

**MEDIDAS RECOMENDABLES PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN
LA DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS DE CONSUMO,
ENLATADOS**

**UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**MEDIDAS RECOMENDABLES PARA AUMENTAR LA
PRODUCTIVIDAD EN LA DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS
ALIMENTICIOS DE CONSUMO, ENLATADOS**

JOSÉ RICARDO IBÁÑEZ MELGAR

**Trabajo de Graduación presentado para optar
al título académico de:**

INGENIERO INDUSTRIAL

En el Grado de


LICENCIADO

GUATEMALA

1,997

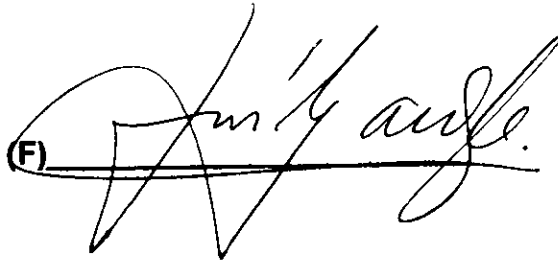


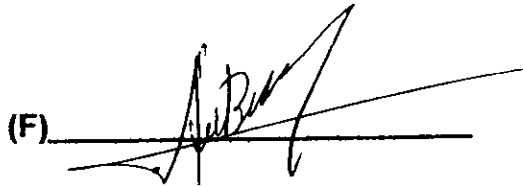
VoBo: 21 / 9 / 97

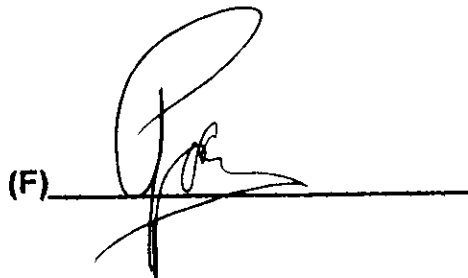


(F) Asesor

Tribunal:

(F) 

(F) 

(F) 

FECHA DE APROBACIÓN: 21 de octubre, 1997-

DEDICATORIA:

Trabajo que dedico:

- **A Dios nuestro señor.**

- **A mis padres :**

**Ing. José Vicente Ibáñez Salazar
Delia Elvira Melgar de Ibáñez**

- **A mis hermanos :**

**José Vicente Ibáñez Melgar (QEPD)
Albertina Ibáñez Melgar de Alvarez
Ana Silvia Ibáñez Melgar de Marroquín
Elvira Ibáñez Melgar**

- **A mi novia :**

Karla Enríquez Lazo.

- **A mi familia.**

- **A mis amigos.**

- **A la Universidad del Valle de Guatemala.**

CONTENIDO

	PÁGINA
I. INTRODUCCIÓN	1
II. PRODUCTIVIDAD Y RENTABILIDAD	5
III. SEGURIDAD E HIGIENE	11
IV. TECNOLOGÍA Y EQUIPO	32
V. NORMAS Y ASPECTOS LEGALES	55
VI. CONDICIONES DE TRABAJO, CLIMA Y MEDIO AMBIENTE	70
VII. RECOMENDACIONES	86
VIII. BIBLIOGRAFÍA	88

I. INTRODUCCION

Uno de los objetivos de la industria mundial ha sido siempre aumentar o incrementar su productividad a todo nivel, ya sea en la pequeña, mediana o gran empresa.

Independientemente de los procesos de producción, la productividad se ve afectada por la eficiencia desarrollada en la distribución y manejo de los productos; Por lo que se considera importante realizar mejoras en todo el proceso de manejo y distribución, para lograr una mejor rentabilidad al comercializar alimentos enlatados en nuestro país.

Un buen manejo y distribución llevará a la reducción de los gastos, por lo que las utilidades aumentarán. Este trabajo está encaminado precisamente a dar una guía para las empresas que deseen aumentar su productividad por medio de un eficiente manejo y distribución de sus productos.

Aquí se propondrán ciertas medidas como el análisis de la rentabilidad de la distribución, la tecnología aplicada, el equipo utilizado, los sistemas de seguridad para el personal y el cubrimiento de los aspectos legales que conlleve el ingreso y distribución de productos en el país, que pueden llegar a ser de beneficio para muchas empresas.

En este trabajo se seleccionó como productos de consumo a manejar y distribuir, los alimentos enlatados, por la facilidad que estos representan para ejemplificar las medidas mencionadas.

Actualmente la competitividad a nivel industrial es mayor, por lo que las empresas que no incrementen su productividad, se rezagarán con facilidad, ya que el mercado demanda productos de calidad a precios razonables.

Debido a esto es aconsejable que las empresas desarrollen e implementen redes de manejo y distribución económicas y efectivas, para tratar de disminuir sus costos y optar a competir en el mercado por su alta productividad y por la calidad y precio de sus productos.

Debe tomarse en cuenta que cuando el mercado guatemalteco se vea invadido por una gran cantidad de productos en la era de la globalización, tanto el manejo como la distribución de las empresas operantes en el país, deben estar lo más desarrollado posible, para así enfrentar a lo que esta era conlleva.

El mercado de productos alimenticios enlatados en nuestro país se encuentra abarcado por las empresas industrializadas, algunas nacionales y otras multinacionales, las cuales regularmente cuentan con el poder económico, el prestigio y la calidad necesarios para la buena realización y comercialización de un producto, factores que dificultan a las empresas, con menores niveles de industrialización, competir en el mercado.

Estas empresas no siempre desarrollan las ventajas anteriormente descritas, por lo que es recomendable que implementen nuevas técnicas y procesos adecuados, efectivos y sencillos, para sobresalir en el mercado actual.

Es importante que las empresas distribuidoras de productos alimenticios enlatados, independientemente de su nivel de industrialización o desarrollo, realicen un análisis a fondo de cuán rentable es la distribución de sus

productos, ya que a la larga, puede que las utilidades no justifiquen dicha operación. Por lo que de ser así, se debería implementar un sistema que reduzca los costos al distribuir.

Por otra parte, actualizar su tecnología significa una inversión considerable, pero para algunas empresas, esto podría estar fuera de su alcance, por lo que continúan utilizando tecnología poco competitiva; además y considerando la proximidad de la era de la globalización, esto constituye una desventaja, ya que las empresas que vendrán a competir, seguramente lo harán utilizando tecnología avanzada y sofisticada.

La productividad de cualquier empresa puede verse afectada si no se cumplen las normas de seguridad industrial, por lo que es recomendable que las empresas operantes en el país cumplan con todas estas normas, ya que de no hacerlo podrían pagarse consecuencias como: accidentes, generar un ambiente de inseguridad en el trabajador, etc., y no se obtendrá el rendimiento esperado.

Es de mucha importancia que las empresas nunca descuiden todos los aspectos legales que conlleva ingresar, producir, manejar y distribuir productos alimenticios enlatados en el país, ya que de no cumplir con alguno de estos aspectos, podrían surgir inconvenientes, que a la larga paralizarían el proceso y generarían pérdidas.

Las medidas que se recomiendan en este trabajo pretenden ser una guía para ayudar a incrementar la productividad de las empresas en Guatemala.

Con base en lo anterior, se plantean los siguientes objetivos:

OBJETIVO PRINCIPAL:

Recomendar cinco medidas que aumenten la productividad en la distribución y manejo de productos de consumo alimenticios enlatados.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS :

1. Presentar un sistema que incremente la productividad de las redes de distribución, para lograr una mayor cobertura y contrarrestar así a los productos que invadirán el mercado en la era de la globalización.
2. Hacer énfasis en la importancia de la distribución rentable en el medio guatemalteco.
3. Dar un aporte a las empresas del país para poder incrementar la productividad en su sistema de distribución.
4. Incursionar en el campo de la seguridad industrial, aplicando ésta a distribución y manejo de productos de consumo alimenticios enlatados, en bodegas, puntos de venta, etc.
5. Sugerir algunas de las técnicas más utilizadas para la prevención de accidentes en el trabajo, para generar un clima de seguridad al trabajador, y logrando disminuir los costos y tiempo perdido, que los accidentes, significan para la empresa al producirse.

Por todo lo anteriormente expuesto, se presenta el siguiente trabajo de graduación.

II. PRODUCTIVIDAD Y RENTABILIDAD.

IMPORTANCIA DE LA PRODUCTIVIDAD :

El único camino para que un negocio o empresa pueda crecer y aumentar su rentabilidad es incrementar su productividad. Por incremento en la productividad se entiende el aumento en la producción por hora de trabajo. Desde hace mucho tiempo en Estados Unidos ha existido la más alta productividad del mundo. En los últimos 100 años, en este país el incremento de productividad es aproximadamente de 4% por año. Sin embargo en la última década la tasa de crecimiento de la productividad en Estados Unidos ha sido superada por la de Japón, Corea del Sur y Alemania. Y el instrumento fundamental que origina una mayor productividad es la utilización de métodos, el estudio de tiempos y un sistema de pago de salarios.

Se debe comprender claramente que todos los aspectos de un negocio e industria (ventas, distribución, finanzas, producción, ingeniería, costos, mantenimiento y administración) son áreas fértiles para la aplicación de métodos, estudios de tiempos y sistemas adecuados de pagos de salarios. Con mucha frecuencia sólo se considera la función de producción cuando se aplican métodos, normas o estándares y sistemas de pago de salarios. Importante como es la función de producción, se debe recordar que otros aspectos de la empresa también contribuyen sustancialmente al costo de operación y son áreas igualmente válidas para la aplicación de técnicas de mejoramiento de los costos.

En el campo de las ventas, los métodos modernos de obtención de información introducirán ahorros significativos, las cuotas de productos para territorios específicos proporcionarán una base o estándar que el vendedor procurará sobrepasar, y el pago de sueldos adecuados siempre ocasionará una realización por encima de la norma.

En la actualidad, la mayoría de empresas e industrias de Estados Unidos se están reestructurando a fin de operar más efectivamente en un mundo crecientemente competitivo. Están dirigiendo la reducción de costos a través del perfeccionamiento de la productividad con más intensidad que nunca antes. También están examinando críticamente todos los componentes de los negocios que no han contribuido a su redituabilidad.

Siempre que hombres, materiales e instalaciones se conjugan para lograr un cierto objetivo, la productividad se puede mejorar mediante la aplicación inteligente de los principios de métodos, estudios de tiempos y sistemas de pago de salarios.

La sección de producción de una industria puede considerarse como el corazón de la misma, y si la actividad de esta sección se interrumpiera, toda la empresa dejaría de ser productiva.

Es en el departamento de producción donde se solicita y controla el material que se va a trabajar, se determina la secuencia de operaciones y métodos, se piden las herramientas, se asignan tiempos, se programa, se distribuye y se lleva el control del trabajo, y donde se logra la satisfacción de los clientes.

Si se considera al departamento de producción como el corazón de una empresa industrial, las actividades de métodos, estudio de tiempos y salarios son el corazón del grupo de fabricación. Más que en cualquier otra parte, es aquí donde se determina si un producto va a ser realizado en base competitiva. También es aquí donde se aplican la iniciativa y el ingenio para desarrollar herramientas, relaciones hombre - máquina y estaciones de trabajo eficientes para trabajos nuevos antes de iniciar la producción, asegurando de este modo que el producto pase las pruebas frente a la fuerte competición.

En esta fase es donde se emplea continuamente la creatividad para mejorar los métodos existentes y afirmar a la empresa en posición adelantada en su línea de productos. En esta actividad se pueden mantener buenas relaciones laborales mediante el establecimiento de normas justas de trabajo, o bien dichas relaciones pueden resultar afectadas adversamente por la adopción de normas inequitativas.

Las actividades en métodos, estudio de tiempos y salarios presentan verdaderos retos. Las industrias que cuentan con personal de alta competencia : ingenieros, administradores de empresas, directores de relaciones industriales, supervisores especialmente preparados y psicólogos, encargado de desarrollar técnicas de métodos, de estudio de tiempos y fijación de salarios, indudablemente que estarán mejor preparadas para enfrentarse a los competidores y para operar con utilidades.

El objetivo de un gerente de fabricación o producción es elaborar un producto de calidad, oportunamente y al menor costo posible, con un mínimo de capital y un máximo de satisfacción de sus empleados. El gerente de control de calidad centra sus objetivos en el control citado, a fin de que se cumplan las especificaciones de ingeniería y los clientes queden satisfechos con el nivel de calidad.

El gerente de control de producción se encarga principalmente de establecer y mantener programas de producción, sin perder de vista las necesidades de los clientes y las condiciones económicas favorables que se obtienen con una programación adecuada.

El gerente de métodos, estudios de tiempos y sistemas de salarios se ocupa principalmente de combinar el costo más bajo posible de la producción con la máxima satisfacción de los empleados.

El gerente de mantenimiento se encarga de reducir al mínimo el tiempo muerto o improductivo de las instalaciones, debido a descomposturas y reparaciones no previstas.

RENTABILIDAD :

La gerencia de toda empresa debe tener dos objetivos fundamentales en mente. El primero consiste en obtener una utilidad. El segundo, mantener una solvencia, es decir tener disponible suficiente dinero para pagar deudas a medida que éstas lleguen a su término.

