



UNIVERSIDAD ANAHUAC DEL SUR

ESCUELA DE INGENIERIA

**CON ESTUDIOS INCORPORADOS A LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**Universidad Anáhuac
del Sur**

**"CONSIDERACIONES DE UTILIZACION DE
DEMANDA, INFLACION Y COSTOS EN LA
ADMINISTRACION DE INVENTARIOS"**

T E S I S

PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA, AREA INDUSTRIAL

P R E S E N T A N :

MIGUEL GARCIA BOSSCHAERTS

LUIS SANCHEZ CHAVEZ

Director de Tesis:

ING. RODOLFO ILIZALITURRI HERRERA

MEXICO, D. F.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

1989



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 está 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.

I N D I C E.

I. INTRODUCCION

II. MARCO TEORICO

II.1. CONCEPTO DE EMPRESA Y SISTEMAS DE PRODUCCION.

II.2. CONCEPTO DE INVENTARIO.

II.2.1. Inventarios

II.2.2. Necesidad de los Inventarios.

II.2.3. Planificación y control de Inventarios.

II.3. ESTRUCTURA BASICA DE INVENTARIOS.

II.3.1. Decisiones Básicas de Inventarios.

II.3.2. Tipos de Costos.

II.3.3. Modelo clásico de Inventarios.

III. IMPORTANCIA OBTENCION DE COSTOS

III.1. IMPORTANCIA DE LOS COSTOS.

III.2. OBTENCION DE COSTOS.

III.2.1. Costos de Compra.

III.2.2. Costos de Producción.

IV. IMPORTANCIA Y PREDICCION DE DEMANDA

IV.1. IMPORTANCIA DE LA DEMANDA.

IV.1.1. Pronóstico

IV.1.2. Presupuesto

IV.2. PREDICCION DE DEMANDA.

V. CONSIDERACIONES DE LA INFLACION SOBRE LOS INVENTARIOS

V.1. INFLACION.

V.2. LA INFLACION EN MEXICO.

V.3. LA INFLACION EN LAS FINANZAS DE LA EMPRESA.

V.4. LA INFLACION EN LOS INVENTARIOS.

VI. CONCLUSIONES

VII. BIBLIOGRAFIA

1. INTRODUCCION.

Las circunstancias actuales que vive nuestro país y que se refleja en muchos otros países, nos demanda un moderno manejo de las empresas y una eficiente utilización de los recursos financieros, con el objeto de afrontar condiciones adversas de los negocios tales como la retracción de las ventas y la espiral inflacionaria.

Es bien conocido que toda organización o negocio posee siempre existencias de algo, ya sea productos terminados listos para venderlos, componentes o materia prima como en el caso de una organización manufacturera.

Estos inventarios se pueden comparar con un tanque contenedor de agua para poder disponer de ésta cuando se necesite, siempre que esta existencia se mantenga a niveles adecuados, en ningún momento habrá problemas a menos que el tanque se seque o suba tanto el nivel de agua que se derrame.

Se puede decir entonces que toda empresa posee de una forma u otra problemas de esta naturaleza, el quedarse sin material para poder fabricar los artículos que vende, el quedarse sin productos terminados, para satisfacer la demanda de los clientes, o de lo contrario ahorcar la compañía teniendo gran parte del capital disponible amarrado en inventarios, corriendo el peligro de que en un momento determinado sea material obsoleto o ineficiente.

El llegar a un equilibrio en el llenado y vaciado del tanque antes mencionado, es determinado por las políticas que la empresa desee seguir y de un sistema que controle los inventarios, esto, en el departamento de Producción o Ventas, según sea el caso, se encargará de vaciar el tanque de acuerdo a sus programas de producción o entregas y por el otro lado es responsabilidad de compras el alimentar este tanque de una manera ordenada y respetando los programas de entrega establecidos, las especificaciones del material y a un precio razonable.

El tener materia prima almacenada para que le llegue el momento de ser procesada, le cuesta dinero a la empresa así como tener almacenado el artículo terminado, en espera de ser distribuido. Dentro del proceso de Producción si se queda parada la Materia Prima esperando a ser procesada de nuevo, se corre el riesgo de entorpecer la producción y por lo tanto, las ganancias disminuirían.

Podemos ver que si dentro de un Proceso de Producción no se lleva un buen orden de almacenamiento de materia prima y/o Producto Terminado, esto no beneficiaría a la empresa, sino todo lo contrario la perjudicaría Económicamente.

Este control que se debe llevar para Almacenamiento de Materia Prima y Producto Terminado se le llama Control de inventarios.

Este sencillo ejemplo del tanque puede complicarse grandemente al hablar de centenares de artículos cuya demanda sea diferente, al hablar de restricciones monetarias, restricciones de espacio, niveles de servicio deseados, en fin.

Para llevar un buen Control de Inventarios, existen fórmulas para los diferentes Modelos de Inventarios. El identificar cuál es el modelo adecuado y utilizar sus fórmulas es fácil, el problema está en que para poderlas usar hay que obtener los siguientes datos: Costos de Inventario y la Demanda del Producto.

La inflación que actualmente sufrimos, ha enfatizado la importancia de los Costos de Inventarios. En esta Tesis entraremos en detalle acerca de las diferentes fórmulas de obtención de Costos. Analizaremos también todos los aspectos que deben considerarse para determinar la demanda y a partir de ésta las diferentes Técnicas empleadas para preparar en forma confiable un buen Pronósticos de Ventas.

En algunas Empresas es muy común que se lleve este Control pero no se Trabaja a un nivel Óptimo, ya que los Costos no están adecuadamente obtenidos, quizá la Demanda no es la correcta o simplemente no se tomó en cuenta el Fenómeno Inflacionario.

Como podemos ver una importante problemática para llevar un buen control de inventarios esta en:

- a) Obtener los costos de Inventarios correctos.
- b) Obtener e Interpretar correctamente la Demanda.
- c) Tomar en cuenta el Fenómeno Inflacionario.

El llevar a cabo correctamente estos tres puntos es lo más complicado en cuestión de Control de Inventarios ya que una vez obtenidos tan solo hay que usar unas fórmulas y hacer algunas operaciones.

El problema radica en llevar a cabo estos tres puntos correctamente, ya que si alguno de ellos es obtenido incorrectamente las fórmulas reflejarían resultados erróneos, siendo esto un obstáculo en las operaciones de la empresa más que una herramienta útil.

En esta Tesis tenemos tres objetivos:

- 1) Definir la reelevancia de los costos en el manejo de los modelos de inventario.
- 2) Valorar la necesidad de la aplicación de métodos formales de Pronósticos de Ventas en la operación de una empresa.
- 3) Analizar las nuevas implicaciones en el manejo de inventarios en épocas de Inflación.

No es ningún secreto el hecho de que en la actualidad, las técnicas de manejo de inventarios empleadas por algunas, y quizás muchas empresas Nacionales, dejan que desear y esto es lo que nos ha inspirado en preparar esta tesis con la esperanza de que finalmente presente una contribución positiva.

Con el objeto de llevar al lector a que comprenda los puntos importantes de esta tesis, daremos un capítulo al que llamamos Marco Teórico, en donde se va ha familiarizar el lector con el concepto de empresa y el concepto de sistemas de producción, para de ahí poder explicar el concepto de inventario y su estructura básica.

Una vez que se este familiarizado con los inventarios y su administración, daremos paso a discutir los tres puntos a tratar de la tesis. Comenzaremos diferenciando los costos de inventarios con los costos utilizados en contabilidad, así como dar recetas para la obtención adecuada de los costos de inventarios, de ahí pasaremos a discutir algunos métodos para la obtención de la demanda, así como la interpretación de los resultados. Posteriormente se verán los ajustes a hacer en las fórmulas de control de inventarios para tomar en cuenta el fenómeno inflacionario.

Una vez discutidos estos tres puntos, se darán las conclusiones de todo lo antes mencionado.

II. MARCO TEORICO.

II.1. CONCEPTO DE EMPRESA Y SISTEMAS DE PRODUCCION.

El concepto de empresa es uno de los más usados en la actualidad: se habla de trabajar en una empresa, de que vamos a la empresa, etc. y sin embargo es uno de los conceptos más difíciles cuya exploración aún no está terminada, por hallarse en plena evolución. Siendo usado en una gran cantidad de leyes mercantiles, fiscales, del trabajo, etc. no existe en el mundo, que sepamos, disposición alguna que ensaye siquiera definir este concepto.

A nuestro juicio, una de las dificultades principales de esa definición radica en que la idea de empresa es un concepto analógico.

La empresa está formada, esencialmente, por tres clases de elementos:

A. Recursos Materiales.

- 1.) Ante todo integran a la empresa, sus edificios, las instalaciones que en estas se realizan para adaptarlas a la labor productiva, la maquinaria que tienen por objeto multiplicar la capacidad productiva del trabajo humano, y los equipos, o sea todos aquellos instrumentos o herramientas que complementan y aplican más a detalle la acción de la maquinaria.
- 2.) Las materias primas, o sea, aquéllas que han de salir transformadas en los productos: madera, hierro, etc.; las materias auxiliares, es decir, aquéllas que aunque no forman parte del producto, son necesarios para la producción: combustibles, abrasivos, lubricantes, etc.; los productos terminados, aunque normalmente se trata de venderlos cuanto antes, es indiscutible que casi siempre hay imposibilidad, y aun conveniencia, de no hacerlo: para tener un stock a fin de satisfacer pedidos, o para mantenerse siempre en el mercado. Puesto que forman parte del capital, deben considerarse parte de la empresa.
- 3.) Dinero, Toda empresa necesita de efectivo, lo que, antes que nada, se tiene disponible para pagos diarios, urgentes, etc. Pero además, la empresa posee, como representación del valor de todos los bienes que antes hemos mencionado, un "Capital", constituido por valores, acciones, obligaciones, etc.

B. Recursos Humanos.

- 1.) Existen obreros que son aquellos cuyo trabajo es predominantemente manual, también están los empleados los cuales tienen un trabajo de categoría, más intelectual y de servicios de oficina.
- 2.) Existen los supervisores, cuya misión fundamental es vigilar el cumplimiento exacto de los planes y ordenes señaladas. Su característica es quizá el predominio o igualdad de las funciones técnicas sobre las administrativas.
- 3.) Los técnicos, son las personas que, con base en un conjunto de reglas o principios, buscan crear nuevos diseños de productos, sistemas, métodos, controles, etc.
- 4.) Altos ejecutivos que son quienes predominan la función administrativa sobre la técnica.
- 5.) Directores, cuya función básica es la de fijar los objetivos y políticas, aprobar planes y revisar los resultados finales.

C. Sistemas.

Son las relaciones estables con que deben coordinarse las diversas cosas, las diversas personas, o éstas con aquéllas. Pueden decirse que son los bienes "no materiales" de la empresa.

- 1.) Existen sistemas de organización y administración, consistentes en la forma como debe estar estructurada la empresa: es decir, su repartición de funciones, su número de niveles jerárquicos, el grado de centralización o descentralización, etc.
- 2.) También existen sistemas de producción tales como fórmulas, patentes, métodos, etc., que explicaremos ampliamente más adelante.
- 3.) Sistemas de finanzas, como por ejemplo, las distintas combinaciones de capital propio y prestado, etc.

Dentro de una empresa que fabrica algún producto, debe existir una área en donde se lleva a cabo el proceso de producción que es donde se transforma algún material y/o se ensamblan materiales con el objeto de dar un producto terminado para que sea vendido al mercado.

El campo de aplicación de los procesos de producción es muy amplio, pues lo mismo se usan para realizar trabajos manuales, para operaciones donde se utilizan sistemas de hombres y máquinas, que para opciones completamente automáticas, en donde la mano de obra solamente se utiliza de una manera indirecta o para vigilar el buen funcionamiento del equipo.

Un amplio porcentaje de la actividad productiva, todavía se realiza mediante labores manuales o con ayuda de herramientas.

Un sistema de producción dentro de una empresa es muy significativo e importante, ya que con una buena utilización de sus recursos y una eficiente administración de la producción, la empresa obtendrá notables beneficios económicos.

11.2. CONCEPTO DE INVENTARIO.

11.2.1. INVENTARIOS.

Para poder entender claramente lo que es un inventario vamos a suponer una empresa que fabrica un solo producto, su sistema de fabricación consta de dos partes principales, una es la fabricación de todos los componentes que lleva ese producto y después se ensamblan dichos componentes para obtener el producto terminado, listo para su venta.

Dentro de el proceso de fabricación se puede observar lo siguiente: La materia prima llega a un almacén en donde va a esperar el momento de pasar al proceso de fabricación, de ahí una vez fabricado el componente se almacena un periodo de tiempo determinado, para esperar a algún otro componente, para que se realice el montaje. Una vez realizado el montaje tenemos el producto terminado, el cual es almacenado para distribuirlo posteriormente.

a		a		a
l		l		l
m	Fabricación de	m	montaje de	m
a	los componentes	a	componentes	a
c		c		c
e		e		e
n		n		n

materia
prima

productos en
proceso

producto
terminado

En el esquema de la Empresa anterior se observan los tres tipos de Inventarios antes mencionados, que son:

- Inventario de Materia Prima.
- Inventario de Productos en Proceso.
- Inventario de Producto Terminado.

