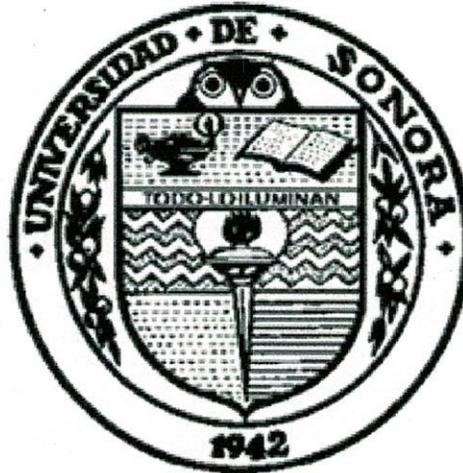


UNIVERSIDAD DE SONORA
División de Ciencias Administrativas, Contables y
Agropecuarias



Registro tesis alterno 32

Administración y Control de Inventarios

TESINA

ROSA ALICIA VALENZUELA ISLAS



SANTA ANA, SONORA.

DICIEMBRE DEL 2001

Universidad de Sonora

Repositorio Institucional UNISON



**"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"**



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess

ESTA TESINA FUE REALIZADA BAJO LA DIRECCION
DEL INSTRUCTOR DEL SEMINARIO DE TITULACION
Y APOYADO POR EL ASESOR DE TEMA, FUE
APROBADA Y ACEPTADA COMO REQUISITO
PARCIAL PARA LA OBTENCION DEL TITULO DE :

CONTADOR PUBLICO



M.C. Luis Ernesto Gerlach Barrera
Instructor del Seminario de Titulación



M.A. José María Valenzuela Martínez
Asesor del Tema

AGRADECIMIENTOS

Doy las gracias muy atentas, a todas las personas que hicieron posible que éste trabajo de investigación llegará a su culminación.

Asi también doy las gracias al Sr. José Maldonado, Gerente de Autopartes de Precisión de Santana por su participación y apoyo para la realización de este trabajo.

Al Sr. José María Valenzuela Martínez por su asesoría para la culminación de dicho proyecto.

Por todo lo antes mencionado, les quedo eternamente agradecida, pues gracias a esta colaboración, es que llego a la terminación de mi carrera.

Dios los bendiga a todos.

Rosa Alicia Valenzuela Islas

DEDICATORIA

Primero que nada dedico este trabajo al todopoderoso que me ha dado la fuerza y la vida para poder realizarlo.

Después, dedico este a mi esposo y a mis hijas, que por ellos es el deseo de superación y de querer brindarles una vida mejor; además de darles un ejemplo para que en el futuro ellas decidan seguirlo.

Continuando, se lo dedico a una persona que ya no está a mi lado, pero con su fortaleza y su decisión me enseñó que la vida hay que enfrentarla como venga. A ti abuelita, donde quiera que estes.

También se lo dedico a mi familia que siempre me ha apoyado en las buenas y malas.

Y por último le brindo este trabajo a la persona que más admiro y de la cual me siento muy orgullosa, pues él no necesita decirme que hacer, para yo querer seguir sus pasos; además, el siempre me alienta para culminar todo aquello que emprendo, es por esto y por mucho más que te lo dedico y te doy las gracias a ti, **Papá.**

Rosa Alicia Valenzuela Islas

INDICE

	Página
INTRODUCCION	1
REVISION DE LITERATURA	3
Antecedentes	3
Concepto de inventario	4
Inventarios físicos	5
Razones tradicionales para mantener inventarios	5
Funciones del inventario	6
Tipos de inventarios	8
Diferentes puntos de vista con respecto al nivel de inventarios	9
Clasificación de los inventarios	9
Objetivos de los inventarios	10
Administración del inventario	11
Costo del inventario	11
Métodos de inventarios	12
UEPS	13
PEPS	13
Promedio móvil	13
Inventarios de seguridad	14
Efecto de las existencias escasas y excesivas	15
Técnicas de la administración del inventario	15
Planeación de los requerimientos de materiales	16

Sistema Justo a Tiempo	17
Objetivos del JAT	17
Sistema Kanban	19
Filosofías administrativas y de producción	20
Filosofía TOC	20
Filosofía QDF	20
Filosofía Kaizen	21
Filosofía MRP II	21
Filosofía ISO 9000	22
MATERIAL Y METODOS	23
Material	23
Metodología	23
RESULTADOS Y DISCUSION	24
CONCLUSIONES	29
RECOMENDACIONES	30
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	32
ANEXOS	35

INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

	Página
Cuadro 1. Costos asociados con el inventario	12
Figura 1. Sistema de inventarios	25
Figura 2. Porcentaje de personas con estudios afines al trabajo.....	26
Figura 3. Conocimiento del sistema Justo a Tiempo	27
Figura 4. Causa de extravío de inventarios	28

INTRODUCCION

En la década de los 50's los empresarios pensaban que la empresa que contaba con más inversión en inventarios era la más solvente y la mejor cotizada; la revolución japonesa vino a dar al traste con este precepto al demostrar que es mucho más redituable el tener cero inventarios ya que los costos por manejo, mantenimiento e inversión se eliminan.

Tradicionalmente en la industria de la transformación se tienen tres inventarios, el de materias primas, producción en proceso y artículos terminados; en la industria del comercio únicamente se cuenta con uno, el de artículos terminados y las empresas de servicio no tienen inventarios, el objetivo de toda empresa es llegar a este último punto, porque si se cuenta con inventarios, se tiene que invertir en mantenerlos adecuadamente.

Las principales pérdidas que sufren las organizaciones son originadas básicamente en dos departamentos: el de Recursos Humanos y el de Inventarios. El presente estudio lo enfocaremos a este último concepto, ya que si no se controlan adecuadamente las pérdidas por robo, mal manejo y obsolescencia, son cuantiosas.

La importancia de manejar bien los inventarios se resalta o magnifica ya que en la mayoría de las empresas el costo del material y manejo de inventarios representa más del 30% del precio de venta, es por esto que cualquier manejo adecuado que se le dé, impacta positivamente en las utilidades.

Todas las empresas de una u otra forma tienen inversión en inventarios ya que se puede evitar invertir en activos fijos, arrendándolos, pero no se puede excluir invertir en el rubro del capital de trabajo del cual los inventarios ocupan una proporción considerable. La realización de este estudio se delimitará a la industria maquiladora en el Norte de

Sonora, concretamente en el Municipio de Santa Ana y los resultados que de esto se obtenga se darán a conocer a dicho sector mediante pláticas o conferencias vinculando de esta manera a la Universidad con el entorno que la rodea.

Por lo anteriormente expuesto, los objetivos del presente trabajo son: Que las empresas vean el beneficio de reducir los inventarios sin ver afectada la disponibilidad de materiales; disminuir costos, al manejar menos inventarios que inversión en otros activos, como efectivo y valores realizables; y por último, los resultados que se obtengan de esta investigación se harán del conocimiento del sector industrial, concretamente del maquilador.

REVISION DE LITERATURA

Antecedentes.