Claro está que utilidades y solvencia no son los únicos objetivos de los gerentes. Existen otros, por ejemplo generar empleo a la gente, proteger el ambiente, crear nuevos productos y productos mejorados, proporcionar más bienes y servicios a menor costo. No obstante, es claro que una empresa no podría cumplir estos objetivos mientras no pase las pruebas básicas de supervivencia: rentabilidad en operaciones y solvencia.

Una empresa es una agrupación de recursos destinados por una persona o un grupo de personas, quienes esperan que la inversión aumente en valor. Sin embargo, la inversión en cualquier empresa determinada constituye sólo una parte de una serie de inversiones alternas disponibles. Si una empresa no logra la utilidad tan buena como la que hubiera obtenido con inversiones alternas, se recomendará a sus dueños vender o terminar el negocio e invertir en otra cosa. Una empresa que opere continuamente con pérdida, eventualmente agotará todos sus recursos y dejará de existir. Por tanto, para poder operar en forma exitosa y sobrevivir, los dueños o administradores deben dirigirla de tal manera que genere la utilidad razonable.

Se dice que aquellas empresas que tienen suficiente dinero para pagar sus deudas oportunamente son solventes. Al contrario, una empresa que no tiene capacidad de cumplir con sus obligaciones a medida que estas vencen, se dice que es insolvente. La solvencia debe ser uno de los objetivos fundamentales de cualquier empresa, puesto que un negocio que se vuelve insolvente puede ser obligado por sus acreedores a terminar sus operaciones y también su existencia.

CONTROL DE LA RENTABILIDAD:

El propósito del control del plan anual es asegurar que la compañía esté logrando las ventas, utilidades y otras metas que se establecieron en el plan.

Además del control del plan anual, las compañías adelantan investigaciones periódicas para determinar las utilidades reales de sus diferentes productos, territorios, grupos de clientes, canales de negocio y tamaño de los pedidos. Esta tarea requiere habilidad para asignar costos de mercadeo y otros costos a entidades y actividades específicas de mercadeo.

Metodología del análisis de la rentabilidad del mercadeo:

El análisis de la rentabilidad del mercadeo es una herramienta que ayuda al ejecutivo a determinar si algunas actividades del mercadeo actual deberían ser eliminadas, agregadas o alteradas en escala.

El punto de partida para el análisis de rentabilidad del mercadeo es el estado de utilidades y pérdidas. Las ganancias se obtienen restando los costos de los bienes vendidos y otros gastos de ventas. El interés del ejecutivo de mercadeo sería desarrollar análogos estados de ganancias subdividiendo el mercadeo en funciones tales como productos, clientes o territorios. Para hacer esto, las " naturales " designaciones de gastos (tales como salarios, alquiler, provisiones) habrían de ser reclasificados entre las designaciones de gastos " funcionales " .

La rentabilidad es considerada de importancia en este trabajo, ya que es aconsejable realizar un análisis a fondo de cuán rentable está siendo la distribución de los productos, y que tan rentables son los productos que se están repartiendo, ya que podría darse el caso de que se estén distribuyendo productos, cuyo ciclo es muy tardado; es decir, que transcurre mucho tiempo antes de que se recupere la inversión, y esto a la larga viene a afectar la productividad.

Después de realizar el análisis se podrá tomar una decisión acerca de qué productos representan buenas utilidades a la empresa y cuáles no. Aquí podrían evaluarse algunas situaciones, una sería retirar el producto poco rentable del sistema y distribuir el capital entre los otros que sí lo son, siempre y cuando la capacidad de producción y distribución de la empresa lo permitan, y la otra consistiría en disminuir la cantidad a distribuir del producto poco rentable, para tratar de obtener un ciclo más corto.

Se debe tratar de distribuir sólo los productos que sean rentables inmediatamente, a corto, mediano o largo plazo, para la empresa, ya que una empresa rentable se constituirá en una empresa solvente y capaz de incursionar en mercados altamente competitivos.

III. SEGURIDAD E HIGIENE

SEGURIDAD EN EL TRABAJO :

La seguridad en el trabajo o seguridad ocupacional es una de las estrategias más importantes de cualquier empresa.

Un sistema de seguridad debe concebirse como parte de la empresa y no como algo que se debe realizar adicionalmente, o dejarse para cuando se tenga tiempo.

De tal modo que el responsable de la seguridad debe involucrarse directamente en la operación y en los procesos, con el fin de elaborar un programa que sea aceptado por todos y que muestre sus beneficios en el corto plazo.

EL FACTOR HUMANO :

El hombre es el principio y el fin de los accidentes. Es el responsable de que se produzcan y es el afectado por ellos. En ocasiones una persona es quien produce el accidente y otra la que sufre las consecuencias. Sin embargo, siempre hay un ser humano detrás de un accidente.

La máxima gravedad que un accidente puede ocasionar es la defunción del trabajador.

Psicológicamente, el trabajador que ha sufrido una lesión seria se ve afectado cuando regresa al trabajo. Es importante analizar que el trabajador no rendirá igual que antes, lo cual representará problemas en el desempeño del trabajo, dificultades con sus jefes y sus compañeros, pues ellos no comprenderán plenamente lo que ocurre. Todo el mundo se preocupa por el

accidentado en el momento del accidente, pero al pasar el tiempo, cuando el lesionado regresa a su trabajo la gente tiene la idea de que se lastimó psicológicamente por lo que se siente culpable, inútil, víctima de las circunstancias, etc.

Muchas de estas personas afectadas no se reponen en toda su vida, les afecta incluso moralmente y les producen problemas familiares. Con la familia se sentirán mal, creerán que les han fallado y llevarán a costas una carga de mucho peso emocional.

En términos generales, la repercusión de un accidente es mucho mayor de lo que muchas veces creemos. El accidentado sufre de muchas formas, por lo tanto es muy importante la prevención y control de los riesgos en el trabajo.

RAZONES QUE JUSTIFICAN UN PROGRAMA DE SEGURIDAD:

Los efectos de un accidente sobre una persona son de por sí una buena razón para justificar un programa de seguridad. Sin embargo, aún hay otras razones también importantes que pueden servir para convencer a los directivos de una empresa sobre la necesidad de implantar el programa.

Estas razones son : la razón legal, la razón social y la razón económica.

Razón legal:

Existen varias disposiciones legales que una empresa debe cumplir, y en caso de que no cumpla con ellas, se verá en peligro de ser clausurada.

La importancia del cumplimiento legal no ha sido suficientemente valorada por algunos directivos, por lo que en muchas ocasiones la tratan de soslayar o de recurrir a ciertos " artilugios " para evitar su cumplimiento. Sin embargo es tarea de las autoridades velar porque las empresas no operen fuera de la ley.

Razón social :

Los accidentes vistos como un fenómeno colectivo representan un serio problema para la estabilidad social del país, pues afectan a la población económicamente activa, y con ello producen la pérdida de personas valiosas, además de que ponen en peligro a las empresas, que son la principal fuente de trabajo.

La repercusión social debe analizarse desde tres principales áreas: La salud pública, las empresas y el país.

La salud pública:

Estadísticamente, los accidentes constituyen la primera causa de mortalidad, entre los 5 y los 44 años de edad, que es el rango de edades que representa la vida crítica del país.

El impacto de invalidez en la persona repercute necesariamente en su familia, que constituye la unidad estructural de la sociedad. Por lo tanto, todo aquello que le afecta repercutirá también en la sociedad.

Las empresas :

Por un lado, las empresas son afectadas por los accidentes, pues éstos provocan ausentismo, y cuando se trata de personal altamente calificado esta afectación es mayor, pues difícilmente pueden reemplazarlo. Cuando el tiempo de incapacidad se prolonga requieren sustituirlo, por lo que deben invertir tiempo y dinero en reclutamiento, selección e inducción del nuevo personal incrementando sus costos por rotación.

Por otro lado, las pérdidas económicas por accidentes afectan directamente las utilidades de la empresa, y en muchas ocasiones las lleva a la quiebra. Además, como las empresas (tanto públicas como privadas)

constituyen el soporte económico del país, en la medida que se vean afectadas, el país también será afectado.

El país :

Es obvio que los accidentes afectan seriamente al país debido a que las pérdidas económicas de las empresas le restan ingresos al país por el concepto de impuestos y también por la necesidad de subsidiar y de crear fondos para el sostén económico de las familias que tienen un inválido, una viuda, etc.

Vemos entonces que el problema social derivado de los accidentes es muy grave, por lo que al dedicarnos a prevenirlos estamos contribuyendo de algún modo a mejorar esta situación. La prevención de los accidentes es algo que debe comenzar en la empresa propia, para crear y garantizar un ambiente seguro de trabajo, que seguramente incrementará la productividad.

COSTO DE LA FALTA DE SEGURIDAD :

El resultado final de un accidente se traduce en pérdidas: de personas, tiempo, dinero, equipos, etc.

Lamentablemente muchas veces no se pueden cuantificar las pérdidas, ya sea porque el sistema contable de la empresa diluye los costos en diversas partidas, con lo que no se tiene un registro centralizado que permita calcular los costos reales del accidente, o bien porque simplemente no se lleva un registro de los accidentes en función de costos.

Los accidentes generan a la empresa dos tipos de costos: directos e indirectos. Los costos directos son aquellos que cubren las compañías de seguros y que, por lo tanto, son recuperables.

Los costos indirectos son entre otros : gastos legales, gastos de equipos y provisiones de emergencia, renta de equipos de reemplazo, tiempos de investigación del accidente, salarios pagados al personal que dejó de trabajar para atender al lesionado y trasladarlo a la enfermería o al hospital; tiempo dedicado a reclutar, seleccionar y capacitar al personal que remplace al lesionado, y sobre todo el clima o ambiente de inseguridad que se crea en toda la empresa, ya que el trabajador no se siente seguro y esto creará una disminución en la productividad.

Una referencia para determinar los costos de un accidente es considerar que si éste no se hubiera producido, dichos costos no se hubieran generado.

Dado que en las empresas normalmente no se cuantifican los costos indirectos, se recomienda establecer un mecanismo para hacerlo, pues de otra forma estos permanecen ocultos, y al no verlos, los mandos intermedios no le dan la importancia necesaria a la prevención de accidentes.

COSTO DE LA SEGURIDAD :

A continuación se describe una propuesta para efectuar un estudio de costos de los accidentes:

Categorías:

- a) Costos de accidentes o responsabilidades internos.
- b) Costos de accidentes o responsabilidades externos.
- c) Costos de evaluación (internos y externos)
- d) Costos de prevención.

a) Costos de accidentes o responsabilidades internos :

Estos costos son aquellos que se cargan al producto, servicio o producto/servicio, y que suceden en una compañía o institución hasta antes del embarque del producto o del ofrecimiento del servicio.

b) Costos de accidentes o responsabilidades externas :

Todos estos costos son los causados por los productos o servicios fuera de las instalaciones de la compañía, institución o negociación. Se incluye la responsabilidad de materiales en tránsito tanto hacia afuera como desde la empresa, si así se establece por escrito o la ley así lo determina.

c) Costos de evaluación :

Son los que se deben a la investigación de la causa del accidente y pérdidas, inicial y complementario hasta antes de implementar alguna acción preventiva sobre el mismo.

d) Costos de prevención :

Estos costos son los que se efectúan para que se minimicen los costos totales de fallas y de evaluación.

MECANISMO DEL ACCIDENTE :

La mayoría de las veces pensamos que el accidente es el resultado de una acción incorrecta ejecutada por alguna persona, ya sea el propio accidentado u otra persona.

Un accidente ocurre por una de dos razones : porque una persona ejecuta una acción fuera de las normas de seguridad , a lo cual se le llama

práctica insegura, o bien porque en el ambiente de trabajo existe una situación que está fuera de las normas de seguridad, conocido como condición insegura.

Esta condición insegura o ambiente inseguro de trabajo afecta a toda la empresa, ya que seguramente todos los trabajadores se enterarán del accidente que pueda haber sufrido alguno de sus compañeros, por lo que laborarán en un clima de inseguridad y lógicamente su productividad disminuirá considerablemente.

Estas causas al ser inmediatamente anteriores al accidente, se les conoce como causas inmediatas.

Pero, ¿ Por qué las personas ejecutan prácticas inseguras ? Por alguno de los siguientes factores denominados factores personales : Porque no sabían cómo hacerlo, no podían o no querían hacerlo. Y ¿ Por qué existen condiciones inseguras ? Porque existen los factores de trabajo inadecuados : falta de programas de mantenimiento preventivo, o por la existencia de instalaciones defectuosas o muy antiguas, etc. Dado que estos factores son los que verdaderamente se encuentran detrás de las causas inmediatas, les llamamos causas básicas.

ANÁLISIS DE LAS CAUSAS PRIMARIAS DE LOS ACCIDENTES :

Estas causas, que describimos como factores personales inadecuados y factores del trabajo inadecuados, revisten gran importancia ya que son el verdadero origen de los accidentes.

Cuando se inicia un programa de seguridad es recomendable que las acciones principales se enfoquen a corregir las prácticas y condiciones

inseguras, que son las causas inmediatas. Esto se debe a que el análisis y corrección de las causas básicas llevan mucho tiempo, pues los factores que las ocasionan se encuentran profundamente arraigados en la forma de funcionar de la empresa y, por ello, su corrección requiere cambios muy profundos que no se pueden implantar muy rápido.

