



Universidad de Pinar del Río
Facultad de Geología-Mecánica
Dpto. de Mecánica

Trabajo de Diploma.

Título: Diseño de un manual de seguridad e higiene Industrial en el combinado de productos lácteos de Pinar del Río.

(Tesis en opción al título de Ingeniero Mecánico.)

Autores: Carlos Hernán Casa Quilumba

Juan Carlos Mise Changoluisa

Pinar del Río, 2010
Año 52 de la Revolución



Universidad de Pinar del Río
Facultad de Geología-Mecánica
Dpto. de Mecánica

Trabajo de Diploma.

Título: Diseño de un manual de seguridad e higiene Industrial en el combinado de productos lácteos de Pinar del Río.

(Tesis en opción al título de Ingeniero Mecánico.)

Autores: Carlos Hernán Casa Quilumba

Juan Carlos Mise Changoluisa

Tutor: MSc. Luís Manuel García

Pinar del Río, 2010
Año 52 de la Revolución

PENSAMIENTO

Todo hombre debe decidir una vez en la vida si se lanza arriesgándolo todo, o se sienta a contemplar el paso de los triunfantes.

José Martí

PÁGINA DE ACEPTACIÓN

Facultad de Geología-Mecánica

Departamento de Mecánica

Luego de estudiada la exposición de los diplomantes: Carlos Hernán Casa Quilumba y Juan Carlos Mise Changoluisa, así como las opiniones del tutor y el oponente del presente trabajo de diploma, el tribunal emite la calificación de _____.

Presidente del Tribunal _____

Secretario _____

Vocal _____

Dado en la Universidad de Pinar del Río "Hermanos Saíz Montes de Oca", a los _____ días del mes de _____ de _____.

DECLARACIÓN DE AUTORIDAD

Declaro que soy autor de este Trabajo de Diploma y que autorizo a la Universidad de Pinar del Río, a hacer uso del mismo, con la finalidad que estime conveniente.

Firma: _____

Firma del autor

Carlos Hernán Casa Quilumba y Juan Carlos Mise Changoluisa autorizan la divulgación del presente trabajo de diploma bajo licencia Creative Commons de tipo Reconocimiento No Comercial Sin Obra Derivada, se permite su copia y distribución por cualquier medio siempre que mantenga el reconocimiento de sus autores, no haga uso comercial de las obras y no realice ninguna modificación de ellas. La licencia completa puede consultarse en: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/ar/legalcode>.

Autorizamos al Departamento de Mecánica adscrito a la Universidad de Pinar del Río a distribuir el presente trabajo de diploma en formato digital bajo la licencia Creative Commons descrita anteriormente y a conservarlo por tiempo indefinido, según los requerimientos de la institución, en el repositorio de materiales didácticos disponible en: <http://mecarepo.upr.edu.cu>.

Autorizamos al Departamento de Mecánica adscrito a la Universidad de Pinar del Río a distribuir el presente trabajo de diploma en formato digital bajo la licencia Creative Commons descrita anteriormente y a conservarlo por tiempo indefinido, según los requerimientos de la institución, en el repositorio de tesinas disponible en: <http://mecarepo.upr.edu.cu>.

AGRADECIMIENTOS

Noble y profunda es la causa que nos obliga hoy a sentirnos satisfechos, después de haber transitado por el camino difícil de la formación profesional.

He aquí, el resultado del trabajo de tantos años de esfuerzo y dedicación para ver reflejados con la tesis el cumplimiento de nuestros estudios como alumnos, para alcanzar nuestra más añorada profesión.

Por esta razón, debo una gratitud enorme a la institución que nos formó como profesionales y de manera especial agradezco a Mi tutor MSc. Luis Manuel García Rojas, por su dedicación y apoyo en el cumplimiento del mismo.

A todos los profesores, que entregaron lo mejor de sí, en nuestra breve estancia.

A nuestros Padres, que se constituyen como los primeros maestro en la vida, a mi esposa e hijos que con su apoyo moral e incondicional estuvieron siempre en nuestra formación, para labrar el camino que estamos alcanzando en esta noble universidad Pinar del Río.

A todos, muchas gracias

Los autores

DEDICATORIA

A todos los que creyeron en mí, los que me alentaron y ayudaron a que concluyera mis estudios con éxito, en especial a mi familia.

El autor

Contenido	Pags
Introducción.....	1
CAPÍTULO. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	3
1.1. Especificaciones para la elaboración de un manual.....	3
1.2. Introducción a la seguridad industrial.....	3
1.2.1 Condiciones y actos Inseguros.....	4
1.2.2 Riesgos y accidentes.....	4
1.2.3 Condiciones básicas existentes para una Instalación.....	5
1.2.4. Señalización para la Seguridad.....	6
1.2.4.1 Tipo de Señalización Significados.....	8
1.2.4.2 Código de Colores para la Seguridad.....	8
1.3 Higiene Industrial.....	11
1.3.1 Enfermedades Profesionales.....	12
1.3.1.1 Indicadores de Salud.....	13
1.3.1.2 Agentes Ambientales.....	14
1.3.2 Organización dentro de una empresa.....	15
1.3.2.1 Comité de seguridad.....	16
1.3.2.2 Brigadas de seguridad.....	17
1.3.3 Orden en el sitio de trabajo.....	17
1.3.3.1 Disciplina en el Trabajo.....	18
CAPÍTULO II MATERIALES Y METODOS.....	20
2.1. Características generales de la Empresa de Productos Lácteos y Confitería de Pinar del Río.....	20
2.2 Diagnóstico general de la planta.....	20
2.3 Personal de la planta.....	22
2.4 Políticas y normas de higiene.....	23
2.4.1 Aspectos de Seguridad Industrial en la entidad.....	24
2.4.1.1 Peculiaridades de las condiciones actuales por áreas.....	25
2.4.1.1.1 Instalaciones de la planta de producción.....	26
2.4.1.1.2 Maquina y Equipo de la planta de producción pinar del río.....	26
2.4.1.1.3 Señalización Industrial.....	26
2.4.1.1.3.1 Código de colores.....	27

2.4.1.1.3.2 Extinguidores.....	28
2.4.1.1.4 Equipo de protección personal.....	30
2.4.1.1.5 Condiciones del ambiente de trabajo.....	30
2.4.1.1.6 Accidentes.....	33
2.5. Análisis de riesgos.....	33
2.5.1 Condiciones Inseguras.....	34
2.5.2 Actos Inseguros.....	34
2.6 Aspectos de Higiene.....	35
2.7 Organización.....	37
2.8 Disciplina.....	37
CAPÍTULO III TRATAMIENTOS DE LOS RESULTADOS.....	38
3. 1 Alcance del Manual de Seguridad Industrial.....	38
3.2. Normas generales propuestas para la entidad.....	39
3.3 Organización en la empresa.....	40
3.3.1 Políticas de seguridad recomendadas.....	40
3.3.1.1 Elaboración de hojas de control.....	41
3.3.2 Reglamento Interno.....	44
3.3.3 Requisitos previos al ingreso del trabajador.....	45
3.3.4 Comité de seguridad.....	45
3.3.5 Funcionamiento correcto de las brigadas de seguridad.....	45
3.3.6 Perfeccionamiento del plan de contingencia.....	46
3.3.7 Perfeccionamiento del plan contra amoniaco.....	47
3.4 Propuesta de Seguridad Industrial	50
3.4.1 Maquinaria y equipo.....	50
3.4.2 Seguridad Eléctrica.....	51
3.5 Propuesta de Señalización.....	51
3.5.1 Código de colores a emplear en el establecimiento.....	52
3.6 Rutas de evacuación propuestas.....	59
3.7 Valoración de la accidentabilidad.....	59
3.8 Mejoramiento de la Higiene Industrial.....	59
3.9 Accidentabilidad en los últimos años.....	60
Conclusiones.....	62
Recomendaciones.....	63

Bibliografía Referenciada.....	64
Bibliografía Consultada.....	65
Anexos.....	67

RESUMEN

El Combinado Lácteo es una empresa dedicada a la transformación, distribución y venta de productos lácteos, como: leche, helado, queso, crema y yogurt.

El Combinado Lácteo no cuenta con un manual de seguridad e higiene industrial y el área más vulnerable a accidentes es su planta de operación.

Los principales problemas dentro de la planta de operación del Combinado Lácteo son la falta de políticas y normas de seguridad e higiene industrial así como de señalización, especialmente en las tuberías ya que dentro del proceso se trabaja con vapor y esto representa un riesgo de accidente, la principal propuesta en cuanto a señalización es la aplicación del código de colores a las tuberías para permitir identificar los fluidos que transportan y la dirección de los mismos.

Los operarios de la planta de operación no cuentan con el equipo de protección personal adecuado ni con planes de contingencia contra incendios u otro tipo de siniestros, y las propuestas incluyen la asignación de equipo de protección personal por área de trabajo así como la elaboración de planes de contingencia que permitan la respuesta rápida a cualquier siniestro por medio de la formación de un comité de seguridad y de brigadas de seguridad.