Durante las dos últimas décadas, las presiones incrementales de las compañías internacionales han forzado a las compañías de los Estados Unidos a tratar de imitar aquellas prácticas administrativas que han hecho que las empresas extranjeras sean competidoras formidables. Los métodos y la filosofía de la producción se han estado sometiendo a cambios fundamentales, alternando las instalaciones de manufactura y los métodos de las operaciones. El sistema de líneas de ensamble, con la inclusión de fuertes corridas de producción para la carga de un producto determinado, ha estado otorgando un énfasis a los sistemas flexibles de manufactura. Una competencia más intensa encaminada a elaborar mejores productos, aparejada con los deseos de los consumidores por un incremento en la variedad y un cambio en los productos, han conducido a un énfasis sobre los sistemas flexibles de manufactura. La administración financiera de las cuentas por cobrar y de los inventarios ha tenido que unirse al esfuerzo de las empresas que pretenden mejorar su posición competitiva. A medida que han cambiado los métodos de manufactura, también han ocurrido cambios en la filosofía del control de inventarios. El cambio en el enfoque filosófico se ha visto apoyado por el uso de sistemas de control basado en computadoras, los cuales han capacitado a las compañías para lograr un tiempo rápido de reacción para el suministro de información relacionada con todos los aspectos de sus actividades operativas. Estos sistemas computarizados han tratado de relacionar la administración del inventario con las operaciones de producción (Weston y Copeland, 1992).

Concepto de inventario.

Los inventarios lo constituyen los bienes de una empresa destinados a la venta o a la producción para su posterior venta, tales como:

- a) Materia prima
- b) Producción en proceso
- c) Artículos terminados
- d) Mercancía en tránsito
- e) Anticipo a proveedores
- f) Además, los materiales que se consuman en el ciclo normal de operaciones y se utilicen en el empaque, envase de mercancías o las refacciones para mantenimiento.

Sanchez y Moreno (1996) mencionan que cada empresa debe seleccionar el procedimiento de control y los sistemas y métodos de valuación que más se adecúen a sus características y aplicarlos en forma consistente. Si es necesario substituirlos por variaciones en las condiciones originales, por ejemplo, cada empresa debe seleccionar:

1. Controlar sus inventarios con el procedimiento perpetuo, detallista o analítico.
2. Costear su producción con el sistema absorbente o con el directo.
3. Predeterminar el costo de producción con un estándar o de una manera estimada.
4. Valuar sus inventarios con cualquiera de los métodos identificados, promedio, PEPS, UEPS o detallista.

Inventarios físicos.

Es indiscutible que el inventario físico es una medida muy sana para confirmar o corregir (investigando las discrepancias), las cantidades en existencia que los registros arrojan. La toma de los inventarios físicos es un procedimiento que requiere organización y personas con experiencia en el problema. Es lógico suponer que las empresas empleen, para los recuentos físicos, a empleados que conozcan las calidades, cantidades y condiciones de la mercancía y que estos empleados sean dirigidos y supervisados en su actuación por funcionarios de responsabilidad. En nuestro país, en algunas empresas con bastante decenas de años de experiencia, los inventarios constituyen una ceremonia de gran importancia, en la que aún llegan a intervenir miembros del consejo de administración (Velasco *et al.*, 1995).

Razones tradicionales para mantener inventarios.

La maximización de utilidades requiere minimizar los costos relacionados con el inventario. Por otro lado, la reducción de los costos de manejo estimula tanto la orden como la producción en lotes pequeños. Por tal motivo Hansen y Mowen, 1995 define las razones tradicionales para mantener inventarios como:

1. Equilibrar los costos de ordenar o de montaje con los costos de manejo.
2. Satisfacer la demanda del cliente (por ejemplo, ajustarse a las fechas de entrega).
3. Evitar suspensiones en las instalaciones de fabricación por:
 - A) Fallas mecánicas
 - B) Partes defectuosas
 - C) Partes no disponibles
 - D) Entrega tardía de partes

4. Proceso de producción no confiables.
5. Aprovechar descuentos
6. Protección contra futuros aumentos de precios.

Por su parte, Weston y Brigham (1987) señalan que los administradores financieros confían cada vez más en la computadoras y en las técnicas de investigación de operaciones para mejorar el control de los inventarios. Recientemente, la American Production y la Inventory Control Society realizaron una encuesta de los métodos de control de inventarios usados por 1,700 compañías. Sesenta y cuatro por ciento de las que contestaron, indicaron que sus empresas usaban sistemas computarizados de compras que podían ajustar rápidamente los niveles de pedidos y de producción cuando se revisaban los pronósticos de ventas. Estos sistemas permitían a los administradores controlar mejor los inventarios de materias primas, de producción en proceso y de artículos terminados.

Funciones del inventario.

Johnson (1979) señala que algunos inventarios son inevitables. Todo o cuando menos una parte del inventario de manufactura en proceso es inevitable. En ocasiones conviene acumular inventario en proceso para evitar problemas relacionados con la programación y planeación de la producción. Principalmente se tiene inventarios porque nos permite realizar las funciones de compra, producción y ventas a distintos niveles. En otras palabras los inventarios nos permiten por periodos cortos de tiempo producir en forma más rápida que nuestras compras de materiales, o viceversa; bien podemos vender a un ritmo más acelerado que nuestra producción.

Por su parte Leenders *et al.* (1999) afirman que los inventarios existen para muchos propósitos, incluyendo:

- a. Para proveer y mantener un buen servicio a la clientela.
- b. Para facilitar el flujo de artículos por medio del proceso de fabricación.
- c. Para proporcionar protección contra la incertidumbre en la oferta y la demanda.
- d. Para lograr la utilización razonable del esfuerzo personal y del equipo.

Por otro lado, Johson y Melicher (1989) argumentan que la administración del inventario merece una atención especial por tres razones. Primera, el inventario comprende un importante segmento de los activos totales para varias empresas comerciales, en especial las de comercio al menudeo. Segunda, puesto que el inventario es el menos líquido de los activos circulantes, los errores en su administración no se pueden remediar con rapidez. Tercero, los cambios en los niveles de inventario tienen importantes efectos económicos. Durante los periodos en que declinan las ventas, los inventarios pueden no reabastecerse, de manera que se le da un ímpetu adicional a una caída en el producto nacional bruto. Durante otros periodos, los inventarios pueden acumularse a un ritmo más rápido que las ventas. Estos movimientos son desestabilizadores, y los “ciclos de inventario” resultantes son asuntos de profunda preocupación para los economistas y gerentes comerciales. Por una parte, un nivel de inventarios bajo reduce los costos de financiamiento y de mantener el inventario y, por otra parte, un inventario demasiado restringido puede dar como resultado costos de escasez (esto es, pérdida de ventas o un costo de oportunidad) y costos elevados de ordenar el inventario.

Por su parte, Madroño (1991) argumenta que en la actualidad se mantienen fuertes inversiones en inventarios atendiendo a las siguientes razones:

- Disminución de ventas. Lo cual se debe a la situación económica en general del país.

- Ganancia de tiempo. La producción y la entrega no pueden ser instantáneas, por lo que se busca evitar con esto la espera por parte del cliente.
- Por aspectos de competencia. Al cliente no le gusta esperar, y si la empresa no satisface su necesidad en forma oportuna y total puede irse con la competencia.
- Por especulación. Ya que se pretende salvaguardar a la empresa de los incrementos a los precios o simplemente de escasez de materiales.
- Abatimiento de costos. El cambio en los planes de producción, implica un incremento a los costos, por la simple preparación de un nuevo producto, resolviendo las empresas fabricar un excedente que a la larga saldrá más beneficioso, que hacer arreglos para un cambio en la producción.

Tipos de inventarios.

Existen diferentes tipos de inventarios: de materias primas, de artículos en proceso y de artículos terminados. Las materias primas, son los materiales, subensambles y otros artículos obtenidos en otras plantas o comprados a los proveedores, que formarán parte del producto final. Los bienes en tránsito, de materias primas a artículos terminados, se consideran como productos en proceso, cuando están terminados se les llama *productos terminados* (Johnson y Melicher, 1998).