Estos tipos de Inventarios son muy comunes en casi todos los procesos de producción y cabe aclarar que el inventario de productos en proceso en ciertos sistemas productivos lo hay más de una vez.

Como podemos ver los Inventarios en un Proceso de Producción son necesarios y desgraciadamente también son costosos; Por lo cual es importante un buen manejo de los Inventarios, para poder reducir los costos y permitir un buen flujo de los materiales en el proceso de producción.

11.2.2. NECESIDAD DE LOS INVENTARIOS.

El objeto de llevar en una empresa inventarios es que éstos constituyen una función vital en la producción y distribución de artículos en nuestra economía. Una persona, como consumidor depende de los comerciantes que deben de tener existencia de los artículos que desea consumir. Por otro lado, los comerciantes dependen de sus proveedores para mantener inventarios de los artículos que todos sus clientes desean consumir. Un proceso de producción depende del almacén de existencias para mantener inventarios de materia prima y otros componentes de producción. Así podríamos seguir dando ejemplos para darnos cuenta lo necesario que son los los inventarios y como dependemos de ellos.

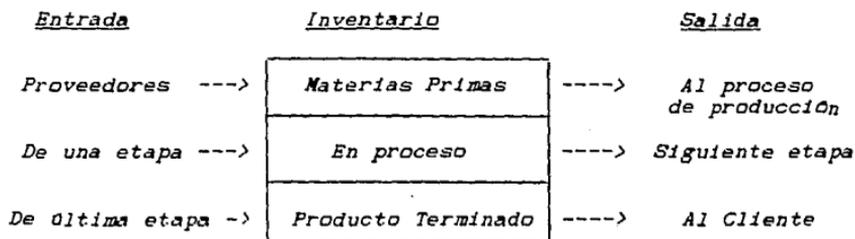
Podemos pensar que los inventarios nos causan gastos indeseados, pero hay que pensar que es un gasto necesario para la empresa, tal como lo son: gastos de administrativo, gastos de equipo, etc. Y que sin éstos gastos no funcionaría adecuadamente la empresa.

Tratando de sintetizar el cuando se necesitan los inventarios, podemos decir que los inventarios se necesitan cuando hay una falta de sincronización entre los siguientes pares de factores:

- Entre el proveedor y nuestro proceso de producción.
- Entre etapas del proceso de producción.
- Entre el proceso de producción y la demanda del producto.

En el primero caso vamos a tener un inventario de materia prima, en el segundo caso un inventario de los productos en proceso, y en el tercer caso será un inventario de producto terminado.

Elaborando un diagrama de Entradas/Salidas los tres pares de factores quedarían expresados así:



La función del inventario es sincronizar los flujos de entrada y salida; Así se puede entender (recordando el ejemplo del tinaco) que si la salida es mayor que la entrada, el inventario disminuye, y si la salida fuera menor que la entrada el inventario aumenta.

En el caso de que la salida fuera mayor que la entrada el objeto del inventario es poder abastecer todo lo necesario que requiera el flujo de salida.

En el caso de que la salida fuera menor que la entrada el objeto del inventario es poder almacenar todo lo que entre.

Hay razones que hacen deseable económicamente un inventario:

- El poder comprar y producir componentes en volúmenes relativamente grandes por conveniencia económica.
- Cuando se necesita producir el producto para que cubra la demanda de otros meses.
- Por comprar grandes volúmenes de materia prima a precios mayoreo, al igual que especular con las alzas de precios.

II.2.3. PLANIFICACION Y CONTROL DE INVENTARIOS.

El planteamiento de inventarios incluye la especificación de los procedimientos del sistema de inventarios, tales como el método para hacer los pedidos, la cantidad de que se debe pedir cada vez, existencias mínimas permisibles, etc.

El control de inventarios incluye el manejo del sistema de inventarios, tales como el establecimiento de las Órdenes de producción y las órdenes de compra.

El control de inventarios debe considerarse a tres niveles: materias primas, partes compradas y artículos terminados. A la distribución del producto también se le debe dar la debida consideración. Por lo que surgen varias preguntas a responder como son: ¿Qué niveles de inventarios se deben de mantener en cada una de las categorías de almacenamiento?; Tamaño standard de lotes para componentes manufacturados; Cantidad de pedidos para materias primas y partes compradas; Existencia mínima; Niveles de reposición.

II.3. ESTRUCTURA BASICA DE INVENTARIOS.

II.3.1. DECISIONES BASICAS DE INVENTARIOS.

El llevar un control de inventarios dentro de una empresa es el administrar y coordinar almacenes del material que llega, el que está en proceso y el de producto terminado, así automáticamente se controla la producción con el objeto de minimizar costos.

Hay dos preguntas fundamentales a responder:

- La cantidad a pedir
- Cuando debe pedirse

En un buen control de inventarios se va a obtener la cantidad y el tiempo óptimos a pedir.

Al considerar estas dos decisiones podemos apreciar dos alternativas básicas:

- Pedir grandes cantidades de recursos para ser almacenados por un largo periodo con el fin de no hacer pedidos continuos.

- Pedir pequeñas cantidades de recursos, realizando pedidos continuos con el fin de no tener recursos "extras" almacenados.

Para obtener la cantidad y el tiempo optimos a pedir se tiene que llegar a un punto de equilibrio entre estas dos alternativas según las necesidades de la empresa.

II.3.2. TIPOS DE COSTOS.

Como se mencionó en el inciso anterior, para poder optimizar nuestros inventarios hay que obtener la respuesta a dos preguntas fundamentales:

¿ QUE CANTIDAD PEDIR ?

Esta pregunta surge cada vez que tenemos que ordenar un pedido a nuestro proveedor de materia prima (En el caso de un inventario de materia prima) o cuando tenemos que ordenar una producción determinada a nuestra planta de producción (inventario de producto terminado). En esta pregunta están relacionados los costos que surgen de pedir demasiado y tener un gran capital ocioso en nuestro inventario, o de pedir muy poco y tener que hacer pedidos continuamente creando un gasto administrativo muy elevado y corriendo el riesgo de quedarse con los inventarios vacíos, lo que nos ocasionaría un retraso en la producción o un ineficiente abastecimiento del producto terminado al cliente (según el caso de inventario que sea).

¿ CUANDO DEBE PEDIRSE ?

Esta pregunta como se puede observar está íntimamente relacionada con la primera pregunta, ya que la respuesta de la primera afecta, y en muchos casos determina por completo, la respuesta de la segunda pregunta. Es fácil entender que si los pedidos se hacen con mucha frecuencia el tiempo utilizado para realizarlos es demasiado, lo que se refleja en un costo excesivo de ordenar. Y el hacerlo con poca frecuencia nos lleva a manejar volúmenes de inventarios altos, lo que se traduce en un costo de mantener el inventario muy alto.

Tomando en cuenta estas dos preguntas el objetivo que se debe plantear la empresa es el de minimizar los costos totales asociados con la adquisición y el mantenimiento del inventario. Esta decisión nos plantea el problema de determinar la cantidad adecuada a pedir en un momento determinado, tal que la suma de los costos sea mínima.

Podemos expresar estos costos por medio de una ecuación del costo total y utilizar procedimientos matemáticos para hallar la cantidad óptima a pedir en un momento dado.

La expresión de los costos totales depende de la situación particular. En el capítulo III de esta tesis se estudiarán más a fondo estas ecuaciones, así como algún método para la obtención de los costos. Sin embargo, ahora conviene que identifiquemos las clases principales de costos de inventarios.

COSTO DE ORDENAR.

El costo de ordenar un pedido de materia prima consiste en los gastos de oficina para hacer y procesar una requisición de compra. En otras palabras, se puede decir que el costo de ordenar un pedido de materia prima incluye cualquier costo cuya cantidad se vea afectada por el número de pedidos procesados durante un período dado.

El costo de ordenar una nueva orden de producción consiste en el costo de alterar el proceso de producción para producir el nuevo artículo más cualquier otro costo de oficina o administrativo que se requiere para preparar y enviar una orden de producción al departamento de producción.

COSTO DE MANTENIMIENTO DEL INVENTARIO.

Este costo considera cuánto cuesta el tener almacenado la materia prima o producto terminado, e incluye conceptos como estos: renta del almacén, manejo de los materiales (empleados, equipo de manejo, etc.), seguros, servicios (agua, luz, teléfono, vigilancia, calefacción, etc.), instalaciones, costo de oportunidad (cuanto podría estar generando el capital si se invirtiera en otra forma.).

COSTO DE FALTANTES.

Este costo es sin duda alguna el más difícil de obtener, consiste en valorar cuanto le cuesta a la empresa, en el caso de inventario de materia prima, el detener la producción por falta de materia prima, lo que nos obliga a parar los equipos y tener a los empleados ociosos, pudiendo generar esto una escasez del producto terminado en el inventario de producto terminado, lo cual nos llevaría a cubrir en forma ineficiente la demanda, generando esto costos extras de venta y en algunos casos la pérdida de alguna venta o un cliente.

COSTO UNITARIO.

Este costo consiste en todos los costos que afectan a un producto determinado a lo largo de su proceso de producción, incluyendo entre otros: costo de la materia prima, tiempo empleado por el personal, costo del equipo utilizado, gastos de instalación, etc.

El objeto de este costo es el de valorar cuanto le cuesta a la empresa su producto.

Con el objeto de ilustrar mejor estos costos se representa a continuación en una gráfica como son afectados dichos costos al variar el volumen a pedir. (VER GRAFICA 1)

Se puede observar que el costo de ordenar de un producto va disminuyendo conforme aumenta la cantidad de productos ordenados; y esto es lógico puesto que el ordenar un pedido requiere de cierta cantidad de trabajo, independientemente del número de productos ordenados, por lo que mientras mayor sea el número de productos pedidos, menor será la parte proporcional del costo de ordenar que le toque a cada producto.

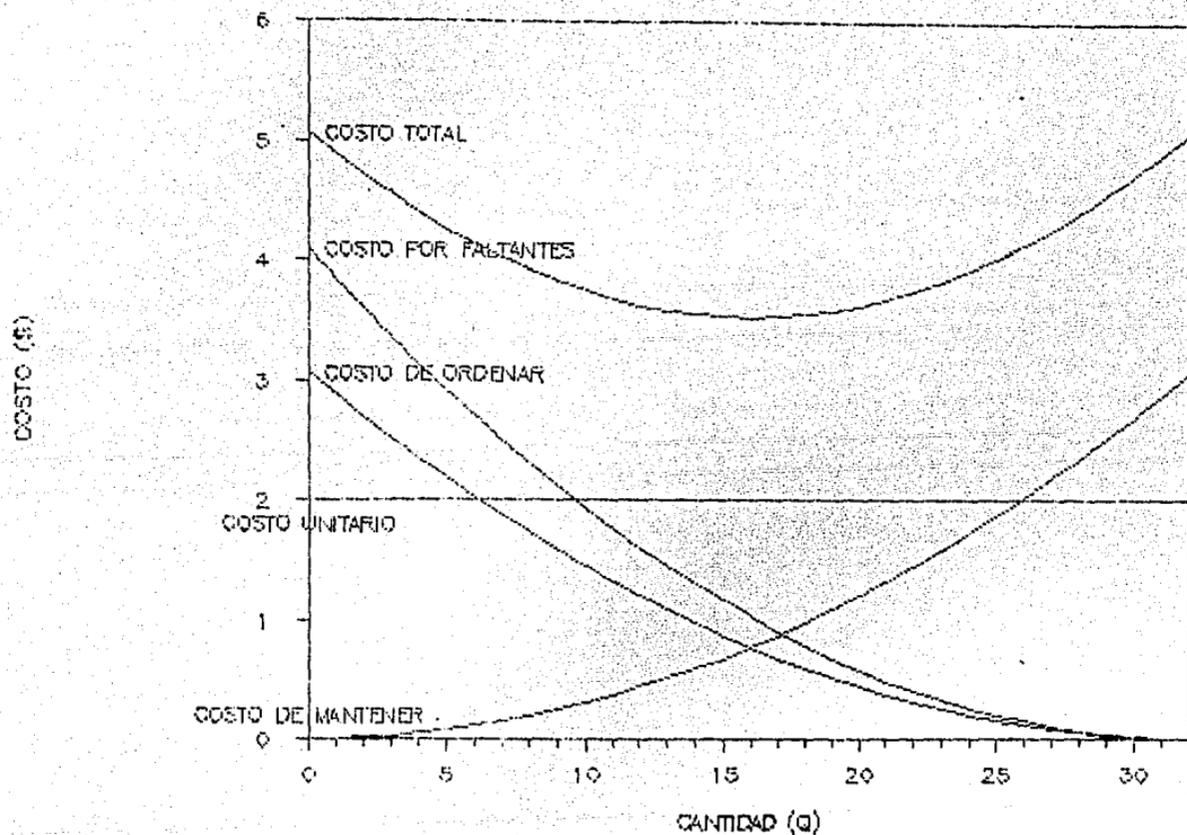
El costo de mantener se comporta totalmente diferente ya que mientras mayor sea el número de productos almacenados, mayor será el espacio que ocupen y mayor la cantidad de dinero que se tenga oscioso en dicho inventario.