La implementación del manual tiene como objetivo reducir los riesgos por accidentes dentro de la planta de operación, así como mejorar la seguridad personal de los operarios por medio de su capacitación en cuanto a señalización industrial, condiciones inseguras y actos inseguros.

SUMMARY

The combined lactic company is dedicated to the transformation, distribution and selling of lactic products like milk, ice cream, cheese, cream and yogurt. It does not have any security manual of industrial hygiene and the most vulnerable area to accidents is its operation plant.

The principal problems in the combined lactic company plant itself are the politics and norms of security and hygiene such as signs especially in the pipes which use vapour since this is a very high of accidents. The principal proposal of such signs is the application of colour code to the pipes in order to identify the fluids which are being transported and their direction.

The operators of the plant do not have any adequate personal protection equipment neither they have any plans against veld fires or any other unforeseen circumstance, and the proposals include the asignation of the personal `protection equipment in each working area such as the elaboration of technical plans which permit quick reaction to any other emergency by means of security commitees and brigades.

The objective of the implementation is to reduce the risk of accidents in the operation plant such as improving the personal security of the operators by teaching them about the industrial signs, insecure conditions and insecure actions.

INTRODUCCIÓN

La producción de productos lácteos, es una de las ramas de la industria alimentaría dentro de la cual se presentan más riesgos de accidentes debido a la gran cantidad de máquinas muy peligrosas, proceso de seguridad no implementados, y líquidos derramados dentro del proceso productivo.

En la planta de operación del Combinado Lácteo se elaboran diferentes tipos de productos lácteos con la automatización, personal calificado y materia prima adecuada, con el fin de garantizar productos de buena calidad.

Sin embargo no cuenta con un manual de seguridad e higiene industrial que garantice la reducción de riesgos de accidentes dentro de la planta, actualmente las mínimas normas de seguridad e higiene industrial observadas y empleadas, no llenan a cabalidad las necesidades de seguridad indispensables dentro de toda empresa. Dicho manual permitirá orientar a la administración de la planta y su personal identificar debilidades y corregirlas por medio de la implementación de comités de seguridad industrial.

Cuando no se han elaborado políticas y normas de seguridad e higiene industrial adecuadas y por supuesto existen debilidades en el reglamento interno de seguridad, motivan altos índices de accidentalidad. A partir de los criterios anteriores no hemos propuesto el siguiente diseño de investigación

Problema: En el combinado de productos lácteos de Pinar del Río no se cuenta con un manual de seguridad industrial capaz de disminuir los niveles de accidentabilidad.

Objeto: Riesgos y normas de seguridad industrial.

Campo de acción: Manual de seguridad Industrial

Hipótesis: Si se tiene en cuenta los riesgos más comunes que peligran la vida de los operarios de la entidad que se analiza, normas de seguridad personal, señalización, planes de contingencia así como el funcionamiento de las brigadas de seguridad, entonces se podrá elaborar un manual de seguridad industrial capaz de disminuir los índices de accidentabilidad en el establecimiento.

OBJETIVOS

General

1. Diseñar un manual de seguridad e higiene industrial, para la planta de proceso y transformación de productos lácteos, que ayude a prevenir accidentes e incremente la seguridad personal de los operarios que allí laboran.

Específicos:

1. Describir las condiciones actuales de seguridad e higiene industrial en la planta de proceso y transformación de productos lácteos en cuanto a seguridad e higiene industrial.
2. Realizar un análisis de riesgos dentro de la planta de operación en cuanto a problemas de seguridad e higiene industrial.
3. Proponer señalización industrial especialmente en la tubería para reducir los riesgos dentro de la planta de operación.
4. Diseñar planes de protección y prevención contra incendios con el fin de garantizar una respuesta ante un siniestro.
5. Capacitar al personal sobre distintos temas relacionados con la seguridad e higiene industrial, para reducir los accidentes en la planta.

CAPÍTULO I

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

CAPÍTULO I. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1 Especificaciones para la elaboración de un manual

Según **Fernando Arias Galicia, Administración de Recursos Humanos, (España: 2009)** Los manuales administrativos son una valiosa herramienta técnica que, coadyuva a lograr una adecuada sistematización de los procedimientos administrativos de la empresa. Un manual es un documento elaborado sistemáticamente en el cual se indican las actividades, a ser cumplidas por los miembros de un organismo y la forma en que las mismas deberán ser realizadas, ya sea conjunta o separadas. El manual administrativo deberá contener:

- ✓ Carátula. Es la cubierta exterior del documento donde se identifica el contenido, el logotipo, el nombre del manual y la organización responsable.
- ✓ Portada. Esta continúa después de la carátula, lleva el nombre del manual, de la organización responsable de su aplicación y el lugar y la fecha de edición.
- ✓ Índice general. Es la presentación resumida y ordenada de los elementos constitutivos del documento.
- ✓ Presentación. Es la explicación clara y concisa de los objetivos del manual y la exposición de la estructura del documento.

Un manual de seguridad e higiene industrial es definido como un conjunto de objetivos de acciones y metodologías establecidas para prevenir y controlar los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

1.2 Introducción a la Seguridad Industrial.

Según el **Folleto de seguridad e higiene industrial. (Ecuador: Editorial universitaria, 2010)**. Se define como seguridad industrial al conjunto de conocimientos técnicos y su aplicación para la reducción, control y eliminación de accidentes en el trabajo, por medio de sus causas, encargándose de implementar las reglas tendientes a evitar este tipo de accidentes. La seguridad industrial evalúa estadísticamente los riesgos de accidentes mientras que la parte de higiene Industrial se encarga de analizar las condiciones de trabajo y, como pueden éstas afectar la salud de los empleados.

La seguridad industrial tiene como objeto proteger a los elementos de la producción (recursos humanos, maquinaria, herramientas, equipo y materia prima), y para esto se vale de la planificación, el control, la dirección y la administración de programas.

1.2.1. Condiciones y actos inseguros

El Manual de seguridad industrial, (México: Editorial Limusa 2009) Manifiesta que. Para reducir o eliminar las causas de los accidentes es necesario conocer las condiciones y actos inseguros las cuales se presentarán a continuación:

a. Condiciones inseguras.

Es el estado deficiente de un local o ambiente de trabajo, máquina, etc. o partes de las mismas susceptibles de producir un accidente, son todas aquellas situaciones que se pueden presentar en un lugar de trabajo capaz de producir un accidente de trabajo.

b. Actos inseguros

Es la ejecución indebida de un proceso, o de una operación, sin conocer por ignorancia, sin respetar por indiferencia, sin tomar en cuenta por olvido, la forma segura de realizar un trabajo o actividad.

1.2.2 Riesgos y accidentes

Según, Monterroso (2007) Los riesgos se definen como “el efecto supuesto de un peligro no controlado, apreciado en términos de probabilidad de que sucederá, la severidad máxima de cualquier lesión o daño, y la sensibilidad del público a tal incidencia”.

Se entiende como accidente a todo suceso anormal, no requerido ni deseado, que se presenta de forma brusca e inesperada, aunque normalmente evitable, que interrumpe la normal continuidad del trabajo y puede causar lesiones a las personas. Los accidentes como es de suponer no suceden por casualidad son consecuencia de un riesgo no controlado

1.2.3 Condiciones básicas existentes para una Instalación.

a. Disposición de basura y desperdicios

Según César Ramírez Cavass, Manual de seguridad industrial, (México: Editorial Limusa, 2009). Manifiesta que la basura y cualquier desperdicio deberá ser transportado, almacenado y dispuesto de forma que minimice el desarrollo de olores, eviten los desperdicios se conviertan en un atractivo para el refugio o cría de insectos y roedores y evitar la contaminación de los alimentos, superficies, suministros de agua y las superficie del terreno.

La basura debe ser retirada de la planta, por lo menos diariamente y su manipulación será hecha únicamente por los operarios de saneamiento o una persona específica entrenada para tal efecto. No se permite que operarios de producción manipulen basura.

b. Energía eléctrica en la planta.

Según el Manual **“Biblioteca técnica de prevención de riesgos laborales” 2009**, Toda planta debe contar con un sistema o planta de energía eléctrica de capacidad suficiente para alimentar las necesidades de consumo, en caso de cortes o fallas imprevistas y especialmente para garantizar la secuencia de operaciones que no pueden ser interrumpidas, como en la conservación de material primas o productos perecibles que requieren de frío.

c. Iluminación para la producción.

Según Sergio Torres, Ingeniería de Plantas, (Ecuador: Editorial universitaria, 2009) Las plantas productoras de productos lácteos tendrán una adecuada y suficiente iluminación natural y/o artificial, la cual se obtendrá por medio de ventanas y lámparas convenientemente distribuidas. La iluminación debe ser de la calidad e intensidad requeridas para la ejecución higiénica y efectiva de todas las actividades. La intensidad no debe ser inferior a:

- ✓ 540 luxes en todos los puntos de inspección.
- ✓ 300 luxes en las áreas de trabajo.