Por su parte Leenders *et al.* (1999) afirman que aparte de estos tipos de inventarios, existen dos más: los artículos MRO, y artículos para reventa. Los artículos MRO pueden ser los sustanciales para las industrias de recursos, las organizaciones de servicios y las organizaciones públicas. En las industrias de recursos, una parte significativa de tal inventario puede ser la de partes de mantenimiento o de reparación para apoyar el capital pesado, como base de la inversión. En las organizaciones de reventa, las principales

categorías son artículos para reventa y los inventarios para mantener la construcción y el equipo.

Diferentes puntos de vista con respecto al nivel de inventario.

Según Gitman (1997), entre los distintos gerentes de una compañía, tales como el financiero, el de comercialización, el de producción y el de compras, existen diferentes puntos de vista acerca del nivel adecuado de inventarios. La postura general del administrador financiero respecto del nivel de inventarios es la de mantenerlo bajo; el gerente de comercialización, por su parte, quiere disponer de grandes inventarios de cada uno de los productos terminados de la empresa. Mientras que el gerente de producción su responsabilidad es garantizar la correcta aplicación del plan de producción a fin de que dé como resultado la cantidad deseada de productos terminados y con la calidad aceptable a bajo costo, y finalmente al gerente de compras sólo le interesa los inventarios de materias primas.

Clasificaciones de los inventarios.

Según Leenders *et al.* (1999), la clasificación siguiente de la función del inventario, revela las múltiples funciones que desempeñan los inventarios.

- Inventarios en tránsito o en distribución. Estos inventarios se utilizan para abastecer las líneas de suministro y distribución que enlazan una organización con sus proveedores y clientes, así como los puntos de transportación interna.
- Inventario cíclicos. Estas existencias aumentan a causa de las decisiones gerenciales para comprar, producir, o vender en lotes con preferencia a unidades individuales o en forma continua.

- Inventarios amortiguadores. Llamados también inventarios de seguridad, existen como resultado de incertidumbre en la demanda o en la oferta de unidades en varios puntos del sistema de producción.
- Inventarios anticipados. Las existencias anticipadas se acumulan para una necesidad futura bien definida.
- Inventarios independientes. La existencia de inventarios independientes en los principales puntos de enlace permite realizar actividades en cada lado de ese punto, independientemente uno del otro.

Objetivos de los inventarios.

Según Madroño (1991), los objetivos de la administración de inventarios se pueden clasificar de la siguiente manera.

1. Determinar la inversión óptima de inventarios de acuerdo a las posibilidades financieras de la empresa.
2. Hacer coincidir los intereses y posibilidades, de producción, ventas y finanzas; armonizando capacidad de producción, penetración en el mercado y capacidad financiera.
3. Rotar adecuadamente las existencias para evitar deterioros, obsolescencia, mermas o bien, desperdicios.
4. Contar con las existencias suficientes para hacer frente a las demandas de los clientes.
5. Evitar al máximo posible el dejar de realizar ventas por falta de mercancía.
6. Eliminar la posibilidad de detener la producción por falta de materia prima, con los consiguientes costos al desaprovechar la capacidad instalada.

Administración del Inventario.

Madroño (1991) dice que la administración del inventario se centra en cuatro aspectos básicos.

- 1) Cuantas unidades deberían ordenarse (o producirse) en un momento dado.
- 2) En qué momento debería ordenarse (o producirse) el inventario.
- 3) Qué artículo del inventario merece una atención especial.
- 4) Puede uno protegerse contra los cambios en los costos de los artículos del inventario.

Costo del inventario

Weston y Brigham (1993) afirman que la meta de la administración de inventarios consiste en proporcionar los inventarios que se requieren para mantener las operaciones al costo más bajo posible. En la administración de inventarios, el primer paso consiste en identificar todos los costos implícitos en la compra y el mantenimiento del inventario. El Cuadro 1 proporciona una lista de los costos típicos asociados con el inventario. Hemos dividido los costos en tres categorías: aquellos que se asocian con el mantenimiento del inventario, aquellos que se asocian con el pedido y la recepción del inventario y aquellos que se asocian con el hecho de incurrir en faltantes de inventarios.

- Costos de mantenimiento. Generalmente aumentan en proporción directa al monto promedio del inventario que se adquiriera. El nivel del inventario dependerá, a su vez, de la frecuencia con la cual se coloquen las órdenes.
- Costo de ordenamiento. Estos costos por lo general son fijos ya que simplemente es igual al costo de colocar y recibir una orden.
- Costo total del inventario. Los costos totales de mantenimiento, más los costos de ordenamiento deben de combinarse para encontrar los costos totales del inventario.

Cuadro 1. Costos asociados con el inventario

	Costo anual aproximado Como porcentaje del Valor del inventario
1. Costo de mantenimiento	
Costos del capital invertido	12.0%
Costos de almacenamiento y de manejo	0.5
Seguros	0.5
Impuestos sobre la propiedad	1.0
Depreciación y desuso	12.0
Total	<u>26.0%</u>
2. Costos de ordenamiento, de embarque y de recepción	
Costo de colocación de la orden, incluyendo los costos	
De producción y de arranque	Varía
Costo de embarque y de manejo	2.5%
3. Costo de incurrir en faltantes de inventarios	
Pérdidas de ventas	Varía
Pérdida del buen nombre ante los clientes	Varía
Interrupciones de los programas de producción	Varía

Métodos de inventarios.

Neuner y Deakin (1999) afirman que existe un número de métodos aceptados para el costeo de los materiales empleados en la fabricación. El método utilizado afectará el costo del producto terminado y los valores de los inventarios del trabajo en proceso y de productos terminados. Estos a su vez afectarán la utilidad sobre las ventas y los impuestos sobre la renta de la compañía. Algunos de los métodos que se emplean con mayor frecuencia para el costeo de los materiales son:

UEPS. Últimas entradas, primeras salidas. El método de últimas entradas, primeras salidas se basa en el principio de que en un mercado en alza, no se debe tomar en cuenta las utilidades en inventarios o utilidades especulativas en inventarios, debido a que el inventario utilizado en la producción tiene que ser reemplazado a costos mayores. El costo de las compras actuales de materiales usados en la producción bajo este método son aplicados al costo de la producción actual. Durante los años recientes este método está siendo utilizado más que nunca, esto se debe sobre todo al constante aumento en el costo de casi todos los materiales y a la opinión muy difundida de que, en las condiciones económicas y prácticas actuales, es muy probable que no regresen a los niveles más bajos.

PEPS. Primeras entradas, primeras salidas. Este método considera al inventario inicial como si se tratara de un lote de productos por separado y diferentes a los productos comenzados y terminados mediante un proceso durante el periodo en curso. En el método PEPS se tiene que hacer una deducción por el trabajo realizado en el inventario inicial antes del periodo en curso; por lo tanto las unidades equivalentes quedan limitadas al trabajo realizado sólo durante el periodo en curso. La diferencia fundamental entre PEPS y los métodos del promedio ponderado es cómo se calculan las unidades equivalentes. Estos a su vez se vuelven muy complicados cuando se utilizan en industrias que producen diversos productos (Horngren y Foster, 1991).

Promedio móvil. Este método lo utilizan las empresas que prefieren los costos medios a los costos reales. Si los precios de los artículos fluctúan con frecuencia, se consiguen costos más satisfactorios mediante el uso del método del promedio que usando el método de lo primero que entra es lo primero que sale. Una regla que debe recordarse siempre al usar

este método en que no se calcula ningún nuevo precio a menos que se haga una nueva compra. Los asientos relativos a los materiales recibidos y entregados son los mismos que por el método de lo primero que entra es lo primero que sale (Neuner, 1982).

Inventarios de seguridad.