El costo de faltantes va generando importancia al ir disminuyendo el inventario puesto que las posibilidades de no poder satisfacer la demanda aumentan, mientras que si mantenemos un inventario excesivo (mayor que la demanda) dicho costo no existe.

Por último tenemos el costo unitario del producto el cual no es afectado por el tamaño del inventario. Cabe aclarar que en el caso del inventario de materia prima se puede disminuir el costo unitario adquiriendo volúmenes mucho mayores, dando esto acceso a precios de compra menores.

La ecuación del costo total en un problema de inventarios incluirá los costos ya mencionados. Ya que, como se mencionó anteriormente, el objetivo en un modelo de inventarios es el de obtener la cantidad a pedir, así como el momento de pedir que nos minimize la suma total de los costos.

GRAFICA 1



Debemos mencionar que los costos enunciados anteriormente son difíciles de obtener, en particular los costos de faltantes, por lo que en el capítulo III de esta tesis se verán técnicas para obtenerlos, así como para minimizarlos.

11.3.3. MODELO CLASICO DE INVENTARIOS.

Para poder entender como se controla un inventario vamos a analizar este modelo que es el más sencillo y didáctico.

Cabe aclarar que en este modelo se suponen condiciones ideales de demanda y de abastecimiento.

Observemos la siguiente gráfica:

Cantidad de
Existencias



La línea 1 significa que en un periodo de tiempo despreciable (caso ideal) se surten existencias a un determinado nivel; la línea 2 quiere decir que ese nivel de existencias se va a ir vaciando a una tasa constante (caso ideal) hasta que ya no tenga existencias y así se repite el ciclo.

Para este modelo el costo sería:

$$CT = \text{Costo de Ordenar} + \text{Costo de Mantener} + \text{Costo Unitario Total}$$

Por partes tenemos:

a) Costo de Ordenar (anual) = $K (a/Q)$

Donde:

- K = Costo de Ordenar por pedido.
- a = Demanda anual del Artículo.
- Q = Cantidad promedio por pedido.

$$b) \text{ Costo de Mantener (anual)} = h (Q/2)$$

Donde:

$$h = \text{Costo de Mantener por unidad por año.}$$

$$(Q/2) = \text{Promedio de unidades mantenidas en inventario.}$$

$$c) \text{ Costo Unitario Total (anual)} = C * a$$

Donde:

$$C = \text{Costo Unitario}$$

$$a = \text{Demanda anual del artículo}$$

Si graficamos estos tres costos y la resultante de ellos, se puede observar la combinación óptima de los tres costos en el punto más bajo de la curva resultante puesto que en ese punto la pendiente de la curva es cero, por lo que se obtiene un mínimo. (VER GRAFICA 2)

Donde:

$$A = \text{Punto Optimo}$$

$$S = \text{Costo resultante mínimo}$$

$$Q^* = \text{Número de unidades óptimo}$$

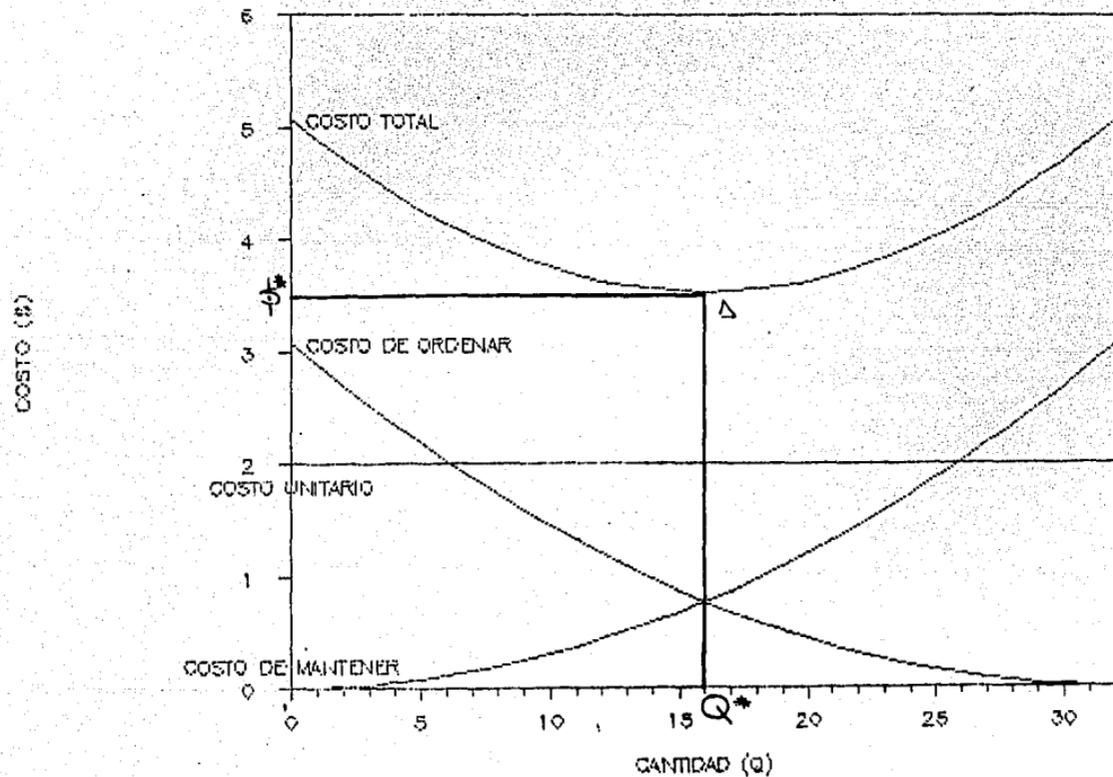
Para obtener el valor de Q que minimice los costos; al obtener la primera derivada del C.T. con respecto a Q nos va a dar la pendiente, y como la pendiente en el punto más bajo es igual a cero, solo se iguala la ecuación a cero. Cabe aclarar que como el costo unitario es una constante y como la derivada de una constante es siempre cero; este costo no afecta en la obtención del costo total mínimo.

$$\frac{d(C.T.)}{d(Q)} = -K \left(\frac{a}{Q^2} \right) + \frac{h}{2} = \text{PENDIENTE}$$

Tomando en cuenta que en donde la pendiente = 0, el costo se minimiza.

$$-K \left(\frac{a}{Q^2} \right) + \frac{h}{2} = 0$$

GRAFICA 2



Despejando Q:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 a K}{h}}$$

Q^* = Numero óptimo de unidades.

Tambien es obvio observar que el tiempo en el que se vacia el inventario óptimo va a estar determinado por mi demanda:

$$t^* = \frac{Q^*}{a}$$

Con estos datos se pueden responder las dos preguntas fundamentales de inventarios.

- Cuánto pedir
- Cuándo pedir

Para obtener el costo total por unidad de tiempo:

$$T = \frac{K a}{Q} + C * a + \frac{h Q}{2} = \text{COSTO / UNID. TIEMPO}$$

Donde:

C = Costo Unitario del producto.

El costo total por ciclo sería:

$$T \text{ ciclo} = T * t$$

Donde:

t = tiempo que dura el ciclo de vaciado de inventario.

A continuación se muestra un ejemplo para poder apreciar con más claridad este modelo de inventarios.

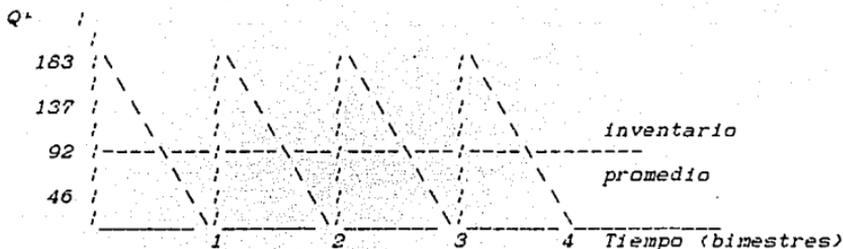
EJEMPLO:

Costo de Ordenar = $K = \$5.00$ por pedido
 Costo de Mantener = $h = \$0.30$ por unidad por año
 Demanda = $a = 1,000$ unidades / año.
 Costo Unitario = $C = \$3.00$

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 a K}{h}} = \sqrt{\frac{2(1000)(5)}{0.30}} = 182.6 \text{ unidades}$$

$$t^* = \frac{Q^*}{a} = \frac{182.6}{1,000} = 0.1826 \text{ año} = 2 \text{ meses (aprox.)}$$

Cantidad de Existencias



$$\text{COSTO TOTAL * AÑO} = T = \frac{5(1000)}{183} + 3(1000) + \frac{0.3(183)}{2} = \$3,055 \text{ / AÑO}$$

Costo Total por 0.1826 año aproximadamente 2 meses

$$T \text{ ciclo} = \$3,055 (0.1826) = \$557.8 \text{ / bimestral}$$

III. IMPORTANCIA Y OBTENCION DE COSTOS.

III.1. IMPORTANCIA DE LOS COSTOS.

Si consideramos la unidad productora ya organizada y en plena marcha, sus productos terminados serán llevados al mercado para su venta, existiendo por lo tanto, primero una inversión.

La pregunta a responder es; ¿Cuál será el costo que corresponderá a esos ingresos si para obtenerlos a sido menester la inversión en maquinaria, herramientas, edificios, materiales, etc. y, cuál es la parte que corresponde a las unidades producidas que quedan en el almacén y cuál es el costo que corresponde a la producción inconclusa que queda en fábrica.?

Aplicar a los ingresos obtenidos en un tiempo dado los costos correspondientes a ese mismo periodo, constituye uno de los problemas más complejos que existen en la contabilidad y para ello se requiere un conjunto de cálculos de cuya exactitud depende la determinación de la utilidad. Si el ingreso obtenido se le resta el costo de la inversión correcta, la utilidad será la más aproximada a la verdad; pero si a un ingreso dado se le resta un costo equivocado, la utilidad será falsa.

Por lo tanto, la contabilidad de costos está basada en cálculos analíticos que representa para la empresa industrial; una entidad preponderante para su desarrollo y marcha.

A medida que se han perfeccionando los procedimientos contables, la aplicación del costo a los ingresos correspondientes tiende a una mayor exactitud. Dentro de la compleja organización económica actual, en que la producción y el cambio cada vez aceleran más las operaciones, se ha requerido de una técnica contable que vaya a ese ritmo a efecto de sincronizar los ingresos actuales con los costos de inversión respectivos.

En contabilidad el método que se utiliza para establecer los equilibrios deseados en inventarios es el llamado "Coeficiente de Rotación de Inventarios", medida de análisis que indica las veces que la inversión promedio en existencias ha sido vendida en el ejercicio, de tal manera que cuando mayor sea la rotación, menor será la cantidad de capital de trabajo necesario y mayor será el porcentaje de utilidades de operación sobre el capital invertido.

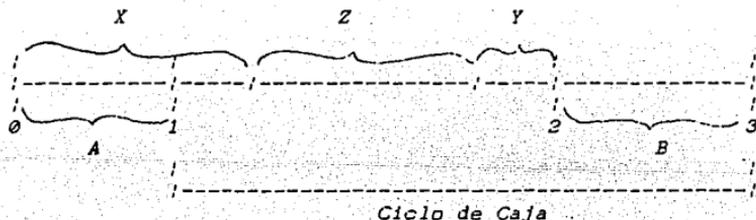
Este método se utiliza frecuentemente, pero teóricamente no es válido, puesto que no toma en consideración los costos envueltos en la formulación de los pedidos, mantenimientos del inventario, etc.

Para las empresas que requieren de inventarios, estos representan en la mayoría de los casos una inversión considerable en Activo Circulante; Lo que significa el comprometer una cantidad de fondos por un lapso de tiempo determinado; Normalmente las empresas operan en un ambiente que impone limitaciones financieras importantes por lo que el reducir la cantidad de fondos empleados en los inventarios, al igual que el tiempo de recuperación de ellos, es de suma importancia.

Es importante mencionar un concepto financiero muy usual para el control del Activo Circulante; Este es el "CICLO DE CAJA": Este concepto se define a continuación.

La cantidad de tiempo que transcurre a partir del momento en que la empresa hace una erogación para la compra de Materias Primas hasta el momento en que se cobra por concepto de la venta del producto terminado después de haber transformado esas materias Primas.