- ✓ 50 luxes en otras áreas.

Los focos, lámparas o luminarias deben ser de tipo inocuo, irrompibles, o estar protegidas para evitar la contaminación de productos en caso de rotura.

d. Ventilación

La ventilación debe proporcionar la cantidad de oxígeno suficiente, evitar el calor excesivo o mantener una temperatura estabilizado, evitar la condensación de vapor, evitar el polvo y eliminar el aire contaminado. La dirección de la corriente de aire no deberá ir nunca de una zona sucia a una limpia.

Los principales factores que se deben considerar para instalar un sistema de ventilación son:

- ✓ Número de personas que ocupan el área.
- ✓ Condiciones interiores del local: temperatura, luz, humedad.
- ✓ Tipo de productos que se elaboran.
- ✓ Temperatura de las materias primas utilizadas.
- ✓ Equipos que se utilizan.
- ✓ Condiciones ambientales exteriores.

e. Ductos

Las tuberías, conductos, rieles, bandas transportadoras, vigas, cables, etc. no deben estar libres encima de áreas de trabajo, donde el proceso o los productos estén expuestos, ya que se producen riesgos de condensación y acumulación de polvo que son contaminantes. Siempre deben estar protegidos y tener fácil acceso para su limpieza.

1.2.4 Señalización para la Seguridad.

Según Monterroso (2007) se entiende por señalización de seguridad a aquella referida a un objeto, actividad o situación determinadas, que proporcione una obligación o indicación relativa a la seguridad y la salud en el trabajo mediante señal en forma de panel, un color, una señal de luminosa o acústica, una comunicación verbal, o una señal gestual.

En los lugares de trabajo se dispondrá de señalización de seguridad para avisar, prohibir y recomendar las formas y procedimientos a utilizar para hacer de las dependencias y edificios lugares más seguros para los trabajadores.

El departamento, área o encargado de seguridad e higiene industrial será el ente especializado para establecer los criterios para que la señalización de seguridad se realice conforme a los riesgos no evitados e identificados en los puestos de trabajo.

En especial se tendrá en cuenta la señalización de emergencia y evacuación en caso de siniestro de manera que haga eficaz las normas que contribuyan a asegurar la integridad de las personas, los bienes y las instalaciones.

Ningún miembro de la empresa retirará ninguna señal de seguridad sin advertirlo al departamento, área o encargado de seguridad e higiene industrial, el cual resolverá la conveniencia de retirarla, suprimirla o reponerla por otra más idónea.

Señalización es el conjunto de estímulos que condiciona la actuación de las personas que los captan frente a determinadas situaciones que se pretende resaltar.

Los principios fundamentales de la señalización son:

- ✓ La información debe resultar eficaz pero hay que tener en cuenta que en ningún caso elimina el riesgo.
- ✓ El hecho de que la empresa utilice un sistema eficaz de señalización no invalida la puesta en marcha de las medidas de prevención que sean necesarias.
- ✓ El adecuado conocimiento de la señalización por parte de los trabajadores implica la responsabilidad del empresario de formar a los mismos.

Los tipos de señales industriales dependen de la necesidad o riesgo a señalar por lo tanto existen diferentes tipos los cuales se describen en la siguiente tabla. (Ver Anexos 1)

1.2.4.1 Tipo de Señalización Significados.

Según Grimaldi (2007) la señal de seguridad Prohíbe un comportamiento que puede provocar una situación de peligro.

- Señales de obligación.- Obliga a un comportamiento determinado.
- Señales de advertencia.- Señal de seguridad que advierte un peligro.
- Señales de información.- Proporciona información para facilitar el salvamento o garantizar la seguridad de las personas.
- Señal de salvamento.- Indica la salida de emergencia, la situación del puesto de socorro o el emplazamiento de un dispositivo de salvamento.
- Señal indicativa.- Proporciona otras informaciones distintas a las de prohibición, obligación y de advertencia.
- Señal auxiliar.- Contienen exclusivamente texto y se utiliza conjuntamente con las señales indicadas anteriormente.
- Señal complementaria de riesgo permanente

1.2.4.2 Código de colores para la seguridad.

Según Hodson (2009) el uso del código de colores dentro de la industria tiene como objetivo, establecer en forma precisa, el uso de diversos colores de seguridad para identificar lugares y objetos, a fin de prevenir accidentes en todas las actividades humanas, desarrolladas en ambientes industriales, comerciales y tareas caseras. A continuación se detalla los colores utilizados y el significado y utilización de los mismos. (Ver Anexo 3).

a. Color amarillo y negro

El amarillo se utiliza en combinaciones con el negro para indicar lugares que deban resaltar de un conjunto, en prevención contra posibles golpes, caídas, tropiezos, originados por obstáculos, desniveles y se representan con el símbolo rectangular marco negro y fondo amarillo se emplean entre otros en casos que se indican a continuación:

- ✓ Obstáculos a la altura de la cabeza: ejemplos: tirantes, caños superficies o relieves pronunciados.
- ✓ Obstáculos verticales que signifiquen riesgo de golpes, como por ejemplo: columnas pilares, costado de portones, parte inferior de portones que puedan ser embestidos por personas o vehículos.
- ✓ Desniveles bruscos en el piso, por ejemplo escalones aislados, fosas, etc.

- ✓ Cualquier parte saliente de cualquier instalación que se proyecte dentro de áreas normales de trabajo.
- ✓ Primera y última contra huella de cada tramo de escalera.
- ✓ Carteles de señalización: fondo amarillo con letras o signos de color negro, para hacer resaltar su visibilidad, por ejemplo su velocidad de un vehículo dentro del establecimiento.

b. Amarillo.

Este indica fluidos peligrosos como es el amoniaco frio y fluido de alta presión como vapor.

c. Color anaranjado

Este color se utilizará para indicar riesgos de máquinas o instalaciones en general, que aunque no necesiten protección completa se representa con un triángulo que significa peligro, a fin de prevenir cortaduras, desgarramientos, quemaduras y descargas eléctricas.

d. Color verde

Se utilizará para indicar la ubicación de elementos de seguridad y primeros auxilios su símbolo es una cruz verde y en líneas para la circulación de agua fría. Que se aplicara en los siguientes casos:

- ✓ Ubicación de cajas de máscaras de protección respiratorias, duchas y lavaojos de seguridad, camillas, etc.
- ✓ Botiquines, vitrinas y armarios con anuncio de seguridad.
- ✓ Puertas de acceso a salas de primeros auxilios.

e. Color rojo

Se utilizará para indicar la ubicación de elementos contra incendios y en líneas o tuberías que conducen fluidos calientes como el amoniaco. Se aplica en los siguientes casos:

- ✓ Extintores portátiles, baterías contra incendio

- ✓ Rociadores y sus cañerías
- ✓ Carretel o rociador de mangueras.
- ✓ Balde de arena y agua, palas y picos.
- ✓ Salida de emergencia, puertas de escape o puertas corta fuego.

f. Color azul

Se utilizará para indicar precaución en situaciones tales como: tableros de control eléctrico, llaves o mecanismos en general, motores eléctricos, asegurándose antes de hacerlo que la puesta en marcha del dispositivo no sea causa de accidente su símbolo es un círculo; se aplicará en los siguientes casos:

- ✓ Cajas de interruptores eléctricos.
- ✓ Botoneras de arranque en máquinas y aparejos.
- ✓ Palancas de control eléctrico y neumático.
- ✓ Dispositivos de puesta en marcha de máquinas y equipos.

g. Color blanco, gris o negro

El color blanco o gris sobre fondo oscuro, o gris o negro sobre fondo claro, se utilizará para facilitar el mantenimiento del orden y la limpieza en los locales de trabajo y también para indicar los límites de zonas de circulación de tránsito en general, pasajes, etc.

Posición de receptáculos para residuos y elementos de higiene su símbolo de seguridad es una estrella de 5 puntas de color gris se aplicaran en los siguientes casos:

- ✓ Señalamiento de caminos para tránsito de vehículos y/o peatones.
- ✓ Demarcación de pasillos que deban quedar libres de obstáculos.
- ✓ Áreas destinadas al almacenamiento de materiales.

h. Color violeta:

Según Pinto (2008) se empleara para señalar lugares donde exista peligro o riesgos provocados por la radioactividad. El símbolo es un trébol de color violeta, correspondiente se colocara sobre las puertas, recipientes, pisos o sobre cualquier

equipo que pueda presentar peligro de contaminación. Se aplicara en los siguientes casos:

- ✓ Habitaciones o áreas “dentro o fuera de los edificios”, en donde se guarden o manipulen materiales radioactivos o que eventualmente hayan sido contaminados por estos.
- ✓ Recipientes donde se guarden desperdicios contaminados o que contengan materiales radioactivos, lugares donde se guarden materiales y equipos contaminados.