Según Van Horne y Wachowicz (1994), un inventario de seguridad son aquellas existencias en inventarios mantenidas en reserva como colchón contra demanda (o utilización) incierta y el tiempo de envío del reaprovisamiento; ya que en la práctica, la demanda o utilización de inventarios no se conoce con certeza; casi siempre fluctúa durante un período determinado. Es muy común que la demanda de productos terminados, esté sujeta a la mayor incertidumbre. En general, la utilización del inventario de materia prima y del inventario en tránsito, que dependen ambos de la programación de la producción, es más predecible. Debido a estas fluctuaciones, normalmente no es factible permitir que las existencias esperadas lleguen a cero antes de colocar un nuevo pedido, como podría hacerlo la empresa si se conocieran con certeza la utilización y el tiempo de espera.

Efectos de las existencias escasas y excesivas.

Efectos de escasas existencias. Burbano y Ortíz (1995), aparte de las pérdidas que sufre una empresa al no poder cumplir con el programa de ventas por la no disponibilidad de productos terminados en volúmenes que permitan satisfacer la demanda o por la parálisis de la producción causada por el abastecimiento inoportuno de materias primas, pueden sucitarse problemas como descuentos no aprovechados, costos extras de corridas de producción antieconómicas, pérdidas de prestigio ante la clientela, compras fortuitas no aprovechadas y costos extras en la adquisición y el transporte de insumos.

Efectos de existencias excesivas. Contar con inventarios excesivos de materias primas, productos en proceso o productos terminados, determina diversos costos de oportunidad, porque la cantidad invertida en un insumo o producto es una parte del capital que no está disponible para otros propósitos.

Técnicas de administración del inventario.

Las técnicas de uso generalizado en la administración del inventario son: , (1) el modelo básico de cantidad económica de pedido (CEP), (2) el sistema ABC, (3) el punto para hacer un nuevo pedido, (4) el sistema de planeación del requerimiento de materiales (PRM) y (5) el sistema de entrega justo a tiempo (JAT); estos dos últimos se tratarán más adelante con el fin de poder extender el tema.

- (1) El modelo de cantidad económica de pedido (CEP) es una técnica de uso frecuente para determinar la cantidad óptima de pedido de inventario, reduciendo al mínimo el costo total (costo de pedido más costo de manejo) de inventario. En este modelo se toman en cuenta varios costos de operación y financieros; asimismo, determina la cantidad de pedido que reduce al mínimo el costo total del inventario (Gitman, 1997).
- (2) El sistema ABC para el control de inventarios es un método para asignar diferentes grados de control a los artículos del inventario. Los artículos del inventarios se dividen en tres categorías, sobre la base de su valor de inversión, con relación al valor total del inventario de la empresa. Los artículos A son muy costosos y constituyen el 70% de la inversión total en el inventario, pero constituyen sólo el 20% de los artículos. Los artículos B constituyen el 30% del inventario, y sólo el

20% de la inversión. La categoría C comprende el 50% de los artículos en inventario, aunque sólo el 10% del valor del mismo (Johnson y Melicher, 1998).

- (3) Punto para hacer un nuevo pedido. Una vez que la empresa ha calculado su cantidad económica de pedido, debe determinar en qué momento deben hacer sus pedidos. Requiere para ello hacer un nuevo pedido considerando el tiempo básico necesario para hacer y recibir pedidos. Suponga un índice constante del inventario, el punto para hacer un nuevo pedido de acuerdo a Gitman (1997), puede ser determinado mediante la ecuación siguiente:

Punto para hacer un nuevo pedido = tiempo básico en días x uso diario.

Planeación de los requerimientos de materiales (PRM).

Según Leenders *et al.* (1999), algunas de las consideraciones que están detrás de los modelos de clasificación de lotes, es que la demanda de cada artículo que es comprado o fabricado es independiente de todas las otras demandas. Las metas del PRM son minimizar el inventario, mantener una cobertura de servicios elevada, y coordinar los programas de envíos y las actividades de producción y compras. Estas decisiones entran con frecuencia en conflicto en otros sistemas, pero con PRM se pueden alcanzar simultáneamente. Este hecho y la capacidad de los sistemas modernos de PRM para permitir una replaneación y reprogramación rápidas en respuesta a los cambios de un medio dinámico que es la razón del atractivo del PRM. Un sistema moderno PRM es mucho más que un mecanismo simple para calcular cuánto material debe obtener y cuando hacerlo. Es un sistema de información y comunicación que abarca todas las facetas de la organización.

Sistema Justo a Tiempo (JAT)

Según Cerón (1996), justo a tiempo es una nueva filosofía administrativa que pretende lograr la máxima eficacia de los recursos de la empresa, señalando a continuación los más importantes:

- Personal
- Enfoque al cliente
- Métodos
- Calidad
- Instalaciones
- Programación
- Flujo de materiales
- Proveedores
- Herramental

Cuando lo anterior se halla en completa sincronización, la planta trabaja en armonía y tiene mejores resultados. Uno de los elementos más importantes del justo a tiempo es la eliminación de desperdicios en todos sentidos.

Objetivos del JAT.

Los objetivos del JAT son los siguientes:

- a) Producir de acuerdo con la demanda del cliente.
- b) Producir con una perfecta calidad.
- c) Producir con cero tiempos innecesarios de espera en la entrega (lead time).
- d) Producir con eliminación de desperdicio.
- e) Producir con desarrollo del potencial productivo de la gente.

- f) Producir con un enfoque de mejora continua o mejora perpetua.
- g) Producir con flexibilidad.

Por otra parte Leenders *et al.* (1999) afirman que la producción JAT significa que los componentes y las materias primas llegan al centro de trabajo exactamente cuando se necesitan. Este hecho reduce extensamente el inventario de producción en proceso. Las metas de la producción JAT son similares a las de PRM (proveer la parte correcta en el lugar y tiempo correcto), pero las formas de lograr estas metas son radicalmente diferentes y los resultados son impresionantes. Mientras que el sistema PRM se basa en un sistema de computo, JAT se basa en ingeniería industrial. Por otro lado, Hansen y Mowen (1996), mencionan algunas limitaciones del JAT, como que no es un enfoque que puede comprarse y conectarse para obtener resultados inmediatos. Su implantación debe ser un proceso más evolutivo que revolucionario. La paciencia es necesaria. Los trabajadores también se verían afectados por JAT. Los estudios han demostrado que las reducciones abruptas en los inventarios de amortiguamiento podrían hacer que se reglamentara un flujo de trabajo y que surgiera un alto nivel de tensión entre los trabajadores de producción. Quizá una mejor estrategia de la implantación del sistema es aquella donde las reducciones de inventarios siguen a la mejoría de procesos que JAT ofrece. La implantación no es fácil; requiere una planeación y preparación cuidadosas; además cabe esperar algo de frustración y problemas. La deficiencia más patente del JAT es la ausencia de inventarios para amortiguar las interrupciones de producción. De hecho, si se presenta un problema, el enfoque JAT consiste en tratar de encontrarlo y resolverlo antes que se desarrolle alguna otra actividad de producción. Al parecer, es menos costoso perder ventas en artículos de gran demanda, que manejar altos niveles de inventario.

Sistema Kanban.

