para dar origen a sistemas mixtos, respondiendo a las más variables exigencias.

Sin embargo, como ya es sabido, no existe un método único de simbolización que sea útil a todo tipo de Organización, pero si existen principios que nos pueden orientar en la determinación de los símbolos que conformarán nuestra clave de acuerdo a una clasificación antes realizada.<sup>18</sup>

1. La simbolización tiene que ser estudiada con mucho cuidado, en el contexto general de los problemas de organización de la empresa, teniendo presente que todo error en que se incurra tiene siempre consecuencias notables, ya que repercute sobre los costos, tiempos, etc.
2. Cuando se estudia una clasificación, conviene recordar que no se trata de un problema que termina en sí mismo; ésta tiene que concurrir a aumentar la funcionalidad de la empresa.
3. La base de un buen sistema de clasificación y de asignación de clave es siempre el principio de la simplicidad. Es conveniente no dejarse influir por esquemas demasiados complejos y analíticos; por el contrario, es necesario adecuar la clasificación y la asignación de la clave a la realidad de los movimientos de los materiales.
4. Estableciendo un cierto criterio de clasificación y de asignación de clave será oportuno mantenerlo estático durante un razonable período de tiempo. La revisión deberá tener lugar en períodos preferiblemente equidistantes y con criterios de estudio no diferentes a aquellos que han caracterizado la fundamentación inicial del sistema de clasificación y simbolización.
5. Dicho sistema tiene que ser conocido a fondo por el personal que lo ha de emplear, al cuál deberá instruirse debidamente sobre su funcionamiento para evitar que lo apliquen de forma errónea.
6. En la aplicación del sistema escogido no debe haber ningún punto oscuro, esto es, sectores en los cuales no se aplica. Su funcionalidad tiene que ser completa, exenta de excepciones y compromisos.

---

<sup>18</sup> Calimeri, Michele, Op. cit. pág. 141

7. No debe permitirse a nadie, en la empresa, modificar el sistema adaptado, y cualquier duda que se presente debe ser resuelta exclusivamente por la oficina competente.

#### **1.4. Normalización**

Un recurso para reducir el número de artículos en los almacenes de las empresas industriales es la normalización o estandarización de los materiales. Esta consiste en eliminar los distintos tamaños como modelos, variedades, tipos, estilos y formas innecesarias, poco usados o bien que pueden ser sustitutos por otro uso.

Las ventajas de la normalización son las siguientes:

- La cantidad de artículos contenida en cada pedido es mayor, de tal suerte que se consiguen mejores precios, condiciones de pago y entrega.
- La cantidad de piezas a producir por los proveedores será mayor reduciéndose en los costos.
- Los inventarios se simplifican.
- El almacén da un mejor servicio.
- El trabajo de departamentos de costos se simplifica.
- Hay ahorro de espacio en el almacén
- Los gastos administrativos se ven reducidos.
- Se disminuye el trabajo del departamento de control de calidad, así como las normas establecidas al efecto.
- El personal asignado al almacén puede reducirse, o al menos se evita que continúe aumentando.
- Se reduce el número de planos en el departamento técnico.

## 1.5. Catálogo

Una vez determinada la clave de cada artículo con base a un código, se puede elaborar un catálogo, que es:

*“La conjunción listada y ordenada de todos los datos de los artículos existentes en el almacén”.*

Este documento contiene información de:

- a) Orden estadístico
- b) Orden contable o de control
- c) Orden general

En el catálogo vamos a colocar el nombre de los artículos anteceditos por su clave ya designada, a fin de que se vaya creando un hábito en el personal de la planta del uso de esta clave.

De igual manera servirá de referencia para el llenado de las formas de control que veremos más adelante y para unificar la denominación de cada artículo dentro del almacén.

### 1.5.1. Datos que debe contener un catálogo

A continuación se muestra un formato que nos puede servir como muestra para la elaboración del catálogo.

1 2		3		4	
		5			
6	7		8	9	10
11					

*Figura 5. Formato de catálogo*

Los datos que debe contener son:

1. El logotipo de la empresa a la que pertenece el catálogo
2. La mención de que es un catálogo y el título del mismo
3. La vigencia a la que esta sujeta la realización del catálogo, casi siempre se establece la fecha de inicio, a partir de la cual comienza la vigencia.
4. El número de hoja correspondiente a cada una contra el número total de hojas que tenga el catálogo. Por ejemplo hoja 2 de 5, dos es la hoja correspondiente y el 5 es el número total de hojas.
5. El nombre del responsable del manejo del catálogo, el cual, de preferencia debe ser la persona encargada del manejo del almacén.
6. La clave correspondiente a cada artículo que lo identifica y diferencia de todos los demás. Este es asignado por la empresa.
7. Descripción detallada del artículo donde se mencionen todas las especificaciones importantes tales como: material, peso, características físicas, medidas, colores, etc.

8. El costo unitario al momento de tomar el inventario o un promedio al que se espera encontrar ese artículo en el mercado.
9. Las existencias reales de los artículos en el almacén, este rubro debe cambiar o verificarse por lo menos cada seis meses.
10. El total que representa el inventario de ese artículo para la empresa; el resultado se obtiene de multiplicar las existencias por el costo unitario.
11. Aquí se establecen todas aquellas indicaciones pertinentes sobre cuestiones que afectan a cada uno de los artículos o familias en general, como pueden ser las frecuencias de desgaste, los tiempos que deben transcurrir entre cada sesión de mantenimiento preventivo, máquinas o usuarios que los requieren y que serán los únicos que podrán solicitar tal material, etc.

## 2. Lay out

*“Es el arreglo de la distribución física de los componentes de un almacén”.*

Una mala situación del almacén y el desperdicio del espacio dedicado al almacenamiento pueden entorpecer a la buena disposición de la fabrica, reducir el rendimiento de la fabricación y ocupar una superficie necesaria para aumentar la producción. Un adecuado almacén debe contar, como ya se mencionó, con una área de recepción, una área de almacenamiento y una de despacho. El tamaño y distribución de estas tres áreas depende del volumen de operaciones y de la organización de cada empresa en lo particular.

### 2.1. Principios de Lay-out

Los principios generales del Lay-out son por lo tanto pautas para reducir al máximo el proceso logístico necesario, haciendo más rápido, sencillo, cómodo y barato, empleando los mínimos medios humanos y materiales posibles.

**1. Integración Total:** en una sola nave tratar de ubicar todos los artículos, todo debe estar integrado en forma racional, es decir productos similares.

2. *Movimientos a la mínima distancia posible:* se refiere a que el almacén tenga las menores dimensiones posibles, debemos llenar necesidades no anaqueles, así como mantener los materiales en cercanía y flujo de donde se les requiera.

3. *Flujo continuo:* debe existir una circulación de los artículos del almacén.

4. *Espacio cúbico:* tratar de utilizar el mayor espacio posible hacia arriba.

5. *Satisfacción y seguridad:* este se refiere básicamente al personal, el cuál debe encontrarse en un ambiente seguro y que cause satisfacción en él. No importa la distancia que se recorra siempre y cuando haya seguridad del personal.

6. *Flexibilidad:* toda distribución física es mejorable y perfectible, adaptándolas a las necesidades del almacén.

El seguimiento y adaptación de los principios de Lay-out nos dará ventajas tales como:

- ☒ Disminución de la manipulación, procurando cambiar los materiales de lugar el menor número de veces posible.
- ☒ Reducción de la clasificación en grupos distintos al mínimo posible así como el número de recintos en los cuales debe almacenarse.
- ☒ Adquirir los materiales en forma más adecuada para su consumo, evitando en lo posible los desembalajes, adaptaciones y preparaciones posteriores.
- ☒ Disminución del número de controles, contabilizaciones y revisiones necesarias haciendo que sean lo más fácil y cómodas posibles.
- ☒ Una mejor colocación de los medios de almacenamiento: estantes, tarimas, etc.



- ☞ Un aprovechamiento del espacio cúbico con el diseño de entrepisos, tapancos o estanterías de varios niveles sobrepuestos.

## **2.2. Pasos para la planeación del área de almacenamiento**

Con base en los principios de Lay-out, tipos de artículos, las dimensiones y movimiento en el almacén los pasos para su planeación son:

1. Hacer un plano del piso considerando el ancho y largo de las columnas y la distancia entre una y otra, así como el ancho de las puertas y el espacio que ocupan las escaleras, elevadores y oficinas.
2. Diseñar la estantería de acuerdo con el número y dimensiones de las tarimas, envases o artículos.
3. Diseñar las tarimas en función de los artículos o sus envases. Las más comunes, las estándar, son de 1.20 X 1m.
4. Diseñar las divisiones, cajas metálicas y cajones para partes pequeñas, y definirse su colocación en la estantería.
5. Seleccionar el tipo de estantería entre los fabricantes locales; no hay que conformarse con una estantería convencional, sino con la que se apegue al diseño, solidez y tamaño que se requiere de acuerdo con los estudios sobre los productos.
6. Estudiar y seleccionar los medios de transporte.

## **2.3. Ubicación de artículos.**

Con la clasificación A,B,C y una adecuada planeación del almacén se puede definir la importancia de cada artículo almacenado, el lugar donde debemos colocar cada artículo según su utilización y determinar el sitio idóneo según características físicas, como puede ser: nivel de humedad, goteras, etc. de tal manera que:

1. Los artículos de mayor demanda deben colocarse cerca de las puertas de recepción y entrega. (Clasificación A,B,C)

2. Primeras entradas primeras salidas, se debe evitar el rezago del material.
3. El área ocupada por los pasillos respecto de la totalidad del área de almacenamiento, debe representar un porcentaje tan bajo como lo permita las condiciones de operación.

De esta manera podremos implementar un sistema de localización, el cuál cubre los siguientes principios:

1. El espacio de los almacenes debe repartirse y clasificarse de manera que se pueda identificar con símbolos apropiados cualquier parte del mismo. Así se podrá atribuir una numeración progresiva a las estanterías (o a secciones de área) y distinguir cualquier sección de estantería, en el sentido de la longitud con una letra y cada piso con un número.
2. En los documentos de cargo debe tomarse en cuenta la situación de los materiales. También pueden emplearse un registro en el que se detallen, en correspondencia con cada sector del almacén, los materiales que poco a poco van siendo almacenados: si ello tiene lugar tomando como base el cubicaje, podrá hacerse una cuenta escalonada que permita determinar en todo momento el espacio disponible.
3. En las órdenes de movimiento de los materiales se debe indicar su situación con la simbolización antes dicha.
4. El personal debe ser instruido igualmente sobre tal simbolización, al objeto de que pueda localizar en todo momento el material deseado, sin necesidad de búsquedas especiales.
5. Para facilitar la identificación de la situación de los materiales puede ser útil:
  - a) Señalar el número de cada estantería en su parte frontal, con grandes cifras, o también sobre los pavimentos.
  - b) Indicar con grandes letras y cifras los símbolos distintivos de cada sección o flanco de estantería.

- c) Disponer a la entrada de cada local una tabla que indique la numeración de las estanterías allí dispuestas.
- d) Renovar, de vez en cuando, las inscripciones que tiendan a decolorarse.

6. Sobre los cartones de cargo conviene indicar el símbolo de la estantería o de la estiba, para prevenir la eventualidad de confusiones cuando se saquen de su sitio para ponerlos al día.

De igual manera es necesario determinar que tipo de almacenamiento se requiere, de acuerdo a los artículos a almacenar; a continuación presentamos algunos de estos:

- ⌘ En anaqueles
- ⌘ En patios, ya sea usando estantería o no.
- ⌘ A campo abierto (caso de los granos cubiertos o no con lonas)
- ⌘ En silos
- ⌘ En cámaras refrigeradas
- ⌘ A granel
- ⌘ En sacos u otros recipientes
- ⌘ En gabinetes cerrados
- ⌘ En cajas de seguridad o en bóvedas
- ⌘ Otros

Como se ha visto uno de los problemas más graves que tiene que afrontar el responsable del almacén es el del espacio, pues a aquél se le suele asignar el más reducido e inadecuado dentro de la empresa; esto es consecuencia de no entender que es un almacén. Por este motivo se presentan algunas ideas tendientes a aprovechar el espacio que le ha sido asignado de la mejor manera posible:

- Deben listarse todas aquellas cosas que se consideran no deben estar en almacén, o que no tienen movimiento de tiempo atrás.

- Debe turnarse la lista a quien corresponda a fin de que sean tomadas las medidas adecuadas.
- Poner en cajas todo aquello que se desee quitar del camino, elaborando una lista con lo que contiene cada una.
- Normalmente, por falta de dinero, desidia, etc., la estantería es insuficiente por lo que es conveniente hacer uso de las cajas de madera o de cartón con que llega empacada la mercancía; las cajas de madera pueden ser utilizadas para cosas pesadas y las de cartón para las ligeras.