Causas de los factores personales inadecuados son :

- a) Capacidad física o fisiológica inadecuada.
- b) Capacidad mental o psicológica deficiente.
- c) Estrés físico o fisiológico.
- d) Estrés mental o psicológico.
- e) Falta de conocimiento del trabajo.
- f) Falta de habilidad para desarrollar el trabajo.
- g) Motivación deficiente.

Asimismo los factores del trabajo inadecuados dependen de los siguientes aspectos :

- a) Supervisión y liderazgo deficientes.
- b) Ingeniería inadecuada.
- c) Deficiencias en las adquisiciones .
- d) Falta de un programa de mantenimiento preventivo y correctivo.
- e) Equipos y herramientas de trabajo insuficientes, inadecuados u obsoletos.
- f) Estándares de trabajo poco claros, deficientes e inexistentes.
- g) Desgaste de maquinarias, equipos, instalaciones, etc., que son excesivos, incluso se considera si se hace mal uso de ellos.

CAUSAS INMEDIATAS DE LOS ACCIDENTES :

Las prácticas y las condiciones inseguras, que son las causas inmediatas de los accidentes, constituyen la primera línea de ataque cuando se pretende

abatir los accidentes, ya que en primer lugar son más fáciles de detectar y corregir que las causas básicas, y en segundo lugar proporcionan un beneficio inmediato.

Si el personal no comete prácticas inseguras, o bien se corrigen las condiciones inseguras, el accidente o el incidente no se presentan.

Las causas inmediatas son el síntoma y, por lo tanto, hay que atacarlo. En el programa de seguridad debemos tener dos líneas : la corrección de las causas inmediatas, o sea los síntomas y la corrección de las causas básicas que producen los síntomas.

Prácticas y condiciones inseguras más comunes :

Prácticas inseguras :

- Operar equipos sin autorización.
- No señalar o advertir algún peligro.
- No asegurar adecuadamente equipos, maquinarias, herramientas o instalaciones.
- Operar equipos o maquinaria a velocidades inadecuadas (altas o bajas).
- Poner fuera de servicio o quitar los dispositivos de seguridad.
- Utilizar equipos, maquinaria, herramientas, etc., que estén defectuosos, que no sean los indicados para el trabajo o utilizarlos para algo que no sea su función.
- No utilizar el equipo de protección personal o usarlo incorrectamente.
- Levantar objetos sin la técnica adecuada. Realizar mantenimiento de equipos o maquinaria mientras se encuentran funcionando.
- Hacer bromas, jugar, correr, etc., en el área de trabajo.
- Trabajar bajo la influencia del alcohol o drogas.

Condiciones inseguras :

- Los equipos, maquinaria, herramientas, etc., que tienen protecciones o resguardos inefficientes.
- Los equipos de protección que no son los necesarios para el tipo de peligro que se pretende proteger.
- Equipos que están dañados o desgastados, que no tienen el mantenimiento correcto.
- Las áreas de trabajo con poco espacio para desenvolverse.
- Los sistemas de advertencia de peligros, alarmas, luces, etc., que están fuera de uso o dañados.
- Situaciones que pueden producir incendio o explosión.
- Condiciones ambientales peligrosas : humos, polvos, vapores, ruidos, vibraciones, ventilación pobre, etc.
- Iluminación deficiente o excesiva en las áreas de trabajo.

PRINCIPALES ELEMENTOS DE UN PROGRAMA DE SEGURIDAD :

Un programa de seguridad se definirá prácticamente como el conjunto de actividades de ejecución, planeación y control que permiten mantener a los trabajadores y a la empresa con la menor exposición posible a los peligros del medio laboral.

ETAPAS DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD INTEGRAL :

Los accidentes son uno de los principales factores de pérdidas en la empresa, a pesar de lo que muchos gerentes creen o están dispuestos a admitir.

A raíz del rápido aumento en los costos de equipos, materiales, energéticos, mano de obra, etc., y de compensaciones a los trabajadores por las responsabilidades legales, los costos de los accidentes siguen multiplicándose de manera creciente. La prevención de accidentes a través de un programa comprensible de seguridad industrial, es una de las actividades más rentables de cualquier empresa.

El programa integral de seguridad que se describe a continuación es un instrumento que puede ayudar rápidamente a la gerencia general y a los responsables de la seguridad de la empresa a controlar los costos innecesarios que resultan cuando se producen emergencias o desastres, tiempos muertos generados por accidentes, lesiones al ser humano, daños a la propiedad y enfermedades ocupacionales.

Este programa es un instrumento indispensable para ayudar a los directivos a administrar correctamente los problemas en materia de seguridad e higiene existentes en la actualidad y, a la vez, sirve para guiarlos en forma sistemática hacia el mejoramiento de esta área, tan importante para la empresa.

Etapas de un programa de seguridad integral :

Etapa 1. Diagnóstico situacional.

Consiste en el reconocimiento integral de las necesidades y problemas que existen en la empresa. Se trata de identificar las características y la magnitud para crear una jerarquización de ellas y diseñar los controles de seguimiento de acciones inmediatas.

Fases del diagnóstico situacional :

a. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

Organización del departamento de seguridad e higiene

Manual de organización y descripción de puestos

Descripción de procesos de manufactura

Políticas generales de la empresa

Plantilla de personal

Programa de seguridad vigente

Manuales de normas y procedimientos de seguridad

Libro médico

Programa de capacitación de seguridad e higiene

Estadísticas de accidentes

Programa de inducción de seguridad e higiene

Compromiso de la dirección para el cumplimiento del programa

Planos de instalaciones y equipos contra incendios

b. INSPECCIÓN DE LAS INSTALACIONES :

Orden y limpieza

Uso de equipo de protección personal

Riesgos generales

Señalamientos y códigos de colores

Riesgos específicos por área y puesto

Procedimientos de seguridad y control

Protección contra incendio

Ergonomía

c. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Existencia o no de cuadros y gráficas de siniestrabilidad

Análisis estadístico de accidentes

Cálculo de costos directos e indirectos

Principales riesgos y su protección actual

d. **INTEGRACIÓN DEL DIAGNÓSTICO**

Costos reales de accidentes de la empresa

Causas básicas de accidentes

Principales áreas críticas

Principales problemas y pronósticos

ETAPA 2. Elaboración del plan de seguridad e higiene

a. **PRIORIZACIÓN DE PROBLEMAS**

Problemas comunes a toda la empresa

Problemas específicos por área o puesto

b. **FORMULACIÓN DE OBJETIVOS**

Objetivos a corto plazo

Objetivos a mediano plazo

Objetivos a largo plazo

c. **ELABORACIÓN DE POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS**

Política de la dirección general

Políticas específicas

Principales estrategias para desarrollar el programa

d. **DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES POR OBJETIVO**

e. **ELABORACIÓN DE CRONOGRAMA**

f. **ELABORACIÓN DE CONTROLES**

Evaluación del avance del programa

Evaluación de los resultados del programa

Control de pérdidas

g. ELABORACIÓN DEL PRESUPUESTO

ETAPA 3. Diseño de infraestructura para aplicar el programa.

a. MANUAL DE ORGANIZACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE

Estructura orgánica

Descripción de puestos

Definir responsabilidades en cada área funcional de la empresa

b. ELABORACIÓN DE MANUALES DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS

i. Procedimientos de tipo general

Inducción al puesto

Informe de inspecciones

Plan de evacuación

Investigación de accidentes

Seguimiento a los accidentes

ii. Procedimientos específicos

Manual de especificaciones de equipo de protección personal

Procedimiento para uso del equipo de protección personal

Medidas de seguridad por puesto

Exámenes médicos de admisión

Funcionamiento de la comisión de seguridad e higiene

c. ELABORACIÓN DE INSTRUMENTOS DE CONTROL

Libro de actas de la comisión de seguridad e higiene

Libro médico

Informe de inspecciones

Informe de exámenes médicos

Reporte de accidentes

Seguimiento de inspecciones

Inspección de equipo contra incendio

Informe de prácticas de evacuación

Observaciones de seguridad

ETAPA 4. Ejecución del plan.

a. PRESENTACIÓN A DIRECTIVOS Y MANDOS INTERMEDIOS

b. CAPACITACIÓN

Inducción al personal de nuevo ingreso

Actualización del personal existente

Capacitación específica para supervisores

Formación de brigadas contra incendios

Formación de brigadas de primeros auxilios

Formación de brigadas de evacuación

Capacitación de la comisión de seguridad e higiene

Prácticas de evacuación

Prácticas contra incendio

Comunicación respecto de la seguridad

Control de contaminantes

Elaboración de informes y resultados

TÉCNICAS DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES :

INSPECCIONES DE SEGURIDAD :

La inspección de seguridad es sin lugar a dudas una técnica totalmente preventiva, ya que mediante ella podemos detectar riesgos y corregirlos antes que se produzca un accidente.

La inspección consiste en la observación sistemática de un determinado hecho, evento, situación o sitio en el que se busca de manera intencional las anomalías que pudieran ocurrir para plantear soluciones y corregirlas. Las inspecciones pueden ser formales o informales. Se les llama informales a aquellas que se realizan de vez en cuando y sin un propósito determinado. La mayoría de las veces un supervisor realiza inspecciones informales como parte de su trabajo. Sin embargo, en el caso de las inspecciones de seguridad es necesario que se realicen inspecciones formales.

Las inspecciones formales son planeadas , se cuenta con una lista de verificación para efectuarlas y necesariamente tienen un seguimiento.

En una empresa son varias las personas responsables de efectuar inspecciones formales; el responsable de una área de trabajo las debe efectuar diariamente. El encargado de seguridad de la empresa realiza inspecciones todos los días, pero no son inspecciones generales, sino enfocadas a ciertos aspectos.

Una inspección no necesariamente debe ser específica para seguridad. Sin embargo lo que ocurre normalmente es lo contrario, efectuamos inspecciones sobre muchas cosas y durante esa inspección omitimos los aspectos de seguridad.

Las personas más indicadas para efectuar las inspecciones son los supervisores, ya que ellos son los más capacitados para efectuarlas dentro del área, además de que conocen perfectamente los riesgos y pueden detectarlos con mayor facilidad, incluso más fácilmente que el personal de seguridad. Su principal función es inspeccionar, de tal forma que lo único que se debería hacer es incluir en sus inspecciones los aspectos de seguridad.

INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES :

Un accidente se diferencia de un incidente por los efectos que producen, sin embargo la causa que desencadena un accidente es la misma que ocasiona un incidente.

La investigación de accidentes consiste en efectuar un estudio de lo ocurrido y reconstruir los hechos lo más fidedignamente posible para establecer sus causas, y con base en ello adoptar las medidas de corrección que eviten que se vuelva a presentar un accidente similar.

Cuando los accidentes no se investigan correctamente, las causas específicas que los produjeron no quedan muy claras, lo cual puede ocasionar que nuevas medidas correctivas no funcionen o se apliquen en forma inadecuada, con el peligro latente de que un nuevo accidente vuelva a presentarse .

PLÁTICAS DE CINCO MINUTOS SOBRE SEGURIDAD E HIGIENE :

Una de las técnicas más efectivas para motivar a los trabajadores respecto de su seguridad, consiste sin lugar a dudas en las pláticas de cinco minutos sobre temas de seguridad y prevención de accidentes. Constituyen un elemento importante para el supervisor, ya que mediante ellas puede reforzar la motivación hacia sus trabajadores y darles mayor información sobre las técnicas y procedimientos de seguridad en el trabajo y fuera de él. De tal manera que es importante que el supervisor sepa cómo impartir esas pláticas o charlas para lograr con ellas el propósito que se ha planteado.

El encargado de seguridad debe capacitar a los supervisores para que puedan impartir las charlas y proporcionarles la información técnica que requieran, pero es fundamental que la imparta el supervisor.

LAS COMISIONES MIXTAS DE SEGURIDAD E HIGIENE :

Una de las mejores ideas que han surgido para prevenir los accidentes, es la creación de comisiones mixtas de seguridad e higiene. Por desgracia, también ha sido una de las ideas menos aprovechadas, probablemente porque en su tiempo fue demasiado revolucionaria y no se comprendió con claridad sus ventajas .

La comisión mixta de seguridad e higiene es un órgano integrado por empleados y personal sindicalizado, que se encarga de verificar las condiciones de seguridad de la empresa.

Las comisiones mixtas son consideradas la conciencia del programa de seguridad y constituyen un excelente medio para desarrollar el programa.

En otras palabras, es uno de los brazos operativos del programa de seguridad.

Desde que se iniciaron los trabajos sobre calidad total, se ha considerado que uno de los pilares para lograr un programa satisfactorio es involucrar a los trabajadores en la toma de decisiones y en la ejecución de las mismas, con el fin de comprometerlos en el logro de los objetivos. Y es precisamente esto, lo que constituye una idea muy revolucionaria de las comisiones mixtas.

PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD :

Otra técnica muy útil para la prevención de accidentes es la revisión y divulgación de los procedimientos de seguridad. Un procedimiento es un documento en donde se expresan los pasos secuenciales para efectuar una determinada tarea o actividad.

Todas las empresas cuentan con procedimientos de operación para cada una de las tareas que realizan, ya sea en la elaboración de un producto o en la prestación de un servicio. Sin embargo, la mayoría de las veces estos procedimientos se elaboran en forma tan específica que se concretan a presentar los pasos secuenciales de la operación, y no incluyen las medidas de seguridad que se deben adoptar en cada paso del proceso.