El Ciclo de Caja de una empresa se puede separar en varias etapas, las cuales se comprenderán mejor con la siguiente figura.



Donde:

- 0 = Compra de Materia Prima.
- 1 = Pago de Materia Prima.
- 2 = Venta de Producto Terminado.
- 3 = Cobro de Producto Terminado.

- X = Lapso de Inventario de Materia Prima.
- Y = Lapso de Inventario de Producto Terminado.
- Z = Lapso de Proceso de Producción.
- A = Plazo de Pago (Cuentas por Pagar).
- B = Plazo de Cobro (Cuentas por Cobrar).
- (3-1) = CICLO DE CAJA.

Como se puede observar en la figura anterior el ciclo de Caja está formado de las siguientes etapas.

- Cuentas por Pagar. (A)
- Inventario de Materia Prima. (X)
- Proceso de Producción. (Z)
- Inventario de Producto Terminado. (Y)
- Cuentas por Cobrar. (B)

Hay dos conceptos nuevos que no se habían mencionado anteriormente, los cuales se explican brevemente a continuación.

CUENTAS POR PAGAR

Estas constituyen una forma de crédito comercial. Son los Créditos a Corto Plazo que los proveedores conceden a la empresa, y que le permiten tomar posesión de la Materia Prima y pagar por ellas en un plazo corto determinado de antemano.

CUENTAS POR COBRAR

No son más que créditos que se otorgan a los clientes al concederle un tiempo razonable para que paguen los artículos comprados después de haberlos recibido. La mayoría de las empresas consideran las CUENTAS POR COBRAR como un instrumento de mercadotecnia para promover las ventas y las utilidades.

Para poder reducir el Ciclo de Caja hay que buscar la forma de reducir estas etapas al mínimo, con excepción de la etapa de Cuentas por Pagar que hay que encontrar la forma de aplazarla lo más posible.

De las etapas antes mencionadas las que nos interesan son las que están relacionadas con los inventarios, tanto de Materia prima como de Producto Terminado.

Es claro observar entonces que para disminuir el requerimiento de caja de la empresa, el inventario debe rotarse con prontitud, ya que mientras más rápido sea la rotación de éste, menor será la cantidad que debe invertir la empresa en el inventario para satisfacer una demanda dada de mercancías. Este objetivo financiero a menudo está en conflicto con el objetivo de la empresa de mantener inventarios suficientes para minimizar la escasez de inventarios y satisfacer la demanda de producción y ventas. La empresa debe determinar el nivel "óptimo" de inventarios que concilie estos dos objetivos en conflicto.

A continuación se analizará más a fondo los costos envueltos en los sistemas de control y planeación de los inventarios, así como la forma de obtenerlos.

Se separarán los costos en dos grandes partes: Primero hablaremos de los costos de compra que sirven para administrar los inventarios de materias primas; Después se mencionarán los costos de producción que son utilizados para administrar los inventarios de producto terminado.

En cada costo se darán las variables que intervienen, las fórmulas para obtenerlos y las unidades que se manejan.

III.2. OBTENCION DE COSTOS.

III.2.1. COSTOS DE COMPRA.

a) Costo de Ordenar.

a.1) Costo del departamento de compras al mes

a.2) Número de ordenes al mes.

- Solo se consideran ordenes de materia prima
- El número de ordenes al mes debe de ser un promedio obtenido de muestras de al menos los 6 meses anteriores.

$$\text{Costo de Ordenar} = a.1 / a.2$$

- Esta división da un costo promedio por orden, osea, lo que cuesta hacer una orden de materia prima.

$$\text{unidad} = \text{costo } (\$) / \text{orden (No.)}$$

b) Costo Unitario.

- b.1) Identificación y cuantificación de materia prima
- b.2) Obtención del costo de cada materia prima.

MATERIA PRIMA	b.1		b.2		
descripción	cuantificación de la m.p. que usa el artículo.		costo de la materia prima		
1	b.1.1	*	b.2.1	=	X1
2	b.1.2	*	b.2.2	=	X2
3	b.1.3	*	b.2.3	=	X3
.
.
n	b.1.n	*	b.2.n	=	Xn

			Σ costos =		Σ X1
					Xn

Se deben usar las mismas unidades de cuantificación de los materiales para obtener los costos de material.

$X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$; son los costos de la cantidad de cada materia prima que lleva el producto, y por lo tanto, su suma es el costo total de materias primas que lleva el producto.

COSTO UNITARIO = costos de materias primas.

UNIDAD = costo (\$) / artículo

c) Costo de Mantener.

- c.1) Cálculo de la superficie total del almacén de materia prima.
- c.2) Cálculo de la superficie de almacenaje de la materia prima utilizada en el producto seleccionado.
- c.3) Cálculo de las existencias promedio en almacén de las materias primas del producto seleccionado.

- c.4) Obtención de los costos de las materias primas del producto seleccionado. (costo Unitario).
- c.5) Obtención de los costos generales de almacenamiento de materias primas por mes.
- c.6) Tasa de interes mensual (rente fija).

En c.5 hay que tomar en cuenta la transportación de materias primas, luz, sueldos de personas encargadas del almacén, y todos aquellos gastos envueltos con el almacenaje de la materia prima.

$$\text{COSTO DE MANTENER} = \frac{(c.2/c.1) c.5}{c.3} + (c.4 * c.3) c.6$$

Al dividir c.2/c.1 va a dar un porcentaje de espacio que ocupan las materias primas del producto seleccionado en el almacén y al multiplicar este porcentaje con c.5 dará el costo de almacenamiento mensual de estas materias primas; este costo al ser dividido por c.3 nos dará el costo de almacenar las materias primas de un artículo por mes.

Al multiplicar c.4 con c.3 obtenemos el costo de las materias primas que tenemos almacenadas promedio, en otras palabras, el capital de trabajo invertido en el inventario de materias primas; al multiplicar este por la tasa de interes (c.6) se obtiene el dinero que se deja de ganar, por tener el dinero ocioso en el inventario de materia prima.

UNIDAD = costo / artículo - mes

NOTA: Para obtener el valor de la tasa de interés mensual, no hay que basarse en las tasas de intereses bancarias, sino en las tasas manejadas por el mercado de dinero.

d) Costo por Faltantes

- d.1) Costo mensual del departamento encargado de ordenar la producción por mes.
- d.2) Número de órdenes promedio de producción por mes.

d.3) Número de artículos no fabricados en un lapso determinado.

$$\text{COSTO DE FALTANTES} = (d.1/d.2)/d.3$$

Los artículos no producidos (d.3) pueden ser por varias causas, como son: falta de materia prima, cambio de lote, desperfecto en un equipo, huelga, etc.

$$\text{UNIDADES} = \text{costo (\$)} / \text{artículos (unidades)}$$

III.2.2. COSTO DE PRODUCCION.

e) Costo de ordenar

- e.1) Cálculo de tiempo de paro de planta por cambio de lote.
- e.2) Cálculo de costo de mano de obra directa por mes.
- e.3) Cálculo de gastos de fabricación fijos por mes.
- e.4) Cálculo de costo mensual del departamento de control de producción.
- e.5) Identificación del número de ordenes al mes (promedio)
- e.6) Cálculo del costo de no producir (margen de contribución por número de artículos no fabricados) en el tiempo de paro de la producción.

$$\text{COSTO DE ORDENAR} = e.1 (e.2 + e.3) + (e.4 / e.5) + e.6$$

e.2 mas e.3 son los gastos que tiene que hacer la empresa, aunque no produzca, y al multiplicarlo por el tiempo de paro de

la planta nos va a dar el costo por cambio de lote de la empresa.

e.4 / e.5 es el costo de la empresa al hacer una nueva orden de producción en cuanto a salarios en el departamento de producción.

e.6 es lo que deja de ganar la empresa por no fabricar artículos, al hacer un cambio de lote.

f.) Costo Unitario

f.1) Obtención del costo unitario de compra en lo que se refiere a materias primas.

f.2) Obtención del costo unitario por mano de obra.

f.3) Obtención del costo unitario por gastos variables de fabricación.

$$\text{COSTO UNITARIO} = f.1 + f.2 + f.3$$

$$\text{UNIDAD} = \text{costo } \$ / \text{ artículo}$$

Este costo unitario es lo que le ha invertido la empresa en cuanto a dinero, a ese producto.

g) Costo de Mantener

g.1) Cálculo de la superficie total del almacén de producto terminado.

g.2) Cálculo de la superficie ocupada por el producto seleccionado.

g.3) Cálculo de las existencias promedio en almacén del producto seleccionado.

g.4) Costo unitario en producción (f).

g.5) Obtención de los costos generales de almacenamiento del producto terminado por mes.

g.6) tasa de interés mensual.

$$\text{COSTO DE MANTENER} = \frac{(g.2 / g.1) * g.5}{g.3} + (g.4 * g.6)$$

$g.2 / g.1$ va a dar un porcentaje de espacio que ocupan las materias primas del producto seleccionado en el almacén y al multiplicarlo por $g.5$ dará el costo de almacenamiento mensual de este producto terminado; este costo al dividirlo con $g.3$ nos dará el costo de almacenar un producto al mes.

$g.4 * g.6$ va a ser lo que pierde la empresa por tener el material ocioso debido a la tasa de interes.

UNIDAD = costo / artículos - mes.

h) Costo por Faltantes

$$\text{COSTO POR FALTANTES} = (\text{Precio de Venta} - \text{Costos Variables}) + K$$

El resultado de esta formula nos da la Utilidad + Costos fijos, la Utilidad es lo que dejamos de ganar, mientras que los Costos fijos son los costos que no podemos quitarle al producto cuando no lo tenemos (renta, luz, almacenistas, etc.)

El factor "K" es un factor que nosotros le llamamos de "imagen negativa", en otras palabras, es caída de demanda que puede haber al no poder atender a ciertos clientes por no tener el producto deseado y estos clientes buscan a otro proveedor para trabajar en forma rutinaria. Este factor es muy difícil de calcular y no es interes de esta Tesis hacerlo.

$$\text{UNIDADES} = \text{utilidad (\$/ artículo (unidad))}$$

Es importante mencionar que para la obtención de los costos antes mencionados no se necesita información difícil de obtener, sino que se utiliza información contable existente en toda empresa, facilitando así la utilización de las fórmulas mencionadas, y reduciendo la posibilidad de obtener información errónea.

Cabe hacer incapié en la sencillez de las fórmulas desarrolladas, las cuales no necesitan de operaciones matemáticas complicadas para su obtención, lo que las hace sencillas de aplicar en cualquier caso.

Para poder entender y llevar un buen control de los costos envueltos en los sistemas de control y planeación de los inventarios es necesario entender la mecánica contable de la empresa, así como conocer la etapa productiva de dicha empresa; Por lo que no basta con el departamento de producción ó con el departamento administrativo de la empresa; Sino que es necesario que unan fuerzas y que se forme un equipo de trabajo entre estas dos áreas.

IV. IMPORTANCIA Y PREDICCIÓN DE DEMANDA.

IV.1. IMPORTANCIA DE LA DEMANDA.

Toda empresa necesita de Activos para poder operar; entiéndase por activo a todos aquellos bienes con los que cuenta la empresa, como son: Efectivo (Caja y Bancos), Cuentas por Cobrar, Deudores Diversos, Inventarios de Materia Prima, Inventarios de Productos en Proceso, Inventarios de Producto Terminado, Maquinaria y Equipo, Edificios, Terrenos, etc...

Sin Activos una empresa no puede efectuar ventas y para poder aumentar las ventas también hay que aumentar el Activo.

Una empresa en expansión necesita de nuevas inversiones, al principio en Activo Circulante (Efectivo, Inventarios mas grandes, etc.) y al llegar al máximo de capacidad de producción necesitará invertir en Activo Fijo (Maquinaria y Equipo, Edificios, etc.)

El financiamiento de todas estas inversiones genera una serie de obligaciones y compromisos para poder recuperar el Capital invertido. Mientras mayor sea el aumento de Activos Circulantes y Fijo, mayor será nuestro compromiso para el pago del Capital (pasivos a Corto y Largo plazo).

La empresa puede caer en un problema de Flujo de Caja muy serio si se le empiezan a vencer sus Pasivos y no puede cubrirlos con sus Activos por falta de liquidez.

A continuación se dan dos ejemplos de Falta de Liquidez en los que puede caer una empresa al no pronosticar acertadamente sus Ventas.

CASO 1.-

Se invierte una cantidad excesiva en el Inventario de Materia Prima lo cual nos genera un pasivo muy grande en Cuentas por Pagar, al ir terminando la producción nuestro inventario de Producto Terminado crece considerablemente y su distribución se vuelve muy lenta, lo que da como resultado que nuestras Cuentas por Pagar se venzan más rápido que nuestras Cuentas por Cobrar.

Esto genera un Ciclo de Caja muy grande en el cual hay que pedir más préstamos para poder pagar los gastos extras que surgen en este lapso (Costo de Almacenar, Gastos de Distribución, Gastos Administrativos, etc.), en espera de que se vensan las Cuentas por Cobrar para poder tener liquidez y cubrir los compromisos financieros de la empresa.