### **3. Medidas de resguardo del material en el área de almacén**

La planeación del área de almacenamiento, por espacios destinados a cada grupo de materiales o mercancías con características similares, requiere un conocimiento pleno del producto y de las condiciones que exige su resguardo, protección y manejo.

#### **3.1. Medidas para aminorar el riesgo de incendio**

- a) Aislar los productos inflamables como cartón, papel, estopa, telas, tintas, thinner, pintura, etc.
- b) Prevenir la combustión espontánea de estopa, trapo o papel impregnados de aceite o grasa oxidante. Se requiere un lugar aparte, con recipientes a prueba de fuego, y donde haya una ventilación apropiada.
- c) Aislar los productos explosivos: de ser posible fuera del almacén.
- d) Despejar los pasillos de acceso a los extintores; separar los materiales de fácil combustión con un espacio mínimo de 45 cm. (Los estándares de seguridad en incendios, dicen que las llamas no se desprenden lateralmente más allá de 30 – 40 cm. Antes de extinguirse)

### **3.2. Medidas para evitar la corrosión y el enmohecimiento**

- a) Colocar todo lo que sea de metal en un lugar seco y distante de la tubería de agua o vapor.
- b) Corregir las goteras de techos y tuberías
- c) Evitar la humedad en pisos y paredes
- d) Alejar los productos y materiales de los recipientes con ácidos que despidan gases explosivos.
- e) Cubrir los materiales o productos de acero con grasa, aceite o barniz especial.
- f) Colocar productos químicos absorbentes de humedad en las áreas de almacenamiento de aceros.
- g) Evitar derrames de agua o líquidos en el piso.

### **3.3. Medidas para evitar que se estropeen los artículos del almacén.**

- a) Evitar que los productos sean golpeados unos con otros, especialmente cuando se almacenan en grandes tambores, recipientes, o por los equipos de manejo de materiales.
- b) No permitir que los medios de almacenamiento rompan o rayen los artículos.
- c) Los materiales de cristal o frágiles deben quedar lejos de máquinas o tráfico dentro del área del almacenamiento.
- d) Proteger los materiales y productos contra el polvo tapando la entrada y salida de los estantes con alguna tela.

### **3.4. Medidas para evitar el deterioro de los artículos almacenados**

- a) Evitar la luz de las ventanas o guardar en lugares con poca iluminación los materiales y productos que se decoloran con la luz.
- b) Evitar que se ensucien las mercancías y material al manejarlos o almacenarlos.
- c) Las condiciones del piso deben tomarse en cuenta en los proyectos de mejoras.

#### 4. Seguridad industrial como parte de la administración de almacenes.

*“Seguridad industrial: representa el conjunto de conocimientos para evitar accidentes en el trabajo”.*<sup>19</sup>

El adecuado resguardo de los materiales es un punto fundamental en la seguridad del personal de las empresas ya que con ello colocamos los artículos flamables, corrosivos y cáusticos en lugares adecuados evitando así incendios y accidentes. En el área de almacén se deben seguir además otras medidas de seguridad tales como:

1. Revisiones periódicas de las instalaciones físicas. Edificios, estructuras, plataformas de carga y descarga de materiales, vías de ferrocarril, patios, estacionamientos, luz natural, ventilación, desechos materiales y basura, bardas, etc.
2. Adecuados pasillos, puertas de emergencia, pisos, escaleras, techos, etc., que se ubiquen dentro del campo de acción del almacén.
3. Mantenimiento periódico de transformadores, tableros de distribución de energía eléctrica, cableado, subestaciones, sistema de protección contra incendios.
4. Mantenimiento de maquinaria, equipo y herramientas.
5. Equipo adecuado de protección personal como son; cascos, petos, zapatos, lentes, guantes, etc.
6. Letreros y señales; identificación de pasillos para la circulación de vehículos y personas, carteles, avisos preventivos, instrucciones de operación de equipo y maquinaria, identificación de interruptores para alarmas, etc.
7. Uso de extractores de gases y polvo.
8. No correr, jugar o hacer bromas en el área de trabajo.

---

<sup>19</sup> González Hernández, José A. Op. cit., pág. 242

9. No sobrecargar anaqueles, ni obstaculizar pasillos.
10. Delimitar rutas de evacuación y no obstruirlas.

Para que estas medidas de seguridad surtan efecto es necesario darlas a conocer al personal e incluso proponer cursos de capacitación impartida por personal capacitado.

## 5. La Administración de almacenes y su repercusión en la calidad.

*“Calidad: totalidad de particularidades y características de un producto o servicio que buscan cumplir con los requerimientos del cliente.”*

Partiendo de que la calidad empieza y atañe a las personas, podemos decir que: la calidad representa la búsqueda de ser mejores a partir de un constante esfuerzo orientado a hacer las cosas bien desde el principio. En relación con esto se puede decir que la calidad y la administración de almacenes, tienen el mismo objetivo: obtener mejores resultados. De igual manera la calidad se mide con base en el costo de no tener calidad, es decir con el rechazo de un producto, devoluciones, etc. que se manifiestan en costos a la empresa, aquí también existe una fuerte relación con el almacén, ya que de no estar adecuadamente organizado, la materia prima, producto terminado, o cualquier otro artículo contenido en él puede estar en condiciones no adecuadas, y al momento de requerirlas sean inservibles o de mala calidad.

La calidad se ha convertido en uno de los aspectos más importantes en los negocios; y en una época de tanta competitividad, cada vez son más las empresas que buscan obtener la acreditación ISO para conservar a sus clientes y para acceder, sobre todo, a mercados extranjeros; la norma ISO 9000<sup>20</sup>, de aseguramiento de calidad, indica que se debe llevar un método estándar para manejar manuales de procedimientos y calidad que se les exige a las empresas. La administración de almacenes es un preámbulo para hacerlos correctamente y buscar que la empresa obtenga la certificación, ya que permite “hacer las cosas bien desde el principio”, es decir contar con herramientas en buenas condiciones, materias primas adecuadas, etc.

<sup>20</sup> International Organization for Standardization. ISO 9000 – Sistemas de Aseguramiento de Calidad.

## **6. Corolario de la Administración de almacenes.**

A lo largo del presente trabajo, nos hemos referido a algunos aspectos de Administración de almacenes, y su importancia en las empresas, pero, como ya se menciona éste es un tema muy extenso, por lo cuál solo puntualizamos en algunos de estos. Es necesario recordar que no se pueden dar recetas que se ajusten a toda Organización. Aún así, es necesario aplicar sistemas de administración de almacenes, para mejorar el servicio o disminuir costos, ya que como hemos observado en el desarrollo de este trabajo la implantación de la Administración de almacenes conlleva entre otros beneficios los siguientes:

1. Mayor control de los artículos, productos y materiales que la empresa mantenga en el almacén.
2. Utilización adecuada de los medios para almacenar, es decir, racks, anaqueles, tableros, etc., dependiendo el giro de la empresa.
3. Mantener adecuadamente clasificados los artículos, productos y materiales, a fin de aplicar un control acorde a su valor, importancia, peligrosidad, etc.
4. Maximización de sus utilidades al contar con productos y mercancías, en el momento justo que el cliente lo requiera.
5. Disminución de costos al aprovechar los espacios del almacén, contar con niveles óptimos de inventario, etc.
6. Resguardar los artículos apropiadamente, a fin de que cuando se requieran, estos se encuentren en condiciones adecuadas (calidad).

Con el objeto de demostrar la aplicación de los conceptos y actividades descritas con anterioridad, a continuación se presenta el caso de una empresa, en la cuál se implemento la Administración en sus almacenes.

## **SEGUNDA PARTE (Caso práctico)**

Existe en México, miles de pequeñas y medianas empresas que constituyen una fuente importante de empleo para gran parte de nuestra población económicamente activa.



Estas empresas por su origen y características son dirigidas por personas que carecen de los conocimientos formales de la administración, y en consecuencia los resultados de su gestión son ineficientes, con el consecuente desperdicio de recursos que esto implica.

Normalmente los profesionistas que han realizados estudios en administración se inclina a participar con empresas de mayor tamaño e incluso transnacionales que desde luego “remuneran mejor” su trabajo, razón por la cuál la pequeña y mediana empresa no cuenta con este tipo de profesionales siendo estas un gran número, existiendo así una demanda cada vez mayor de profesionistas capaces. Atendiendo a esto el presente trabajo fue aplicado en una pequeña empresa nacional a fin de ayudarla y orientarla en el área de almacén y que sirva de apoyo a otras con características similares, así como a cualquier empresa o negocio.

## **1. Entorno económico**

La globalización económica es uno de los cauces que ha tomado el entorno actual; los países se han asociado en grandes bloques para permitir la circulación de mercancías con menores dificultades, fortaleciendo así la perspectiva de la producción y consumo mundial ya que los productos se integran, cada vez más, con partes y componentes producidos en diferentes partes del mundo. Por ello la competencia entre empresas se ha intensificado y se hace apremiante el desarrollo de actitudes competitivas y de cooperación para evitar un mayor rezago. México desde luego no es la excepción y se enfrenta al reto de un crecimiento económico externo.

Dentro de este contexto tenemos que la industria del sector Madera - Muebles, a la cual pertenece Sillas y Diseños (empresa objeto de nuestro estudio), es uno de los más complejos ya que dependiendo de la experiencia y capacidad de inversión del empresario, en mayor o menor medida sigue dependiendo de un alto contenido de mano de obra. Por otra parte, existen una serie de procesos donde aún no es posible remplazar la pericia del hombre con tecnología.

En general las empresas muebleras venden sus productos a mueblerías, cadenas pequeñas de muebles a nivel regional y tiendas departamentales (como son Liverpool, Palacio de Hierro, Dico, etc.).

Son pocas las empresas que cuentan con sala de exhibición propia, lo que dificulta la comercialización y difusión de sus productos a precios más reducidos por la eliminación de los intermediarios con los que actualmente trabajan y que castigan los precios en forma significativa, disminuyendo el margen de ganancia de las empresas.

Se reconoce que la posición competitiva de una empresa en los mercados del mueble de madera depende de tres cosas<sup>21</sup>:

1. Precio
2. Calidad
3. Diseño

Dentro de estos rubros, la empresa Sillas y Diseños tiene como ventajas competitivas: la calidad de sus productos, diseños muy elaborados y en ocasiones únicos, lo que les permite abrirse a un mercado muy extenso y exigente que demanda exclusividad y alta calidad en el diseño; sin embargo en lo que al precio se refiere se encuentran a la par con respecto a la competencia, lo que va en detrimento de sus utilidades ya que los muebles de la empresa llevan más trabajo artesanal de mano de obra que el que tiene la competencia, por lo que no podemos considerarla como una ventaja. El valor de su competitividad se va a ver reflejado en la combinación de costo y diferenciación para poder obtener una ventaja competitiva sobre los demás.

Sin embargo es necesario mencionar que este sector se ve amenazado por nuevas disposiciones, como el hecho de que todos los productos de este tipo que sean para exportación deben certificar que la madera de la que están hechos proviene de un aserradero certificado, lugares que, por supuesto, en México no existen. Esta situación va a comenzar a afectar a las empresas nacionales, las cuales se verán obligadas a importar madera para poder producir todo el producto que sea de exportación y no dudemos que el que no lo sea, también. Pese a lo anterior los productos de la empresa Sillas y Diseños tienen gran aceptación en el mercado, por lo cual se ha planeado la expansión de su planta ya que se proyecta un rápido crecimiento, el cual esta siendo frenado por la falta de una adecuada administración de su almacén de herramientas y equipo.

---

<sup>21</sup> Fuente: Cámara Nacional de Industria de la Transformación / Consejo Mueblera 1998.

## 2. Antecedentes de la empresa

“Sillas y Diseños” es una empresa familiar dedicada a la manufactura y a la maquila de muebles de madera, especialmente sillas. Clasificada como pequeña empresa al presentar los siguientes parámetros<sup>22</sup>:

- Cuenta con 32 empleados, 4 supervisores y 5 administrativos.
- Niveles de ventas: entre 1 y 3 millones de pesos.

Pertenece al sector industrial, subsector 33: industria de la madera y productos de madera (incluye muebles); rama 3320 fabricación y reparación de muebles principalmente de madera.