Esto significa que la tarea del departamento de seguridad es revisar dichos procedimientos y agregarles las medidas de seguridad que deben realizarse.

El procedimiento así elaborado, tiene una ventaja primordial: cuando se capacita a una persona en la ejecución de los pasos de su tarea, dicha capacitación incluye en forma automática las medidas de seguridad que debe conocer y aplicar. Con esto, el concepto de seguridad se integra a su trabajo como algo rutinario; además en la mente del trabajador no se disocian sus actividades ni las medidas de seguridad.

CAPACITACIÓN EN EL TRABAJO :

Se considera de vital importancia que el trabajador de nuevo ingreso o que ha sido transferido de puesto, sea ampliamente capacitado para la tarea o actividad que vaya a realizar en la empresa.

Frecuentemente se piensa que es necesario mandar al trabajador a un aula para que sea capacitado. La realidad es otra. La capacitación de un trabajador es función de línea, es decir, cae bajo la responsabilidad directa de su jefe.

Hay muchas formas de capacitar a un trabajador. Algunas de ellas, como el entrenamiento formal en un salón de clase, son poco utilizadas, ya que la disponibilidad de la gente no siempre le permite asistir a cursos.

La forma más importante de capacitación es llamada capacitación en el sitio, esto es, en su lugar de trabajo. Y el principal capacitador es el jefe.

En el caso de la inducción para el personal de nuevo ingreso, ésta es de dos tipos:

La inducción general, de la cual es responsable el área de recursos humanos, consiste, sobre todo, en presentarle al trabajador una visión de la empresa a la que acaba de ingresar, así como las instrucciones de todos los trámites administrativos que debe realizar.

El segundo tipo, y a la vez el más importante, es la inducción al puesto. Esta consiste en la explicación detallada de todo lo que debe realizar el trabajador, incluyendo los peligros del área, las medidas de seguridad y qué se debe hacer en caso de un accidente. Esta inducción la proporciona el jefe, y debe durar el tiempo necesario para asegurarse de que el nuevo trabajador comprendió perfectamente todo lo relacionado con su trabajo.

De tal forma que un nuevo trabajador, debe ser supervisado estrechamente durante un tiempo más o menos largo, porque de otra forma, podría sufrir algún accidente.

Es muy importante que el jefe de cualquier nivel comprenda la importancia de capacitar a su personal en el trabajo que realiza. La función de supervisión implica que sean de verdad asesores de su personal, no vigilantes. Entre más capacitado está un trabajador y mejor motivado para desempeñar su trabajo, menor supervisión requiere, y por lo tanto más tiempo tiene el supervisor para dedicarse a los trabajadores con más deficiencias.

Se recomienda que estas técnicas para la prevención de accidentes, sean tomadas en cuenta ya que como se ha visto, es importante lograr que el accidente no se produzca por los costos directos e indirectos que éste ocasiona a la empresa.

IV. TECNOLOGÍA Y EQUIPO

MANEJO DE PRODUCTOS :

El manejo de productos podría expresarse como el traslado , manipulación y movimiento de los productos al menor costo posible, mediante el uso de métodos y equipos adecuados.

Para complementar lo anterior podemos decir a la vez que el manejo de productos significa recoger, depositar y mover en un plano horizontal o vertical , o ambos a la vez y por culaquier medio, materiales o productos de cualquier clase en estado bruto, semiacabado o completamente acabado.

PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DEL MANEJO :

1. Eliminación de métodos antieconómicos :

- La economía máxima en el manejo de productos se obtiene sin manipulación. Sólo deben realizarse las acciones de manipulación realmente necesarias, eliminando todas las que sean innecesarias.
- Siempre que sea posible debe utilizarse la gravedad.
- Cuando la gravedad no baste, deben manipularse los productos con ayuda de elementos mecánicos con el mayor grado posible.

- Es aconsejable examinar la posibilidad de que los operarios vayan hasta donde están los productos, en lugar de llevar éstos al lugar donde se almacenarán o transportarán.

2. Planeamiento previo de las disposiciones técnicas :

- Proveer una circulación continua o intermitente, pero apropiada para los productos.
- Fijar rutas definidas de recorrido en todos los procesos, coordinar el movimiento de todas las piezas y reducir las líneas de recorrido al mínimo, evitando los retrocesos y los remanejos siempre que sea posible.
- Disponer la maquinaria de fabricación de manera que reduzca al mínimo el manejo y que sea lo más corto posible el transporte entre las operaciones, sin movimientos retrógrados de los productos.
- Tener siempre presente el problema global del manejo (el costo), y hacer que todas las instalaciones encajen en programa para toda la fábrica o bodega. Evitar emplear un método de manejo de bajo costo en una etapa, que puede conducir a otro alto después. El costo total del manejo, es el factor decisivo.

3. Aplicación de los aparatos de manejo :

- Antes de adquirir aparatos nuevos, hay que asegurarse de que se están utilizando con la máxima eficacia los existentes.
- Seleccionar los aparatos de manejo más sencillos que puedan encontrarse y que sean aplicables al problema analizado.
- Siempre que sea posible, deben instalarse aparatos estándares que hayan demostrado su eficacia. Sólo en circunstancias extraordinarias debe emplearse un aparato especial.

- No se debe esperar que una clase cualquiera de aparato para manejar productos sea la más eficaz, ni la aplicación más universal, en todos los problemas de manejo que se presenten en la fábrica o bodega.
- Proveer métodos de reserva para los casos de avería.

4. Reducción de los costos :

- Los aparatos deben adquirirse tomando en cuenta las economías totales que permitirán realizar, no su costo inicial. La inversión tiene que justificarse con los rendimientos sobre todas sus cargas fijas y sus costos de explotación.
- Todas las operaciones de manejo, tanto las manuales como las mecánicas, deben hacerse con el costo menor posible.

5. Coordinación de las operaciones :

- Cuando se empleen dos o más aparatos para el manejo de productos, debe coordinarse su funcionamiento.
- Cuando dos o más personas tomen parte como una unidad en el manejo de productos, deben sincronizar sus trabajos de modo que estén siempre ocupadas, tratando de evitar que alguna de ellas tenga que esperar a que la otra termine su parte de la labor.
- En las operaciones de carga y descarga, deben manipularse los productos siempre que sea posible, en grupos o en el empaque más grande, evitando las particularidades que alzan el costo.
- Deben evitarse las transferencias desde el suelo a la tarima o viceversa, o desde una tarima a otra.
- Evitar las mezclas de productos, con el fin de reducir al mínimo la necesidad de clasificarlos.
- Al almacenar productos, hay que procurar apilarlos hasta la altura del techo, si es posible, para utilizar con mayor eficacia el espacio del piso. Sin

embargo, este apilamiento no debe impedir la salida de los chorros de agua de los sistemas rociadores contra incendios.

- Deben proporcionarse los espacios necesarios para la circulación de los aparatos de manejo automotores.
- Debe examinarse el empacado de los productos acabados para el manejo mecánico. Las unidades de agrupamiento inadecuadas, pueden limitar el empleo de buenos procedimientos de manejo de productos.

6. Seguridad :

- Se deben tomar las medidas adecuadas para instruir a los operarios en la manera más eficaz de utilizar los aparatos para un manejo de productos más seguro.
- Eliminar todos los riesgos en el manejo, con el fin de evitar accidentes al manipular los productos.
- Formular y llevar a la práctica un programa apropiado para la conservación de todos los aparatos utilizados para el manejo de productos.
- Elaborar un manual de seguridad, de acuerdo a las condiciones y requerimientos de la bodega o almacén.

IMPORTANCIA DEL MANEJO DE PRODUCTOS :

El manejo de productos es importante, porque es algo que se realiza a todas horas en una planta. Debe tomarse muy en cuenta lo importante que es el costo de fabricación y cuánto afecta, tanto a la producción como a las ventas. El manejo de productos influye lo suficiente en este costo, como para menospreciar su importancia.

También puede medirse la importancia en términos de los beneficios que el manejo de productos trae consigo, tales como: reducción de los costos de mano de obra, mejor distribución de la planta, aumento en la productividad, etc.

SISTEMAS DE MANEJO DE PRODUCTOS :

Los sistemas de manejo, con frecuencia incluyen muchos mecanismos individuales integrados en una red que se vuelve un factor dominante en el proyecto de la planta, así como en los procesos de producción en la industria.

En el manejo de materiales y productos, pueden requerirse movimientos individuales tales como, elevación, traslación o una complicada combinación de los dos. La secuencia de los movimientos puede ser de ida y vuelta, sobre la misma trayectoria o bien, puede ser unidireccional sobre un sistema transportador continuo o circulante.

El movimiento necesario, la clase y consistencia del producto que se va a mover y el tipo de proceso con el cual se va a combinar, constituyen una compleja serie de requisitos que se deben estudiar con cuidado, a fin de asegurar una justificación económica y la suficiencia técnica.

Los siguientes sistemas son considerados los elementos básicos para el manejo de productos:

1. Elevación
2. Conducción o elevación
3. Transporte y movimiento continuo
4. Gravedad
5. Arrastre, tracción y empuje

1. Elevación:

El sistema de elevación define el movimiento de elevar , que significa levantar, ascender o mover de abajo hacia arriba algún elemento.

En este sistema, se mostrarán algunos de los principales equipos de manejo de productos que estén clasificados con la acción de elevar, y que son los siguientes :

1.1 Cuerdas, cables y cadenas :

Para hacer referencia a la historia, se puede decir que las cuerdas, cadenas y cables, que en sí no constituyen un equipo de manejo fueron los primeros elevadores.

Hoy en día no se han dejado de usar, pero en la mayoría de casos ya combinados con una serie de aparatos como cojinetes, poleas, etc.

1.2 Poleas o garruchas :

Las poleas o garruchas son máquinas simples constituidas por un disco o rueda de periferia acanalada, que gira alrededor de un eje central y está suspendido o apoyado en una pieza resistente en forma de horquilla. Por el canal pasa una cuerda, cable o cadena, en uno de cuyos extremos se aplica potencia y en el otro la resistencia o el objeto que se va a elevar.

1.3 Tenazas de elevación :

Las tenazas de elevación, están compuestas de dos uñas móviles trabadas por un eje que permite abrirlas y cerrarlas , accionadas por cadenas, su fuerza radica en el peso de cada una de sus uñas. Con las cadenas se hala

hacia arriba para abrir las tenazas, se sujeta el objeto que se desea elevar, luego se dejan caer las uñas y el objeto queda sujeto en la tenaza.

1.4 Aparejos tiradores :

Los aparejos tiradores o diferenciales, son de cadena o de cable, accionados por una palanca para elevar a cualquier ángulo.

1.5 Aparejos eléctricos :

Los aparejos eléctricos se utilizan para elevación frecuente o con alta velocidad .

1.6 Gatos :

Los gatos son herramientas portátiles, de accionamiento manual que sirven para elevar cargas pesadas a distancias cortas.

1.7 Elevadores de carga :

Los elevadores de carga están equipados por polipastos eléctricos que levantan o bajan un vagón equilibrado con un contrapeso siguiendo guías adecuadas, por medio de una cadena o cable que pasa sobre una rueda dentada o polea. Este tipo de elevador manipula paquetes, cajas de cartón, cajas de madera, personas, etc.

1.8 Elevador portátil :

Estos tipos de elevadores consisten en una base sobre ruedas, de estructura vertical, de un mecanismo que se eleva y baja , y de una plataforma u horquillas donde se coloca la carga. El levantamiento puede ser hidráulico o mecánico. Su peso es liviano, lo que lo hace maniobrable, fácil de operar y mantenimiento mínimo . Se usa en pasillos angostos, levanta de 250 a 5,000 libras a una altura máxima de 4 metros.

2. Elevación y conducción :

En este sistema de elevación y conducción se define, además del movimiento de elevar, el de conducir y la combinación de éstos. A continuación se mostrarán algunos de los principales equipos de manejo de productos para este sistema.

2.1 Carretillas hidráulicas manuales :

Las carretillas manuales tienen una manija y brazo para remolque , que sirven a la vez, para accionar una bomba hidráulica para elevación y conducirla mediante rodos.

2.2 Carretillas eléctricas :

Similares a las manuales, equipadas con acumuladores. Con estas carretillas se pueden mover cargas hasta de 6,000 libras, en tarimas que tengan un espacio libre hasta el suelo de 89 mm.

2.3 Montacargas :

El montacargas más común, tiene uñas en el frente, que se introducen debajo de la carga que se va a elevar. Primero se eleva y luego se transporta la carga. Los montacargas permiten elevar cargas desde el suelo hasta alturas de 5.2 mts. o más para apilarlas. Las capacidades usuales son de 1,000 hasta 6,000 libras. Los montacargas tienen radios de giro muy cortos, lo que les da maniobrabilidad en pasillos estrechos. La fuerza motriz es con acumuladores y motor eléctrico o con motores de combustión interna.

2.4 Grúa de torre :

Consiste en una grúa giratoria equilibrada en voladizo, equipada con uno o más carros y asentada en un plato giratorio o pivote montado en una torre fija o viajera.