1.3 Higiene industrial.

Según **Biblioteca técnica de prevención de riesgos laborales 2008**. Se define higiene industrial como el conjunto de conocimientos y técnicas dedicadas a reconocer, evaluar y controlar aquellos factores del ambiente, Psicológicos o tensionales, que provienen del trabajo y que pueden causar enfermedades o deteriorar la salud.

Según **www.monografias.com/trabajos/higie/tipo**. La higiene ocupacional ha sido definida como la prevención y control de los factores ambientales que surgen en el lugar de trabajo y que puede propiciar enfermedades, incapacidad e ineficiencia, por cada uno de los trabajadores. Para determinar el daño que se produce al organismo se utilizan diferentes criterios para todos ellos, consideran entre otros los diferentes criterios.

1.3.1 Enfermedades Profesionales

Según Méndez (2008) la enfermedad profesional es, la adquirida por el trabajador como consecuencia de su propio trabajo. O más sencillo aún "Las enfermedades a que están expuestos los trabajadores por razón de sus profesiones."

Desde el punto de vista legal, "se consideran como enfermedades profesionales todos los estados patológicos resultante del trabajo que efectúa el obrero o en el medio en el cual se encuentra obligado a trabajar; y que provoca en el organismo una lesión o un trastorno funcional, permanente o temporal, pudiendo ser determinadas las dichas enfermedades profesionales por agentes físicos, químicos o

biológicos. "Se consideran como enfermedades o intoxicaciones profesionales las producidas por las sustancias que determinará el Ejecutivo al reglamentar la presente Ley, o por Resoluciones Especiales, cuando hayan sido adquiridas por obreros, empleados o aprendices que trabajen en industrias en las cuales se fabriquen o se empleen dichas sustancias".

Lista de Enfermedades y Sustancias Tóxicas y de Profesiones, Industriales.

Intoxicaciones por el plomo.- Sus aleaciones o sus compuestos, con las consecuencias directas de dicha intoxicación:

- ✓ Tratamiento de minerales que contengan plomo, incluidas las cenizas plumbíferas de las fábricas en que se obtienen el zinc.
- ✓ Fusión del zinc viejo y del plomo en galápagos.
- ✓ Fabricación de objetos de plomo fundido o de aleaciones plumbíferas.
- ✓ Industrias poligráficas.
- ✓ Trabajos de **pintura** que comprendan la preparación o la manipulación de revestimientos, mastiques o tintes que contengan pigmentos de plomo.

Intoxicación por el mercurio.- sus amalgamas y sus compuestos con las consecuencias directas de dicha intoxicación.

- ✓ Tratamiento de minerales de mercurio.
- ✓ Fabricación de compuestos de mercurio.
- ✓ Fabricación de aparatos de medición o de laboratorio.
- ✓ Preparación de materias primas para sombrerería.

Infecciones carbuncosa.

- ✓ Obreros que están en contacto con animales carbuncosos.
- ✓ Manipulación de despojos de animales.
- ✓ Carga, descarga o transporte de mercancías.

Trastornos patológicos debidos:

- ✓ Al radio y a otras sustancias radioactivas; Todas las operaciones o faenas que expongan a la acción del radio sustancias radioactivas o de Rayos X.

- ✓ A los Rayos X

1.3.1.1 Indicadores de Salud

Según Ramírez (2006) se entiende el número de veces que un hecho se repite. En el caso de enfermedades o accidentes en el trabajo los indicadores de sus efectos negativos como el índice de frecuencia y gravedad fueron analizados. El hecho a medir es la salud. La enfermedad tiene cuatro indicadores: morbilidad, mortalidad, ausentismo e incapacidad.

1. Morbilidad: Definida como el número de casos en un tiempo, espacio o población expuesta dado.

2. Mortalidad: Definida como el número de muertes ocurridas en una población en un tiempo y espacios dados.

3. Ausentismo: Definido como el número de días ausentes por causa de enfermedad y accidente en una población en un tiempo y espacio dados.

4. Incapacidad: La incapacidad causada por una enfermedad o accidente es el impedimento de realizar una actividad temporal o permanente. Puede ser parcial o total.

La fractura de un dedo es una incapacidad temporal y parcial. La pérdida de un dedo es parcial permanente. La fractura de las dos piernas es una incapacidad temporal y total. La pérdida de las dos piernas es permanente y total.

1.3.1.2 Agentes Ambientales

Uno de los objetivos más importante de la higiene industrial es la prevención de los prejuicios a la salud de los trabajadores por los contaminantes ambientales. La enfermedad profesional implica que se deriva del trabajo u ocupación del individuo o tiene alguna conexión con él. Para lograr ese fin es necesario:

1. Reconocer el riesgo.
2. Estudiar y evaluar el problema.
3. Promover medidas correctivas para eliminar el problema.

Los contaminantes ambientales que causan enfermedades ocupacionales pueden ser clasificados en tres grupos fundamentales: agentes químicos, agentes físicos y agentes biológicos.

a. Agentes Químicos:

Según la **Biblioteca técnica de prevención de riesgos laborales, 2009** La industria moderna requiere materias primas todas de naturaleza química que en su manejo o transformación son capaces por sí mismas o mediante sus derivados de desprender partículas sólidas, líquidas o gaseosas, que absorbe el trabajador.

Las partículas pueden ser sólidas o líquidas y se clasifican por su origen: polvos, humos y neblinas.

Polvo es la dispersión en el aire de materia partícula sólida, producida por la desintegración de materiales en estado sólido.

Los humos son partículas sólidas en suspensión en el aire por condensación de vapores, tales como las desprendidas por algunos metales de soldadura eléctrica.

Las neblinas son gotas suspendidas, que se generan por la condensación gaseosa al pasar a líquido mediante desintegración mecánica como el caso de la pintura a pistola.

b. Agentes Físicos:

Se reconocen todos aquellos en los que el ambiente normal cambia, rompiéndose el equilibrio entre el organismo y su medio.

- A. Temperatura y humedad.
- B. Iluminación (insuficiente o inadecuada)
- C. Vibración mecánica.

c. Agentes Biológicos:

Según Salvendy (2009) las amenazas de la salud causada por agentes biológicos, incluyen infecciones como el ántrax, tuberculosis, enfermedades causadas por

hongos, brucelosis, fiebre tifoidea, fiebre amarilla, paludismo, anquilostomiasis, neumonía y otras enfermedades respiratorias.

d. Agentes Ergonómicos:

Han sido considerados como tales aquellas situaciones, posiciones y circunstancias de realizar un trabajo y que puedan producir lesión o daño a la salud.

e. Agentes Psicológicos

Es el medio tensional en el cual se desempeña el trabajo, que pueda causar alteraciones en la estructura psíquica y de personalidad de los trabajadores.

.1.3.2 Organización dentro de una empresa.

Según Tyler (2005) la organización de la higiene dentro de una empresa depende del número de trabajadores y del tipo de organización que esta presente. El primero de los tipos de organización es la que se conoce como organización de línea, es la que delega las responsabilidades de la seguridad al superior, los cuales corren paralelos con las asignaciones de producción propios del supervisor, tanto es lo que se refiere al control de su personal, como al de las condiciones de seguridad del lugar de trabajo.

El supervisor deberá observar la seguridad del trabajador y a su vez dirigirá la capacitación destinada a mejorar la eficiencia de cada uno de sus trabajadores.

La principal ventaja es la experiencia especializada, puesto que cuenta con personal experimentado en organización y en el funcionamiento de los programas de prevención de accidentes. Como así también en lo que se relaciona con capacitación y adiestramiento del personal.

La responsabilidad de la seguridad industrial corresponde a la gerencia de línea, y aun cuando los supervisores son los que llevan a cabo realmente la seguridad en una organización, muchas empresas han establecido departamentos de seguridad e higiene industrial.

1.3.2.1 Comité de seguridad

Según **Jorge Cano**, “**Industria y Organización**”, **Revista Organización, 2008** El Comité de seguridad es el organismo responsable del dirigir el plan de seguridad y sus funciones básicas son: programar, dirigir, ejecutar y evaluar el desarrollo del plan, organizando así mismo las brigadas de seguridad. El Comité de seguridad estará constituido por:

- ✓ Director de la emergencia.
- ✓ Jefe de mantenimiento.
- ✓ Jefe de seguridad.

Al accionarse la alarma los miembros del Comité de Seguridad que se encuentren en la planta, se dirigirán al punto de reunión previamente establecido, donde coordinaran que el plan de contingencia elaborado se lleve a cabo.

Entre sus responsabilidades se encuentra la de programar la realización de los simulacros, y evaluar los resultados de manera que estos sean depurados.

1.3.2.2 Brigadas de Seguridad.

Según **La biblioteca técnica de prevención de riesgos laborales, 2008** Uno de los aspectos más importantes de la organización de emergencias es la creación y entrenamiento de las brigadas. Lo más importante a tener en cuenta es que las brigadas son una respuesta específica a las condiciones, características y riesgos presentes en una empresa en particular. Por lo tanto, cualquier intento de estructuración debe hacerse en función de la empresa misma. El proceso para ello se inicia con la determinación de la necesidad y conveniencia de tener una brigada hasta el entrenamiento y administración permanente de ella.