CASO 2. -

Nuestro abastecimiento de Inventario de Materia Prima es el adecuado pero tenemos una Demanda mucho mayor a la pronosticada. Nuestra línea de producción esta trabajando a su máxima capacidad; lo cual no es suficiente para atender la demanda, alargando los tiempos de entrega del producto. Esto genera un atraso en el cobro de nuestras Cuentas por Cobrar, ya que no podemos atender la demanda con la rapidez deseada. Para poderlo hacer tendríamos que aumentar nuestra capacidad de producción, lo cual implica aumentar los activos de la empresa.

Al igual que en el CASO 1 se genera un Ciclo de Caja más largo de lo deseado en el cual hay que aumentar el Capital de trabajo con objeto de poder pagar los salarios extras generados por la falta de capacidad de Producción de las Instalaciones, al igual que el Costo extra de Operación, Gastos de mantenimiento, Materias Primas, etc.

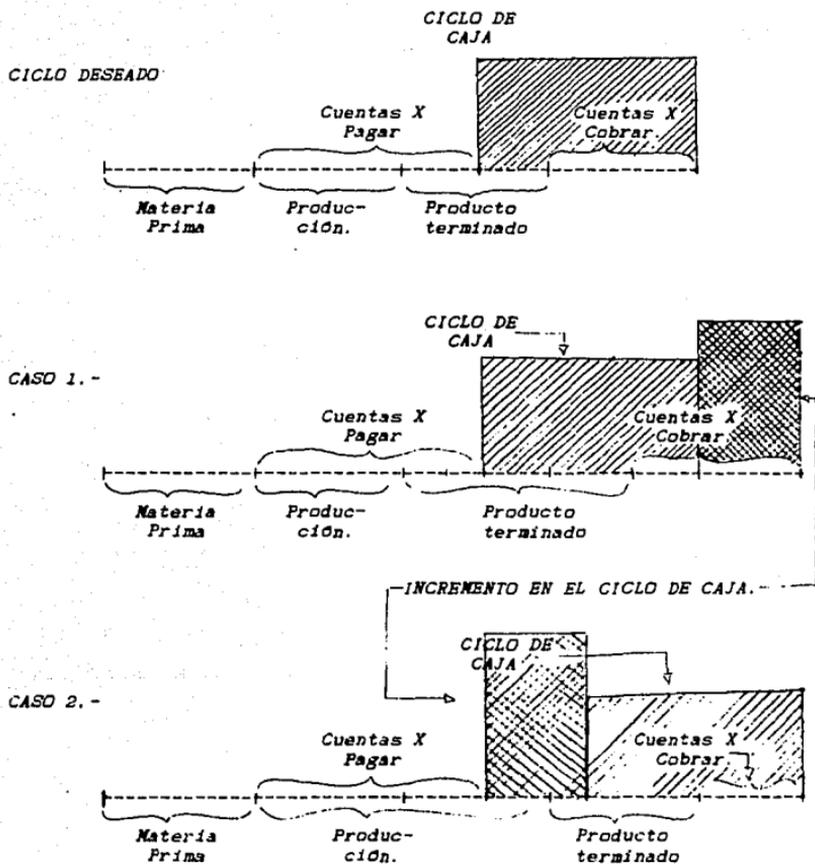
A continuación se ilustrarán el Ciclo de Caja deseado seguido de los Ciclos de Caja de los dos casos (VER TABLA.3), para poder observar con mayor claridad como se afecta el Ciclo de Caja.

IV.1.1. PRONOSTICO

Con estos dos ejemplos se muestra la importancia de saber Cuando y Cuánto Invertir y Cuando y Cuánto Producir. La variable más importante que influye en las necesidades de financiamiento de una empresa es su volumen de Ventas. Un Pronóstico de Ventas acertado es la base para prever las necesidades financieras de la empresa y evitar gastos extras que mermen la utilidad, al igual que problemas de Liquidez que pueden llevar a una empresa, inclusive con grandes márgenes de Utilidad, a la Quiebra.

En esta Tesis se analizará a fondo como obtener el volumen de inventarios óptimo, así como el punto de recorden óptimo. Reduciendo con esto el ciclo de caja y agilizando la capacidad financiera de la empresa.

TABLA 3.



Hay otras formas de reducir el Ciclo de Caja como pueden ser el reducirles el crédito a nuestros clientes (disminuyendo el lapso de Cuentas por Cobrar), pero esto trae como consecuencias una reducción en los volúmenes de Ventas, se pueden llegar a arreglos con los Proveedores para obtener un Crédito mayor (aumentar el lapso de Cuentas por Pagar), lo cual tiene otras implicaciones como son el no obtener descuentos atractivos. También se puede intentar reducir el Ciclo de Caja optimizando los Procesos de Producción, etcetera. Estos métodos no se estudiarán en esta Tesis, puesto que no están en los objetivos planteados.

Vale la pena señalar la importancia de las fuentes de información con las cuales se cuenta para poder desarrollar un pronóstico adecuado de ventas. Si nuestra fuente de información no es exacta, tampoco lo serán nuestros pronósticos.

Un problema común es el apoyarse en una fuente de información que no refleje la realidad de la demanda. como caso concreto se observó que muchas empresas tomaban los diarios de ventas, de periodos anteriores para pronosticar sus ventas. Esto es un error, puesto que el diario de ventas nos dice lo que se vendió, pero no nos dice que fue lo que los clientes le pidieron a la empresa, ni cuantos productos terminados se dejaron de vender por no tenerlos disponibles. Una fuente adecuada sería un concentrado de los pedidos generados por los clientes.

IV.1.2. PRESUPUESTO

En la exposición anterior se señaló la importancia entre el Activo de la compañía y las Ventas de la misma. Se observó la importancia de Pronosticar acertadamente las Ventas y la Producción para no caer en problemas de liquidez por falta de Efectivo.

Una vez obtenidos nuestros Pronósticos de Ventas y Producción, y con ello nuestro pronóstico de Gastos a Corto y Largo Plazo, hay que encontrar la forma óptima de realizar estos Gastos y la manera de obtener los fondos necesarios; Para ello se detalla un Plan el cual se conoce como "Presupuesto".

El Presupuesto es un instrumento de dirección usado para Planificar y Controlar. Según la naturaleza del negocio pueden formularse planes detallados para los meses siguientes, el siguiente año, los cinco siguientes años, o aún más.

Fundamentalmente este proceso es un método para mejorar las operaciones, es un esfuerzo continuo para hacer que el trabajo se realice de la mejor forma posible. Aunque a simple vista se crea

que es un instrumento para limitar los Gastos, en realidad es mucho más que eso ya que su finalidad es la de darle el uso más Productivo y Lucrativo a los recursos de la empresa.

Para establecer un Presupuesto la empresa tiene que fijarse metas u objetivos a los cuales llegar, para posteriormente compararlos con los resultados reales y de esta manera ir monitoriando el crecimiento de la empresa.

Es lógico pensar que estas metas tienen que ser acordes con la realidad, pues de no ser así resultarían contraproducentes para la misma empresa, deteriorando el estado de ánimo de la misma.

Hay dos variables importantes que influyen en el desempeño real de la empresa: El impacto que puedan tener las influencias externas a la empresa, como son los acontecimientos económicos no previstos o variaciones imprevistas en el mercado competitivo. Estos Acontecimientos no son controlables por la empresa; Pero hay una segunda variable que si lo es y esta es la exactitud con la cual se desarrollen los Pronósticos utilizados en los Presupuestos.

Un Presupuesto bien realizado proporciona un cuadro integrado de el conjunto de operaciones de todos los departamentos y su relación entre ellos. Incrementando la capacidad de la empresa para funcionar con eficiencia.

No es tema de esta tesis el estudiar todas las funciones de un Presupuesto, que como puede observarse son muchas, pero a continuación mencionaremos algunas otras: Mejorar la Coordinación Interna (entre departamentos) de la empresa; es un excelente vínculo de Comunicación entre los diferentes niveles de la empresa (Dirección, Gerencia, Obreros, etc...). En Términos Generales se puede decir que un sistema Presupuestario es una Herramienta Financiera de gran importancia.

En Conclusión se puede decir que un Presupuesto es tan bueno como lo sea la exactitud de los Pronósticos utilizados y su consecuente Flexibilidad para adaptarse a los sucesos imprevistos.

VI.2. PREDICCIÓN DE DEMANDA.

Para poder comprender un método de predicción de Demanda, hay que conocer las variables que intervienen en el comportamiento de esta.

A continuación se mencionan las más importantes:

- TENDENCIA.

Se podría definir como la inclinación (o camino) que sigue la Demanda. Hay varios tipos de Tendencias, que son:

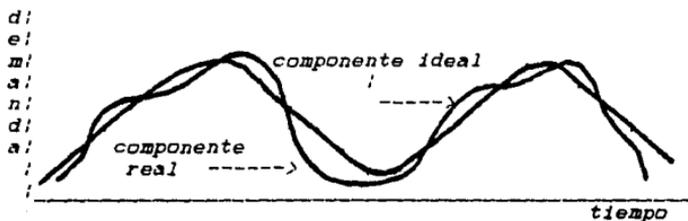
- i) Tendencia Positiva. - Cuando la Demanda de un Artículo va en aumento a medida que pasa el tiempo.
- ii.) Tendencia Neutra. - Cuando la Demanda no varía con el tiempo.
- iii.) Tendencia Negativa. - Esto sucede cuando a medida que pasa el tiempo la Demanda de un Artículo va disminuyendo.

- FLUCTUACIONES CICLICAS. -

Las Fluctuaciones Cíclicas están formadas por el comportamiento de la demanda, o sea cada cierto lapso de tiempo se vuelve a presentar el mismo comportamiento en la Demanda (muy parecido).

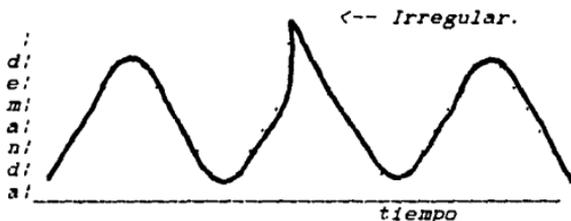
- VARIACIONES ESTACIONALES.

Estas son las variaciones que hay en un ciclo, que hacen que las curvas de la demanda no sean perfectas y que en la realidad siempre ocurren.



- COMPONENTE IRREGULAR. -

Esto se presenta cuando la curva de comportamiento de la Demanda presenta una variación fuera de lo normal, la cual no es repetitiva.



El primer método que se estudiará en esta Tesis para la obtención de la demanda es muy sencillo y a veces resulta ser muy útil:

Después de haber obtenido los datos de unidades vendidas de los años años anteriores se elabora la siguiente tabla. (VER TABLA 4)

Una vez obtenida esta tabla habrá que calcular el aumento o disminución que hubo en cada uno de los bimestres (ó cualquier unidad de tiempo que se tome como período), con respecto al anterior; por ejemplo:

EN EL AÑO DE 1986.

- Del Bimestre 1 al 2 se incremento en un 33.3% (1.333 ó 4/3)
- Del Bimestre 2 al 3 disminuyo en un 25% (0.75 ó 3/4)
- Del Bimestre 3 al 4 disminuyo en un 33.3% (0.66 ó 2/3)

Y así sucesivamente en todos los bimestres de los años 1986 y 1987. Al terminar de hacer todos los cálculos, se genera una tabla en donde queda cada bimestre con su porcentaje de variación. (VER TABLA 5)

El primer bimestre de 1986 con respecto al sexto bimestre de 1985 representa un 50% de disminución, y el primer bimestre de 1987 con respecto al sexto bimestre de 1986 representa un 57% de disminución; la suma de estos dos porcentajes dividida entre dos va a dar un promedio de variación del bimestre 6 al bimestre 1 del año siguiente.

Ejemplo:

$$\frac{0.5 + 0.57}{2} = 0.535$$

Por consiguiente para 1988 en el primer bimestre se espera:

$$X / 8 = 0.535 \quad \text{-->} \quad X = 0.535 * 8 \quad \text{--->} \quad X = 4.28 \text{ unidades.}$$

Ahora se calculará la demanda esperada para el segundo bimestre de 1988:

$$\frac{1.33 + 1.25}{2} = 1.29$$

$$X = 1.29 * 4.28 \quad \text{--->} \quad X = 5.52 \text{ unidades.}$$

TABLA 4

AÑOS	BIMESTRES					
	1	2	3	4	5	6
1985	--	--	--	--	--	6
1986	3	4	3	2	4	7
1987	4	5	2	3	5	8

TABLA 5

AÑOS	BIMESTRES					
	1	2	3	4	5	6
1986	3 (0.50)	4 (1.33)	3 (0.75)	2 (0.66)	4 (2.00)	7 (1.75)
1987	4 (0.57)	5 (1.25)	2 (0.40)	3 (1.50)	5 (1.66)	8 (1.60)

El valor de 4.28 es el obtenido anteriormente en el pronóstico.