2.5 Grúa de oruga :

Consiste en una grúa tipo locomotriz montada en el bastidor de una cabina. Para su movimiento usa una banda o cadena de oruga para desplazamiento en cualquiera dirección.

3. Transporte y movimiento continuo :

Este sistema de manejo de productos consiste en el transporte por medio de mecanismos automáticos continuos. Algunos de los principales equipos de este sistema son :

3.1 Transportador de cinta o correa :

Consta de una correa sin fin, que se traslada acarreado los productos por el interior de una estructura que sirve de soporte. La correa es, el medio de transporte. Puede ser de cuero, goma, plástico o metálica.

3.2 Transportador de cadena :

Estos transportadores son accionados por dos ramales de cadenas con movimientos sincronizados en guías montadas sobre soportes que arrancan del suelo, para proveer los medios de transporte. Se usan para transportar cajas de madera o cartón, y otros objetos de fondo firme.

3.3 Transportador de tablillas :

Está formado por una serie de tablillas metálicas o de madera, unidas a una cadena sin fin y se utilizan para cargas pesadas que se depositan con fuerte golpe.

3.4 Transportador de tejido de alambre :

Con un trenzado múltiple de alambre o cables, se puede obtener una superficie de apoyo continua que sirve para transportar piezas que hayan de ser sometidas a un tratamiento térmico o a operaciones de señalizado. Son indicados para el transporte de objetos planos y ligeros.

3.5 Transportador de monorraíl elevado :

Este transportador consta de un riel donde están suspendidos brazos para el transporte de paquetes, cajas, barriles y objetos empaquetados. Estos

brazos se encuentran separados a una distancia que va desde 90 cm. hasta 4 mts.. El mecanismo de transporte se lleva a cabo por una cadena que es accionada por medio de un motor. Los brazos poseen unos cojinetes que son los que ruedan en el monorraíl para el movimiento de transporte horizontal elevado.

4. Gravedad :

Este sistema se conoce también como sistema gratuito, ya que no consume energía motora de ninguna clase más que la que nos ofrece el mismo cuerpo a transportar por los efectos de la gravedad. A continuación se mencionarán algunos de los equipos más usados de esta índole .

4.1 Plano inclinado :

El plano inclinado es tal vez el sistema de manejo de productos más antiguo . No es más que una superficie plana, que forma un ángulo con la horizontal, por medio de la cual se facilita el descenso de los productos. El transporte consiste en el deslizamiento del producto por la superficie del plano inclinado.

4.2 Planos inclinados en forma de espiral :

Se les conoce también como toboganes. Se emplean para caídas largas en espacios reducidos, donde no se podría emplear un plano inclinado, o cuando la entrega del producto se debe hacer en un punto situado verticalmente debajo del punto del cual viene el producto. Se construyen montados en torno a

un eje central. Se utiliza la fuerza centrífuga además de la gravedad para el manejo de los productos.

4.3 Transportador de rodillo por gravedad :

Estos van apoyados en bastidores laterales que pueden extenderse por encima de los rodillos a modo de guías. El ancho del transportador , la separación, diámetro y características de los rodillos, dependerán del tamaño y peso del producto que se vaya a transportar.

Este tipo de aparatos se usa para manejar y transportar productos a gran distancia sin gasto alguno de energía, ni otra atención. La distancia sólo está limitada por el desnivel necesario para utilizar la gravedad al máximo.

Estos transportadores son muy utilizados en la descarga de trailers conteniendo productos.

5. Arrastre, tracción y empuje :

En este sistema se mencionarán los principales equipos de manejo manipulados por fuerzas de empuje, arrastre y también accionados por mecanismos de tracción.

5.1 Carretillas de mano de una rueda:

Son de concepción muy rudimentaria, pero hoy en día todavía muy utilizadas, se basan en el principio de la palanca. Podemos decir que es un aparato simple, económico y con un gasto mínimo de mantenimiento, por lo que se emplea siempre que los trechos sean lo suficientemente cortos para evitar la fatiga del que la manipula.

5.1 Carretilla de mano de dos ruedas :

Se construye de muchos tamaños y formas. Las más comunes son las usadas para transportar material a granel y las que se usan para transportar cajas o cilindros. De los equipos de manejo de productos por empuje es uno de los más simples. Son usadas para arrastres de poca distancia.

5.2 Carretillas de mano de cuatro ruedas :

Estas son mejores que las de dos ruedas por la mayor carga que pueden manipular y la reducción de esfuerzo corporal que exige el funcionamiento. Normalmente debe limitarse a los arrastres de corta distancia y a los servicios intermedios y variados. Sin embargo, se emplean muchas carretillas de esta clase para llevar los trabajos de una operación a otra y, en estos casos, sirven también como lugar de almacenamiento del trabajo en las máquinas antes y después de hacer una operación.

5.3 Carretillas de tracción mecánica :

Su ventaja principal en comparación con carretillas movidas a mano, es su capacidad para llevar cargas más pesadas a mayores velocidades. Esto les da un campo más amplio de servicio a un costo reducido por unidad ejecutada.

5.4 Plataforma rodante :

Consta de plataformas con lados cuadrados o rectangulares desde 75 cm. hasta 2 mts. , montadas en dos o más ejes de rodos. Su costo es bajo, son de larga duración y pueden manejar hasta 3,000 libras. Son manipuladas por medio de una baranda sujeta a la plataforma ya sea con empuje o arrastre.

DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS :

Elementos de un sistema de distribución :

En su forma más simple puede ser definido como un sistema encadenado de operaciones y puntos de reposición. Los elementos esenciales del sistema de distribución, son punto de operaciones de transporte, operaciones de elaboración y procesamiento, redes de comunicaciones y centros de control.

Las operaciones de transporte y elaboración parecen ser esencialmente equivalentes, y así es, pues tanto aquel como ésta, cambian el producto, uno modificando la utilidad de su ubicación y la otra transformando la utilidad de su forma. El producto resultante de una operación de transporte o movilidad es esencialmente distinto del que inicia la operación.

En el sistema de distribución, los puntos de almacenamiento permiten separar cada operación de las inmediatas. Tal separación posibilita la programación y el control de cada una de ellas de una manera relativamente independiente de las demás.

Por otro lado, la función de acoplamiento de los puntos de almacenamiento, así como las funciones básicamente diferentes y características de éstos y de las operaciones, permiten examinar un sistema de distribución física en diversos niveles de detalle.

En algunos estudios de distribución física, una red, un almacén o una fábrica separadamente, pueden ser tratados como una unidad, ya que el problema reside en las proporciones del flujo de entrada y salida. En otros

casos, el interés se concentra en el flujo detallado del producto dentro de una fábrica o de un depósito.

Objetivos del sistema de distribución :

La dirección del abastecimiento industrial tiene por objeto maximizar la utilidad o el valor económico de los productos, mediante la posibilidad de disponer de éstos donde se necesita y en el momento oportuno, a un costo razonable. La utilidad de un producto, depende no solamente de su forma, sino de dónde está y de si se halla en un lugar dado en el momento en que se le necesita.

El sistema de abastecimiento de una firma abarca el flujo total de materiales, desde la compra de la materia prima hasta la entrega del producto terminado al consumidor, si bien tradicionalmente una firma individual tiene controlada por lo general, sólo una parte del sistema total de abastecimiento de su producto.

El sistema de distribución física se refiere a la parte del sistema de abastecimiento concerniente al movimiento del producto, desde el vendedor hasta el cliente o consumidor, e incluye :

- a. Transportes, que incluyen distribución local. El transporte es el elemento que generalmente se asocia a la distribución física y a veces es equiparado erróneamente al proceso de distribución total.
- b. Almacenamiento del producto. Los productos terminados pueden ser almacenados donde fueron fabricados o también en varios puntos, como

lugares accesibles al consumidor y aún en los mismos locales de consumo. El producto almacenado no está muerto ni inactivo, sino por el contrario, es de fundamental importancia para el efectivo funcionamiento del sistema.

- c. Capacidad de transformación y elaboración. La capacidad de elaboración asociada con el sistema de distribución física, debe tener posibilidad no solamente de proveer a un nivel de requerimiento promedio, sino de satisfacer las fluctuaciones en la demanda total y los cambios verificados en la demanda de distintos productos.
- d. Comunicaciones y control. Todo sistema de distribución física está dirigido mediante una intrincada red de comunicaciones y un subsistema de control. Este subsistema procesa pedidos del comprador o usuario al proveedor e instrucciones para el traslado o embarque del material, y conserva de los registros de materiales en existencia o ya entregados; El subsistema de control toma decisiones basadas en esas comunicaciones y registros para la apertura de pedidos o traslado de materiales. El sistema de control y comunicaciones es a menudo muy difícil de detectar, y su eficiencia es indispensable para el correcto funcionamiento del sistema.

Localización flexible en el almacén :

En el pasado, el programa de un depósito se basaba generalmente en la suposición de que cada ítem tenía una ubicación asignada. Esto, especialmente en los sistemas controlados en forma manual, hacía posible reponer las mercaderías eficientemente sin demasiado trabajo de anotación. No obstante, imponía rigidez en el uso del espacio del almacén : la ubicación de los artículos no podía cambiarse de acuerdo con las necesidades del momento, o de lo contrario, no podía asignárseles un lugar.

La actual capacidad de manejo de información ha hecho posible la superación del concepto de ubicación única y ha permitido evolucionar hacia la idea de la localización que en cada caso convenga, según la cual la información de que el sistema dispone: asigna una libre ubicación de un tipo adecuado para cada mercadería, cuando ésta ingresa al almacén; determina qué ítem está al alcance de la mano; y dirige la recolección de los artículos pedidos, para los fines de encontrar sin dificultades la mercadería solicitada.

A continuación se dan algunos ejemplos de sistemas de almacenamiento :

RACK SELECTIVO :

Rack estático de una tarima de fondo, constituye el método más comunmente utilizado para el almacenaje de producto entarimado. Los tres componentes básicos de este tipo de racks son : marcos, vigas y separadores o distanciadores.

Estos racks pueden ser configurados para almacenar producto a alturas considerables. En el rack selectivo, se pueden intercambiar sus niveles de estiba en forma fácil, segura y rápida.

RACK DRIVE IN :

Este tipo de rack está diseñado específicamente para permitir el acceso del montacargas a su interior. Esto aumenta la capacidad del almacenamiento horizontal, reduciendo la cantidad de pasillos necesarios para acceder un producto.

Este tipo de rack es efectivo almacenando varias tarimas de fondo de un producto idéntico. Es un sistema de alta densidad, que solo requiere un pasillo de acceso al producto.

RACK DRIVE THRU :

Este tipo de rack, a diferencia del rack drive in, requiere de dos pasillos de acceso del producto. Un pasillo al fondo del rack y otro pasillo al frente del mismo.

Esto disminuye en un 50% la cantidad de pasillos necesarios para realizar la operación del almacenaje. Correctamente diseñado, este sistema de almacenamiento, es antisísmico.

Consideraciones sobre el transporte :

Existen varios medios y aparatos de transporte adecuados que ayudan a mover productos que regularmente son grandes y voluminosos. La eficiencia de manipulación de productos, se mide por el número de unidades manipuladas por un equipo en una hora.

Así como la recta es la distancia más corta entre dos puntos, los productos deberán moverse por la vía más directa posible. Además de las consideraciones puramente del costo del transporte, se deben tomar en cuenta las características fundamentales de los productos a trasladar, en este caso los alimentos enlatados, de los locales dentro de los que se vaya a realizar el transporte y consideraciones sobre el tipo de almacenaje elegido.

No debe transportarse a mano lo que pueda llevarse con los aparatos mecánicos, y lo que es más importante aún, no llevar en éstos lo que pueda

llevarse manualmente. Así es que no en todos los casos es conveniente utilizar transportes motorizados. El empleo de medios mecánicos de tracción, solo será necesario cuando la recogida no tenga lugar en todas las secciones y las distancias de recogidas sean considerables con artículos a recoger que pesen arriba de unos 25 kilogramos.

En el almacén el tiempo más importante no es el empleado en cubrir los trayectos, sino en recoger los artículos.

Elección del medio de transporte :

La elección de los medios de transporte debe hacerse tomando en cuenta el tipo específico de traslado que se desea realizar. Así por ejemplo : al almacenar o ir recogiendo artículos donde la frecuencia con que se producen tales operaciones sea baja, será conveniente un transportador no continuo. En cambio en una planta de producción en serie, despachando los artículos en igual forma, se necesitará una banda transportadora sin fin, siempre y cuando en la planeación se vea justificada la inversión. La elección de un equipo costoso no deberá hacerse sin antes haber considerado a fondo todos los factores del servicio y sus precios.

Nunca deberá considerarse aisladamente determinado tipo de transporte, sino conjuntamente las diversas posibilidades de utilización de varios de ellos comparativamente. En varios casos existe la posibilidad de combinaciones entre diversos medios como, planos inclinados, bandas de rodillos, montacargas, mesas giratorias, etc.

Nivel de mecanización en el manejo de productos:

En el funcionamiento de los almacenes automatizados se emplean equipos de tres tipos generales. Equipo de manejo de productos, tales como cintas sin fin, transportadores de rodillos, líneas de tractores, etc., los cuales suministran el potencial necesario para el movimiento de mercaderías dentro del sistema. Medios de almacenamiento estático, combinados con otros de recuperación, son utilizados para almacenaje y extracción. Con los equipos de procesamiento de información, se llevan registros sobre aspectos tales como localización de artículos, niveles de inventarios, e igualmente para encaminar los pedidos y seleccionar, ordenar y despachar instrucciones.