La capacitación del personal integrante de las brigadas de seguridad es uno de los factores más importantes de manera que se debe capacitar en los siguientes:

- ✓ Combate contra incendios
- ✓ Simulacros
- ✓ Inundaciones

- ✓ Evacuación

1.3.3 Orden en el sitio de trabajo.

Con el fin de mantener los lugares de trabajo limpios y ordenados y así conseguir un mejor aprovechamiento del espacio, una mejora en la eficacia y seguridad del trabajo en general, un entorno más seguro, se involucrarán en el procedimiento de orden y limpieza a todas las áreas de la empresa.

Teniendo en cuenta uno de los principios de la prevención, como es evitar los riesgos desde su origen, deben descubrirse las causas que originan desorden, suciedad y vertidos incontrolados con el fin de adoptar las medidas necesarias.

El departamento de personal es el responsable de transmitir a los trabajadores las normas de orden y limpieza que deben cumplir con la normativa aplicable a cada caso y fomentarán los hábitos en este sentido de las tareas laborales.

Las zonas de paso deberán contar con las medidas y distancias normalizadas y deberán estar despejadas de obstáculos. Los recipientes destinados a depósito de basuras deberán ser vaciados antes de que se colmen. Los recipientes para el contenido de desperdicios y útiles con riesgo biológico deberán encontrarse señalizados y se procederá a la gestión de los residuos de la forma más segura.

Existen reglas que constituyen los pilares en los que se asienta el orden y la limpieza en cuanto a seguridad e higiene industrial y son los siguientes:

- ✓ Métodos seguros de apilamiento, por lo que no se deben sobrecargar las estanterías, recipientes, y áreas de almacenamiento.
- ✓ Herramientas y útiles de trabajo ordenadamente guardados con ayuda de soportes, estantes, etc.
- ✓ Recogida ordenada de desperdicios, recortes y desechos.
- ✓ Evitar con ayuda de bandejas y botes, las goteras y charcos.
- ✓ Pintar adecuadamente con colores claros los locales y maquinaria.
- ✓ No obstruir pasillos, puertas, escaleras o salidas de emergencia con ninguna clase de obstáculos.
- ✓ Cada área de trabajo requiere un orden y limpieza específico.

1.3.3.1 Disciplina en el trabajo

Según http://www.elergonomista.com/relaciones_laborales.html La disciplina en una organización se debe entender como la capacitación que corrige y moldea las actividades y la conducta de todos los empleados, para que los esfuerzos individuales de estos se encaminen mejor hacia la cooperación y el desempeño.

Un primer tipo de disciplina es la llamada preventiva, en la cual la organización hace todo lo posible para que los empleados cumplan las normas y procedimientos para evitar inconvenientes.

Es el departamento de personal de la empresa quien debe velar por la disciplina preventiva, desarrollando programas a través de los departamentos a los que corresponda, para evitar el ausentismo o los accidentes y comunicar a los empleados las nuevas reglas que deben cumplirse dentro de la organización.

El mismo departamento de personal debe cuidar el reglamento en este caso al de seguridad e higiene industrial. Es decir, más que normas, recomendaciones de cómo puede realizarse de una mejor forma una actividad o labor.

Un segundo tipo de disciplina es el que se conoce como correctiva en donde se realiza una acción o procedimiento después que se ha infringido una norma. Con esto se busca que el error no se vuelva a cometer y se garantiza que la regla nunca más será rota.

La acción disciplinaria más común que se toma en estos casos es sancionar a la persona que generó el problema, ya sea suspendiéndolo o advirtiéndolo para que no vuelva a cometer la falla.

Sin embargo, no basta sólo imponer sanciones dicha acción debe sustentarse para que reine un clima de justicia y equidad. Si una falla fue cometida por un operario y otra por un supervisor, no debe existir desigualdad al momento de sancionar a ambas personas. Con esto se genera un ambiente en el cual todos los empleados notarán que se aplican las mismas normas en toda la organización.

En ciertas ocasiones se presenta el caso en que una persona comete equivocaciones reiteradamente, sin atender las recomendaciones o advertencias que se le hacen. Es aquí cuando se debe implantar un sistema de disciplina progresiva en donde a medida que se van cometiendo fallas, se va incrementando el grado de castigo, empezando por una simple amonestación verbal hasta llegar, si es el caso, a la terminación del vínculo laboral.

Una correcta implantación de la disciplina es necesaria para evitar que se incumplan las reglas o normas dentro de una organización.

CAPÍTULO II

MATERIALES Y MÉTODOS

CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Características generales de la Empresa de Productos Lácteos y Confitería de Pinar del Río.

La empresa está dedicada a la producción, distribución y venta de productos lácteos y derivados. Dentro de su planta de operación laboran 136 personas divididas dentro de las siguientes áreas: leche fluida, quesos, crema, yogurt de soya, helado, mezclas físicas, mantequilla.

La planta de producción es un edificio de construcción sólida, con pisos de losa pulida de baldosa y pisos rústicos, las paredes son de panel prefabricados y de mampostería, la cubierta es de losa de hormigón con una buena iluminación natural el cual proporciona buenas condiciones para laborar, cuenta con maquinaria adecuada a la producción actual.

La entidad no cuenta con un manual de seguridad e higiene industrial, la cual es una herramienta básica dentro de la estructura empresarial, que permita la prevención contra cualquier riesgo tanto de los valores humanos como físicos de la empresa. Se debe resaltar que la planta de operación no cuenta con la señalización adecuada al tipo de actividad y riesgos que en ella se presentan, así como rutas de evacuación y planes de contingencia.

2.2 Diagnóstico general de la planta

Para comprender mejor la situación de la planta de operación de productos lácteos se ha elaborado el siguiente cuadro donde se exponen las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. (Ver Tabla I)

Para obtener la información se realizaron entrevistas al personal que labora en la planta de producción de Productos Lácteos y Confitería Pinar del Río, tanto administrativo como operativo.

Para obtener esta entrevista se encuestaron a 20 trabajadores tanto administrativo como operativo los encuestados fueron, El Departamento de Recursos Humanos,

Departamento de Mantenimiento, Brigada de leche, Brigada de Helados, Brigada de Confeitería, Grupo de Control de Calidad. (Ver Anexos 2).

Tabla I. Diagnóstico de la Empresa Productos Lácteos de Pinar del Río.

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
Se tiene a disposición de los trabajadores equipos personales como gorro, mascarillas y tapones para los oídos.	Ingresar a nuevos mercados con productor de calidad.	No tener un plan contra incendios y no saber utilizar los extinguidores.	Bloqueo y crisis económica y financiera global que provoca un crecimiento constante de los precios de la materia prima
Se cuenta con estaciones de limpieza que tienen a su disposición jabón, alcohol, y toallas de papel.	Demanda insatisfecha en productos tanto en CUC como en MN.	Envejecimiento de la técnica de transporte automotor lo que obstaculiza las exigencias del plan de producción	Competencia por la mano de obra calificada.
La gran experiencia acumulada durante el periodo especial para afrontar cualquier tipo de dificultad.	Penetrar a nuevos mercados por medio de la elaboración de productos a partir de la soya.	Poca identificación de los empleados con la empresa y no acceso a Internet.	Insuficientes niveles de financiamiento en CUC lo que puede afectar el mejoramiento técnico o modernización de equipos tecnológicos
Existe una fuerza de trabajo calificada y se cuenta con áreas exclusivas para comer	Automatización de todos los procesos como base para el desarrollo de los sistemas de información gerencial	Falta de salidas de Emergencia señalizadas.	Apertura de los mercados, y con ello una creciente competencia con desventajas para Empresas no certificadas en normas con calidad.
Se tienen uniformes los cuales constan de pantalones, chaquetas, botas, guantes de caucho.	Aprovecha la campaña de promoción a nivel del país de consumo de productos lácteos para incrementarlas ventas.	Poca conciencia por parte del trabajador en cuanto a la utilización del equipo de trabajo y de protección personal	Recursos naturales Limitados como es decrecimiento de la producción lechera

Posibilidad de desarrollar altas producciones con niveles de ganancia acorde a lo planificado en los que se incluye la obtención de divisas.	Mantener un sistema de capacitación y adiestramiento de jóvenes de nivel medio y superior para una mayor seguridad.	Insuficiente fuerza técnica y envejecimiento de la fuerza de trabajo de mayor calificación.	Catástrofes naturales
Existe una infraestructura de edificaciones que se puede adaptar a necesidades futuras	Financiamiento externo.	Falta de señalización industrial Catástrofes naturales	La rápida renovación y modernización de la tecnología en el mercado propicia que la utilizada esté prácticamente obsoleta
Ambiente laboral sin Contaminantes y Cuenta con extinguidores	Ofrecer nuevos productos, como los derivados de la soya los cuales actualmente son para el consumo del país.	Poca conciencia por parte del trabajador en cuanto al aprovechamiento de los recursos.	Contar con líneas de equipos tecnológicos y de transporte ya discontinuadas.