El sistema de tarjetas Kanban fue una de las primeras técnicas japonesas de fabricación que llamaron la atención. Este sistema es adecuado para artículos con producciones de alto y bajo volumen. También se ha descubierto que es absurdo tratar a PRM y Kanban como dos alternativas excluyentes, ya que el mejor sistema es una combinación de ambas. El sistema Kanban de Toyota Motor Co. Es uno de los sistemas y procedimientos de la fabricación avanzada que se han estudiado y descrito con mayor profundidad (Harmon y Peterson, 1990). Desde el punto de vista de Leenders *et al.* (1999), el Kanban es un sistema de control simple pero efectivo que ayuda a hacer que la producción justo a tiempo trabaje. El sistema Kanban requiere lotes de pequeña magnitud, característicos de JAT y unidades discretas de producción. Los sistemas son más útiles para altos volúmenes de partes usadas sobre una base regular. Existen dos tipos de sistemas Kanban (de una sola carta o de doble carta). En los sistemas de doble carta, hay dos clases de cartas: de transporte (Kanban-C) y de producción (Kanban-P). El sistema de carta simple usa solamente el Kanban-C. La operación del sistema de doble carta utiliza las reglas siguientes:

1. No se pueden fabricar partes, a menos que haya una Kanban-P autorizando la producción.
2. Solamente se puede usar contenedores estándar, y siempre se deben llenar con la mínima cantidad prescrita.
3. Hay precisamente un Kanban-P y un Kanban-C para cada contenedor.

El sistema es manejado por el departamento usuario que atrae el material a través del sistema mediante el uso del Kanban. Las principales herramientas gerenciales en este

sistema son el tamaño y número de los contenedores del sistema. El control es muy preciso, flexible y responsable. Evita una producción indeseada para el inventario.

Filosofías Administrativas y de Producción.

Filosofía TOC (Teoría de restricciones). Es un sistema que permite identificar las restricciones de un proceso y lograr eliminarlas convirtiéndolas en fuente de ventaja. La teoría de las restricciones implica aceptar la existencia de una fábrica desequilibrada, en la que algunos de los recursos tienen menos capacidad de producción relativa que los otros. La teoría de las restricciones según Fogarty (1995), consta de cinco etapas que son:

1. Identificar las limitaciones del sistema.
2. Decidir como explotar la restricción.
3. Subordinar todas las decisiones. Se debe prohibir el envío anticipado de materiales para evitar tiempo ocioso de una restricción.
4. Elevar la limitación. Esto significa elevar las restricciones marcadas por su falta de capacidad.
5. Si en los pasos previos se ha roto una limitación hay que volver al paso primero.

Filosofía QFD (Quality function deployment). Es un método para incorporar los deseos de los clientes en las especificaciones del producto, es decir es la amplitud de la función de calidad. Es un método que utiliza equipos interfuncionales de las áreas de mercadotecnia, ingeniería de diseño y manufactura, se ha empleado en Toyota Motors, donde se le atribuye la disminución de costos de los automóviles en más del 60%, gracias a la reducción en tiempos de diseño. Este método comienza por estudiar y escuchar a los clientes para determinar las características de un producto superior. Por medio de la investigación de mercado, se definen las necesidades y preferencias que tienen los clientes con respecto al

producto y se dividen en categorías llamadas atributos de los clientes. El resultado final es una mejor comprensión y una identificación de las características del producto que necesita mejoras (Aquilano y Kelada, 1998).

Filosofía Kaizen. Massaki (1989) menciona que la esencia del kaizen es sencilla y directa: kaizen significa mejoramiento, más aún significa mejoramiento progresivo que involucra a todos incluyendo a gerentes y trabajadores. La filosofía kaizen supone que nuestra forma de vida, sea nuestra vida de trabajo, vida social o familiar, merece ser mejorada de manera constante. Kaizen es un enfoque humanista porque espera que todos participen en él, está basado en la creencia de que todo ser humano puede contribuir a mejorar su lugar de trabajo. Podríamos resumirlo como una actitud permanente hacia mejora que se basa en tres elementos fundamentales:

1. Los conceptos, que representan la forma de pensar.
2. Los sistemas, que representan la forma de trabajar.
3. Los útiles o forma de resolver los problemas.

El principal uso de la filosofía kaizen en el control de inventarios es que busca la eliminación del desperdicio, considerando el tiempo de espera de los materiales como un desperdicio a eliminar, buscando a lo largo de todo el proceso productivo eliminar estos tiempos de espera, los cuales al ser erradicados ayudan a reducir el inventario y hacen que nos acerquemos más al sistema justo a tiempo.

Filosofía MRP II. Incluye las necesidades de otros tipos de recursos (personal, instalación, herramientas). Se crea para incluir otras partes del sistema productivo, compras, el áreas de taller, envíos y control de la programación detallada. El propósito inicial de la MRP II era planificar y supervisar todos los recursos de una empresa de manufactura: mercadotecnia,

finanzas, ingeniería y por supuesto manufactura, por medio de un sistema de ciclo cerrado que genera cifras financieras. El segundo propósito fue que simulara el sistema de manufactura. Una sistema MRP de ciclo cerrado: cuando un sistema de planificación de necesidades de materiales tiene retroalimentación de verificarlos y de ser necesario modificarlos. Actualmente la MRP se considera como un sistema total que abarca toda la compañía, donde todos trabajan con el mismo plan de juego, utilizan las mismas cifras y son capaces de hacer simulaciones para planificar y probar estrategias (Chase y Meredith, 1997).

Filosofía ISO 9000. ISO 9000 se concibió como un estándar general para sistemas de calidad que se podría aplicar a cualquier cosa desde una lavandería a una corporación de seguros multinacional. Más de 26 países se implicaron con el desarrollo del ISO 9000, y aunque el estándar aún mantiene características que evidencian su origen militar, consigue romper moldes y establecer un nuevo estándar mundial para la gestión de la calidad. ISO 9000 es una federación mundial de estándares nacionales; conjunto de estándares para la administración de sistemas de calidad asegurados. ISO 9000 es una certificación que una compañía puede recibir y que esta basada en un proceso de calidad de compañías que se han instituido. No es una certificación de producto, es un estándar de sistemas de calidad. ISO 9000 genera la satisfacción del cliente, competitividad, crecimiento en el mercado, un cambio cultural positivo, un aumento en la producción (Hoyle, 1996).

MATERIAL Y METODOS

Material.

Para la realización de la presente investigación se consultaron varios libros de la biblioteca de la Universidad de Sonora, Campus Santa Ana, además de bibliografía adquirida con personas relacionadas con el tema, y también se aplicaron encuestas a empleados que tuvieran relación con el movimiento y manejo de inventarios objeto de la presente investigación, además con ejecutivos que tienen un amplio conocimiento en la materia, debido a su gran experiencia adquirida a través de los años.

Metodología.

La presente investigación se llevó a cabo de la siguiente manera.

1. Consulta de bibliografía afin con el tema.
2. Consulta con personas con experiencia en el ramo.
3. Consulta de información en Internet.

Esta investigación se llevo a cabo en el Municipio de Santa Ana, Sonora; específicamente en la industria maquiladora Autopartes de Precisión de Santana S. de R. L. de C.V. Por ser una investigación bibliográfica, toda la información se obtuvo de las fuentes que se citan con anterioridad, además de la investigación de campo en la cual se eligió una muestra de personas que tuvieran afinidad con el tema, a las cuales se les aplicó un cuestionario de diez preguntas; después se relacionaron las respuestas obtenidas y se sacó el porcentaje mismo que se da a conocer posteriormente en las figuras que se presentan. Para este efecto se cuestionó a todo el personal del departamento de materiales, así como ejecutivos expertos en el tema.

RESULTADOS Y DISCUSION

Como se puede observar en los resultados de la encuesta, nos damos cuenta que el método a utilizar en la administración de inventarios es el MRP por ser un método afín a las necesidades de la empresa, además se hace mención de que el 90% de los encuestados respondió que el método de valuación de inventarios es el PEPS como se puede observar en la Figura 1. También se encontró que las personas que trabajan en ese departamento tienen conocimientos relacionados con el trabajo que desempeñan por lo cual les es más fácil manejar este rubro, esto se aprecia en la Figura 2. La mayoría del personal conoce el sistema JAT, pero todos están de acuerdo que es difícil su implementación en esta maquiladora, por la falta de proveedores, esto se puede apreciar en la Figura 3. Por último se hace mención a las causas de extravío de inventario; la encuesta arrojó que el mal manejo y el desperdicio son las principales, esto se puede observar en la Figura 4. Todo ello nos conlleva a tener una estricta vigilancia en esa área, con el fin de aminorar este tipo de situaciones.