La mecanización o la automatización, no deben ser aplicadas en un almacén total ni uniformemente. Pueden aplicarse variados niveles de mecanización o automatización a las funciones individuales, y además, es fundamental distinguir los grados de mecanización. Los organizadores de depósitos de almacenaje reconocen cada vez más que el objetivo debe ser aplicar las técnicas de mecanización y automatización a las funciones individuales, de modo equilibrado y dentro de una disciplina operativa básica que permita la evolutiva expansión selectiva de los sistemas mecanizados, a medida que se progresa con los equipos.

Poco a poco se ha ido reconociendo que el proyecto de un almacén debe ser flexible, a fin de adaptarse a las modificaciones que el uso aconseje. Un proyecto óptimo para una capacidad fija quizá no sea efectivo respecto de una

determinada mezcla de productos, e incluso es posible que resulte contraproducente.

Algunas políticas sobre distribución :

Las cuestiones relativas a la política de distribución comprenden la determinación de la política del servicio, es decir, si éste será uniforme entre los productos o entre los mercados, la elección de procedimientos de emergencia y las decisiones concernientes al lugar donde será ejercitado el control del sistema. La política del servicio de distribución, determina la velocidad en el cumplimiento de los pedidos y con qué seguridad se prestará dicho servicio.

El tiempo promedio que insume el cumplimiento de un pedido, no es la única medida importante para el cliente. La seguridad del servicio por ejemplo, la cantidad de pedidos que se satisfacen dentro de determinado tiempo, pueden tener mayor o igual importancia. La seguridad en el servicio se consigue generalmente, transportando stocks de reservas, ya que a mayores reservas en existencia corresponde más alto nivel de seguridad. Generalmente, a más alta continuidad, mayor es la reserva de stocks necesaria para mantener la seguridad del servicio.

Ningún sistema de distribución funcionará siempre perfectamente, en el sentido de tener el producto adecuado disponible en el momento y lugar requeridos. Por lo tanto, en esos casos hay que recurrir a las técnicas y las políticas para solucionar contingencias: la escasez de material ocasionada por un brusco aumento en la demanda, por demoras en la canalización, o por acumulación de material en algún punto, a causa de una disminución en la demanda.

Para muchas empresas la solución estriba en no tomar ninguna decisión de emergencia, esto es, dejar que el cliente espere que operaciones de rutina del sistema, permitan disponer del material o mantener en el almacén el material sobrante, a la expectativa de que la demanda mejore. Otras empresas han planeado sistemas más o menos elaborados, en algunos de los cuales usan controles de procesamiento de datos para localizar el sistema y ubicar los productos requeridos, empleando un transporte más veloz a fin de trasladarlos a donde han de ser utilizados.

De manera que algunas empresa han reconocido que los procedimientos de emergencia ofrecen un camino alternativo para satisfacer la demanda, generalmente a un alto costo unitario. Llegaron a la conclusión de que las políticas operativas deberían implantarse, no para las alternativas de emergencia, sino para utilizarlas con sensatez.

Siempre es aconsejable tener en cuenta el cuidado y la precaución que se deben tener al manejar y distribuir productos alimenticios enlatados, ya que de no hacerlo, se corre el riesgo de que los productos se dañen.

Estos daños podrían ser de diferentes tipos, por ejemplo que las latas se deformen o abollen, que se maltrate la etiqueta, o que resultara una lata perforada. Todo esto acarrearía pérdidas, ya que al consumidor seguramente no le interesará adquirir un producto cuya lata se encuentre dañada o en mal estado, y esto repercutirá no sólo en esa compra sino es probable que en la siguiente también se decida por la competencia.

Es por esto que los productos alimenticios enlatados, deben manejarse y distribuirse con el cuidado del caso, para no tener desperdicio de productos y disminución en las utilidades y productividad.

V. NORMAS Y ASPECTOS LEGALES

En Guatemala, las normas y aspectos legales, en lo que respecta a la producción, envase, manejo y distribución de productos alimenticios, son regidos por la Comisión Guatemalteca de Normas (COGUANOR); de la cual se dará una idea general a continuación.

COMISIÓN GUATEMALTECA DE NORMAS (COGUANOR):

Misión :

Le corresponde el proceso de formular, promulgar y aplicar normas con el propósito de establecer un orden en las actividades de la producción y del consumo del país, en beneficio de todos los interesados, particularmente de los consumidores y para la obtención de una economía óptima de conjunto.

Le compete coadyuvar al aseguramiento y control total de la calidad en toda la producción de bienes y servicios, como factor de productividad, como compromiso económico y social con el país y como estrategia para la conquista de los mercados internos y externos.

Funciones :

Elaborar, adoptar y promulgar normas técnicas sobre los requisitos de calidad, empaque, embalaje de productos, métodos de ensayo y análisis, código de prácticas y seguridad, definiciones y clasificación, terminología, abreviaturas y símbolos.

Promover que todos los productos y servicios que se produzcan y/o se comercialicen en el país, mantengan la calidad requerida por las normas COGUANOR.

Promover la gestión de calidad dentro del sector productivo, la reglamentación de la verificación y certificación y el acreditamiento de laboratorios.

Promover la utilización y difusión del Sistema Internacional de Unidades (SI) en el país, mediante la promulgación de normas y establecimientos de requisitos sobre la calibración de instrumentos y patrones de medida y la vigilancia de los contenidos netos de productos que se comercializan y producen en el país.

Base legal :

Decreto 1523 del Congreso de la República de Guatemala publicado el 5 de mayo de 1962, modificado por el decreto 23-87 del 25 de mayo de 1987.

Normas técnicas :

Las normas técnicas son reglas prácticas que garantizan la seguridad de las personas y de sus bienes, facilitan el comercio nacional e internacional, aumentan la productividad, permiten el intercambio de piezas y satisfacen la calidad exigida por los consumidores.

Ejemplos: Los empaques de los alimentos no contaminan el producto, por una norma técnica. El líquido de frenos no destruye las mangueras, no daña la tubería ni se evapora con el calor, porque cumple con una norma técnica.

Las normas son producto de un equilibrio de intereses que satisfacen las necesidades del consumo, responden a las posibilidades de la producción, respetan el interés general y contribuyen al desarrollo económico, social y tecnológico del país.

NORMA GUATEMALTECA OBLIGATORIA:

ENVASES METÁLICOS PARA CONSERVAS ALIMENTICIAS.

Especificaciones.

OBJETO:

Esta norma tiene por objeto establecer los requisitos que deben cumplir los envases metálicos para conservas alimenticias, producidos en el país o de origen extranjero.

CAMPO DE APLICACIÓN:

Esta norma es aplicable a los envases metálicos de cierre hermético para conservas alimenticias y también a los envases metálicos de cierre hermético para los productos que se designan como semiconservas alimenticias.

Esta norma no es aplicable a los envases metálicos con tapadera deslizable o con tapadera de bisagra, tales como cajas para galletas y confites, ni para los envases metálicos con diafragma y tapadera de presión, tales como los envases para leche en polvo.

NORMAS COGUANOR A CONSULTAR :

COGUANOR NGO 4 010 Sistema Internacional de Unidades (SI).

COGUANOR NGO 49 005 h1 Envases metálicos. Ensayos físicos.

COGUANOR NGO 49 005 h2 Envases metálicos. Análisis químicos.

COGUANOR NGO 49 006 Envases metálicos. Lacas y barnices para revestimiento interno y externo.

1. MATERIAS PRIMAS:

Los cuerpos, fondos y tapaderas de los envases metálicos de cierre hermético deberán fabricarse empleando una o más de las materias primas que se indican a continuación:

- **Hojalata de reducción simple:**

La hojalata de una sola reducción, empleada para la fabricación de envases, deberá cumplir con las especificaciones siguientes:

Especificaciones del acero base:

Como acero base se podrán emplear los tipos L, MR, D, MC y MS, los cuales deberán cumplir con los requisitos químicos que se especifican en el cuadro 1. También podrán usarse aceros base de otro tipo, tal como el acero nitrogenado u otros, siempre y cuando sean de uso reconocido por entidades idóneas para ser usados en la fabricación de envases metálicos para conservas alimenticias.

Cuadro 1.

Elemento	Porcentaje máximo permitido				
	Tipo L	Tipo D	Tipo MR	Tipo MC	Tipo MS
Carbono	0.13	0.12	0.13	0.13	0.12
Manganeso	0.60	0.60	0.60	0.70	0.60
Fósforo	0.015	0.02	0.02	0.15	0.015
Azufre	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Silicio	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01
Cobre	0.06	0.20	0.20	0.20	0.20
Niquel	0.04	-	-	-	0.04
Cromo	0.06	-	-	-	0.06
Arsénico	0.02	-	-	-	0.02
Otros elementos residuales	0.02	-	-	-	-

Los aceros base tipo L y MR deberán usarse para productos alimenticios específicos, de acuerdo con lo indicado en el cuadro 2. Los tipos D, MC, MS u otros tipos de acero base, deberán usarse de acuerdo a las recomendaciones del fabricante de los mismos .

Cuadro 2.

Clase de producto	Características	Acero Base Requerido
Alimenticio		
Fuertemente Corrosivos	Productos alta o moderadamente ácidos, incluyendo frutas fuertemente coloreadas y vegetales acidificados.	Tipo L
Moderadamente Corrosivos	Productos elaborados con frutas ligeramente ácidas	Tipo MR
Ligeramente corrosivos	Productos de baja Acidez	Tipo MR

Espesor de la lámina:

El espesor mínimo de la lámina de hojalata de reducción simple, deberá ser el que se indica en el cuadro 3, de acuerdo a la capacidad del envase, cuando el mismo se construya sin refuerzos y la altura del envase sea mayor que su diámetro. Si el envase se construye con refuerzos tales como anillos o venas, o bien tiene una altura igual o menor a su diámetro, el espesor mínimo de la lámina será establecido previamente y de común acuerdo entre el comprador y el vendedor.

Cuadro 3.

Espesor mínimo de la lámina de hojalata de reducción simple en relación a la capacidad del envase.

Capacidad del envase , en Centímetros cúbicos	Espesor mínimo de la lámina, en milímetros.
Hasta 175	0.19
176 a 500	0.22
501 a 850	0.25
851 a 2600	0.28
2601 a 3100	0.30

Revestimiento de estaño:

La lámina de acero base deberá ser revestida de estaño por el medio electrolítico o por inmersión en caliente, de manera de obtener un revestimiento uniforme en espesor y que cubra completamente la lámina por ambas caras. El tamaño del grano del revestimiento de estaño, deberá ser especificado por el comprador, dependiendo del producto que va a envasar.

NOTA 1. La hojalata revestida adicionalmente con laca o barniz apropiado, actualmente está reemplazando a la hojalata solamente revestida de estaño. Para esta última se requiere un mayor espesor de estaño con el objeto de proteger adecuadamente la lámina, de la acción de los productos alimenticios corrosivos.

NOTA 2.

En la actualidad, está siendo introducida en el mercado la hojalata con revestimiento electrolítico de cromo y óxido de cromo. Dicho tipo de hojalata podrá ser utilizada en la fabricación de envases siempre y cuando lleve un revestimiento adicional de laca o barniz apropiado.

- **Hojalata de doble reducción:**

La hojalata de doble reducción empleada para la fabricación de los envases, deberá ser fabricada con lámina de acero de tipo L o tipo MR, que cumpla con los requisitos químicos establecidos en el cuadro 1 y deberá tener las características que establezca de común acuerdo el comprador y vendedor dependiendo del uso a que será destinada.

- **Aluminio :**

La lámina de aluminio empleada para la fabricación de los envases, deberá cumplir con las especificaciones que se indican a continuación:

Requisitos químicos :

Como mínimo deberán cumplirse los requisitos químicos que se especifican en el cuadro 4 siguiente.

Cuadro 4.

Elementos	Gramos por cada 100 g
Aluminio, mínimo	99.0
Cobre, máximo	0.1
Magnesio, máximo	0.2
Silicio, máximo	0.5
Hierro, máximo	0.7
Manganeso, máximo	0.1
Zinc, máximo	0.1
Suma de Cu, Mg, Si, Fe, Mn y Zn, Máximo	1.0

- **Soldadura:**

La soldadura empleada en la fabricación de los envases debe ser soldadura no antimónica, ya sea compuesta por 2 partes de estaño y 98 partes de plomo o 30 partes de estaño y 70 partes de plomo. Se podrán usar otros tipos de soldadura, siempre y cuando sean autorizadas por el departamento de control de alimentos, del ministerio de salud pública y asistencia social de Guatemala.

Nota. Se recomienda que en el caso de usar soldadura con plomo en la formación de la costura lateral del envase, la misma sea revestida interiormente con una laca o barniz apropiado, con el objeto de que la posibilidad de contaminación del producto alimenticio sea mínima.

- **Compuestos selladores y/o adhesivos :**

Los compuestos selladores y/o adhesivos que se aplican a los fondos o tapaderas en la fabricación de los envases, no deberán ser tóxicos, compatibles con el envase y con el producto que se va a envasar, no deberán impartir sabor u olor al producto envasado y serán compatibles con el proceso térmico a que serán sometidos.