2.3 Personal de la planta.

Del total de operarios, 14 son supervisores y el resto está dividido dentro de los diferentes procesos productivos.

La planta de operación cuenta con turnos rotativos hasta de cuatro turnos ya que la mayor parte de personal lleva laborando para la empresa en promedio quince años, sumado a esto el personal posee la suficiente experiencia para enfrentar nuevos retos e implementar nuevas áreas de producción. La educación en la mayoría de los operarios ha terminado la primaria, lo que la califica como una mano de obra especializada para realizar la producción y periódicamente se realizan planes de contingencia pero carecen de una alta inseguridad con relación a rotulación de seguridad, señalización, extintores y planes de seguridad e higiene industrial.

Debido a la inexistencia de una unidad de seguridad e higiene industria dentro de la Empresa, los temas de seguridad e higiene industrial ha sido responsabilidad del departamento de producción y del departamento de recursos humanos. Dichos

departamentos han elaborado normas de seguridad industrial dentro de un documento que no ha sido transmitido a los operarios, también se han colocado extintores como se explicara posteriormente y sin embargo no se ha capacitado a los empleados en el uso y manejo de los mismos. De manera que el personal que labora dentro de la planta de operación no ha sido capacitado dentro de los temas de seguridad e higiene industrial.

2.4 Políticas y normas de higiene

La empresa cuenta con políticas y normas de seguridad para la planta de operación las cuales han sido elaboradas por la jefatura de producción de la planta, dicho manual no ha sido transmitido a los operarios de la planta, como se indicó en el inciso dedicado a analizar el personal de la planta de operación. Dentro de dicho manual las políticas y normas de seguridad se dividen en tres aspectos, servicios a la planta, equipamiento y proceso. (Ver tabla II).

Las políticas y normas de seguridad no son suficientes ya su campo de acción debe abarcar las actividades que inciden sobre el trabajo y la producción y algunos aspectos del entorno. Su carácter debe ser de tipo técnico, social y humano.

Tabla II. Políticas y normas de higiene.

a. Los servicios a la planta incluyen dos aspectos:
Ductos
Las tuberías, conductos rieles, vigas, cables, etc., no deben estar libres encima de tanques y áreas de trabajo donde el proceso esté expuesto, ya que estos constituyen riesgos de condensación y acumulación de polvo que contaminan los productos. Y en donde existan deben tener libre acceso para su limpieza.
Igualmente las líneas eléctricas, sus registros y sistemas de conducción y control, como tableros y otros dispositivos deben mantenerse cerrados.
Antes de operar válvulas y efectuar operaciones de carga y descarga de tanques o carros tanque el trabajador a cargo deberá verificar que se trata de fluido correcto.
Las tomas de carga y descarga deberán mantenerse cerradas de la manera apropiada tan pronto como las operaciones de manejo de materiales hayan terminado. Se deberá en todo momento evitar

derrames de productos o materiales.

b. Equipamiento

Equipo y utensilios

Todos los equipos y utensilios deben ser usados para los fines que fueron diseñados. El equipo y los recipientes que se utilizan para el proceso deben conservarse de manera que no constituyan un riesgo para la salud.

Mantenimiento

El mantenimiento de la planta es crucial para lograr productos de calidad. El deterioro de las instalaciones y equipos puede ocasionar: accidentes, contaminaciones, tanto físicas, químicas, como microbiológicas. Inclusive afecta rendimientos ocasionando pérdidas económicas y de imagen comercial.

En las operaciones de mantenimiento o reparación, el personal encargado deberá notificar al personal de manufactura para que cuando el equipo sea inspeccionado, se limpie y desinfecte.

c. Proceso

Materia Prima

No se aceptará ninguna materia prima que contenga parásitos microorganismos o sustancias tóxicas, descompuestas, o extrañas que no pueden ser reducidas a niveles aceptables por los procedimientos normales de clasificación, preparación o fabricación.

Las materias primas se inspeccionarán y clasificarán antes de llevarlas a los almacenes de fabricación aplicándose las pruebas de laboratorio necesarias para determinar su nivel de calidad.

El departamento de producción solamente usará materias primas y materiales de empaque aprobados. Las materias primas almacenadas en las instalaciones de la planta se mantendrán en condiciones adecuadas

Fuente: Archivo de la Empresa Productos Lácteos y Confitería Pinar del Río.

2.4.1 Aspectos de Seguridad.

Los aspectos de seguridad de la planta de operación están contenidos dentro de los archivos de la Empresa Productos Lácteos y Confitería Pinar del Río.

(Ver. Tabla III) sin embargo éstos no son transmitidos a los operarios, dando como resultado el desconocimiento de los aspectos de seguridad dentro de la planta de producción.

Tabla III. Aspectos de seguridad

Aspectos de Seguridad
▪ Ver suministro de vapor y agua fría, presión y temperatura
▪ Conectar el equipo y cambiar gráficas de control de temperatura
▪ Controlar que la temperatura tanto alta como baja se mantenga en los parámetros indicados.
▪ Debe mantener el área de trabajo limpia, libre de materiales ajenos al proceso
▪ Verificar que las maquinas estén lubricadas limpias y con protectores de señales de seguridad, desmontar tubería y cambiar empaques.
▪ Chequeo del sellado y dosificado antes de empezar el llenado del producto y durante el proceso.
▪ Revisar que los fusibles se encuentren en buenas condiciones.
▪ Si un Letrero de seguridad se encuentra colocado no retire este de su sitio.
▪ Cuando se encuentra colocado una cinta de color negro y amarillo hay que tener precaución de no pasar.
▪ Fijarse en los anuncios de seguridad que nos indican que debemos trabajar con los equipos y materiales adecuados.
▪ No violar las normas de seguridad que nos indican los letreros.
▪ No crea Ud. que es más rápido que la maquina por qué no lo es y así prevenimos posibles accidentes.
▪ Colocar todos los letreros más posibles que nos indique seguridad sobre todo en el aria de producción.
▪ Fijarse que todas las tuberías, cables tengan su identificación de seguridad.
▪ Fijarse que la fecha de expiración los extintores no caduquen.
▪ Ver que las condiciones de trabajo se cumplan de acuerdo a las normas de seguridad industrial.

2.4.1.1 Peculiaridades de las condiciones actuales por áreas.

Para elaborar un análisis de las condiciones actuales de la planta de operación de Productos Lácteos y Confitería Pinar del Río, se evaluará bajo los siguientes aspectos: edificio, maquinaria y equipo, señalización, equipo de protección personal, condiciones del ambiente de trabajo y accidentes.

2.4.1.1.1 Instalaciones de la planta de producción.

La planta, cuenta con varias construcciones de una sola planta, con tipo de construcción de segunda categoría ya que su estructura principal está formada por marcos rígidos de concreto armado. Las Paredes están construidas de paneles prefabricados y de mampostería (bloque) con acabado de cernido en sus superficies. La ventanería de la planta es de madera, los pisos son de losa pulida, baldosa y pisos rústicos los cuales reciben un tratamiento cada semana con antideslizante. El techo es construido de cubierta de hormigón, la planta posee iluminación natural y artificial. De manera general se encuentra en condiciones aceptables de uso, teniendo únicamente reparaciones menores que realizar como mantenimientos preventivos obligados a toda la planta.

2.4.1.1.2 Maquinaria y equipo de la planta de producción pinar de río.

El operario está expuesto al utilizar las maquinarias y equipos, en los casos que así sea considerado al existir riesgos de accidente, como en el caso de los tanques de almacenamiento y tinas. La maquinaria posee dispositivos de parada de emergencia, los cuales han de ser activados en condiciones anormales de funcionamiento para el operario o la maquinaria.

2.4.1.1.3 Señalización industrial

Se cuenta con muy poca señalización industrial, la cual consta básicamente de rótulos que identifican las áreas de producción y rótulos de seguridad.

Al ingresar a la planta de operación no encuentran los rótulos que indican la prohibición de comer, fumar, uso obligatorio del equipo de protección personal así como un extinguidor con su respectivo rótulo de seguridad, sin embargo dichos rótulos deberán ser instalados con urgencia para que los operarios puedan observar las señales de seguridad. En las áreas de elaboración de quesos, envase de leche, empaque, elaboración, helados, yogurt de soya y crema se implementarán los rótulos ya indicados.

En el área de laboratorio se encuentra en la entrada el rótulo que indica que el paso es prohibido a personas ajenas a ésta área.

En el área que se encuentra el amoniaco se deberá implementar señalización, delimitación del área a transitar y la identificación de colores en las tuberías de amoniaco.

La tubería dentro de la planta de operación no cuenta con señalización lo cual ha provocado varios accidentes ya que al no tener identificado el fluido que se transporta no se puede garantizar la seguridad del operario.