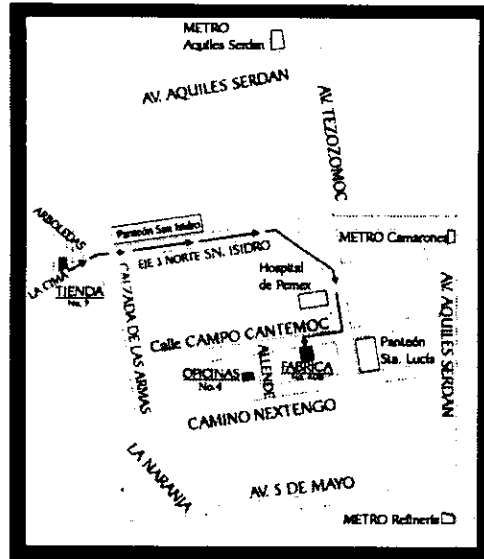
Inició sus operaciones en 1978 como un pequeño taller dedicado a la carpintería, el fundador fue el señor Israel Sosa Soto, padre de 11 hijos de los cuales 7 se dedican actualmente a la empresa, siendo el señor Filiberto Sosa Gutiérrez el representante legal, operando jurídicamente como Sociedad Anónima con Capital Variable.

### Localización geográfica

Las oficinas de esta empresa se localizan en la calle Allende No. 4 Colonia San Miguel Amantla, Delegación Azcapotzalco, México D.F.; y la planta se ubica en la Avenida Campo Cantémoc No. 408 en la misma colonia.

---

<sup>22</sup> De acuerdo con los parámetros establecidos en la clasificación de empresas que realiza la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial para el número de empleados y Nacional Financiera de acuerdo al monto de sus ventas netas. 1998.



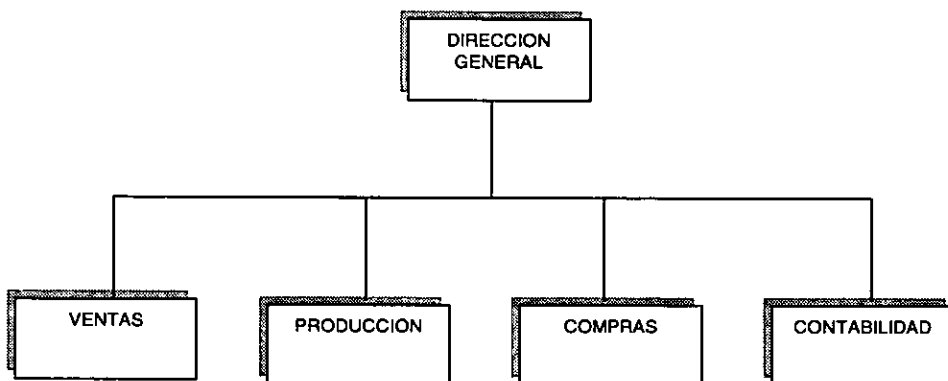
### 3. Estructura orgánica de la empresa

Debido a que el almacén, tradicionalmente se contempla como una subfunción del área de producción ahondaremos en ésta, no restando importancia a las demás ya que la efectiva administración de una empresa no depende del éxito de un área funcional específica, sino del ejercicio de una coordinación balanceada entre las etapas del proceso administrativo y la adecuada realización de las actividades de las principales áreas funcionales. Es importante hacer notar que las funciones de cada área de actividad, así como su número y denominación, estarán en relación con el tamaño, el giro y las políticas de cada empresa.

Así por ejemplo "Sillas y Diseños" presenta las siguientes áreas funcionales en su organigrama:

- Ventas
- Producción
- Compras
- Contabilidad

## SILLAS Y DISEÑOS ORGANIGRAMA



### 3.1 Funciones

#### Dirección General

Tiene la función de coordinar los esfuerzos para el logro de los objetivos institucionales, mediante la elaboración de Planes Generales de Trabajo.

Así mismo se encarga de medir los logros alcanzados año con año mediante el análisis de los Estados financieros emitidos por el área de Contabilidad.

#### Ventas

Sus funciones consisten en hacer llegar el producto a los clientes por lo que se encarga de realizar visitas a empresas muebleras, elaborar catálogos de productos que lo auxilien en su actividad y folletos para el mercado minorista. También se encarga de sugerir al área de Producción sobre productos que esta demandando la clientela.

## Producción

En esta área se llevan acabo todas las actividades referentes a la forma y tipo de producto, por lo cuál también es el encargado de la distribución de la planta, diseño de instalaciones como son de luz, agua, aire, etc. De la planeación y control de la producción que se realiza mediante programas, informes de avances de la producción, especificaciones de calidad e inspecciones de prueba.

Dentro de producción, existen seis áreas dedicadas a cada uno de los pasos que se siguen en la fabricación de un mueble:

*Area de habilitado:* su función es abastecer de madera pre-dimensionada, saneada y seleccionada para diferentes calidades de producto, esto quiere decir que algunos artículos no requieren la misma calidad que otros en función de su precio, uso y demanda del mercado.

Por otra parte es normal que piezas que no son vistas admitan menor calidad que las que componen el aspecto superficial del producto, o por su uso como es el caso de los interiores de cajón. Desde el punto de vista económico, éste junto con el área de acabados son los puntos críticos de una empresa del sector madera mueble, es ahí donde el material bueno puede convertirse en basura o desperdicio, y donde el desperdicio puede convertirse en material de *primera*.

Es conveniente trabajar muy estrechamente con los integrantes de esta área hasta conseguir infundir en ellos el concepto de aprovechamiento de materiales, saneado de la madera y calidad de las piezas maquinadas en bruto dependiendo del producto final buscado.

Se sugiere también que si se pretende reciclar trozos pequeños resultado de la preparación de otros cortes, la política debe de ser concentrar todo ese material en el área de habilitado, así los operadores cuando no estén preparando piezas pueden clasificarlos por tamaños para diferentes usos. Incluso también los encargados de habilitado pueden hacer rondas periódicas en el área de maquinados para coleccionar trozos resultados de la operación.

*Area de maquinados:* Esta es el área que da forma final y cuerpo a las piezas antes de su ensamble o acabados, básicamente cuenta con los siguientes fines:

- a) Crear en las piezas las formas necesarias para su posterior ensamble
- b) La decoración de las mismas cuando se trata de grabados en bajo y alto relieve
- c) El buen terminado superficial con la herramienta adecuada, a fin de dar una buena base para el material de acabado y evitar los pasos de lijados y pulidos que provocan altos costos de mano de obra y el riesgo por baja de la calidad de los productos que antes eran aceptables.

En esta área no hay mayor recomendación que mejorar la distribución aunque no es un problema serio actualmente, y menos pensando que en el futuro habrá más espacio en la nueva planta. Si se plantea que tanto en el área de habilitado como en esta se mejore el manejo de materiales con el uso de carros abiertos de dos niveles.

*Torno:* es el área donde se le da forma a las piezas de detalle con los rodillos de la máquina, para "tornear" las piezas que así lo requieran.

*Lijado y pulido:* Esta es un área de preparación de la superficie de la madera para dejar la base adecuada al acabado, no es un proceso de corrección de defectos del maquinado. Aquí las piezas deben ser sólo repasadas para homogeneizar o igualar la calidad superficial además de dar tratamiento a través de las lijas para conseguir un poro adecuado para la aplicación de materiales.

*Acabado:* El acabado es un área de alto riesgo y alto costo, si no se tiene un control estricto de los procesos al igual que en el área de habilitado pueden sufrirse errores y desperdicios muy costosos. En esta área es muy importante que el personal líder del grupo sea el mejor calificado y entrenado.

La meta de ésta y de todo el proceso de fabricación es **vender** más producto en el futuro y **satisfacer** al cliente. Cualquier comprador tiene sólo dos maneras de motivarse a la compra de un producto antes de usarlo desde el punto de vista físico, por su aspecto exterior (color, brillo, decoración...) y por su tacto ya que será hasta después con el uso que podrá comprobar si su diseño estructural y aplicación son las correctas.

También el acabado busca que el producto perdure, por tanto las partes más importantes de su proceso son los materiales base, tales como selladores, fondos y tapa poros ya que las lacas, nitros, poliuretanos y poliésteres aunque tienen un alto porcentaje de cubrimiento, quedan como simples elementos de decoración si no cuentan con una buena base.

*Ensamble:* La función de esta área complementa la fase de maquinados, en esta parte vale la pena experimentar con productos adhesivos y conocer variantes de sistemas estructurales para obtener buenas uniones a bajo costo. En ocasiones algunos sistemas de ensamble tales como herrajes plásticos o metálicos pueden ser incluso componentes decorativos que mejoran la apariencia del artículo y aunque de mayor costo intrínseco, pueden reflejar grandes ahorros en mano de obra y aumentar la calidad. En resumen, aquí hay que planear en función de que el producto no se desarme o rompa.

Existe además, un área de mantenimiento que se encarga de conservar en óptimas condiciones la maquinaria y equipo de la empresa. Por ser Producción el área que requiere de mayor número de materiales, es donde se ubica al almacén en Sillas y Diseños.

## **Compras**

Como su nombre lo indica en esta área es donde se realizan las adquisiciones de materia prima, equipo, herramienta, etc. todo lo que sea necesario para la fabricación y venta de los productos. De igual manera esta área se encarga de realizar y actualizar una planilla de proveedores tanto nacionales como internacionales para el caso de la madera canadiense por ejemplo.

## **Contabilidad**

En esta área se realizan los Estados financieros (Balance General, Balance Comparativo y Estado de resultados), presupuestos para cada área y declaración de impuestos.



#### 4. Plan de trabajo

Una vez revisados los antecedentes de la empresa y analizado el marco teórico del almacén proponemos un Plan de Trabajo para la Reorganización de ésta área en la empresa "Sillas y Diseños".

Como primer paso definiremos un diagnóstico con base en la información obtenida del cuestionario y la observación.

##### *Diagnóstico*

La empresa "Sillas y Diseños" cuenta con cinco tipos de almacén<sup>23</sup>, siendo estos los siguientes:

1. De materia prima.
2. Herramientas y equipo.
3. Producto en proceso.
4. Producto terminado.
5. Maquinaria y equipo.

Actualmente los almacenes de "Sillas y Diseños" son inaccesibles e imprácticos ya que no existe un adecuado orden de los artículos ahí contenidos, por lo tanto no existe un lugar específico para cada uno de ellos, lo cuál dificulta su localización y desde luego su control, por lo anterior los directivos de la empresa desconocen con que cuentan y cuál es el valor y precio de lo que en la planta existe, dando como resultado excesos en determinados materiales y escasez en otros.

El desorden esta a la vista al grado de que algunos empleados aprovechan la situación para sustraer herramientas y/o equipo pequeño con la seguridad de que no será advertida su desaparición hasta después de mucho tiempo.

Por último la pérdida de tiempo es otro factor importante causado por la desorganización del almacén ya que al no contar con los utensilios de trabajo en el momento y lugar requerido causa distracción en los empleados que se ve reflejado en el retraso de la producción y por lo tanto en la entrega de

---

<sup>23</sup> Ver anexo 1. Tipos de almacén

pedidos. Esta situación ha causado inconformidad en los trabajadores, excesiva rotación de personal, mala imagen de la empresa y disgusto a los clientes que se manifiesta ya sea por cancelación del pedido, solicitud de rebajas y pagos extemporáneos que disminuyen el flujo de efectivo en la entidad.

Ya que la materia prima solo llega en las cantidades requeridas para la producción de cada uno de los pedidos, depositándose en una zona de descarga específica y los productos finales son entregados al cliente a más tardar dos días después de haber sido concluida la producción, estos almacenes no constituyen la prioridad del problema que tiene la planta en lo referente a almacenes.

En cuanto al almacén de producto en proceso ha dejado de representar un problema, desde que se maneja a través de ordenes de identificación y ruta del material que debe seguir para que no se pierda ninguna pieza.

Por otro lado el almacén de herramientas y equipo es una parte importante para el óptimo funcionamiento de la planta, ya que de faltar alguna herramienta o equipo, o de no estar en buenas condiciones, la producción puede ser retrasada, desde horas hasta incluso días, causando incomodidad al cliente, disminución de la calidad en el producto y pérdidas a la empresa. De igual manera de no estar adecuadamente controlado este almacén, existe la posibilidad de que se extravíen objetos ya sea por robo intencional o descuido, disminuyendo el capital económico de la empresa. De aquí el interés de nuestra parte por desarrollar un plan de trabajo para la buena administración de este almacén. Por lo anterior a partir de ahora cuando nos refiramos a almacén estaremos hablando específicamente del almacén de *herramientas y equipo*.

#### **4.1. Objetivos y políticas del almacén en Sillas y Diseños**

##### *Objetivos*

1. Disminuir todos aquellos costos en que se incurra por cuestiones que tengan que ver directa o indirectamente con el área de almacén.
2. Ser un área de servicio que facilite y colabore con la productividad de la empresa.

## *Políticas*

1. Para prestar un servicio eficaz y eficiente es necesario una permanente organización.
2. Mantener el menor inventario posible.