- **Lacas y barnices para revestimiento interno y externo en los envases:**

Las lacas y barnices empleadas en la fabricación de los envases deberán cumplir con los requisitos especificados en la norma COGUANOR NGO 49 006.

- **Otros materiales:**

En la fabricación de los envases metálicos de cierre hermético, podrán emplearse otros materiales distintos a los ya indicados , siempre y cuando sean de naturaleza tal que no reaccionen con el producto que se va a envasar ni se disuelvan en él. Sin embargo, en el caso de producirse reacción o disolución, éstas podrán ser sólo en grado tal que no alteren las características sensoriales del producto, ni produzcan sustancias tóxicas en concentraciones mayores a las establecidas en las normas de especificaciones correspondientes de los productos alimenticios que se van a envasar.

2. MUESTREOS:

Muestreo para el control de calidad rutinario en la fabricación de envases:

Durante la fabricación de envases metálicos de cierre hermético, con el objeto de asegurar la uniformidad y reducir al mínimo las fluctuaciones de calidad, se recomienda llevar a cabo la toma de muestras en la forma siguiente:

- Para el examen visual de características tales como apariencia, forma y acabado, se recomienda extraer 50 envases por cada hora de producción.
- Para la verificación de las características dimensionales, se recomienda extraer 5 envases luego del ajuste de la máquina y a continuación, 1 envase por cada hora de producción.
- Para la verificación visual mediante corte y abertura de los engarces y costura lateral enlazada o soldada por fusión, se recomienda extraer dos envases luego del ajuste de la máquina y, a continuación, 1 envase por cada hora de producción.
- Para la verificación de la resistencia a la presión del aire, de la costura lateral enlazada o soldada por fusión, y del engarce del fondo inferior, se recomienda probar todos los envases, si se dispone del equipo continuo adecuado o bien, extraer y probar 50 envases por cada hora de producción.

Muestreo para la verificación de la calidad de lotes específicos de envases, tales como son entregados por el fabricante de los mismos:

Para obtener las muestras necesarias para verificar los requisitos establecidos en la norma, en lotes constituidos por embalajes conteniendo determinado número de envases, se debe abrir como mínimo el 10% de los embalajes para extraer las muestras.

La selección de embalajes del lote o de las unidades de muestreo de un lote, se debe hacer al azar y de manera que se obtengan unidades de todas las partes del lote. Para realizar la selección se numeran las unidades 1,2,3...n, comenzando por cualquier unidad y en el orden que se desee y cada enésima unidad constituirá la unidad de muestreo a seleccionar. El valor de n resulta de dividir el tamaño del lote entre el número de unidades de muestreo a seleccionar.

Criterio de aceptación y rechazo:

- Examen visual de los envases:

Todos los envases extraídos en base al primer muestreo, se examinan para verificar las características visuales tales como, apariencia, forma, acabado y defectos del engarce, clasificando como defectuoso cualquier envase que tenga uno o más defectos.

Si el número de envases defectuosos es mayor o igual que el número de rechazo del primer muestreo, se debe considerar que el lote no cumple con las características visuales.

- Resistencia a la presión del aire:

Si de acuerdo con el examen visual el lote es aceptable, se procede a verificar la resistencia a la presión de aire de cada uno de los envases muestreados.

- Características dimensionales:

De las muestras empleadas en las verificaciones anteriores, se seleccionan al azar 10 envases para verificar las características dimensionales y si el promedio de cada una de las características dimensionales concuerda con lo especificada por el fabricante del envase, el lote se considera aceptable. En caso contrario se rechaza el lote.

- Capacidad:

Se deben seleccionar al azar 5 envases que hayan mostrado ser satisfactorios en los ensayos anteriores y si los mismos cumplen con lo especificado por el fabricante, el lote se considera aceptable. En caso contrario se rechaza el lote.

3. ROTULADO Y EMBALAJE:

Los envases metálicos de cierre hermético se deben empacar en embalajes apropiados, los cuales deben llevar un rótulo o etiqueta adherido o impreso. Dicho rótulo o etiqueta deberá indicar como mínimo lo siguiente:

- a) La designación del envase.
- b) El metal de que es fabricado el envase.
- c) Si tiene o no revestimiento y el tipo de laca o barniz usado.
- d) Si lleva tapadera de apertura fácil.
- e) Número de envases en cada embalaje.
- f) La identificación del lote de fabricación, así como el año, mes y día de fabricación.
- g) El nombre o razón social del fabricante, así como la dirección o el apartado postal.
- h) El país de origen.

4. ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE:

Las condiciones de almacenamiento y transporte, cumplirán con las normas higiénico-sanitarias que rijan en el país.

5. ANEXO:

A continuación se indican algunas de las condiciones del revestimiento de la hojalata recomendadas para el envasado de ciertos productos alimenticios. Esta información se da sólo en forma orientadora tanto para fabricantes como para consumidores de envases metálicos.

Producto Alimenticio	Revestimiento de estaño, g/m ²				Barnizado o laqueado Interno	
	Cuerpo		Fondos		Cuerpo	Fondos
	Int.	Ext.	Int.	Ext.		
Albaricoques	5.6	2.8	2.8	2.8	No	Si
Camarones	2.8	2.8	2.8	2.8	Si (1)	Si (1)
Coctel de frutas	5.6	2.8	2.8	2.8	No	Si
Champiñones	5.6	2.8	2.8	2.8	No	Si
Ejotes	11.2	2.8	2.8	2.8	No	Si
Espárragos	15.1	2.8	2.8	2.8	No	Si
Jugo de manzana	5.6	2.8	2.8	2.8	Si (1)	Si (1)
Jugo de tomate	5.6	2.8	2.8	2.8	Si (1)	Si (1)
Maíz	2.8	2.8	2.8	2.8	Si	Si
Melocotones	5.6	2.8	2.8	2.8	No	Si
Pasta de tomate	8.4	2.8	8.4	2.8	Si	Si
Peras	8.4	2.8	2.8	2.8	No	Si
Piña	8.4	2.8	8.4	2.8	No	No
Salmón	2.8	2.8	2.8	2.8	Si	Si
Sardinas	5.6	2.8	2.8	2.8	Si	Si
Zanahorias	5.6	2.8	5.6	2.8	Si	Si
Jugo de naranja	8.4	2.8	8.4	2.8	No	No

Int. = Interior (1) = Doble capa de barnizado o laqueado.

Ext. = Exterior

VI. CONDICIONES DE TRABAJO, CLIMA Y MEDIO AMBIENTE

CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE PARA UN BUEN MANEJO Y DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS :

Condiciones generales :

La disminución de la productividad y paros en la distribución, imputables a la fatiga provocada por horarios de trabajo excesivos y malas condiciones del medio ambiente, tales como ventilación, iluminación y ruido, han demostrado que el organismo humano, pese a su inmensa capacidad de adaptación, tiene un rendimiento mucho menor cuando funciona en malas condiciones ambientales. Es más, en ciertos países en desarrollo, se ha comprobado que es posible aumentar la productividad mejorando únicamente, las condiciones en que se desarrolla el trabajo.

En términos generales, las técnicas modernas de administración todavía no han dado un lugar apropiado a la seguridad e higiene industrial, a pesar de la tendencia moderna de considerar a la empresa como un sistema global o una combinación de subsistemas.

Así pues, no sólo un medio ambiente peligroso puede constituir la causa directa de accidentes y enfermedades profesionales, sino además, la insatisfacción de los trabajadores con condiciones de trabajo no adaptadas a su nivel cultural y social puede conducir a la disminución de la calidad y cantidad

de la producción, a una rotación excesiva de la mano de obra y a un mayor ausentismo.

En todo lugar donde se necesita mano de obra, es ilusorio pensar que una empresa cuyas condiciones de trabajo no hayan evolucionado con el progreso técnico y el crecimiento económico, pueda contar con personal estable y alcanzar niveles rentables de productividad.

Iluminación :

La iluminación ante todo, debería adaptarse a la naturaleza del trabajo. Sin embargo, su nivel debería aumentar no sólo en relación con el grado de precisión, sino también en función de la edad de los trabajadores, puesto que las personas de edad avanzada necesitan una luz mucho más intensa que los jóvenes para conservar una reacción visual suficientemente rápida.

Por lo general, la distribución de la luz deberá ser uniforme; las sombras tenues ayudan a distinguir mejor los objetos, pero deberán evitarse las sombras demasiado pronunciadas.

Siempre que se pueda deberá aprovecharse la luz natural del día. Esto se logra cuando hay ventanas con una superficie total que corresponda como mínimo a la sexta parte de la superficie del piso. No obstante, como la intensidad de la luz natural varía mucho y disminuye rápidamente a medida que aumenta la distancia desde las ventanas, y como el reflejo del sol probablemente cause molestias, hay que prever luz artificial para disponer de

una visibilidad adecuada en cualquier estación del año o situación meteorológica.

La experiencia demuestra que una combinación de colores acertada en el interior de los locales contribuye en gran medida, a una buena iluminación. Además, los colores del lugar de trabajo tienen efectos psicológicos que no deben descuidarse, y cuando haga falta pintar de nuevo bodegas, talleres u oficinas, conviene recordar que cuesta lo mismo, o poco más, elegir colores alegres en lugar de apagados.

Ruido :

El medio ambiente en que vive el hombre, ha aumentado notablemente la intensidad y variedad de los sonidos que en forma natural no se presentan. El ruido, además de constituir un problema técnico, presenta un problema social y psicológico. No son los sonidos de gran intensidad los que causan el principal daño, puesto que sólo afectan en forma directa al aparato auditivo, sino que hay muchas clases de sonidos que afectan el sistema nervioso, creando sobretensiones que podrían desembocar en desequilibrio mental.

El ruido puede acarrear trastornos sensomotores, neurovegetativos y metabólicos. De ahí que se le cite entre las causas de fatiga industrial, irritabilidad, disminución de la productividad y riesgos del trabajo.

La exposición prolongada a un ruido que supere determinados niveles de frecuencia, lesiona en forma permanente el oído. Por tanto, siempre es conveniente dar descansos periódicos durante la jornada de trabajo, y al mismo tiempo proveer al trabajador del equipo adecuado de protección auditiva.

Para evaluar los efectos del ruido en un trabajador, deben tomarse en cuenta los siguientes factores:

- Niveles de ruido
- Frecuencias que lo componen
- Tiempo de exposición por jornada laboral
- Tiempo acumulado de exposición
- Condiciones de salud del trabajador expuesto
- Tiempos de descanso del trabajador expuesto
- Edad del trabajador expuesto

Condiciones climáticas :

Para mantener la productividad, es preciso evitar que las condiciones climáticas en el lugar de trabajo representen una carga suplementaria para el trabajador. De ellas dependen igualmente la salud y la comodidad de los trabajadores.

El organismo humano tiene por función mantener constante la temperatura del sistema nervioso central y de los órganos internos. **Mantiene** ese equilibrio térmico gracias a un intercambio continuo de calor con el medio ambiente. El grado de intercambio depende, por un lado, de la temperatura del aire, ventilación, humedad y calor radiante y, por el otro, del metabolismo. Durante la actividad física, los vapores metabólicos pueden alcanzar niveles diez veces superiores a los que se producen en los períodos de descanso. En condiciones climáticas normales, para evitar una hipertermia que tarde o temprano puede serle fatal, el organismo debe eliminar el calor que produce continuamente. La cantidad que debe eliminar será superior cuando esté

trabajando y mayor aún cuando absorva calor de un medio ambiente con temperaturas elevadas.

Debido a la dificultad para evaluar las condiciones climáticas, las cuales dependen de cuatro factores (temperatura del aire, ventilación, humedad y calor radiante), todos variables, independientes unos de otros, se han adoptado varios índices de estrés térmico, entre los cuales el más común es el índice de temperatura de bulbo húmedo. La prevención puede adoptar formas diferentes, por ejemplo medidas térmicas y de organización del trabajo que, si se aplican como es debido, permiten evitar los efectos nocivos para la salud.

TRABAJO EN AMBIENTES CALUROSOS:

Cuando la temperatura del medio ambiente es elevada, la única forma , o casi la única, en que el organismo puede dispersar el calor, es por medio del sudor. Una ventilación adecuada disminuye el sudor y por consiguiente es más eficaz y refrescante.

TRABAJO EN AMBIENTES FRIOS:

Los expertos en salud ocupacional siguen conociendo muy poco acerca de los efectos causados por trabajar a bajas temperaturas , en comparación con los del trabajo a altas temperaturas.

Quienes laboran en ambientes refrigerados, deberían estar bien protegidos contra el frío, llevando ropa y calzado adecuados; al mismo tiempo que los periodos de exposición deben ser cortos.

Cuando los locales no están dotados de calefacción, la tecnología moderna permite utilizar aparatos de calefacción bien localizados, como las lámparas de rayos infrarrojos enfocados hacia el puesto de trabajo, que dan la posibilidad de prolongar los periodos de exposición, sin que se afecte la salud del trabajador ni disminuya notablemente la productividad.

TRABAJO EN AMBIENTES HÚMEDOS :

También el exceso de humedad es difícil de tolerar, especialmente cuando va acompañado de temperaturas bajas. Es recomendable que la humedad relativa se mantenga entre un rango de 40 a 70 %.