Con este mismo procedimiento se obtienen los valores para los bimestres restantes.

Como se puede apreciar este método no es recomendable para hacer estimaciones de más de tres periodos (en este caso bimestres), ya que la precisión de los cálculos dependen del valor del primer período. Para evitar este posible error se recomienda hacer el cálculo por tres períodos y luego basarse sobre los valores reales para estimar los siguientes tres períodos y así sucesivamente.

A continuación se estudiará uno de los métodos mas usuales de predicción de la demanda, conocido como "PROMEDIOS MOVILES PONDERADOS".

Este método de predicción de demanda esta basado en un análisis de regresión que se explica a continuación:

Una demanda de un producto varía de la siguiente manera, que parece constante. La variación de una demanda en el tiempo va a describir una serie de curvas, las que se traducen en ciclos. La superposición que respalda el uso del análisis de regresión, en la predicción, se basa en que el conjunto total de factores que generaron el sistema de causas en el pasado continuarán operando en el futuro. De esta forma la predicción se convierte en cuestión de determinar la curva de tendencia general, basándose en una serie de valores que no parece que tengan continuidad. Esto se logra en los cálculo de la siguiente tabla. (VER TABLA 5)

Una vez definida la curva que sustituya a los valores de la demanda, se procede a extrapolar la curva hacia el futuro y después por medio de unos factores de ajuste obtener de esa línea extrapolada los valores estimados de una demanda futura, que tendrán cierta variación con los valores reales de dicha demanda.

Hay que recordar que es la tendencia lo que hay que predecir con exactitud y no cada valor individual de la demanda.

Para Pronosticar una determinada demanda hay que recopilar información histórica de la demanda del producto, como se observó en el método anterior, con el propósito de poder obtener sus fluctuaciones cíclicas. Una vez recopilada la información se debe de elaborar una tabla de la siguiente forma: (VER TABLA 6)

- i.) Detectar un mínimo de tres o cuatro ciclos de los registros más próximos.

Para poder detectar un ciclo es necesario recopilar datos anteriores en cuestión de ventas de unidades y que sean los más próximos, para de ahí graficar todos los datos obtenidos con objeto de tener una visión amplia y detectar un intervalo en donde se repita el ciclo.

Si el ciclo está mal detectado, todos los resultados posteriores no serán acertados, así que el obtener un ciclo correcto es de suma importancia.

- ii.) Detectar las variaciones estacionales de cada ciclo y obtener un porcentaje de ventas para cada uno.

Se toma un valor de ventas representativo (por ejemplo 200 unidades) y se le considera como un 100%, a los demás valores de ventas se les asigna un porcentaje en base a ese valor. Con dichos valores se alimenta la columna tres de la tabla siguiente. (VER TABLA 6)

A continuación se elabora la tabla de la siguiente forma:

TABLA 6.

I año (ciclo)	II trimestre (estaciones)	III % Ventas	IV (4)	V (8)	VI promedio móvil	VII %ventas prom.móvil*100
1983	I	96%	-	-		
	II	103%	-	-		
	100% -> I	100%	3.91	7.79	0.97%	102.70
	IV	92%	3.88	7.71	0.96%	95.46
1984	I	93%	3.83	7.62	0.95%	97.64
	II	98%	3.79	7.52	0.94%	104.26
	III	96%	3.73	7.44	0.93%	103.23
	IV	86%	3.71	7.37	0.92%	93.35
1985	I	91%	3.66	7.33	0.92%	99.32
	II	93%	3.67	7.41	0.93%	100.40
	III	97%	3.74	7.5	0.94%	103.47
	IV	93%	3.76	7.56	0.95%	98.41
1986	I	93%	3.8	7.59	0.95%	98.02
	II	97%	3.79	7.58	0.95%	102.37
	III	96%	3.79	-		
	IV	93%	-	-		

La tabla es alimentada con los datos de los años 1983, 1984, 1985 y 1986, para elaborar un pronóstico del año 1987.

Para alimentar la columna IV hay que ver primer donde se van a empezar a poner los datos; se ve el número de estaciones por ciclo primeramente, en este caso hay cuatro. Para ver en que renglón se comienza se ve la siguiente fórmula:

- Cuando el número de estaciones por ciclo es par:

$$\text{renglón a comenzar} = \frac{\text{No. de estaciones}}{2} + 1$$

Para el primer dato:

$$\text{renglón a comenzar} = \frac{4}{2} + 1 = 3$$

- Cuando el número de estaciones por ciclo es non:

$$\text{renglón a comenzar} = \frac{\text{No. de estaciones}}{2} + 1$$

Solo se toma el valor de la parte entera del resultado.

En este caso como se puede observar se empieza por el tercer renglón; el primer valor de la columna IV es la suma de los cuatro primeros valores de la columna III ($96+103+100+92=391$), el segundo valor de la columna IV es la suma de los cuatro siguientes valores, empezando del segundo valor de la columna III ($103+100+92+93=388$); y así sucesivamente, hasta llenar la columna IV.

La columna V se obtiene sumando los valores de la columna IV, pero ahora solo se suman dos valores de la columna anterior; por ejemplo: $391 + 388 = 779$, $388 + 383 = 771$, y así sucesivamente.

Los valores de la columna VI se obtienen dividiendo los valores de la columna V (que son equivalentes a la suma de ocho estaciones) entre 8, y como todo se ha trabajado en porcentajes esto va a dar un porcentaje.

Para la columna VII se van a usar los datos de % de ventas y promedio móvil en sus renglones correspondientes, con la fórmula:

$$\text{columna VII} = \frac{\% \text{ ventas}}{\text{promedio móvil}} * 100$$

En nuestro caso para el primer renglón:

$$\text{columna VII} = \frac{100}{97.38} * 100 = 102.70\%$$

Y así sucesivamente:

Ya una vez obtenidos los valores de la columna VII se genera la siguiente tabla: (VER TABLA 7)

TABLA 7

	trimestres (estaciones)			
	I	II	III	IV
19	-	-	102.69	95.46
año 19	97.64	104.26	103.23	93.35
(ciclo) 19	99.31	100.4	103.47	98.41
19	93.89	102.37	-	-
E-> total ->	290.84	307.03	309.39	287.22
E-> total/3 -	96.95	102.34	103.13	95.74
sumatoria de los promedios				398.16

Con esta información se obtiene un factor de ajuste (F.A.)

F.A. = (No. Estaciones * 100) / sumatoria de los promedios.

$$F.A. = 4 * 100 / 398.16 = 1.00462$$

A cada E se le va a multiplicar por el F.A.

I	II	III	IV
96.95	102.34	103.13	95.74

Con estos datos se elabora la siguiente tabla. (VER TABLA 8)

TABLA 8

	(Y)	(X)	(XY)	(X ²)
I	0.99	1	0.99	1
II	1.01	2	2.01	4
III	0.97	3	2.91	9
IV	0.96	4	3.84	16
I	0.96	5	4.80	25
II	0.96	6	5.75	36
III	0.93	7	6.52	49
IV	0.90	8	7.19	64
I	0.94	9	8.45	81
II	0.91	10	9.09	100
III	0.94	11	10.35	121
IV	0.97	12	11.66	144
I	0.96	13	12.47	169
II	0.95	14	13.27	196
III	0.93	15	13.96	225
IV	0.97	16	15.54	256
E ->	15.24	136.00	128.78	1,496.00

La columna (Y) es el resultado de: (%Ventas/F.A.*E) * 100.

La columna (X) es la numeración de los 16 trimestres.

La columna (XY) se obtiene de multiplicar X por Y.

La columna (X²) es el valor de X².

Por medio de la fórmula: $Y = a + bX \dots (1)$

obtenemos: $EY = na + bEX \dots (2)$

$EXY = aEX + bEX^2 \dots (3)$

Esta fórmula nos describe la ecuación de una recta cuya pendiente describe la tendencia de la serie de datos, en este caso, de la demanda.

El signo de la tendencia de la demanda indica si la demanda se incrementa o decrecienta, y el valor explica el porcentaje con el que esta varía en cada estación.

Sustituyendo valores en las fórmulas 2 y 3:

$$\begin{aligned}1,524.18 &= 16a + 136b \\12,873.24 &= 136a + 1,496b\end{aligned}$$

Se tienen dos Ecuaciones con dos incógnitas, resolviéndolas se obtiene:

$$a = 97.1935 \quad b = -0.2273$$

Sustituyendo estos valores en la fórmula (1):

$$Y = 96.1935 - 0.2273X \quad \dots (4)$$

Para obtener la demanda del año siguiente, o sea los cuatro trimestres siguientes (17, 18, 19, 20). Sustituimos de la ecuación (4) los valores de los trimestres que nos interesan y obtenemos el valor de "Y", que es el porcentaje de ventas esperado.

$$Y_{17} = 96.1935 - 0.2273 \cdot 17 \quad \dots \quad 92.3294\%$$

$$Y_{18} = 96.1935 - 0.2273 \cdot 18 \quad \dots \quad 92.1021\%$$

$$Y_{19} = 96.1935 - 0.2273 \cdot 19 \quad \dots \quad 91.8748\%$$

$$Y_{20} = 96.1935 - 0.2273 \cdot 20 \quad \dots \quad 91.6475\%$$

Estos porcentajes de ventas para los siguientes trimestres se multiplican por el volumen de ventas que se consideró como base (100%) y se obtiene el volumen de ventas en unidades para los próximos trimestres.

los métodos vistos en esta Tesis son tan solo dos métodos entre muchos más; no podemos decir que un método es más útil que otro, ya que cada uno se adecúa dependiendo de las necesidades de las empresas. Y habrá veces que para una empresa una serie de cálculos complicados sean innecesarios, o quizá les convenga hacer su propio método ya que será el que más se ajuste a sus necesidades.

Al elaborar un pronóstico es conveniente revisarlo continuamente para determinar su precisión, ya que quizá no este utilizando el método adecuado.

Es necesario mencionar que el pronóstico nunca va a ser exacto ya que de los cálculos a la realidad siempre habrá diferencia, entonces el uso de un pronóstico es para darnos una idea como puede resultar una demanda próxima, pero nada más, ya que no nos podemos apegar a los resultados de un pronóstico. Lo más importante de la obtención de un pronóstico es saber interpretar los resultados.

Una vez obtenidos los resultados hay que complementarlos con una sensibilización de los factores externos, tales como, las estrategias actuales de la competencia, las expectativas inflacionarias, etc.. Ya que muchas veces estos factores tienen un peso importante en la demanda esperada y dichos resultados no lo reflejan.

V. CONSIDERACIONES DE LA INFLACION SOBRE LOS INVENTARIOS.

Antes de empezar con este último capítulo es conveniente recordar los objetivos de la Tesis y tratar de ubicarnos en donde estamos. Al comienzo de la Tesis se desarrolló un marco teórico con la intención de situar al lector en la problemática de los inventarios en la industria, de su importancia, la cual se vuelve cada vez más evidente debido a la problemática del país.

Posteriormente se dedicó un capítulo a la importancia de obtener costos lo más apegados a la realidad, y de cómo afectan estos costos a los inventarios. Se estudiaron métodos para la obtención de dichos costos, siendo esto uno de los objetivos de la Tesis.

Otro de los objetivos de la Tesis era el señalar la importancia de obtener un buen pronóstico de la demanda, a este objetivo se le dedicó el capítulo anterior en el cual también se estudiaron dos métodos entre tantos que hay. Se hizo hincapié en la interpretación de los resultados, ya que los resultados son tan buenos como lo sea la interpretación que se les de.

En este capítulo se tratará el tema de la inflación, y de cómo afecta este fenómeno a los inventarios de una empresa. Este estudio es el tercer objetivo de la Tesis y creemos que es el más importante, debido al peso que representa este fenómeno en la economía del país.

Para comprender mejor este capítulo se hablará de la inflación como fenómeno en general y después entraremos al caso de México, que es el que nos interesa; posteriormente veremos cómo afecta este fenómeno a las finanzas de la empresa, y muy en específico a los inventarios. Por último se verá el cómo cuantificar este fenómeno en los costos de los inventarios.

V.1. INFLACION.

La inflación es, simple y llanamente, un serie de aumentos sostenidos y generalizados en los precios. La característica fundamental de la inflación es precisamente que se trata de un proceso de aumentos continuos en el nivel general de los precios. Si aumenta, por ejemplo, el precio de la gasolina, dicho aumento no significa necesariamente que exista inflación. Pero, si aumentan constantemente los precios no solo de la gasolina sino también del agua, la luz, los alimentos, entonces sí se está generando un problema inflacionario. Dicho proceso se manifiesta como una pérdida continua del poder de compra del dinero o como una alza persistente del costo de la vida.