### **4.2. Levantamiento de inventario**

Una vez establecidos nuestros objetivos y definidas las políticas el siguiente paso es realiza un **inventario físico**, a fin de saber con que contamos y en que condiciones de uso se encuentran los artículos del almacén.

Para la ejecución de este se sugiere realizar las siguientes actividades:

- a) *Agrupar los artículos por clases o tipos en un mismo lugar, para un recuento fácil.*

Antes de realizar el inventario es necesario ordenar las mercancías o artículos a inventariar, para ello se deben agrupar por clases o tipos de mercancías, teniendo cuidado de no revolver artículos parecidos; para evitar esto se recomienda realizarlo en compañía de algún empleado de la planta que conozca bien cada uno de los bienes a inventariar así como definir un programa de los tipos de artículos a inventariar por día, a fin de no quitar demasiado tiempo a la persona que nos auxiliará. *Ejemplo:*

Herramientas de corte:

1. Fresas
2. Portacuchillas
3. Discos

<b>PROGRAMA DE ARTÍCULOS A INVENTARIAR</b>	
<b>TIPO DE ARTÍCULOS:</b> Herramientas de corte	
<b>Artículo</b>	<b>Día</b>
Fresas	Lunes 19 de julio
Porta cuchillas	Martes 20 de julio
Discos	Miércoles 21 de julio

**b) Realizar un recuento de las existencias.**

Una vez agrupadas las mercancías se procede a contar cada una de ellas y se van marcando los grupos ya contados. Esta marca se puede realizar con una etiqueta, sujeta a uno de los artículos inventariados, que contenga los siguientes datos:

<p align="center">"Sillas y Diseños" S.A. DE C.V.  <b>TIPO DE ARTÍCULO:</b> Herramientas de corte  <b>ARTÍCULO:</b> Fresas  <b>CANTIDAD:</b> 20 piezas  <b>FECHA:</b> 19 de julio de 1999</p>
---

Como medida de apoyo para evitar contar dos veces un artículo podemos poner una señal con pintura (un punto) en un lugar visible de cada uno de los bienes de un grupo ya contado.

**c) Listar todos los artículos.**

En el momento en el que realizamos el conteo, vamos registrando los datos en un formato como el siguiente, a fin de ir concentrando la información:

<b>LISTA DE ARTÍCULOS EN EL ALMACÉN DE HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>	
Fecha de elaboración: 19 de julio de 1999	
Hoja 1/X	
<b>Artículo</b>	<b>Cantidad</b>
<i>Herramientas de corte:</i>	
Fresas	20
Porta cuchillas	

**d) Especificar cada artículo.**

Esto se refiere a que debemos saber las características específicas de cada artículo a inventariar; como son: medidas, claves del proveedor y modelo, entre otras; a fin de conocer con exactitud con que bienes contamos, que espacio requieren, las medidas de resguardo, etc.

Ejemplo:

<b>ESPECIFICACIONES DE LOS ARTÍCULOS EN EL ALMACÉN DE HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			
Fecha de elaboración: 19 de julio de 1999		Hoja 1/X	
<b>Tipo de artículo:</b> Herramientas de corte			
<b>Artículo</b>	<b>Especificaciones</b>	<b>Cantidad</b>	
Fresas	Para perfilar de 2", 4 cuchillas, de pastilla de carburo	<b>10</b>	
Fresas	Para perfilar de 1 3/4", 4 cuchillas, de pastilla de carburo	<b>10</b>	

**e) Investigar precios de cada artículo inventariado.**

Una vez determinadas las características individuales de cada artículo podemos recurrir a los catálogos de proveedores para estimar el precio unitario de nuestros bienes y así poder calcular un valor económico estimado de nuestro inventario. Estos pueden registrarse en el formato anterior de la siguiente manera:

<b>ESPECIFICACIONES DE LOS ARTÍCULOS EN EL ALMACÉN DE HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>				
<b>Fecha de elaboración:</b> 19 de julio de 1999			Hoja 1/X	
<b>Tipo de artículo:</b> Herramientas de corte				
<b>Artículo</b>	<b>Especificaciones</b>	<b>Cantidad</b>	<b>P.U.</b>	<b>Saldo Final</b>
Fresas	Para perfilar de 2", 4 cuchillas, de pastilla de carburo	10	1,300.00	\$13,000.00
Fresas	Para perfilar de 1 3/4", 4 cuchillas, de pastilla de carburo	10	900.00	9,000.00

### **4.3. Clasificación A,B,C.**

Una vez que sabemos con qué contamos, el siguiente paso es realizar una clasificación, para ello se utilizará el Sistema de Clasificación A,B,C, visto con anterioridad, ajustándolo a las necesidades de la empresa.

Para realizar la clasificación A,B,C, es necesario agrupar todas las herramientas y equipos inventariados en familias, el nombre de estas dependerá del personal de la empresa ya que son ellos quienes se tienen que identificar con ellas. Para "Sillas y Diseños" se crearon 10 familias, las cuales engloban todas las herramientas, equipos y refacciones que se utilizan en la planta.

#### **FAMILIAS**

1. Herramientas circulares de corte
2. Herramienta plana para corte
3. Herramienta para hacer agujeros
4. Herramienta para medir
5. Herramienta de mano para usos diversos
6. Llaves de rotación
7. Herramienta para asir o fijar
8. Herramientas para mantenimiento
9. Moldes y plantillas
10. Equipo neumático

Posteriormente se hace una lista de los artículos de cada una de estas familias con sus saldos finales, con el objeto de sacar el costo total por de cada una de ellas. A manera de ejemplo tomamos a la familia de Herramientas circulares de corte.

Herramientas circulares de corte	SALDO FINAL
Fresas	115005.00
Brocas para rauter	84130.00
Portacuchillas	19300.00
Cortadores	10130.00
Broqueros	1830.00
<b>Total</b>	<b>230,395.00</b>

Después en la siguiente columna se asigna un factor de ponderación que va del 1 al 5 en grado de menor a mayor importancia tomando en cuenta los siguientes factores:

- a) Su importancia dentro del proceso productivo
- b) La dificultad de conseguirlo en el mercado
- c) El volumen que ocupa en el espacio físico, así como su peso
- d) La durabilidad u obsolescencia que tiene cada uno

Ponderación:

- (1) Nada importante
- (2) Poco importante
- (3) Más o menos importante
- (4) Importante
- (5) Muy importante

Herramientas circulares de corte	SALDO FINAL	FACTOR DE PONDERACION
<b>Subgrupos</b>		
Fresas	115005.00	5
Brocas para rauter	84130.00	5
Portacuchillas	19300.00	4
Cortadores	10130.00	5
Broqueros	1830.00	3
<b>Total</b>	<b>230,395.00</b>	<b>?</b>

El siguiente paso es sacar un número promedio de ponderación por familia, el cuál se multiplicará por el resultado obtenido de multiplicar las existencias por los costos de cada familia, a fin de sacar un valor de importancia de los artículos.

Herramientas circulares de corte	SALDO FINAL	FACTOR DE PONDERACION
Fresas	115005.00	5
Brocas para rauter	84130.00	5
Portacuchillas	19300.00	4
Cortadores	10130.00	5
Broqueros	1830.00	3
<b>Total</b>	<b>230,395.00</b>	<b>4.4</b> <b>(número Promedio de ponderación)</b>



	<b>FAMILIAS O GRUPOS</b>	<b>Saldo Final por familia</b>	<b>Factor de ponderación</b>	<b>Total S.F. x F.P.</b>	<b>Subgrupos</b>
1	Herramienta para circulares de corte	230,395.00	4.40	1.013.738,00	5
2	Equipo neumático	98,750.00	4.25	419.687,50	8
3	Herramienta plana para corte	51,475.00	5.00	257.375,00	3
4	Herramienta de mantenimiento	48,453.00	1.72	83.339,16	3
6	Moldes y plantillas	17,860.00	3.60	64.296,00	5
5	Herramienta para hacer agujeros	14,746.00	3.60	53.085,60	6
7	Herramienta para asir o fijar	11,830.00	4.00	47.320,00	2
9	Herramienta para usos diversos	25,420.00	1.80	45.756,00	7
8	Herramienta para medir	9,360.00	3.60	33.696,00	5
10	Llaves de rotación	3,138.00	2.80	8.786,40	5
		<b>511,427.00</b>		<b>2.027.079,66</b>	<b>49</b>

Al sumar los subgrupos de inventarios en 49 renglones con diferentes clases de artículos en el almacén, se obtuvo como resultado un valor total de \$511,427.00, en el cual el 64%, o sea \$329,145.00, esta representado solamente por el 26% del total de los renglones del inventario de herramientas y equipo, el 26%, es decir \$132,534.00, esta integrado por el 35% del total de renglones y el restante 10%, equivalente a \$49,748.00, ocupa el 39% de los renglones.

VALOR MONETARIO	TOTAL DE SUBGRUPOS (ARTÍCULOS)
64% de \$511,427.00 = \$329,145.00	26% de 49 = 13 subgrupos
26% de \$511,427.00 = 132,534.00	35% de 49= 17
10% de \$511,427.00 = 49,748.00	39% de 49 = 19
Total 100% = \$511,427.00	Total 100% = 49 subgrupos

Los datos del porcentaje de artículos se colocan en una columna de tal manera que sea visible la paridad de esta con el valor en términos monetarios, que es la suma de los saldos finales por familia de los renglones comprendidos.

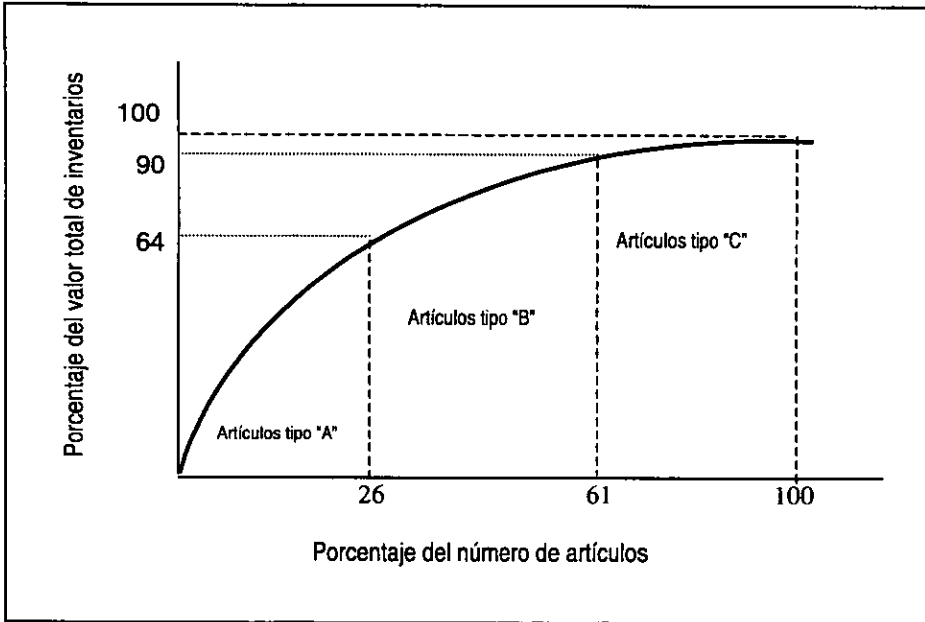
	FAMILIAS O GRUPOS	Saldo Final por familia	Factor de ponderación	Total S.F. x F.P.	Subgrupos	(%)
1	Herramienta para circulares de corte	230.395,00	4,40	1.013.738,00	5	
2	Equipo neumático	98.750,00	4,25	419.687,50	8	26%
3	Herramienta plana para corte	51.475,00	5,00	257.375,00	3	
4	Herramienta de mantenimiento	48.453,00	1,72	83.339,16	3	
6	Moldes y plantillas	17.860,00	3,60	64.296,00	5	
5	Herramienta para hacer agujeros	14.746,00	3,60	53.085,60	6	35%
7	Herramienta para asir o fijar	11.830,00	4,00	47.320,00	2	
9	Herramienta para usos diversos	25.420,00	1,80	45.756,00	7	
8	Herramienta para medir	9.360,00	3,60	33.696,00	5	
10	Llaves de rotación	3.138,00	2,80	8.786,40	5	39%
		511.427,00		2.027.079,66	49	100%

Con los datos hasta aquí obtenidos podemos determinar qué artículos serán considerados A, cuales B y cuales C. Aplicando dos criterios:

1. Por su valor de uso y;
2. Por su valor monetario.

El valor de uso se ve reflejado en la columna de Total de Saldo Final por Familia multiplicado por el Factor de Ponderación y el valor monetario por los porcentajes arriba determinados, quedando la clasificación de la siguiente manera:

	<b>FAMILIAS O GRUPOS</b>	<b>Saldo Final por familia</b>	<b>Factor de ponderación</b>	<b>Total S.F. x F.P.</b>	<b>Subgrupos</b>	<b>(%)</b>	<b>clasificación</b>
1	Herramienta para circulares de corte	230.395,00	4,40	1.013.738,00	5		a
2	Equipo neumático	98.750,00	4,25	419.687,50	8	26%	a
3	Herramienta plana para corte	51.475,00	5,00	257.375,00	3		b
4	Herramienta de mantenimiento	48.453,00	1,72	83.339,16	3		b
6	Moldes y plantillas	17.860,00	3,60	64.296,00	5		b
5	Herramienta para hacer agujeros	14.746,00	3,60	53.085,60	6	35%	b
7	Herramienta para asir o fijar	11.830,00	4,00	47.320,00	2		c
9	Herramienta para usos diversos	25.420,00	1,80	45.756,00	7		c
8	Herramienta para medir	9.360,00	3,60	33.696,00	5		c
10	Llaves de rotación	3.138,00	2,80	8.786,40	5	39%	c
		<b>511.427,00</b>		<b>2.027.079,66</b>	<b>49</b>	<b>100%</b>	



*Clasificación ABC de los artículos en la empresa Sillas y Diseños*

### Resumen

<b>Clase</b>	<b>Total de Subgrupos</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Valor Monetario</b>	<b>Porcentaje</b>
A	13	26%	\$329,145.00	64%
B	17	35%	132,534.00	26%
C	19	39%	49,748.00	10%
<b>Total</b>	<b>49</b>	<b>100%</b>	<b>\$511,527.00</b>	<b>100%</b>

Con la anterior clasificación realizada bajo el Método ABC podemos proceder a implementar una clave que nos facilite la identificación de cada artículo del almacén de herramientas y equipo, para la conformación de esta clave nos apoyaremos en el Método Numérico expuesto con anterioridad.

#### 4.4. Código

A fin de no dificultar la memorización y por lo tanto utilización de esta clave solo utilizaremos 6 dígitos distribuidos de la siguiente manera:

<u>X</u>	<u>xx</u>	<u>x</u>	<u>xx</u>	
Capítulo		Familia	Subgrupo	Clase

Así por ejemplo para asignar una clave a las fresas tenemos que:

1. Pertenece al Capítulo de Herramientas y Equipo, al cuál le hemos asignado aleatoriamente el número 1, a este pertenece un dígito ya que solo contamos con cinco tipos de almacén señalados con anterioridad:

1    xx    x    xx

2. Dentro de éste capítulo se ubica en la Familia de las Herramientas Circulares de Corte, las cuáles por su importancia en la clasificación ABC se les ha asignado el número 1 y le corresponde dos dígitos por haber 10 familias diferentes:

1    01    x    xx

3. En la familia de Herramientas Para Circular de Corte ubicamos al Subgrupo de las Fresas que igualmente por su importancia en la empresa se le ha asignado el número 1 y un dígito ya que existen solo 9 subgrupos:

1    01    1    xx

Hasta aquí ubicamos en general a las fresas, pero supongamos que queremos identificar una fresa en específico, por ejemplo *una fresa para perfilar de 2" (2 pulgadas)*, para ello nos apoyamos en los últimos dos dígitos de nuestra clave de la siguiente manera y en este ejemplo en específico:

Asignamos, por grado de importancia, el número 1 para identificar a las *fresas para perfilar* y para identificar el tamaño utilizamos otro 1, para las que son de 2", con base en que es la medida más grande que maneja la empresa y por lo tanto se puede utilizar una sucesión numérica, obteniendo así nuestra clave:<sup>24</sup>

1    01    1    11

Con las claves conformadas para cada artículo del almacén, se puede proceder a realizar un Catálogo que nos servirá de apoyo en la información que contienen nuestras claves. En Sillas y Diseños este Catálogo se realizará en hojas sustituibles a fin de mantenerlo lo más actualizado posible, aunque, sería más apropiado que se manejara en una computadora, con un paquete como Excel, más adelante expondremos como quedaría conformado en la segunda opción.

#### **4.5. Catálogo**

El catálogo es un instrumento de planeación y control que va a contener el total de herramientas y equipo con que cuenta la planta. Se va a hacer una actualización anual con el fin de evitar rezago en la información que este contiene. Como primer punto se hace una carátula en donde se indica el almacén al que pertenece, el responsable del mismo y la fecha de elaboración o última actualización.


En la siguiente hoja se especifica la forma de leer la clave de los artículos<sup>25</sup>, con el fin de que cualquier persona pueda interpretar la clave, así como localizar rápidamente cualquier artículo contenido dentro de este catálogo.

En las hojas siguientes, se concentra la totalidad de herramientas y equipo acomodados en un formato como el que a continuación presentamos:


---

<sup>24</sup> Ver anexo 2. Lectura de la clave

<sup>25</sup> Ver anexo 2. Lectura de la clave.

 <b>SILLAS Y DISEÑOS</b> CATALOGO DE ALMACEN DE HERRAMIENTAS Y EQUIPO		Vigencia:	Hoja: x de x	
		Responsable:		
CLAVE	DESCRIPCIÓN	COSTO	EXISTENCIA	TOTAL
<b>Observaciones:</b>				

Así siguiendo nuestro ejemplo la hoja de las fresas se conformará de la siguiente manera:

 <b>SILLAS Y DISEÑOS</b> <b>HERRAMIENTAS CIRCULARES</b> <b>DE CORTE</b>		Vigencia: 10/ 10/ 99	Hoja: 3 de 35	
		Responsable: <b>IGNACIO SOSA GUTIERREZ</b>		
<b>1011 FRESAS</b>				
<b>CLAVE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>COSTO</b>	<b>EXISTENCIA</b>	<b>TOTAL</b>
101111	Fresa para perfilar de 2" con 4 cuchillas de pastilla de carburo DE: 10cm A: 13mm	1.300,00	10	13.000,00
101112	Fresa para perfilar 1 3/4" con 4 cuchillas de pastilla de carburo DE: 10cm A: 12mm	900,00	10	9.000,00
101113	Fresa para perfilar (raspado) 1 1/2" con 6 cuchillas de pastilla de carburo DE: 8cm A: 6mm	1.500,00	4	6.000,00
101114	Fresa para perfilar 1 1/4" con 6 cuchillas de pastilla de carburo DE: 10cm A: 32mm	1.120,00	2	2.240,00
101122	Fresa de moldura 1 3/4" con 6 cuchillas de pastilla de carburo DE: 16cm A: 26 mm	1.780,00	3	5.340,00
101123	Fresa de moldura (izq. y der.) 1 1/2" con 4 cuchillas de pastilla de carburo DE: 16cm A: 30mm	3.000,00	3	9.000,00
101124	Fresa de moldura (izq. y der.) 1 1/4" con 4 cuchillas de pastilla de carburo DE: 15cm A: 27 mm	2.200,00	2	4.400,00
101135	Fresa de moldura (pico de canario) 1" con 6 cuchillas de pastilla de carburo DE: 13cm A: 13mm	3.000,00	2	6.000,00
101142	Fresa de moldura para enlazar 1 3/4" con 4 cuchillas de pastilla de carburo DE: 16cm A: 30mm	5.000,00	1	5.000,00
101131	Fresa de moldura para enlazar 2" con 4 cuchillas de pastilla de carburo DE: 16cm A: 37mm	5.000,00	1	5.000,00
101155	Fresa de moldura (tres cordones) 1" con 4 cuchillas de pastilla de carburo DE: 8cm A: 42mm	1.500,00	2	3.000,00
101167	Fresa de moldura (espigar) 1/2" con 6 cuchillas de pastilla de carburo DE: 13cm A: 38mm	3.000,00	1	3.000,00
101176	Fresa para redondear 3/4" con 6 cuchillas de pastilla de carburo DE: 15cm A: 45mm	3.000,00	1	3.000,00
<b>Observaciones:</b> Las siglas D.E. Corresponde al diámetro exterior de la fresa y la inicial A, a su área.				



### 4.5.1. Excel como herramienta para la optimización del uso del catálogo

Ahora bien, si este catálogo lo implementáramos en el paquete Excel, con un formato similar, las modificaciones podrían realizarse de manera más rápida y eficiente.

Por ejemplo, la hoja de bienvenida al Inventario de Herramientas y Equipo luciría así:

The screenshot shows a Microsoft Excel window titled 'Microsoft Excel - SILLAS Y DISEÑOS S.A. DE C.V.'. The spreadsheet contains the following content:

*Sillas y Diseños S.A. de C.V.*  
**INVENTARIO DE HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

INDICE

Pag.

13	HERRAMIENTAS CIRCULARES DE CORTE	1	HERRAMIENTA PLANA PARA PARA CORTE	2	HERRAMIENTAS PARA MEDIR	3
14	FRESAS		DISCOS		MANOMETRO	
15	BROCAS PARA RAUTER		CUCHILLAS		CALEBRADOR	
16	PORTACUCHILLAS		SIERRA CINTA		INDICADORES	
17	CORTADORES				ESCUADRA	
18	BROQUEO				HERFOMETRO	
19	HERRAMIENTAS PARA HACER ALMEROS	4	HERRAMIENTAS DE MAMO PARA USOS DIVERSOS	5	LLAVES DE ROTACIÓN	6
20	BROCAS		GARLOPA		ESPAÑOLAS	

The status bar at the bottom shows 'Inicio', 'Microsoft Excel - SIL...', and the time '2:39 AM'.

Esta entrada facilita la localización al tipo de herramienta que deseamos consultar. Retomando al ejemplo de las fresas; supongamos que buscamos una con clave 110111 a fin de conocer cuántas tenemos de este tipo y con quién la podemos adquirir.

Los pasos a seguir son:

1. Localizar en que hoja se encuentran las fresas.
2. Una vez que la identificamos, que en este caso es la que tiene el número 1, colocamos el mouse en está hoja<sup>26</sup> y damos un "click" inmediatamente entramos a la hoja de Herramientas circulares de corte la cuál lucirá así:

INVENTARIO DE HERRAMIENTAS CIRCULARES DE CORTE		Agencia: Responsable:		Hoja:
CLAVE	DESCRIPCIÓN	COSTO	EXISTENCIAS	TOTAL
101198	Fresa para perfilar 2" con 4 cuchillas de pastilla de carburo DE 10cm A. 13mm	1.300,00	10	13.000,00
101192	Fresa para perfilar 1 3/4" con 4 cuchillas de pastilla de carburo DE 10cm A. 12mm	900,00	10	9.000,00
101193	Fresa para perfilar (resgado) 1 1/2" con 5 cuchillas de pastilla de carburo DE 8cm A. 8mm	1.500,00	4	6.000,00
101194	Fresa para perfilar 1 1/8" con 6 cuchillas de pastilla de carburo DE 10cm A. 30mm	1.120,00	2	2.240,00
<b>SUBTOTAL</b>				
101152	Fresa de motora 1 3/4" con 6 cuchillas de pastilla de carburo DE 15cm A. 26 mm	1.780,00	3	5.340,00
101193	Fresa de motora (oz) y de 1 1/2" con 4 cuchillas de pastilla de carburo DE 15cm A. 30mm	3.000,00	3	9.000,00
101154	Fresa de motora (oz) y de 1 1/8" con 4 cuchillas de pastilla de carburo DE 15cm A. 27 mm	2.200,00	2	4.400,00

Una vez en ella accionamos el comando Ctrl+B<sup>27</sup> y aparecerá un desplegado como el siguiente:

<sup>26</sup> Las hojas se ubican en la parte inferior de la pantalla.

<sup>27</sup> Es un comando para búsqueda que excel ya tiene integrado

INVENTARIO DE HERRAMIENTAS CIRCULARES DE CORTE		Vigencia:		Resp.:	
1011/FRESAS					
CLAVE	DESCRIPCIÓN	COSTO	EXISTENCIA	TOTAL	
101101	Fresa para perfil de 7" con 4 cuchillas de pasta de carburo DE 10cm. A. 13mm	1.300,00	10	13.000,00	
101102	Fresa para perfil 1 3/4" con 4 cuchillas de pasta de carburo	200,00	10	2.000,00	
101103	Fresa de perfil 1 1/2" y 1 1/4" con 4 cuchillas de pasta de carburo DE 15cm. A. 30mm	3.000,00	3	9.000,00	
101104	Fresa de módulo (72) y der J 1 1/4" con 4 cuchillas de pasta de carburo DE 15cm. A. 30mm	2.200,00	2	4.400,00	

Nos posicionamos en el lugar designado a búsqueda y tecleamos la clave 110111 y automáticamente el cursor se ubicará en el tipo de fresa al que corresponde la clave y podremos obtener la información que requerimos o actualizarla.