A su vez, el aire demasiado seco puede provocar enfermedades en las vías respiratorias; por consiguiente, debería evitarse que se reseque.

VENTILACIÓN:

El volumen de aire de un lugar de trabajo , por grande que sea, nunca permitirá prescindir de ventilación, porque ésta es el factor dinámico que complementa el concepto de espacio.

No debe confundirse ventilación con circulación de aire. La primera sustituye el aire viciado por aire fresco, mientras que la segunda mueve el aire, pero sin renovarlo.

La ventilación de los lugares de trabajo tiene por objeto :

- Dispersar el calor producido por las máquinas y los trabajadores.
- Disminuir la contaminación atmosférica.
- Mantener la sensación de aire fresco.

En resumen, una ventilación adecuada debe considerarse uno de los factores importantes para la salud y la productividad de los trabajadores que laboren en cualquier empresa.

A continuación se dará información acerca de las condiciones climatológicas imperantes en las distintas zonas de Guatemala de acuerdo a datos obtenidos en el INSIVUMEH. Para ésto se ha dividido al país en las siguientes regiones:

DATOS

REGIÓN NORTE :

1. Petén.

Clima :

Cálido y con invierno benigno. Bosque húmedo.

Humedad relativa :

80 – 85 %

Temperatura media anual:

25 ° c

Precipitación pluvial anual :

2000 – 3000 mm.

2. Izabal .

Clima :

Cálido sin estación fría bien definida. Bosque húmedo.

Humedad relativa :

80 %

Temperatura media anual :

25 °c

Precipitación pluvial anual :

2500 – 3500 mm.

3. Alta Verapaz .

Clima :

Cálido y con invierno benigno. Selva muy húmeda.

Humedad relativa :

85 %

Temperatura media anual :

20 °c

Precipitación pluvial anual :

2000 – 2500 mm.

4. Quiché .

Clima :

Cálido y con invierno benigno. Selva muy húmeda.

Humedad relativa :

75 – 80 %

Temperatura media anual :

20 °c

Precipitación pluvial anual :

1000 – 1500 mm.

5. Huehuetenango .

Clima :

Semicálido y con invierno benigno. Selva muy húmeda.

Humedad relativa :

75 – 80 %

Temperatura media anual :

15 °c

Precipitación pluvial anual :

1500 – 2000 mm.

REGIÓN ORIENTAL :**6. Zacapa .**

Clima :

Cálido y con invierno benigno.

Humedad relativa :

75 %

Temperatura media anual :

25 °c

Precipitación pluvial anual :

1500 mm.

7. Chiquimula.

Clima :

Cálido y con invierno benigno. Pastizal semiseco.

Humedad relativa :

70 – 75 %

Temperatura media anual :

25 °c

Precipitación pluvial anual :

1000 mm.

8. El progreso.

Clima :

Semicálido y con invierno benigno. Pastizal semiseco.

Humedad relativa :

75 %

Temperatura media anual :

25 °c

Precipitación pluvial anual :

1000 mm.

9. Jalapa.

Clima:

Templado y con invierno benigno. Bosque húmedo.

Humedad relativa :

75 %

Temperatura media anual :

20 °c.

Precipitación pluvial anual :

1000 mm.

REGIÓN CENTRAL :

10. Baja Verapaz.

Clima :

Semicálido y con invierno benigno. Pastizal semiseco.

Humedad relativa :

75 %

Temperatura media anual :

20 °c.

Precipitación pluvial anual :

1000 – 1500 mm.

11. Guatemala .

Clima :

Semicálido y sin estación fría bien definida. Bosque húmedo.

Humedad relativa :

80 %

Temperatura media anual :

20 °c

Precipitación pluvial anual :

1000 – 1500 mm.

12. Sacatepequez.

Clima :

Templado y con invierno benigno. Bosque húmedo.

Humedad relativa :

80 %

Temperatura media anual :

15 °c

Precipitación pluvial anual :

1000 mm.

13. Chimaltenango.

Clima :

Templado y con invierno benigno. Pastizal semiseco.

Humedad relativa :

80 %

Temperatura media anual :

15 °c.

Precipitación pluvial anual :

1000 mm.

REGIÓN OCCIDENTAL :

14. Sololá.

Clima :

Semifrío. Bosque húmedo.

Humedad relativa :

80 %

Temperatura media anual :

20 °c

Precipitación pluvial anual :

1000 – 1500 mm.

15. Totonicapán.

Clima :

Templado y con invierno benigno. Pastizal semiseco.

Humedad relativa :

75 %

Temperatura media anual :

15 °c

Precipitación pluvial anual :

1000 mm.

16. Quetzaltenango.

Clima :

Templado y con invierno benigno. Selva muy húmeda.

Humedad relativa :

80 %

Temperatura media anual :

15 – 20 °c

Precipitación pluvial anual :

1500 – 3000 mm.

17. San Marcos.

Clima :

Cálido y con invierno benigno. Selva muy húmeda.

Humedad relativa :

80 %

Temperatura media anual :

20 – 25 °c.

Precipitación pluvial anual :

1500 – 3000 mm.

REGIÓN SUR :**18. Santa Rosa.**

Clima :

Cálido y sin estación fría definida. Bosque húmedo.

Humedad relativa :

80 %

Temperatura media anual :

25 °c.

Precipitación pluvial anual :
1500 mm.

19. Jutiapa.

Clima :

Cálido y sin estación fría bien definida. Pastizal semiseco.

Humedad relativa :

70 – 75 %

Temperatura media anual :

25 °c.

Precipitación pluvial anual :

1500 mm.

20. Escuintla.

Clima :

Cálido y con invierno benigno. Selva muy húmeda.

Humedad relativa :

80 %

Temperatura media anual :

25 °c.

Precipitación pluvial anual :

2000 – 2500 mm.

21. Suchitepéquez.

Clima :

Cálido y con invierno benigno. Bosque húmedo.

Humedad relativa :

80 %

Temperatura media anual :

25 °c.

Precipitación pluvial anual :

2500 – 3000 mm.

22. Retalhuleu.

Clima :

Cálido y con invierno benigno. Bosque húmedo.

Humedad relativa :

75 %

Temperatura media anual :

25 °c.

Precipitación pluvial anual :

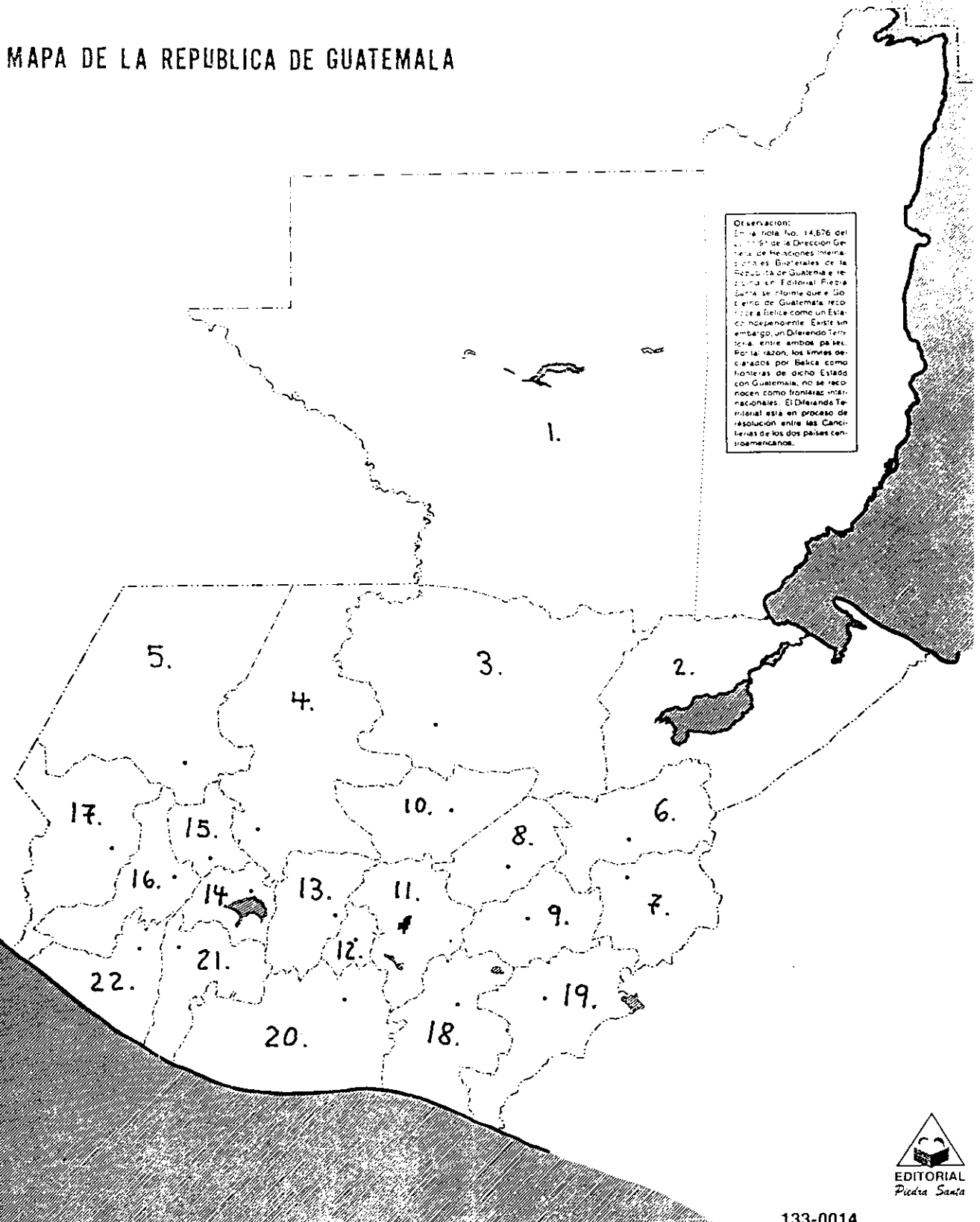
2500 – 3500 mm.

Estos datos climatológicos deben tomarse en cuenta cuando se van a almacenar, manejar y distribuir productos de consumo alimenticio enlatados, ya que el almacén o bodega debe construirse o instalarse de acuerdo a las especificaciones del producto. De igual forma, la red o sistema de distribución debe tomarlos en cuenta.

Almacenar o distribuir productos alimenticios enlatados, podría enfrentar diversos problemas, por ejemplo que la alta o baja temperatura, la humedad relativa o la lluvia excesiva, aceleren el proceso de descomposición del alimento contenido en la lata. Que la lata empiece a oxidarse, o a desprenderse la etiqueta. Es por esto que se considera de mucha ayuda conocer estos datos acerca del clima, si se van a almacenar o distribuir productos de consumo alimenticio enlatados en las distintas zonas del país.

Estos datos serán de ayuda, para cuando ya se conozcan las especificaciones de los productos, se proceda a almacenarlos y distribuirlos en óptimas condiciones.

MAPA DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA



VII. RECOMENDACIONES

1. Analizar la rentabilidad de los productos que se están distribuyendo, pues puede que su ciclo de rotación sea muy largo, es decir, que transcurre mucho tiempo antes de que se recupere el capital invertido. Y es aquí donde se destina parte de ese capital, a productos con mayor movimiento en el mercado.
2. Elaborar un plan de prevención de accidentes en el trabajo, ya que éstos pueden generar pérdidas humanas y adicionalmente económicas. La ocurrencia de accidentes disminuye la productividad, debido al clima de inseguridad que se genera después de que uno de éstos ocurre.
3. Tomar las precauciones necesarias para un buen manejo y distribución, ya que los productos alimenticios enlatados, requieren de cuidado, buscando evitar daños en la lata o etiqueta que a la larga vendrían a perjudicar las condiciones ideales de consumo y la presentación del producto. Esto provocaría pérdidas y por consiguiente aumento en los costos de manejo y distribución.
4. Tomar en cuenta todas las normas y aspectos legales que rigen la producción, envase, manejo y distribución de productos alimenticios enlatados. De no hacerlo, se podrían tener problemas futuros, que vendrían a paralizar los procesos de manejo y distribución, y por consiguiente a disminuir la productividad.

5. Optimizar las condiciones de trabajo, para lograr que el operario rinda lo esperado. Al mismo tiempo es necesario que cuando se van a almacenar productos para su posterior distribución, se tomen en cuenta datos como el clima, temperatura, humedad relativa, precipitaciones pluviales, atendiendo las especificaciones del producto, para evitar problemas como alimentos descompuestos, latas oxidadas, etiquetas despegadas, etc. Y en la medida de lo económico y financieramente posible, adecuarse a las condiciones ideales de almacenamiento y distribución.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

Atlas climatológico de la república de Guatemala. Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología. 1988.

Kotler, P. ; Mercadotecnia. 1986. México D.F. Prentice-Hall. 766pp.

Letayf, J.; C. González. Seguridad, higiene y control ambiental. 1996. México D.F..McGraw-Hill. 388pp.

Manual de normas COGUANOR, para envases metálicos para conservas alimenticias. 1984.

Meigs & Meigs. Contabilidad. 1993. México D.F.. McGraw-Hill. 670pp.

Niebel, B.; Ingeniería Industrial. Métodos, tiempos y movimientos. 1990. México D.F.. Alfaomega. 814 pp.