2.4.1.1.3.1 Código de colores

El código de colores está aplicado únicamente a la maquinaria la cual está señalizada no así la tubería como se indicó anteriormente.

Aplicar el código de colores en la tubería es de vital importancia, ya que la seguridad y la limpieza de las tuberías se realiza manualmente por lo que es necesario tener pleno conocimiento de cada uno de los fluidos que las tuberías transporta, como es el vapor de agua es un servicio muy común en la industria, que se utiliza para proporcionar energía térmica a los procesos de transformación de materiales a productos y también proporciona esterilización a las tuberías cuando se trabaja con productos lácteos, por lo que la eficiencia del sistema para generarlo, la distribución adecuada y el control de seguridad en el código de colores de identificación y su leyenda en las tuberías, tendrán un gran impacto en la eficiencia total de la planta. es necesario enfatizar el conocimiento del transporte de fluido de amoniaco que es el peligro más latente que tiene la empresa porque ya se ha suscitado estos accidentes en el sistema de tuberías de amoniaco. Con este manual evitaremos que sucedan accidentes en el área de trabajo. Los pasillos y áreas de tránsito tampoco están señalizados así como las rutas de evacuación y punto de reunión los cuales ni siquiera están establecidos además de la aplicación del código de colores dentro de la planta es sin lugar a dudas de vital importancia la capacitación al operario, de manera que esta aplicación sea una herramienta más en la reducción de riesgos y accidentes. (Ver Figura 1) y (Tabla IV).



Gráfs. 56 y 57: Señalización de cañerías

Figura 1 Identificación de colores y su leyenda en las Tuberías.

Tabla IV. Identificación de colores en tuberías.

<i>PRODUCTO</i>	<i>COLOR FUNDAMENTAL</i>
Elementos de fuego: Incendios Agua a alta presión	Rojo.
Vapor de agua	Anaranjado.
Combustibles líquidos o gases.	Amarillo.
Aire comprimido.	Azul.
Electricidad.	Negro.
Vacío o aspiración.	Castaño.
Agua fría.	Verde.
Agua caliente.	Verde con franjas Anaranjado.
Vapor de Alta	Rojo

2.4.1.1.3.2 Extinguidores

Se cuenta con tres extinguidores extintores portátiles de tipo ABC de 50 libras, los cuales no son suficientes para la seguridad en la planta de producción y confitería. La distribución de los extinguidores en la planta no es la indicada se observó mediante un análisis de la planta que solo existían tres y las fechas de caducidad de cada uno no se encontraban. Motivo por la cual es necesaria la implementación y elaboración de este manual de seguridad e higiene industrial.

Los operarios de la planta de operación no han recibido capacitación en cuanto al uso y manejo de un extinguidor, el operario debe ser formado o capacitado previamente sobre los conocimientos básicos del fuego y de forma completa sobre las instrucciones de funcionamiento, los peligros de utilización y las reglas concretas de uso de cada extintor.

Dentro de las precauciones generales que el operario debe ser informado es la posible toxicidad del agente extintor o de los productos que genera en contacto con el fuego. La posibilidad de quemaduras y daños en la piel por demasiada proximidad al fuego o por reacciones químicas peligrosas.

Sin embargo otro problema detectado con los extinguidores es que no están cargados adecuadamente ya que están sobrecargados o sin carga, de manera que es necesario contar con un registro que permita saber cuándo es la fecha en la que se necesitan ser recargados y que en general permita el control sobre los mismos y que todos los trabajadores de la planta conozcan sobre los planes de contra incendios y evacuaciones. A continuación se describen los siguientes incisos de utilización de extintores y protección contra incendios.

✓ **Categoría de peligrosidad de extintores para los tipos de incendio.**

Los extintores se clasifican de acuerdo al tipo de peligrosidad del incendio, en los siguientes grupos: A, B, C, D (**Anexo 4**)

✓ **Planes de prevención y protección contra incendios y escape de amoniaco.**

Se define un Procedimiento Organizativo del tema, que incluya el cumplimiento de los lineamientos anuales de protección contra incendios y en casos de escapes de Amoniaco, en el capítulo III estos planes se muestran con más claridad, las formas de prevenir los riesgos, elementos y dispositivos de protección necesarios y disponibles, y formas de actuar en caso de incendio o escape de amoniaco, además de la periodicidad con que se realizaran los simulacros en dependencia del caso en cuestión, entre otros aspectos.

2.4.1.1.4 Equipo de protección personal

En la planta de procesos de Productos Lácteos y Confitería Pinar del Río al trabajador se le suministra equipo de protección pero lastimosamente no es el adecuado ya que no se proveen los suficientes uniformes para todos los días de producción ni los accesorios de equipo de higiene que el trabajador debería utilizar en cada área de producción como son los cinturones para evitar lesiones

profesionales. El equipo de protección personal que el operario recibe es el siguiente:

- ✓ Uniforme (pantalón, chaqueta, camisetas)
- ✓ Guantes
- ✓ Redecillas
- ✓ Mascarillas
- ✓ Botas
- ✓ Cinturones.
- ✓ Tapones.

Los uniformes son adecuados ya que la tela es algodón sin embargo únicamente se provee de dos uniformes y debido a que estos han de ser lavados diariamente se debería proveer un mínimo de tres juegos para poder garantizar que los operarios puedan mantenerlos limpios y en buen estado. A cerca de las mascarillas, redecilla y guantes se proveen los necesarios ya que en las oficinas se encuentran al alcance de los operarios y visitantes.

En cuanto a los uniformes para el personal de los cuartos fríos la empresa no cuenta con el equipo adecuado para estas áreas y también no cuenta con los suficientes trajes especiales cuando ocurra escape de amoniaco las cuales son áreas en donde es necesaria mayor atención para poder garantizar un adecuado ambiente laboral.

2.4.1.1.5 Condiciones del ambiente de trabajo

Las condiciones del ambiente laboral dentro de la planta de operación se deben evaluar bajo los siguientes aspectos:

a. Ruido.

El ruido es un riesgo que representa el mayor peligro, según las estadísticas y la evaluación. Sin embargo, lo más grave es cuando al ruido se suma una vibración generando en el trabajador mareos, dolor de cabeza, trastornos gástricos y problemas de estrés.

Todas estas enfermedades pueden derivar además, un incremento de los costos para la empresa debido a la baja productividad y al descenso de la calidad de los productos elaborados.

Es un agresor a la salud de las personas. Debe mantenerse por debajo de los niveles establecidos de 85 dB (decibeles).

Si se sospechara que el ruido ambiente es elevado, se deberá realizar una “medición de ruido” en el ambiente. Si el valor obtenido supera los 85 dB. Se tratará de atenuar el mismo utilizando recursos varios como por ejemplo: aislar los equipos que provoquen ruido, utilizando cualquier material aislante o absorbente de los que existen en el mercado (silenciadores utilizados en elementos electromecánicos). De no ser posible la atenuación del ruido existente, se deberá utilizar protectores auditivos dentro de ese ambiente o sector de trabajo.

En la siguiente esta tabla se observa los valores límites permisibles para la exposición ocupacional al ruido. (Ver tabla V)

Tabla V. Límites permisibles al ruido.

DURACIÓN POR DÍAS (HORAS)	DECIBELES
8	85
4	90
2	95
1	100
30 MIN.	105
15 MIN.	110
7 MIN.	115

b. Ventilación.

La ventilación dentro de la planta de producción es de dos tipos natural y artificial. En cuanto a la ventilación natural se considera una buena ventilación la proporcionada por el 25 % al 30 % del área de ventanería con respecto al área total de la planta. En cuanto al control de los niveles de calor en los lugares de trabajo se

considera un factor de riesgo cuando la temperatura se encuentra por encima de los 38 °C y en tales casos se considera absolutamente necesario el incrementar la ventilación y tomar otras medidas para lograr regular los niveles de temperatura.

Para evaluar si dentro de la planta de operación los niveles de temperatura son aceptables o no, se midió la temperatura en las áreas de producción y los resultados obtenidos fueron que las áreas que presentaron problemas son las de confitería y el área de almacenamiento de producto final.

En el área de producción de confitería la temperatura es de 27 °C durante el proceso de elaboración de tortas el cual dura alrededor de una hora y media, esta área cuenta con la suficiente ventilación artificial la cual regula los niveles de temperatura. En cuanto al área de almacenamiento de producto final (cuartos fríos) las medidas para regular los efectos del frío en el cuerpo son utilizadas.

c. Iluminación

Uno de los factores de riesgo que está presente en casi toda la actividad laboral es la iluminación, a diferencia de otros riesgos físicos del ambiente de trabajo, no se caracteriza por una relación directa entre su intensidad y los daños que produce en el organismo humano.