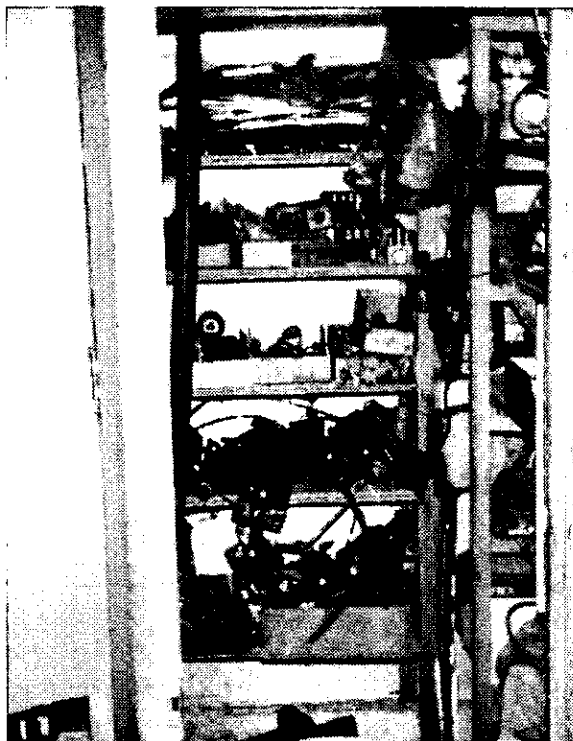
Para poder utilizar un paquete como Excel se requiere de:

- ◆ Una PC compatible con IBM, con un procesador 286 o superior.
- ◆ Una unidad de disquete de 3 ½ o 5 ¼ pulgadas.
- ◆ Un disco duro con por lo menos 4 megabytes de memoria.
- ◆ La versión 3.1 o posterior de MS-DOS y la versión 3.1 o posterior de Microsoft Windows.

#### 4.6. Lay out

Con la clasificación ABC y la información contenida en el catálogo podemos iniciar una reubicación de las áreas físicas para almacenamiento y de los artículos almacenados, con base en los principios de almacén<sup>28</sup>.

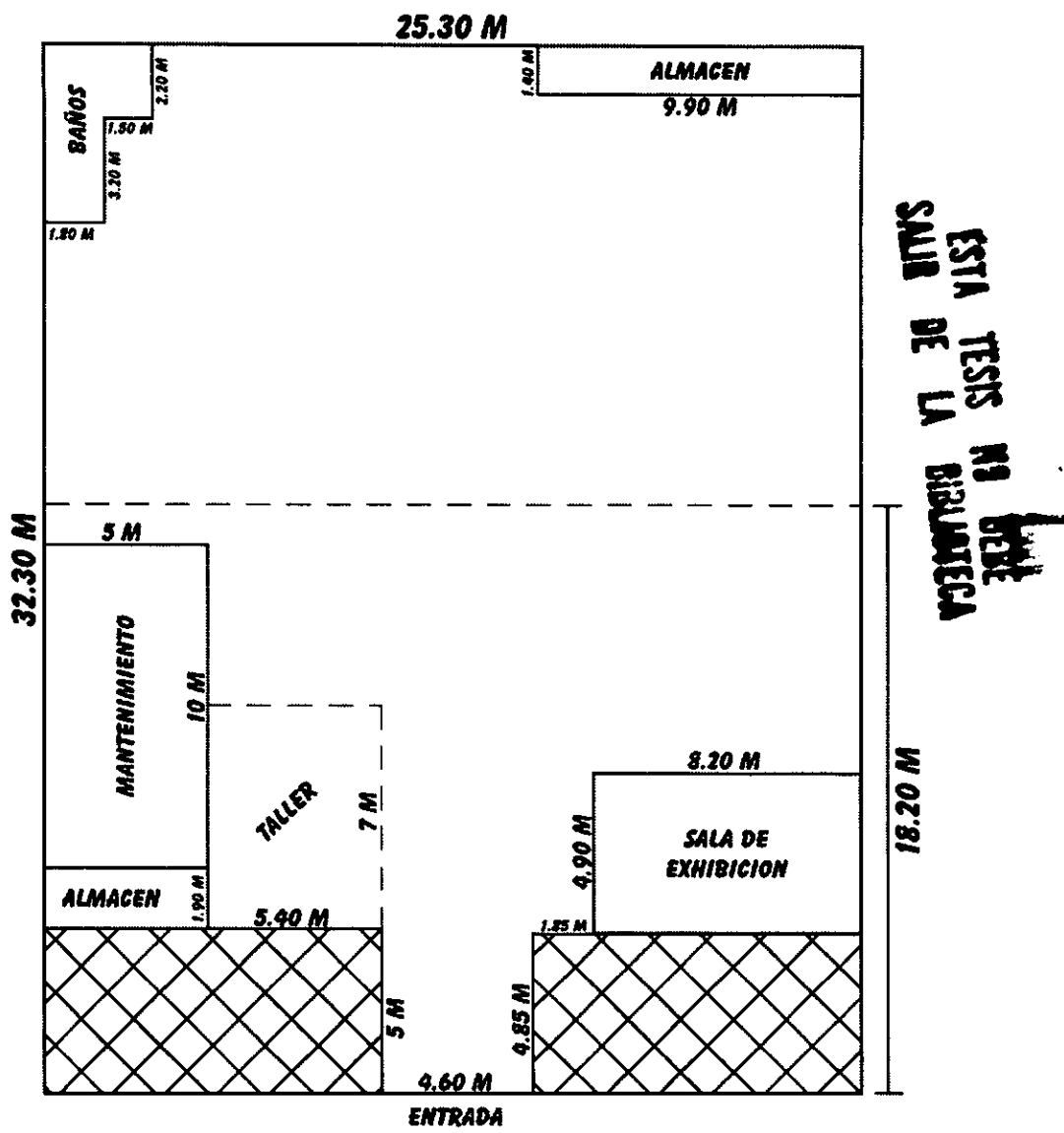
#### Vista interna del almacén actualmente



Simultáneamente a la organización del almacén, la empresa realizó en la planta una planeación de la producción, provocando una reubicación de la maquinaria y de las áreas físicas de trabajo quedando los almacenes localizados de la siguiente manera y con las medidas que se marcan.

---

<sup>28</sup> Ver anexo 3. Principios de almacén.



ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

En esta ubicación básicamente no se mueven las áreas físicas destinadas al almacén, aunque si se reduce el tamaño de una de ellas, por otra parte se implementa la colocación de tableros en las áreas que requieren de ciertas herramientas y equipo para su trabajo cotidiano, evitando así visitas innecesarias al almacén. En estos tableros encontraremos básicamente:

- ◆ martillos
- ◆ pinzas
- ◆ flexómetro
- ◆ reglas geométricas
- ◆ llaves españolas
- ◆ desarmadores planos, etc.

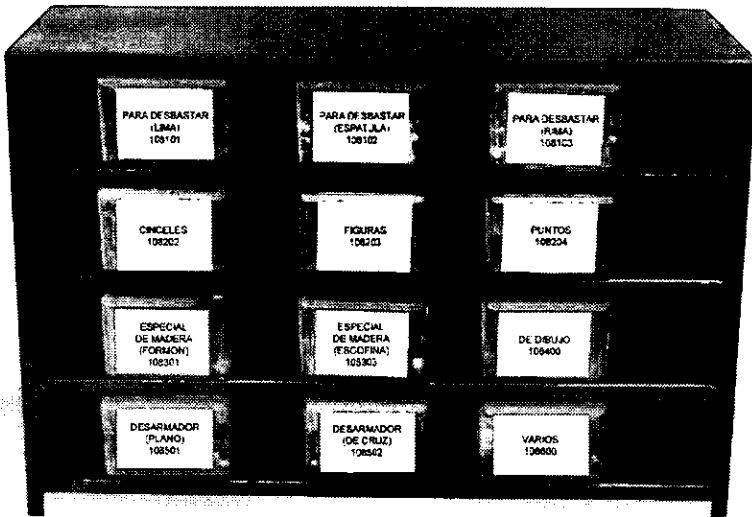
Propiamente dentro del almacén también se colocarán tableros en donde ubicaremos herramientas de uso común pero de un valor económico mayor como son:

- ◆ fresas
- ◆ discos de corte
- ◆ sierra cinta

Como ya se menciona, la ventaja de los tableros es que se dibuja en él, el contorno de la herramienta que guarda, lo que facilita identificar cuando falta alguna. Aunado a esto se puede colocar la clave de esa herramienta a fin de que en caso de extravío, se sepa exactamente de que tipo de herramienta se trata y así facilitar su recompra.



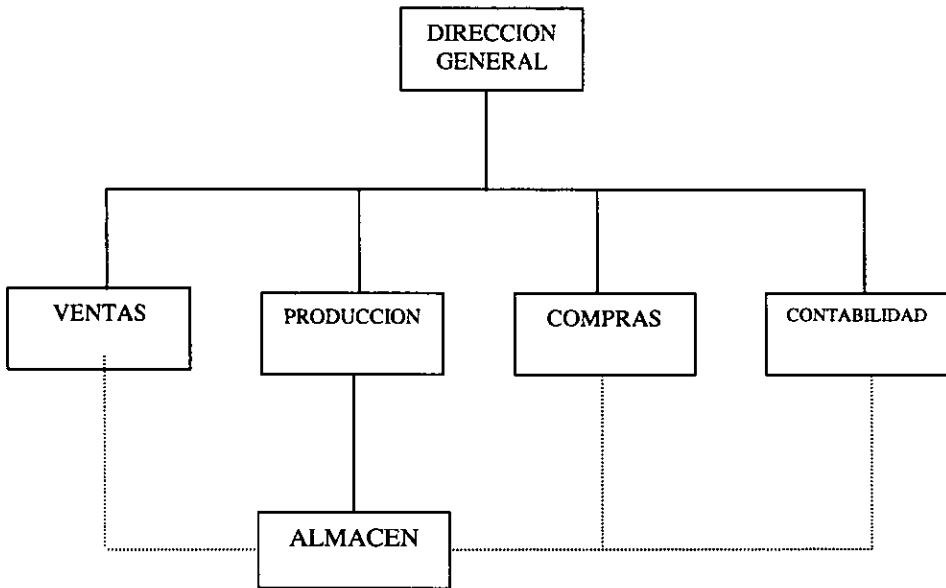
Para los demás artículos se utilizarán los estantes ya existentes, ubicándolos de acuerdo a nuestra clasificación ABC, teniendo así que las herramientas y equipo de mayor valor deben estar bajo llave, las de menor tamaño se pueden colocar en cajones o cajas y las pesadas en la parte inferior de los estantes, identificándolas siempre por su clave ya sea grabadas en la herramienta o mediante una etiqueta en las cajas.



Las herramientas para trabajos programados en hoja de ruta se entregarán a los empleados, de la siguiente manera:

1. Las cajas o juegos de herramientas, para un oficio especial, se entregan permanentemente a los empleados, mientras permanezcan en su clasificación concreta de trabajo.
2. Las herramientas destinadas a un producto u operación concreta se reúnen en un armario, dispuestas para su entrega cuando se necesiten, con el fin de preparar una cierta máquina para dicho producto.
3. Los empleados van al armario con pedidos concretos o con autorizaciones para solicitar una herramienta fija, contra un vale de salida por la herramienta, hasta que la devuelvan.

De acuerdo a la representación legal y actual de la empresa, no existe un área como tal, por lo tanto nadie tiene la responsabilidad del puesto de almacén. Se sugiere que no se establezca como un área dentro del organigrama, pero que se designe un responsable de las actividades del almacén para que pueda brindar un servicio óptimo a las demás áreas.



Hasta aquí llevamos ya una adecuada organización del almacén pero para que esta prevalezca es necesario comunicar todos los cambios y sistemas nuevos a todos los integrantes de la empresa, así como llevar a cabo la capacitación de los involucrados en la ejecución de los mismos.


Otro punto importante es que debe existir una sola persona responsable del almacén, ya que en Sillas y Diseños todos pueden entrar y salir del almacén sin identificarse. El responsable del almacén además de ser el primero en llegar a la Planta se encargará de:

1. Registrar las entradas y salidas de los artículos
2. Verificar periódicamente el estado físico de las herramientas y el equipo



3. Solicitar mantenimiento del equipo en caso de ser necesario
4. Desechar herramientas o equipo obsoleto o inservible
5. Manejar el Catálogo
6. Informar al departamento de contabilidad de las existencias

Para el registro de entradas y salidas de los artículos se auxiliará de una forma como ésta:

VALE DE SALIDA		SILLAS Y DISEÑOS	
PEDIDO INTERIOR DE MATERIAL			
MÉXICO, D.F. A _____ DE _____ DE _____.			
CANTIDAD		Nombre y clase de artículo	Clave
Solicitada	Surtida		
<b>Autoriza</b>  _____ Nombre y firma		<b>Solicitante</b> Area: _____ Nombre: _____ Firma: _____	

#### 4.7. Costos

Con los datos que tenemos podemos definir los costos no identificados del almacén, tomando en cuenta tres elementos:

1. *Espacio*, que se refiere a la parte proporcional del pago de la renta, según las medidas de la planta y dentro de ésta el almacén.