A nivel nacional y mundial existe gran confusión respecto a las causas y formas de combatir la inflación. Algunos observadores opinan que la inflación es un problema fundamentalmente interno; otros que resulta del aumento de los precios en el exterior. Cada vez que ocurre un aumento de precios, se trata de identificar inmediatamente las causas: Aumento de costos, malas cosechas, voracidad de los comerciantes y acaparadores, etc. Sin embargo, si bien es cierto que tales fenómenos existen, por sí mismos no generan un proceso inflacionario.

La inflación, al fin y al cabo, es un fenómeno social que tiene su raíz en las expectativas de los consumidores respecto a la tendencia de los precios. Si las expectativas permanecen altas, los aumentos de precios y de salarios siguen en un alto nivel.

Cuando la cantidad demandada de un bien es mayor que su producción, se genera una presión para elevar su precio y viceversa. Solo cuando la cantidad ofrecida es similar a la cantidad demandada el precio del bien tiende a mantenerse constante.

Por lo tanto, para evitar que el precio de un bien aumente hay que limitar su demanda o fomentar su oferta, o ambas cosas.

A nivel de toda la economía, si la demanda agregada o sea la demanda conjunta que realizan el gobierno, las empresas, y los particulares es mayor que la producción real total de bienes y servicios, se generarán incrementos en el nivel general de los precios. De ahí que la inflación sea una señal de desequilibrio entre la cantidad de bienes y servicios que producimos (oferta) y la cantidad que queremos comprar (demanda).

Tomando en cuenta esto, es fácil deducir que la inflación depende de dos magnitudes importantes: La Producción y el Dinero. De las cuales dependerá el incremento de los precios. Cuando los precios aumentan a tasas razonables de 3 o 4% al año, se debe fundamentalmente a ajustes naturales del mercado, por la introducción de nuevos productos, de nuevas marcas o mejoramiento de la calidad en algunas ramas de la producción. Estos aumentos son fácilmente aceptados por la población que no siente afectado sustancialmente el poder de compra de sus ingresos y no se califican como inflacionarios. Por el contrario, si los aumentos en los precios rebasan esos límites llegando a tasas anuales promedio de 10%, 20%, e incluso 200%; 300% o más y se mantienen

en forma generalizada en todas las ramas de la producción, no por un mes sino por muchos meses e incluso por años, entonces sí se trata de un fenómeno inflacionario, cuyos efectos los percibe la población en su conjunto al ver disminuir de manera persistente el poder de compra de su dinero.

V.2. LA INFLACION EN MEXICO.

México es un país que debido a su posición geográfica, a sus recursos naturales y a su infraestructura industrial y comercial, podría tener un futuro bastante prometedor. Sin embargo, debido al fenómeno inflacionario que sufre nuestro país han cambiado estas alagadoras perspectivas que muchos economistas extranjeros le han atribuido a la economía mexicana y que a pesar de la riqueza petrolera, debido al aumento general de los precios, estamos en una crisis socio-económica que ha puesto en peligro la estabilidad política del país.

El déficit presupuestal o diferencia entre ingresos y egresos ha sido financiado a través del endeudamiento externo, encaje legal, y aumento de circulante.

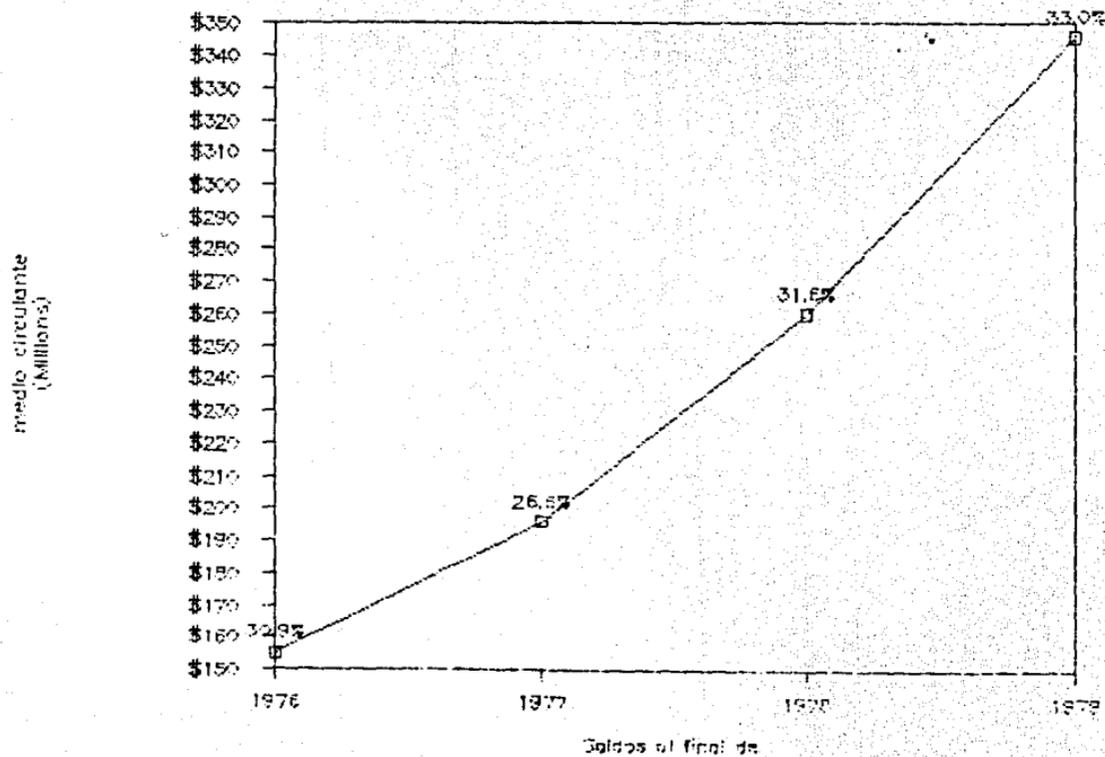
El financiamiento del sector público por medio de la deuda externa, es una de las principales causas de la dependencia del extranjero y del pago de intereses que desequilibran nuestra balanza de pagos.

El financiamiento por medio del aumento de circulante es la causa del aumento general de los precios.

La era de aumentos excesivos de circulante se inició hace dos sexenios y nos condujo a una crisis económica que culminó con la devaluación del peso y con la desconfianza de todo el pueblo hacia el gobierno.

Con el régimen anterior se tenía la esperanza de acercarnos gradualmente a un orden financiero que permitiera al gobierno disminuir la necesidad de emitir circulante. A finales de 1977 parecía que ese era el camino, pues aunque aumentó el circulante, el incremento fue menor que en 1976. Desgraciadamente, en 1978 debido a necesidades de financiamiento del sector público y básicamente del sector paraestatal, el incremento del circulante volvió a subir a los mismos niveles de 1976. Y en los primeros meses de 1979 el circulante aumentó en proporciones muy altas. (VER GRAFICA 9)

GRAFICA 9



Algunos funcionarios del gobierno mexicano han hecho declaraciones en las que atribuyen el aumento de circulante a la demanda de dinero de las empresas privadas o a la entrada de dólares por exportaciones. Pero al estudiar las causas del aumento de circulante durante 1978-1979 se vio que ha sido causado casi exclusivamente de la necesidad de financiamientos del sector público.

V.3. LA INFLACION EN LAS FINANZAS DE LA EMPRESA.

Es indudable que en épocas de inestabilidad o anormalidad manifestadas en la vida económica de un País, tales como la presencia de recesión en la actividad, desempleo en grado alarmante, escasez de bienes, o en situaciones inflacionarias notorias, como la que vive México desde 1972 a la fecha, la empresa añade, a sus responsabilidades ante la sociedad, la necesidad de actuar en forma adecuada para resistir con éxito la problemática a la que se enfrenta y aportar soluciones, en la medida de su alcance, para resolver la situación que el país encara.

En épocas innflacionarias, el empresario debe tomar conciencia de su responsabilidad adicional y aportar actitudes específicas de observación y análisis del ámbito económico del país y de las situaciones internacionales que en el presente o futuro incidirán sobre la economía nacional, así como del entorno de su empresa, entendiendo este como los segmentos de la economía que tienen relación directa, o influencia determinante sobre las operaciones de su empresa, tales como el mercado específico de sus productos o servicios, el abastecimiento de sus materias primas, la actividad de su competencia y otras áreas que influyen fuertemente en su actividad empresarial específica.

La intensidad y forma de llevar a cabo esta vigilancia del ámbito y del entorno dependerá de la magnitud y capacidad de la empresa para resolver esta necesidad de observación y análisis. Es posible imaginar a las empresas, desde aquellas de pequeña magnitud con solo un administrador que resuelve todos los problemas operativos del negocio, hasta las grandes, equipadas con técnicos capacitados en todas las áreas de su operación, y que en ocasiones cuentan con un departamento de estudios económicos. Las sugerencias de vigilancia del ámbito económico, que a continuación se mencionan, están dirigidas a la empresa de magnitud media, que generalmente cuentan con un administrador que se auxilia mediante un número reducido de funcionarios para

llevar a cabo esta misión de administrar, ya que las empresas mayores estarán en posibilidad de poner en práctica un plan de observación y análisis económico más amplio. Las sugerencias de vigilancia son las siguientes:

INDICE DE PRECIOS.

En México, esta información se puede obtener mensualmente con facilidad, ya sea a través de publicaciones especializadas de bancos, cámaras empresariales, etc., o por publicaciones del Banco de México. La información de los índices de precios es básica para determinar la intensidad del fenómeno inflacionario y su tendencia, y ello permite relacionar los índices nacionales con los de la propia empresa en cuanto a los precios de sus insumos, venta de productos, etcetera.

CRECIMIENTO DE LA ACTIVIDAD ECONOMICA.

Esta información es normalmente obtenida al terminar cada año, cuando se hacen públicos los porcentajes de aumento de la actividad económica en su conjunto y por sectores de la economía; sin embargo, es conveniente conocer las tendencias durante el año y esto se puede lograr en ocasiones mediante artículos que aparecen en publicaciones especializadas o investigando en los departamentos económicos con que cuentan los bancos de mayor importancia. Esta información es indispensable para compararla con el incremento de las operaciones de la empresa y fijar la diferencia de velocidad y la aparente ventaja o desventaja que resulte entre ambas. Es conveniente, también, conocer el crecimiento de la competencia, para determinar si las diferencias son similares en todo el sector económico de que se trate o solo de la empresa. Es indudable que esta información aportará al empresario elementos para conducir al negocio en la dirección que requiera la tendencia de crecimiento económico.

PARIDADES MONETARIAS.

Esta información es la más accesible, ya que suele publicarse en la prensa diaria. El empresario debe estar informado de las tendencias de paridad monetaria, en función de otros indicadores que inciden en la paridad, como los diferenciales de las tasas de inflación y la balanza comercial del país con aquellos con los que se realiza lo esencial de su comercio exterior. Las paridades monetarias influirán en forma decisiva en las operaciones que realiza la empresa en monedas extranjeras y en la posición financiera, si ésta incluye activos

o pasivos concertados en divisas de otros países, por lo que la atención a los niveles de paridad y a sus tendencias o expectativas de cambios son esenciales en la vigilancia del ámbito económico de la empresa.

INDICES DE INVERSION Y EMPLEO.

La nueva inversión productiva que tiene lugar en un país es un elemento de información de gran valor para estimar el futuro de la actividad económica en general. Normalmente puede obtenerse al terminar cada año y es, sin duda, de gran valor informativo para el empresario. Las estadísticas de empleo son también de suma importancia para el director de empresa y su obtención es de mayor accesibilidad, por que aún cuando generalmente no existen estadísticas periódicas de plena validez, si se producen en la prensa y en publicaciones especializadas ciertas informaciones basadas en datos, tales como la población asegurada en el Instituto Mexicano del Seguro Social, encuestas regionales de empleo y otras de distinta fuente. Las tasas de crecimiento del número de empleos remunerados permiten vislumbrar, también, las tendencias de crecimiento en la demanda de productos y servicios.

TASAS DE INTERES.

Las tasas de interés que ofrecen las instituciones financieras, además de ser elementos básicos de información para la administración financiera de una empresa, constituyen índices perfectamente definidos de la tendencia en los niveles de inflación. El conocer los diferenciales de tasas de interés entre el país de que se trate y de países que ejerzan influencia económica sobre aquél, dará un importante elemento de juicio respecto a las tendencias del nivel de inflación esperado.

CIRCULANTE MONETARIO.

Con relativa frecuencia la prensa pública cifras del nivel del medio circulante (billetes, monedas y cuentas bancarias) y su incremento, referido a un lapso determinado. Esta información es de la mayor utilidad para anticipar el ritmo de inflación, ya que si los incrementos en el circulante monetario exceden con amplitud a los aumentos reales en el movimiento económico, indican necesariamente una muy probable aceleración en los índices inflacionarios.