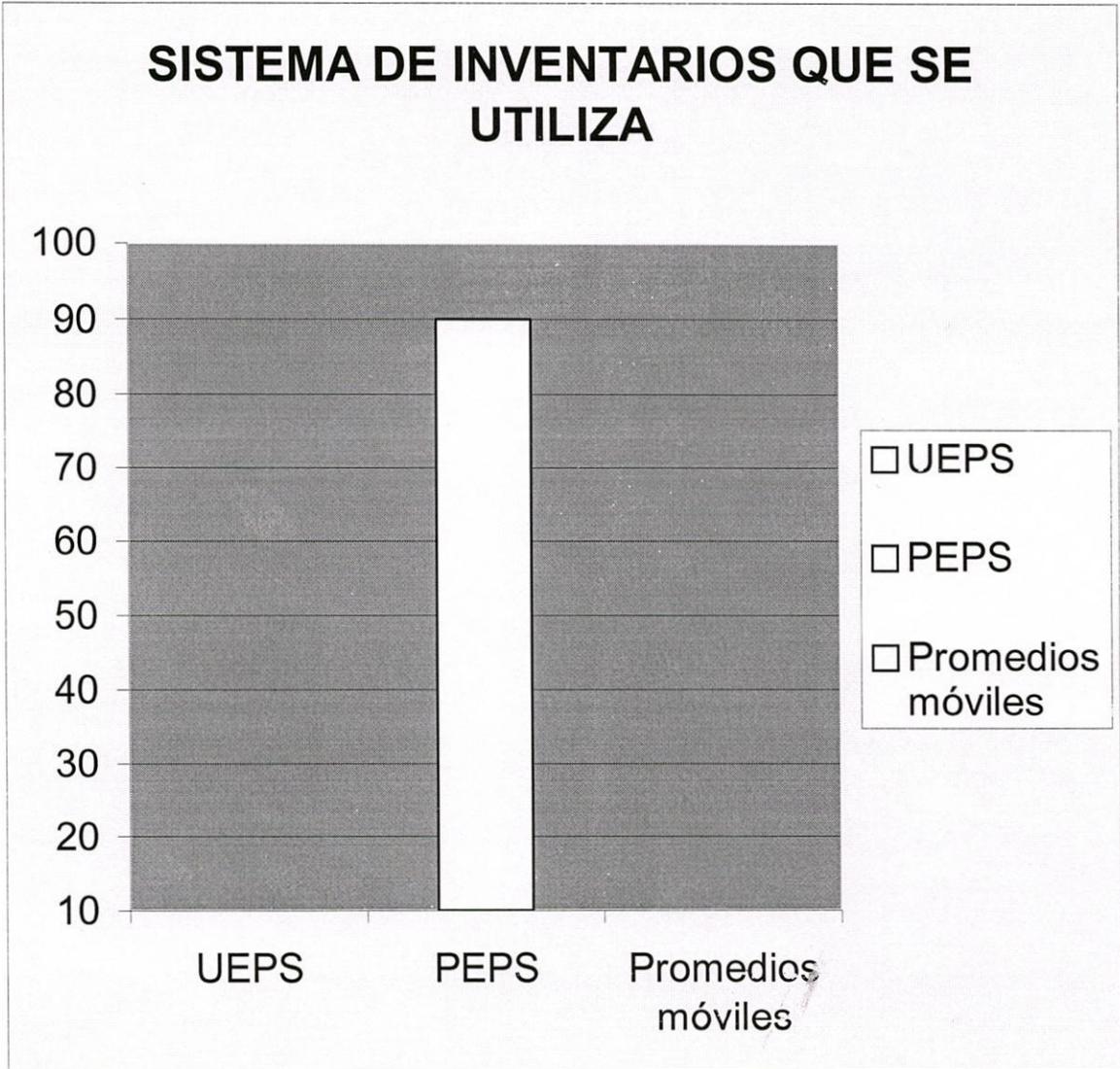


Figura 1. Sistema de inventarios.

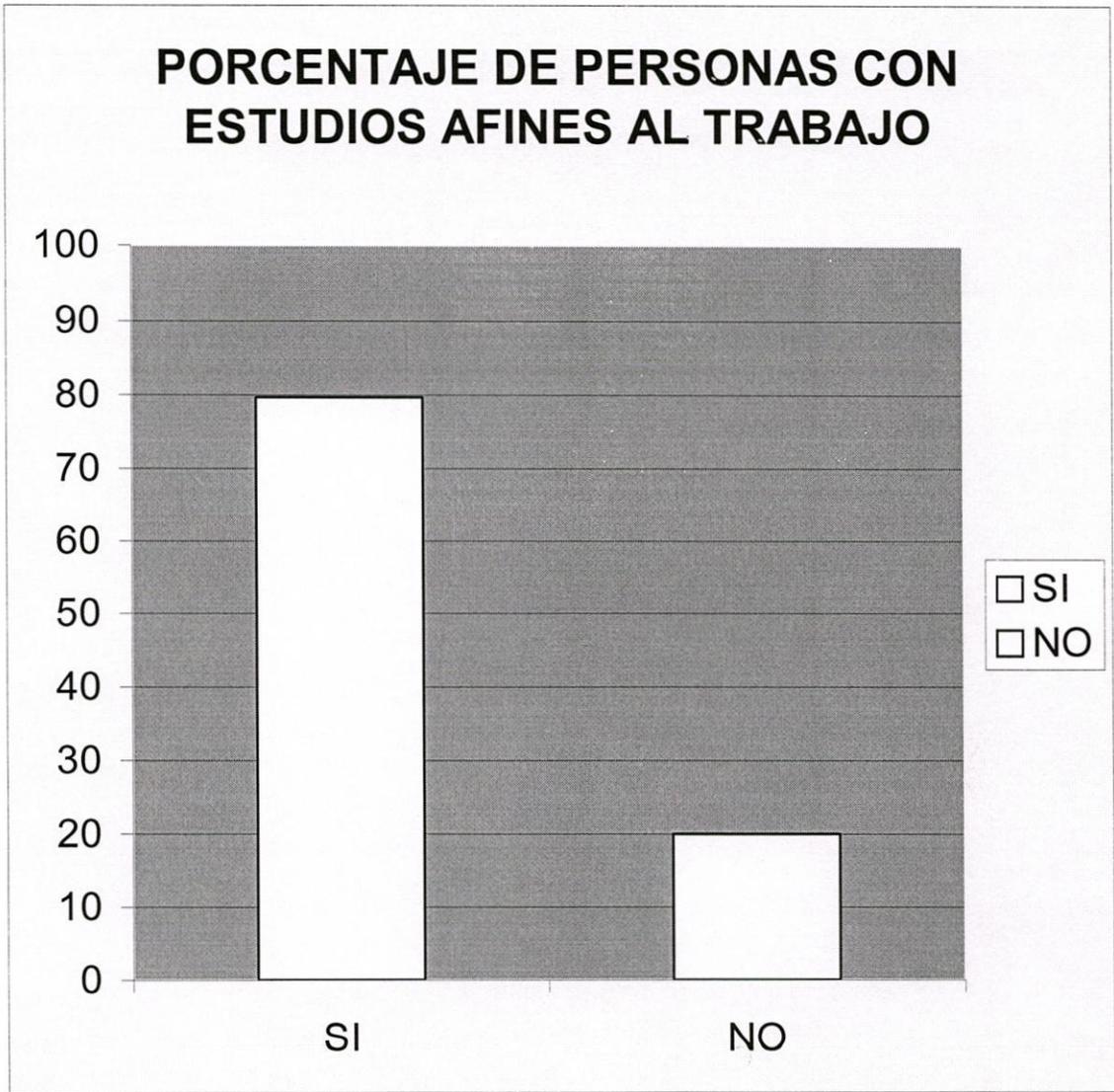


Figura 2. Porcentaje de personas con estudios afines al trabajo.