El área destinada al almacén de herramientas y equipo es de:

Renta Anual de la Planta: \$120,000.00

Total m<sup>2</sup> de la planta: 350 m<sup>2</sup>

Total m<sup>2</sup> del almacén: 35 m<sup>2</sup> equivalente al 10% de la planta

Dando un costo de: \$12,000.00 anuales

2. *Costo Financiero*, se contempla cuánto esta costando tener las herramientas y equipos en exceso, traspasando ese valor a dinero invertido en una institución bancaria a una tasa de rendimiento de 13.35% anual.<sup>29</sup>

Se determinó de la siguiente manera:

Después de haber revisado las listas del inventario físico, el 45% de las herramientas y equipo se encuentra detenidos en el almacén o simplemente no sirven para las actividades propias de la empresa (están de más), están ocupando espacio y representan un monto que asciende a \$230,142.15. Si esta cantidad estuviera invertida en un instrumento, tal como un pagaré a plazo fijo, que ofrece una tasa de rendimiento anual del 13.35%, esta cantidad detenida en almacén podría estar generando cerca de \$30,724.00 anuales.

3. *Costo de oportunidad*; refleja lo que dejamos de ganar por un retraso en la producción a causa de la falta de una herramienta y equipo, que los operarios no localizan rápidamente al momento que se necesitan, causando tiempos muertos, que representa un costo de: \$12,480.00 anuales, calculados de la siguiente manera:

26 operarios en la planta, con un sueldo de \$10.00 por hora, trabajando 44 horas a la semana, se paga un total de \$11,440.00 a la semana. Cada empleado pierde aproximadamente 1 hora a la semana por tiempos muertos, buscando herramientas necesarias para la realización de las actividades propias de producción en la empresa, por lo que tendremos:

Pérdidas por \$260.00 semanales o sea \$12,480.00 anuales.

De lo anterior se determina un costo en almacén de: **\$55,204.00 anuales** herramienta y equipo detenido en almacén **\$230,142.15**.

---

<sup>29</sup> Fuente: Banamex, Junio 1999, Inversión con pagaré a plazo fijo

#### 4.8. Impacto en los Estados Financieros

La adecuada organización del almacén se ve reflejada en los Estados Financieros, en la empresa Sillas y Diseños nos topamos con el hecho de que se generan Estados de Resultados y de Situación Financiera en los que no se contemplan los rubros de maquinaria, herramienta y equipo - que son los principales activos fijos de su organización - y mucho menos las depreciaciones de los mismos.

El monto que se obtuvo después de realizado el inventario físico es tan grande que por consiguiente tiene un fuerte impacto dentro de los rubros de activos fijos; e incluso haciendo una comparación con el monto de la inversión en maquinaria se pudo comprobar que éste es muy similar que el de herramientas y equipo.

Inversión total en herramienta y equipo

<b>FAMILIAS O GRUPOS</b>	<b>EXISTENCIA</b>
Herramienta para circulares de corte	230,395.00
Equipo neumático	98,750.00
Herramienta plana para corte	51,475.00
Herramienta de mantenimiento	48,453.00
Moldes y plantillas	17,860.00
Herramienta para hacer agujeros	14,746.00
Herramienta para asir o fijar	11,830.00
Herramienta para usos diversos	25,420.00
Herramienta para medir	9,360.00
Liaves de rotación	3,138.00
<b>Total</b>	<b>511,427.00</b>

## Inversión total en maquinaria

<b>cantidad</b>	<b>MAQUINARIA</b>	<b>COSTO</b>
1	TYLOR	10,000.00
1	SIERRA CIRCULAR	15,000.00
1	RADIAL GRANDE	15,000.00
1	RADIAL CHICA	8,000.00
1	CEPILLO	20,000.00
2	CANTEADOR GRANDE	40,000.00
1	CANTEADOR CHICO	5,000.00
1	SIERRA DE CADENA	95,000.00
2	SIERRA CINTA	24,000.00
2	TROMPO GRANDE	30,000.00
2	TROMPO CHICO	16,000.00
1	RAUTER DE PIE	14,000.00
1	ESCOPLO GRANDE	18,000.00
1	ESCOPLO CHICO	12,000.00
1	ESPIGADORA	30,000.00
3	TALADRO	2,000.00
1	PULIDORA DE BANDA GRANDE	15,000.00
1	PULIDORA DE BANDA CHICA	6,000.00
1	PULIDORA DE BANDA/ MESA	20,000.00
1	PULIDORA DE CAMARA	8,000.00
1	PULIDORA DE PEINE	8,000.00
2	COMPRESORA	18,000.00
1	TORNO MECANICO P / METAL	22,000.00
2	ALIMENTADORES	10,000.00
2	PATINES	6,000.00
1	RACK PARA MADERA	8,000.00
1	CALIBRADORA	50,000.00
1	TALADRO FRESADOR	5,000.00
1	ESMERIL P/AFILAR CUCHILLAS	5,000.00
1	AFILADORA DE CINTAS	18,000.00
1	SIERRA MECANICA	8,000.00
1	PLANTA DE SOLDAR	1,000.00
1	PULIDORA DE DISCO	8,000.00
1	ARMADORA	5,000.00
	<b>total</b>	<b>575,000.00</b>

Si comparamos los montos de las inversiones podemos observar que son cantidades parecidas y que en conjunto suman más de 1,000,000.00 que no están reflejados en los estados financieros de la empresa y por lo tanto las ventajas que de ello se pueden derivar no son aprovechadas, como lo es la revaluación de sus activos fijos o los montos de depreciaciones para cuestiones fiscales en las que los impuestos disminuyen a raíz de que las depreciaciones elevan los costos disminuyendo las utilidades, sin que esto implique desembolso de efectivo.

<b>ESTADO DE RESULTADOS</b>		
del 1° de enero al 31 de diciembre de 1998		
menos:	Ventas	1,274,095.00
	Costo de Ventas	186,482.00
	<b>Utilidad bruta</b>	<b>1,087,613.00</b>
menos:	Gastos de operación	1,088,274.00
	<b>Utilidad antes de impuestos</b>	<b>-661.00</b>
	ISR	0.00
	PTU	0.00
	<b>Pérdida neta</b>	<b>-661.00</b>

<b>ESTADO DE SITUACION FINANCIERA</b>					
Al 31 de diciembre de 1998.					
<b>ACTIVO</b>			<b>PASIVO</b>		
<b>Circulante</b>			<b>Circulante</b>		
Bancos	\$ 3,651.00		Proveedores	\$ 3,500.00	
Inventarios	3,500.00		Acreedores	12,000.00	
Clientes	8,000.00		Cuentas por pagar	1,650.00	
Doctos. por cobrar	1,200.00		IVA por pagar	161,289.00	
Suma circulante		\$ 16,351.00	Suma pasivo		\$ 178,439.00
<b>Fijo</b>			<b>CAPITAL CONTABLE</b>		
Maquinaria y equipo	1,086,427.00		Capital social	1,000,000.00	
Mobiliario y equipo	2,000.00		Pérdida del ejercicio	-661.00	
Equipo de transporte	63,000.00		Suma capital contable		999,339.00
Equipo de computo	10,000.00				
Suma fijo		1,161,427.00			
Suma el activo		\$1,177,778.00	Suma pasivo y capital		\$1,177,778.00

*Excel como herramienta, para facilitar el registro en los Estados Financieros:* al contar con el registro electrónico de nuestros inventarios de activos fijos, podemos crear un compendio de los saldos de cada uno de los grupos inventariados, a fin de ser utilizados por el área de contabilidad. Para facilitar este registro podemos recurrir nuevamente al paquete Excel, por ejemplo de la hoja de Herramientas circulares de corte vista anteriormente, el saldo puede ser registrado igualmente en otro libro<sup>30</sup>, que será el que contenga la información resumida del inventario de herramienta y equipo, y tendrá un formato como el siguiente:

The screenshot shows a Microsoft Excel window titled "Microsoft Excel - Sillas y Diseños". The spreadsheet displays a financial statement for "Sillas y diseños S.A. de C.V." with the following data:

HERRAMIENTAS CIRCULARES DE CORTE		
Fresas		\$115,005.00
Brocas de router		84,130.00
Portaenchillas		183,000.00
Cortadores		10,130.00
Broqueros		1,830.00
<b>SUBTOTAL</b>		<b>\$404,095.00</b>
HERRAMIENTA PLANA PARA CORTE		
Discos		27,250.00
Cuebillas		15,840.00
Sierra cinta		8,385.00
<b>SUBTOTAL</b>		<b>\$51,475.00</b>
HERRAMIENTA PARA HACER AGUJEROS		

The spreadsheet also shows a header with the company logo and name, and a footer with navigation buttons and the system clock (3:47 PM).

<sup>30</sup> En Excel un libro es el documento o tipo de archivo normal de Microsoft Excel; es el equivalente electrónico de una carpeta corriente.

De esta manera podemos tener los saldos finales de todos los tipos de herramientas y por lo tanto el monto total del inventario de Herramientas y Equipo dato que servirá para la conformación de los Estados Financieros. Este monto se actualizará automáticamente mediante la utilización de la función "macros", que en pocas palabras nos permite unir operaciones de diferentes hojas o libros de Excel.

## **5. Beneficios obtenidos en la empresa "Sillas y diseños", con la aplicación de la Administración de almacenes**

- Aprovechamiento máximo de espacios dedicados al almacén.
- Homogeneidad en la ubicación de los artículos en anaqueles, cajas y tableros.
- Disminución en el tiempo de búsqueda de la herramienta y equipo.
- Detección y expulsión de herramientas y equipo obsoleto e inservible para los fines y actividad de la empresa.
- Ingresos por la venta de artículos innecesarios existentes en el almacén.
- Delimitación de responsabilidad al definir una persona encargada del almacén.
- Detección de herramienta y equipo servible carente de mantenimiento, por lo cuál no es debidamente aprovechado.
- Reutilización de piezas servibles de equipo descompuesto (refacciones).
- Mayor control de los artículos existentes y disminución de robos.
- Planeación de tiempos para el adecuado y oportuno mantenimiento del equipo.
- Revaluación del inventario de activo fijo que se refleja en los Estados Financieros.

- Soporte en las visitas realizadas por posibles clientes, ya que presentar un adecuado almacén da confianza sobre su capacidad de respuesta a sus pedidos.
- Apoyo para la obtención de certificaciones de calidad, debido a que al tener un control de nuestras herramientas de trabajo es factible que la producción se de calidad desde el principio.
- Inició en el uso de la clave como medida de identificación de artículos en el almacén, que a futuro le puede permitir el manejo de código de barras, disminuyendo tiempo y esfuerzo en la localización y control de sus bienes.
- Equidad en el control de acuerdo al valor de los artículos a controlar, evitando gastar demasiado en productos, que sin dejar de ser importantes, no son vitales para las actividades de la empresa.

## **CONCLUSIONES**

Los Licenciados en Administración, tenemos la obligación de buscar y desarrollar nuevas alternativas para el aumento de la productividad de las empresas mexicanas, a fin de fomentar la competitividad de estas, no solo en el mercado nacional sino incluso en el internacional.

Se ha presentado a lo largo de este trabajo, los principales conceptos administrativos, que es fundamental aplicar para lograr la administración de almacenes, ya que ésta es una de tantas alternativas que deben ser conocidas y desarrolladas generación tras generación, por que permite el uso racional e inteligente de los recursos existentes en el almacén, propiciando disminución de costos y por lo tanto fomenta la productividad de las empresas.

El almacén en nuestro país aún es concebido como una bodega a tal grado que el personal destinado a él es por lo general gente poco preparada. Por ello se deja de aprovechar la oportunidad de hacer una ventaja de esta área y se convierte en una fuente de gastos excesivos.



- Soporte en las visitas realizadas por posibles clientes, ya que presentar un adecuado almacén da confianza sobre su capacidad de respuesta a sus pedidos.
- Apoyo para la obtención de certificaciones de calidad, debido a que al tener un control de nuestras herramientas de trabajo es factible que la producción se de calidad desde el principio.
- Inició en el uso de la clave como medida de identificación de artículos en el almacén, que a futuro le puede permitir el manejo de código de barras, disminuyendo tiempo y esfuerzo en la localización y control de sus bienes.
- Equidad en el control de acuerdo al valor de los artículos a controlar, evitando gastar demasiado en productos, que sin dejar de ser importantes, no son vitales para las actividades de la empresa.