Fijadas así, tanto la necesidad de vigilancia como algunas sugerencias para llevarla a cabo, conviene tratar algunos de los aspectos de mayor vulnerabilidad para sortear los peligros que en un ambiente inflacionario le presentan, aun cuando el fenómeno inflacionario tiene orígenes económicos, políticos y sociales, su manifestación dentro de la empresa es eminentemente financiera y las medidas de acción que se tomen deben enfocarse necesariamente a través de las finanzas empresariales.

Este apartado no pretende señalar la solución del problema sino destacar las áreas generales en que la inflación puede dañar en forma más grave a las empresas. Por lo tanto, y ávida cuenta la necesaria interrelación de ellas, se destacarán las siguientes áreas de riesgo:

ACTUALIZACION DE LA INFORMACION FINANCIERA.

En toda empresa el o los responsables de tomar una decisión necesitan del conocimiento oportuno y verídico de una serie de situaciones, hechos y resultados que les permitan formarse un criterio amplio y suficiente para evaluar diversas opciones posibles y elegir el curso de acción más recomendable para la entidad. Estas situaciones hechos y resultados los proporciona fundamentalmente la información financiera, y las decisiones que se tomen serán más acertadas a medida que se cuente con datos confiables, actualizados, oportunos y relevantes, que se interpreten de manera adecuada.

PRECIOS DE VENTA Y COSTOS DE REPOSICION.

En épocas inflacionarias, el precio de venta debe representar el instrumento por el cual:

- a) Se repondrán las mismas unidades de inventario que se están vendiendo.
- b) Se conservará la capacidad actual de operación, ya sea de fabricación o de distribución.
- c) Se obtendrá un rendimiento justo sobre la inversión de los dueños de la empresa.

CONSERVACION Y DESAROLLO DE LA CAPACIDAD OPERATIVA.

La capacidad operativa de una industria esta constituida por la posibilidad de fabricaci3n de un volumen determinado de productos; la de una empresa de servicios consiste en la posibilidad de proporcionar un determinado n3mero de ellos, y la de una empresa comercial se determina por su posibilidad de comprar o vender un volumen determinado de valores de venta. Esta capacidad debe conservarse atravez del tiempo para que la empresa no pierda sus esperanzas de vida.

FINANCIAMIENTO Y COVERTURA CAMBIARIA

Las empresas sensitivas al cambio en paridad cambiaria son aquellas que, teniendo pasivos en moneda extranjera lo han invertido en renglones de activo cuyo valor no aumenta en caso de una devaluaci3n, como cuentas por cobrar u otros valores monetarios.

REMUNERACIONES AL PERSONAL.

Los conflictos laborales son m3s frecuentes y agudos en tiempos de inflaci3n por raz3n natural de la p3rdida de poder de compra de los sueldos y salarios que se pagan al personal. El empresario debe estar conciente del problema y abierto a su soluci3n para minimizar los riesgos que los conflictos laborales imponen a la operaci3n de su empresa y procurar, cuando menos, igualar los aumentos de salario a los indices de productos de consumo.

V. 4. LA INFLACION EN LOS INVENTARIOS.

En 3pocas inflacionarias suele presentarse cierta escasez, provocada por varias causas, entre las cuales son m3s importantes el ocultamiento de los productos con fines especulativos y las demandas adicionales de los fabricantes que requieren m3s materiales para garantizar sus programas de producci3n a precios actuales. En cuanto a los productos terminados, el comerciante demanda generalmente cantidades superiores a las que normalmente necesita, debido a su deseo natural de convertir el efectivo en inventarios y proteger su inversi3n. Al mantener altas inversiones en inventarios la empresa se ampara parcialmente del impacto inflacionario, ya que en esta inversi3n es susceptible de modificarse el precio de venta, dado que al tratarse de activos no monetarios no perder3n su valor en el transcurso del tiempo.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Dentro de las circunstancias actuales, es necesario adecuar las técnicas conocidas para el manejo contable de los inventarios, considerando una variable adicional: la inflación. Los inventarios valuados a costo histórico en épocas de inflación están subvaluados. De esta manera, resulta evidente la dificultad que se representará al reponer dichos inventarios vendidos por ser insuficiente la retención de sus costos históricos aplicados a los resultados del período.

En la práctica, el método de costeo de los inventarios utilizados o vendidos, "últimas entradas, primeras salidas", ha sido adoptado por un número creciente de empresas ya que, mediante su uso, el costeo de ventas se calculará sobre bases actualizadas. Sin embargo, presenta dificultad al cuantificar los inventarios finales, ya que estos representan valores más antiguos aún, correspondientes a períodos anteriores y, por lo tanto, más alejados todavía de su costo real de reposición. La necesidad de actualización es mayor en este caso.

En una economía caracterizada por una alta tasa de inflación, es indispensable que el ejecutivo considere sus activos tan precisos como le sea posible al costo actual de reposición. El depreciar sus activos sobre la base de su costo histórico crea una cantidad que representará sólo una fracción de los fondos realmente necesarios para suplir tales activos al fin de su vida útil.

Aumentar los precios para cubrir los incrementos de los costos no es el único método del que el empresario dispone, en una economía inflacionaria, para mantener rentable su operación. Mientras que esto es necesario para sobrevivir, una manera más creativa de mantenerse adelante del proceso inflacionario, es elevar la productividad.

El manejo de una empresa debe tener, pues, como principal objetivo, el constante incremento de la productividad. Más específicamente, el empresario tiene que tratar en todo momento de reducir el punto de equilibrio de cada producto como un porcentaje de su capacidad instalada. Esta política pondrá a las compañías en una posición mucho más flexible, para manejar situaciones en las que no pueda aumentar precios en la magnitud deseada, debido a las fuerzas del mercado o a los controles gubernamentales. La prioridad debe estar en aquellas inversiones que mejoren la productividad, más que en las que incrementen la capacidad instalada.

Es imperativo que las empresas obtengan una tasa real satisfactoria de utilidad sobre el capital invertido (lo cual no es fácil en una economía inflacionaria). Dado lo anterior, un elemento esencial de la estrategia empresarial para tiempos inflacionarios consiste en implementar una política que permita mantener la inversión en capital de trabajo al mínimo posible.

Para lograr esto hay que asegurarse que las cuentas por cobrar se mantengan en niveles satisfactorios. Igualmente importante es mantener bajo control la inversión en inventarios. Hay que esforzarse por mantener bajos niveles de inventarios, para que los ingresos generados por las ventas constituyan una buena utilidad real sobre la inversión en inventarios, además de producir una fuerte corriente de flujo de efectivo.

La política de mantener la inversión en capital de trabajo (en cuentas por cobrar y en inventarios) al mínimo tampoco implica una actividad de manejo empresarial hacia el nulo crecimiento. Por lo contrario, al eliminar los excesos de inversión en estos rubros del activo, el empresario dispone de nuevos fondos para invertir en renglones más productivos. Así, cuando más bajo sea la relación entre capital de trabajo y volumen de ventas, mayores son las oportunidades de obtener una satisfactoria tasa de utilidad real sobre el capital invertido.

Para poder cuantificar el efecto que tiene el fenómeno inflacionario en la empresa; ya sea en los costos, como en los activos se utiliza la siguiente fórmula:

$$FV = PV (1+i)^n (1+I)^n$$

donde: FV = Valor Futuro.

PV = Valor Presente.

i = Tasa de interés bancario (renta fija).

I = Tasa de Inflación.

n = Periodo determinado.

Si analizamos esta fórmula por un momento, se observará que consta de dos factores importantes, el primero es el del costo del dinero sin considerar la inflación, en otras palabras, los que produciría esa cantidad de dinero (PV) si lo invirtiéramos un tiempo determinado (n) en un instrumento de renta fija (cetes, intereses bancarios, etc.). El segundo factor es el impacto inflacionario que produciría el tiempo en ese bien; en otras palabras, la pérdida en valor de el dinero en un tiempo (n) afectada por la tasa inflacionaria (I).

Es importante señalar que esta fórmula afecta directamente al dinero, más no necesariamente a los bienes, ya que al ir aumentando el costo de reposición de los bienes, automáticamente se compensa el costo inflacionario del dinero $(1+i)$ ".

VI. CONCLUSIONES.

En esta tesis se discutieron tres factores muy importantes en cuestión de Control de Inventarios: Costos de Inventario, Demanda e Inflación. El objeto de elegir estos puntos es debido a que si cualquiera de ellos es obtenido y/o utilizado de manera incorrecta, los resultados obtenidos serán irreales y entonces todo el proceso elaborado sería equivocado. Esto podría llevar a la empresa a un deterioro en sus controles administrativos, por estar basándose en valores irreales.

Se explicó para cada uno de estos factores el cómo obtenerlos y el cómo usarlos adecuadamente en las fórmulas de Control de Inventario, para aplicarse a un caso real, obteniendo datos acertados y así estar trabajando a un nivel óptimo en cuanto al manejo de los Inventarios.

En cuanto a los costos de Inventario se dieron las fórmulas claramente explicadas, para que solo vaciando datos se obtengan los costos reales. También se explicó como usar los costos correctamente para obtener dos datos muy importantes en el manejo de Inventarios, que son: El tiempo y Cantidad óptimas para los pedidos de materia prima, órdenes de producción, etc.

Cómo se puede ver si los costos no fueran los correctos, luego entonces el tiempo y cantidad óptima para los pedidos tampoco lo sería y la empresa estaría trabajando a un nivel indeseado de eficiencia.

La demanda es otro factor que juega un papel sumamente importante en el control de Inventarios, por lo que se dieron dos métodos para su obtención. Hay que señalar que cada empresa deberá usar, entre muchos, el método que sea más adecuado a sus necesidades y al decir esto nos referimos a qué tan preciso se requiere el valor de la demanda esperada y si vale la pena usar un método muy complicado en vez de uno sencillo. No hay que pensar que el valor obtenido es exactamente la demanda esperada, ya que es imposible saber exactamente cual va a ser la demanda.

En base a este pronóstico obtenido se obtiene un presupuesto para cubrir las necesidades de la empresa y este será tan bueno como lo sea la exactitud del pronóstico obtenido y su consecuente flexibilidad para adaptarse a los sucesos imprevistos. Por lo tanto la interpretación del resultado de la demanda es sumamente importante en el control de Inventarios.

Ya se han terminado los días en que una compañía podía contar con un predecible crecimiento sostenido, para entonces determinar su futuro. En esos tiempos, el éxito de la empresa dependía, esencialmente, del grado de eficiencia que lograrán sus controles administrativos en la ejecución de los objetivos planteados.

Hoy en día, en cambio, las tendencias ya no son consistentes y predecibles, y como resultado de ello las empresas ya no pueden determinar su futuro tan fácilmente. En la actual época de inestabilidad económica, las empresas más que decidir o determinar, tienen que reaccionar. El éxito de una empresa depende, ahora, no solo de la eficiencia de sus controles administrativos para lograr sus metas, sino también de que estos controles hayan evaluado correctamente las nuevas tendencias y de que, consecuentemente, se desarrollen en primer lugar los programas más acertados.

Así, una vez que el empresario comprende las causas de la inflación (y claro está, una vez que se han convencido de que se trata de un fenómeno con el que se tendrá que enfrentarse, quiera o no, en el futuro inmediato), también debe reconocer claramente que para enfrentar con eficacia a la inflación se requiere de una estrategia corporativa completamente nueva.

VII. BIBLIOGRAFIA.

CHAN RODRIGUEZ, Gregorio
Técnicas y Procedimientos para el Control de los
Inventarios.
UNAM
México, 1978.
Tesis

GARZA LOPEZ, René Alf
Estudios Comparativos de los sistemas de tiempo, de
revisión constante y lote óptimo de compra para el
Control de Inventarios de una Materia Prima.
UNAM
México, 1971.
Tesis

BUFFA, Elwood S.
Administración y Dirección Técnica de la Producción.
Limusa-Wiley, S.A.
México, 1966.

MIZE/ WHITE/ BROOKS
Planificación y Control de Operaciones.
Prentice Hall
Madrid, 1982.

REYES PONCE, Agustín
Administración de Empresas
Limusa.
México, 1976.

BECKER
Contabilidad de Costos.
Limusa.
México, 1978.

ACKOFF/ SASIENI
Fundamentos de Investigación de Operaciones.
Limusa.
México, 1984.

HERNANDEZ DE LA PORTILLA, Alejandro
Inflación y Descapitalización.
ECASA. México, 1982.

PEREZ DE LEON, Armando Ortega
Inflación Estudio Económico, Financiero y Contable.
Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas, A.C.
México, 1980.

IMPRESOS ★ SCORPIO

TRABAJOS SOCIALES COMERCIALES Y TESIS

TALLER :

OFICINA:
Rep. de Chile No. 30
Despacho C. Ceazo

Cda. Mariana R. del Toro de
Lazaría No. 25 Local J, col
Eqz. Rep. de Chile, Colonia
Centro México, D. F.

Tel. 526-16-51
México I. D. F.