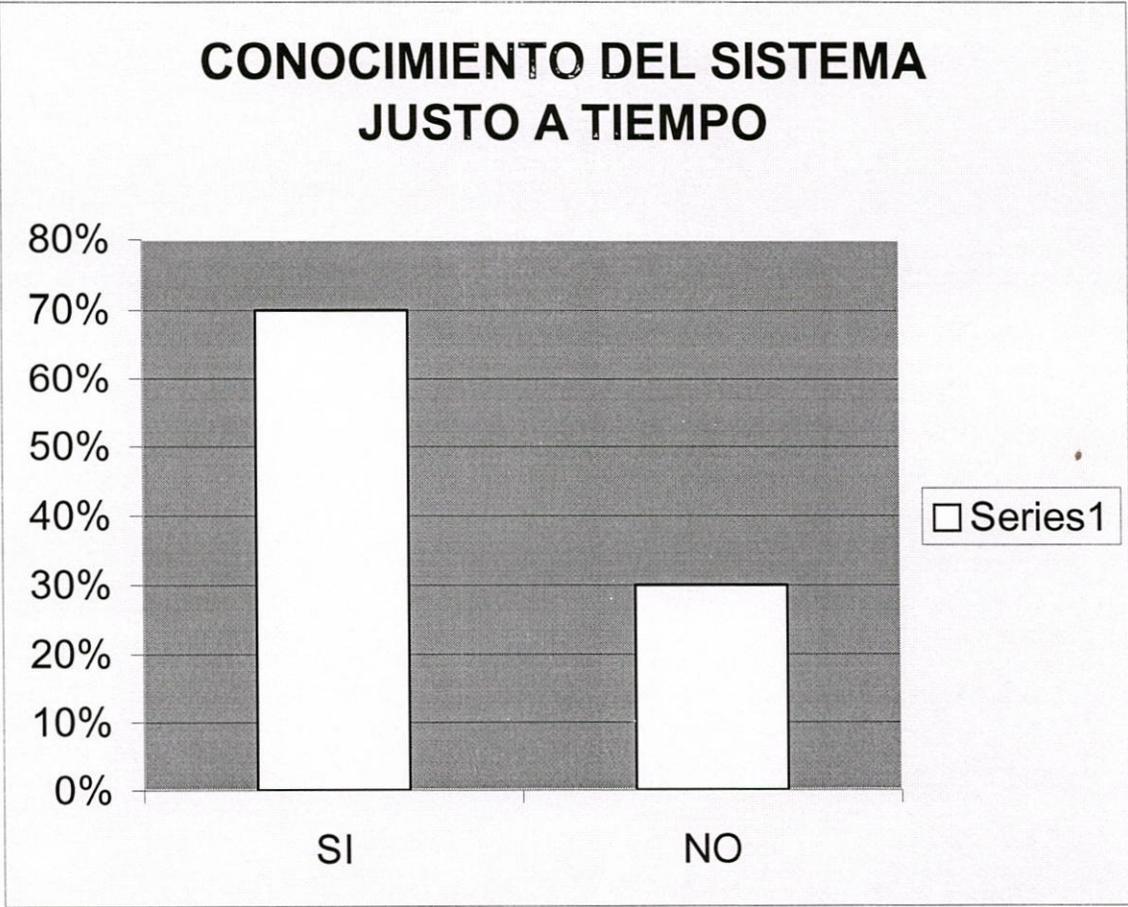


Figura 3. Conocimiento del sistema JAT.

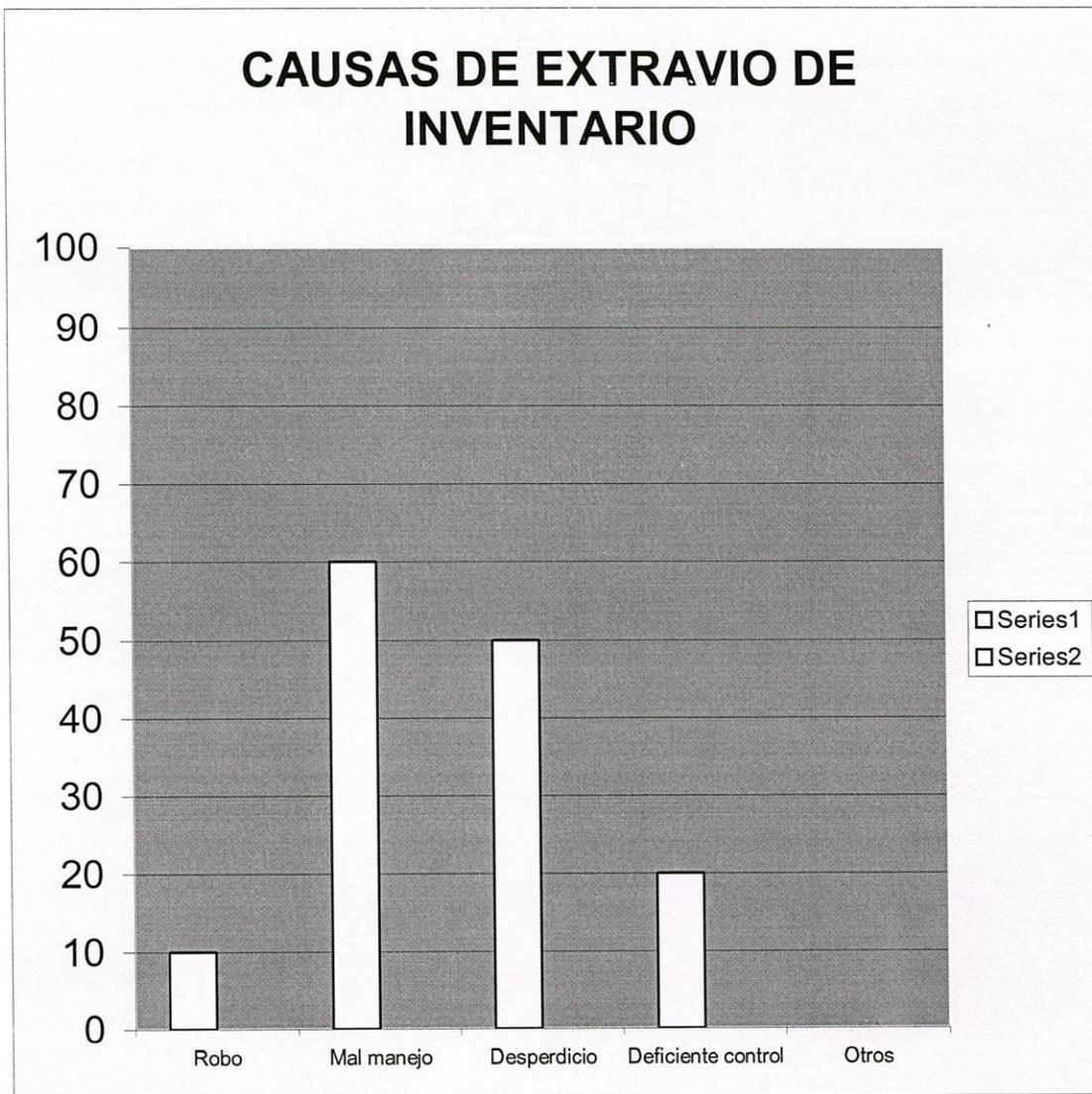


Figura 4. Causas de extravío de inventarios.