## **CONCLUSIONES**

Los Licenciados en Administración, tenemos la obligación de buscar y desarrollar nuevas alternativas para el aumento de la productividad de las empresas mexicanas, a fin de fomentar la competitividad de estas, no solo en el mercado nacional sino incluso en el internacional.

Se ha presentado a lo largo de este trabajo, los principales conceptos administrativos, que es fundamental aplicar para lograr la administración de almacenes, ya que ésta es una de tantas alternativas que deben ser conocidas y desarrolladas generación tras generación, por que permite el uso racional e inteligente de los recursos existentes en el almacén, propiciando disminución de costos y por lo tanto fomenta la productividad de las empresas.

El almacén en nuestro país aún es concebido como una bodega a tal grado que el personal destinado a él es por lo general gente poco preparada. Por ello se deja de aprovechar la oportunidad de hacer una ventaja de esta área y se convierte en una fuente de gastos excesivos.

Por lo anterior es conveniente recordar que de todos los recursos que participan en las empresas, el más importante es el humano, ya que mediante sus ideas, ingenio, habilidad y capacidad es un factor de cambio y transformación, del cuál depende la existencia o extinción de la empresa, de aquí el ser reiterativo con la importancia de la participación de los egresados de la Licenciatura en Administración en la aplicación de sus conocimientos en el almacén, ya que en esta área se encuentra una fuerte inversión de las empresas, ya se en herramientas, equipo, refacciones, productos terminados, etc. y todo el tiempo y esfuerzo invertidos en la planeación, organización, dirección y control del almacén, es redituable, con creces, tanto en utilidades para la empresa como en satisfacción para los innovadores que lograron sus objetivos.

Por último, el almacenaje participa también de los problemas productivos – de los cuales sigue los métodos de trabajo - y por esta razón se identifica con dicho sector de la empresa con la cual y para la cual trabaja, en una simbiosis esencial, sin embargo para el área de ventas también es esencial ya que es su fuente permanente de alimentación. Por todo esto se puede decir que no puede existir un buen funcionamiento de la empresa si la función de almacenaje no es plenamente eficiente, y esto por el hecho de que tanto el sector productivo (por las materias primas y accesorios) como el comercial (por el producto terminado) encuentran, en esta función, su alimentación y el mayor aliado en sus esfuerzos por asegurar una elevada productividad empresarial.

## ANEXO 1

### TIPOS DE ALMACEN

El almacenaje cobra diferente fisonomía según el tipo de empresa, dentro de los almacenes comunes encontramos los siguientes:

- **Almacén de materia prima.-** tiene como función primordial el abastecimiento oportuno de materias primas o partes componentes a los departamentos de producción; este normalmente requiere de tres secciones: recepción, almacenamiento y entrega que pueden estar dentro del almacén o fuera de él.
- **Almacén de material indirecto.-** o materiales auxiliares, son todos aquellos que no son componentes directos de un producto pero que se requieren para fabricarlo, envasarlo o empacarlo. Por ejemplo para fabricación se emplean lubricantes, grasa, combustible, etc.; y para envasar y empacar se necesitan etiquetas, frascos, envases de cartón, papel, etc.
- **Almacén de producto en proceso.-** Si los materiales semiterminados son guardados bajo custodia y control, intencionalmente previstos por programación, se puede decir que están en almacén de materiales en proceso. Puede haber uno o varios según las necesidades de fabricación.
- **Almacén de producto terminado.-** Este presta servicio al departamento de ventas, guardando y controlando las existencias hasta el momento de despachar los pedidos a los clientes.
- **Almacén de refacciones.-** cuando el departamento de mantenimiento se encuentra fuera del área de manufactura es conveniente que tenga su propio almacén de refacciones y herramientas con un control tan estricto como los demás almacenes.
- **Almacén de desperdicio.-** los productos o materiales rechazados por el departamento de control de calidad y que no tiene salvamento o recuperación, debe tener un control por separado. Siendo el renglón de rechazos y material de desperdicio un elemento que afecta directamente a costos de fabricación, debe destinársele un almacén de control.

- **Almacén de herramientas y equipo.-** este debe estar bajo la custodia de un encargado especializado; muy especialmente para el control de esas herramientas y del equipo y útiles que se prestan a los distintos departamentos u operarios de producción o de mantenimiento. Este cuarto de herramientas guarda y controla también las herramientas no durables tales como las brocas, machuelos, piezas de esmeril, etc.
- **Almacén de devoluciones.-** aquí llegan devoluciones de los clientes. En él se separan y clasifican los productos para reproceso, desperdicio y entrada al almacén.
- **Almacén de materiales y productos obsoletos.-** Son los que han sido discontinuados en la programación de la producción por falta de ventas, por deterioro, por descomposición o por haberse vencido el plazo de caducidad. La razón de su existencia se debe a que no se deben mantener en el mismo espacio disponible para lo que sí es de consumo actual.
- **Almacén de cuarentena.-** es aquel que mantiene temporalmente materiales que sufren cambios químicos debido al transporte y que deben permanecer bajo ciertas condiciones de estabilidad, temperatura y condiciones para poder ser utilizadas.


Todos estos almacenes se diferencian por: su amplitud, su especialización y técnica de conservación, la rotación de existencias, las necesidades de personal en sentido cualitativo y cuantitativo y el valor de las inversiones financieras requeridas por el contenido respectivo.

## ANEXO 2

### LECTURA DE LA CLAVE DE SILLAS Y DISEÑOS

La clave se conforma de seis dígitos los cuales se leen de izquierda a derecha de la siguiente manera:

0    00    0    00



El primer dígito nos indica el tipo de almacén de que se trata, el de Herramientas y Equipo siempre lo identificaremos con el número 1 al principio de nuestra clave.

1    00    0    00

Los siguientes dos dígitos nos indican el tipo de herramienta o equipo del que se trata teniendo los siguientes:

- 01 herramienta circular de corte
- 02 equipo neumático
- 03 herramienta plana para corte
- 04 herramienta de mantenimiento
- 05 moldes y plantillas
- 06 herramienta para hacer agujeros
- 07 herramienta para asir o fijar
- 08 herramienta para usos diversos
- 09 herramienta para medir
- 10 llaves de rotación

Cada uno de los tipos de herramientas y equipo arriba mencionados se conforman de otros grupos más pequeños como a continuación se expone y se identifican con el siguiente dígito.

- 01 herramienta circular de corte
  - 1 fresas
  - 2 brocas para rauter
  - 3 portacuchillas
  - 4 cortadores
  - 5 broqueros

- 02 equipo neumático
  - 1 taladro
  - 2 clavadora
  - 3 engrapadora
  - 4 pulidora
  - 5 desatornillador
  - 6 rauter
  - 7 mototool
  - 8 esmeriladora
  
- 03 herramienta plana de corte
  - 1 discos
  - 2 cuchillas
  - 3 sierra cinta
  
- 04 herramienta de mantenimiento
  - 1 materiales
  - 2 herramienta
  - 3 accesorios
  
- 05 plantillas y moldes
  - 1 modelo clásica
  - 2 modelo early american
  - 3 modelo contemporáneo
  - 4 modelo rustica
  - 5 varios
  
- 06 herramienta para hacer agujeros
  - 1 brocas diversas
  - 2 brocas para taladro
  - 3 barra gorton
  - 4 brocas de centros
  - 5 puntas para taladro
  
- 07 herramienta para asir
  - 1 prensas
  - 2 clam
  
- 08 herramienta para uso diverso
  - 1 para debastar
  - 2 cinceles, figuras y martillos

- 3 especiales de madera
- 4 de dibujo
- 5 pinzas y desarmadores
- 6 varios

09 herramientas para medir

- 1 calibradores
- 2 indicadores
- 3 microméetro
- 4 escuadra
- 5 manómetro

10 llaves de rotación

- 1 llaves españolas
- 2 llaves de nariz
- 3 llaves alen
- 4 llaves de broquero
- 5 matraca

Los dos últimos dígitos representan especificaciones del artículo como pueden ser medidas, modelos, etc. Por ejemplo para las fresas utilizaremos los dos últimos dos dígitos de la siguiente manera:

Primer dígito	Segundo dígito
1 fresas para perfilar	1 = 2"
2 fresas de moldura	2 = 1 3/4"
3 fresas de moldura	3 = 1 1/2"
pico de canario	4 = 1 1/4"
4 fresas de moldura	5 = 1"
para enlazar	6 = 3/4"
5 fresas de moldura	7 = 1/2"
de tres cordones	
6 fresas de moldura	
para espigar	
7 fresas para redondear	

De igual manera se presenta para cada uno de los subgrupos antes mencionados.

## ANEXO 3

### PRINCIPIOS DE ALMACÉN

El adecuado manejo del almacén se fundamenta en los siguientes principios:

- ♣ Principio del objetivo: cualquier actividad organizativa debe tener un fin o un propósito.
- ♣ Principio del reparto de la actividad total en funciones: designar las funciones a los correspondientes órganos o confiando, en el caso en el que la empresa sea de condiciones limitadas varios sectores de actividad a la misma persona u órganos.
- ♣ Principio de la armonía: los órganos o elementos de la entidad productiva deben ser atendidos de acuerdo con sus características, de manera que puedan trabajar en estrecha unión recíproca y cada trabajo pueda ser realizado en el tiempo fijado.
- ♣ Principio de la simplicidad: encontrar las soluciones más simples a los problemas creados por el almacenaje, al objeto de mejorar la producción, reducir los costos y aumentar la funcionalidad de dicho sector de actividad.
- ♣ Principio de adecuación de los medios: se refiere a tener los materiales y el personal adecuado.
- ♣ Principio de la selección: “el hombre apropiado para el puesto preciso”
- ♣ Principio de la conveniente estructuración y organización: asignar al almacén una estructura y una organización que encuadre en la general de la empresa, asegurándole así su plena funcionalidad.
- ♣ Principio de la asignación de la jerarquía: concierne a la calificación de la posición del “responsable del servicio de almacenaje”, respecto a la escala jerárquica de la empresa y de ahí la definición de su autoridad y del correspondiente grado de responsabilidad.
- ♣ Principio de la esfera de supervisión: se basa en la definición del número de subordinados que puede ser controlado por un jefe.
- ♣ Principio de la economía: la obtención del máximo resultado con el mínimo de medios.
- ♣ Principio de la productividad obtención de los máximos resultados con los medios que se disponga.
- ♣ Principio de la descentralización: no siempre conviene tener los almacenes ubicados en la misma localidad y puede ser oportuno dividirlos.



**BIBLIOGRAFIA**

Calimeri Michele,  
Organización de almacén,  
editorial Hispano Europea, cuarta edición, Barcelona 1972.

Carrera Guerrero Flavio Antonio,  
Apuntes inéditos de Logística, Almacén y Control de Inventarios,  
materia optativa impartida en la Facultad de Contaduría y Administración,  
UNAM.

De la torre, Jorge J.,  
Elementos de administración y manejo de inventarios,  
Ediciones el Caballito, S.A. México 1982.

Del Río González, Cristóbal.  
Costos para administradores y dirigentes,  
editorial ECAFSA, México 1996.

Diccionario Enciclopédico Ilustrado Océano Uno, Colombia 1991

Escobedo E., Carlos  
Administración y Calidad  
Editorial Instituto Politécnico Nacional, México 1994.

Escobedo E., Carlos  
Entorno Socioeconómico de México  
Editorial Instituto Politécnico Nacional, México 1994.

Fernández Arena, José Antonio  
El proceso administrativo,  
editorial Herrero Hnos., México.

García Cantú, Alfonso,  
Almacenes, Planeación, organización y control,  
editorial Trillas, segunda edición, México, 1989.

García Cantú, Alfonso,  
Enfoques prácticos para planeación y control de inventarios,  
editorial Trillas, México 1991.

Gran Diccionario Enciclopédico Ilustrado de Selecciones Reader's Digest, 1992, Tomo I.

Münch Galindo, Lourdes y García Martínez, José.  
Fundamentos de Administración,  
editorial Trillas, México 1995.

## **HEMEROGRAFIA**

Cámara Nacional de la Industria de la Transformación, Consejo Mueblero, Censo de 1998.

International Organization for Standardization. ISO 9000 – Sistemas de Aseguramiento de Calidad.

Jensen Mora, Martín, Almacén y abasto: "Los costos ocultos", revista Manufactura, volumen 3, número 17, pág. 58, octubre 1996.