CONCLUSIONES

De acuerdo a la investigación realizada y a la información obtenida, se concluye lo siguiente:

La información de la presente investigación puede ser de gran ayuda para el sector manufacturero en lo que se refiere a la administración y control de los inventarios.

Como se mencionó con anterioridad, la principal fuga de una empresa es por el departamento de inventarios, por lo que se sugiere una vigilancia estrecha en este ámbito. Así mismo se sugiere la utilización de nuevos sistemas de administración de inventarios por medio de sistemas computarizados, ya que con estos hay menos posibilidades de desperdicio, y así podemos tener un inventario más pequeño, en la actualidad el control de inventarios va encaminado a la disminución del mismo, generándose así menos costo por manejo.

Por todo lo anteriormente citado, nos vemos en la necesidad de cambiar la mentalidad de que tener más inventarios significa mayor solvencia, cosa que no es cierto. Hoy en día, tenemos que avenirnos y penetrar en las nuevas estructuras organizacionales poniéndonos a la par con las nuevas formas de administrar los inventarios, para hacernos más eficientes y a la vez más competitivos.

RECOMENDACIONES

Se recomienda a todas aquellas empresas que manejan inventarios, las diferentes alternativas que a continuación mencionamos:

1. La confiabilidad de todos los sistemas de los que hablamos anteriormente está sujeta a que las cantidades físicas de los materiales corresponda exactamente a las cantidades que se tengan actualizadas en el sistema manual o de computadoras, donde se mantenga capturado el inventario físico de componentes. Una herramienta recomendable para mantener la exactitud entre la cantidad física y la cantidad en la computadora son los ciclocuentos, (también llamados rotativos, esto es tomar una muestra diaria de algún material que se tenga en inventarios y contarlo físicamente, chequeando que sea igual a lo que marca el sistema), y el análisis de los números negativos en el sistema.
2. Con respecto a la materia prima, diremos que muchas empresas no cuentan con la suficiente cantidad para su actividad productiva, pero pueden por medio de la Cámara a que pertenecen, efectuar intercambios de productos que a algunas empresas le sobran y a otras les son indispensables, y que en muchos casos son difíciles de obtener por ser de procedencia extranjera.
3. En relación al área comercial, si hay deficiencia en esta, será conveniente analizarla con estudios de mercado, formas de distribución y medios de publicidad.
4. El equipo fabril, si este no es el adecuado para la realización de la producción se puede acudir a maquiladoras o a la ampliación de la planta productiva.
5. El producto terminado, si el problema se debe a que no existe la demanda esperada, se puede analizar la conveniencia de recurrir a otros canales de distribución.

6. Otra alternativa, puede ser las mejoras y/o innovaciones continuas a los productos, esto permitirá mejorar la penetración en el mercado y con esto puede disminuir la inversión en inventarios.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Aquilano, Ch. y J. Kelada. 1998. Dirección y administración de la producción y las operaciones. Ed. Mac Graw Hill. México. Pp. 190-195.
- Burbano, J. y A. Ortiz. 1995. Presupuestos. Ed. McGraw-Hill Interamericana, S. A. México. p. 256.
- Cerón, M. 1996. Producción de 0 a 100. Ed. Grijalbo, S.A. de C.V. Pp. 55-58.
- Chase, R. y J. Meredith. 1997. Dirección y administración de la producción y las operaciones. Ed. Mc Graw Hill. México. Pp. 701-727.
- Fogarty, D. 1995. Administración de la producción de inventarios. Ed. Compañía Editorial Continental S.A., Segunda edición. México. Pp. 741-786.
- Gitman, L. 1997. Fundamentos de Administración Financiera. Ed. Oxford University Press México, S.A. de C.V. México. Pp. 818, 819, 822, 823.
- Hansen, D. y M. Mowen. 1995. Administración de Costos. Ed. International Thomson Editores, S.A. de C. V. México. Pp 360,361,372.
- Harmon, R. y L. Peterson. 1990. Reinventar la fábrica. Ed. CDN. Ciencias de la Dirección. México. Pp. 238, 239.
- Horngren, Ch. y G. Foster. 1991. Contabilidad de Costos, Un enfoque gerencial. Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana, S. A. México. Pp.590, 593.
- Hoyle, D. 1996. Manual de sistemas de calidad ISO 9000. Ed. Paraninfo. Tercer Edición. México.
- Johnson, R. 1979. Administración Financiera. Ed. Compañía Editorial Continental, S.A. México. p 177.

- Johnson, R. y R. Melicher. 1989. Administración Financiera. Ed. Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V. México. p.207.
- Johnson, R. y R. Melicher. 1998. Administración Financiera. Ed. Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V. México. Pp.211,212.
- Leenders, M., H. Fearon y W. England. 1999. Administración de Compras y Materiales. Ed. Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V. México. Pp.189-227
- Madroño, M. 1991. Administración Financiera del Circulante. Ed. Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A.C. México. Pp. 129,130.
- Massaki, J. 1989. La clave de la ventaja competitiva. Ed. Compañía Editorial Continental. México.
- Neuner, J. 1982. Contabilidad de Costos, Principios y práctica. Ed. Union Tipográfica Editorial Hispano-Americana, S. A. de C. V. México. p 136.
- Neuner, J. y E. Deakin. 1999. Contabilidad de Costos, Principios y práctica. Ed. Limusa S. A. de C. V. México. Pp. 172,174.
- Rothery, B. 1997. Outsourcing. Ed. Limusa S.A. México. Pp. 208-224.
- Sanchez, O. y C. Moreno. Aplicación de los Principios de Contabilidad. Tijuana, B.C. p. 204.
- Van Horne, J. y J. Wachowicz. 1994. Fundamentos de Administración Financiera. Ed. Prentice Hall Hispanoamerica, S.A.México.México. p. 323.
- Velasco, L., A. Prieto y A. Cué. 1995. Auditoría práctica. Ed. Banca y Comercio, S.A. de C.V. México. p. 177.
- Weston, J. y E. Brigham. 1987. Fundamentos de Administración Financiera. Ed. McGraw-Hill/Interamericana de México, S.A. de C.V. México. p.196.

Weston, J. y T. Copeland. 1992. Finanzas en Administración Tomo II. Ed. McGraw-Hill/Interamericana de México, S.A. de C.V. México. P. 938.

Weston, J. y E. Brigham. 1993. Fundamentos de Administración Financiera. Ed. McGraw-Hill/Interamericana de México, S.A. de C.V. México. Pp.555, 556.

ANEXOS

ENCUESTA

Esta encuesta va dirigida para todo aquel personal que tiene una relación directa con el inventario, con el fin de verificar si tienen los conocimientos básicos para llevar a cabo la administración y el control del mismo.

1. Qué sistema de control de inventarios utiliza?

2. Cuanto tiempo tiene trabajando en este departamento?

3. Tiene estudios afines con el trabajo que realiza?

4. Ultimamente ha habido extravío de mercancías?

5. Por qué causa?

Robo _____

Mal manejo _____

Desperdicio _____

Deficiente control _____

Otros _____

6. Cual es el sistema de inventarios que utiliza?

UEPS _____

PEPS _____

Promedios móviles _____

7. Conoce el JAT?

8. Ventajas y desventajas de su uso?

9. La misma persona recibe y controla el inventario?

10. Qué sugerencia haría usted para mejorar la administración y control de inventarios?