Cuando se diseña un sistema de alumbrado hay que tener en cuenta el tipo o tipos de tareas que van a iluminarse, la peligrosidad de los procesos y las consecuencias de los errores de percepción visual, los horarios nocturnos, la fatiga provocada por los procesos. Dentro de la planta de producción, como es lo recomendable se aprovecha lo más posible la iluminación natural y se utiliza la artificial como es de esperar, Con respecto a las actividades realizadas el nivel recomendado de iluminación es de 500 luxes, de manera que en todas las áreas el nivel es superior. Las condiciones del ambiente de trabajo son adecuadas ya que cuentan con una ventilación adecuada, iluminación natural y artificial, los químicos y olores no afectaban al personal de trabajo. La temperatura es ambiental es adecuada, los vapores no son tóxicos por lo que se cuenta con ambiente adecuado y sin ningún problema.

2.4.1.1.6 Accidentes

Los accidentes dentro de la planta de producción más frecuente son las caídas producidas por el agua regada en el área de producción, los cortes en las manos producidos por el mal manejo de los instrumentos y equipos inadecuados y las quemaduras producidas durante el uso de la marmita.

En relación a los accidentes no existen registros previos, pero durante el período de investigación dentro de la planta de operación se pudo observar que los accidentes más frecuentes fueron los anteriormente mencionados. Es resaltar que no existen registros de accidentes ni hojas de control o formularios para poder llevar un control.

2.5 Análisis de riesgos

La elaboración del análisis de riesgos dentro de la planta de operación de Productos Lácteos y Confitería Pinar del Río se realizó mediante la observación de las áreas de proceso y entrevistas con los operarios y supervisores. En la tabla que a continuación se presenta se detallan los riesgos identificados dentro de la planta.

Tabla VI. Análisis de riesgos dentro de la planta

Factor de riesgo	Área	Riesgo
Orden y limpieza	Todas las áreas	Caídas de personas al mismo nivel. <ul style="list-style-type: none">• Choques• Incendios
Equipo de protección personal	Todas las áreas	Exposición a contactos térmicos. Golpes por objetos o herramientas, cortes o amputaciones.
Uso de calzado inadecuado	Todas las áreas	Caídas
Trabajos de pie durante períodos elevados de tiempo	Área de empaque	Sobreesfuerzos musculares
Suelos resbaladizos por derrames o acumulación de productos grasos.	Todas las áreas	Caídas de personas al mismo nivel
Cajillas de plásticas apiladas	Áreas de leche y quesos	Caída de objetos por desplome
Superficies de maquinaria calientes	Área de quesos y yogur	Exposición a contactos térmicos
Maquinaria con elementos móviles rotativos	Área de quesos, envase de leche	Golpes por objetos, cortes o amputaciones
Cuartos fríos	Área de almacenamiento de producto final	Exposición a temperaturas ambientales extremas.

2.5.1 Condiciones inseguras

Para completar el análisis de riesgos y de la misma forma que en el análisis, se detectaron dentro de la planta de operación de Productos Lácteos y Confitería Pinar del Río condiciones inseguras las cuales se detallan a continuación:

- ✓ Falta de protecciones o aparatos de seguridad adecuados, en el área de envase de leche y helado las maquinas carecen de letreros de seguridad.
- ✓ Falta de sistemas de advertencia adecuados (por ejemplo, alarmas de incendio, etc.).
- ✓ Peligros de incendio ya que en la entrada a la planta, en el área de envase de leche y en el área de quesos se tiene almacenada materia prima y material de empaque.
- ✓ Aseo deficiente, en especial superficies resbaladizas como en las áreas de envase de leche, helado y empaque.
- ✓ Equipo de protección personal deficiente

2.5.2 Actos inseguros

En cuanto a actos inseguros se determinaron al igual que en el análisis de riesgos y las condiciones inseguras por medio de un observación, a operarios y supervisores, y el seguimiento tanto de los procesos productivos como de las áreas de producción. A continuación se detallan los actos inseguros detectados:

- ✓ Uso u operación no autorizados de maquinaria y equipo.
- ✓ El apilar o cargar de una manera no equilibrada las carretillas transportadoras de producto final hacia los cuartos fríos.
- ✓ El operar o trabajar a una velocidad insegura. Esto incluye correr y saltar o tomar atajos dentro de la planta de operación.
- ✓ Remover o descomponer los aparatos de seguridad. (Por ejemplo, retirarlas protecciones de seguridad de los equipos.)
- ✓ Usar herramientas o equipos defectuosos.
- ✓ Utilizar herramientas o equipos de manera que no sea segura.
- ✓ Permanecer en un lugar inseguro o asumir una postura insegura.
- ✓ Reparar equipos que estén en movimiento o trabajando.

- ✓ No utilizar el equipo protector personal.

2.6 Aspectos de higiene

Los aspectos de higiene a analizar son químicos, físicos, biológicos, de fuerza de trabajo y psicológicos los cuales se describen a continuación.

a. Químicos

Según Madrid (2009) los productos químicos con los que los operarios entran en contacto son los productos de limpieza y desinfección de máquinas y utensilios. Los detergentes químicos son en su mayor parte soluciones alcalinas que contienen hidróxido y carbonatos de metales alcalinos.

La mayoría de los desinfectantes químicos contienen cloro y oxígeno el efecto de la desinfección depende del contenido de cloro dentro de los desinfectantes clorados utilizados están los siguientes:

- ✓ Hipoclorito: se descompone muy fácil desprendiendo oxígeno, tiene una acción declarante y desinfectante.
- ✓ Cloruro de cal: es un desinfectante menos fuerte que el hipoclorito sódico y se emplea preferentemente para suelos y aguas residuales.

El agua caliente y el vapor, empleados por tiempo prolongado después de una limpieza con los desinfectantes cumplen con los requisitos para una adecuada desinfección, pero ello requiere que los objetos que vayan a desinfectar alcancen temperaturas superiores a 85 °C para lograr el efecto.

b. Físicos

Dentro de los aspectos físicos se encuentran los defectos de iluminación, calor o frío extremo y ruido, lo cual se considera no significativo y en cuanto a iluminación los niveles de iluminación están por encima de los 500 luxes lo cual se considera aceptable.

Se debe resaltar que se logró determinar que las condiciones de trabajo son adecuadas y no presentan riesgo para quienes laboran dentro de la planta.

c. Biológico

Los operarios pueden estar en contacto con diversas bacterias y otros factores de riesgo microbiológico asociados a la leche fresca y los quesos no tratados. Entre las precauciones que deben adoptarse figuran la utilización de guantes adecuados, una buena higiene personal y la disposición de instalaciones sanitarias apropiadas.

Algunos manipuladores de alimentos pueden contraer una amplia gama de infecciones de la piel. Aparte de la vacunación profiláctica específica contra las enfermedades infecciosas, la utilización de guantes adecuados, una higiene personal apropiada y unas instalaciones sanitarias que permitan adoptar tales precauciones (que constituyen un requisito previo de toda industria alimentaria como protección del producto).

d. De fuerza de trabajo

En muchas de las áreas de producción, se realizan tareas enérgicas y muy repetitivas. La propia naturaleza de los productos obliga con frecuencia a utilizar trabajadores para su manipulación al inspeccionar o cargar producto terminado en los embalajes o durante el proceso de producción antes de que se adquieran e instalen equipos de gran volumen. Además, el manejo de cajas para su traslado puede provocar lesiones de espalda.

Deben vigilarse las tareas que exigen la adopción de posturas extremas, las fuerzas de gran intensidad y los niveles de repetición elevados. Las combinaciones de varios de estos factores agravan el problema. Es deseable una detección y un tratamiento precoz de los trabajadores afectados.

e. Psicológicos

Dado que el ambiente de trabajo se determinó que no es contaminante y la jornada de trabajo es la que la ley estipula, no se tienen aspectos psicológicos que analizar.

2.7 Organización

Actualmente la planta no cuenta con una organización adecuada en cuanto a higiene industrial lo cual es la causa de que el orden y limpieza en las estaciones de trabajo

no sea uniforme y los operarios no están informados de los métodos y procedimientos que en cuanto a seguridad e higiene se deben realizar.

La planta no cuenta con registros de los accidentes ni estadísticas acerca de los mismos lo cual representa un problema debido a que sin causas identificadas de accidentes es difícil la elaboración de un análisis de riesgos que elimine o reduzca los mismos y garantice áreas de proceso seguras, ordenadas y limpias.

2.8 Disciplina

La disciplina en cuanto a seguridad e higiene industrial se refiere está a cargo de la gerencia de producción la cual recibe informes de los supervisores acerca del comportamiento, uniforme, prácticas de manufactura y en el momento de presentarse algún problema es la encargada de solucionarlo.

La disciplina en cuanto a seguridad e higiene industrial presenta problemas debido a la falta de capacitación al operario lo que da como resultado accidentes de trabajo debidos a condiciones y actos inseguros.

La falta de hojas de control impide que exista uniformidad dentro del orden y limpieza de las estaciones de trabajo dando como resultado una planta desordenada con pasillos ocupados, estaciones de lavado en malas condiciones y pisos con desperdicios regados.

CAPÍTULO III

TRATAMIENTO DE LOS

RESULTADOS

CAPITULO III: TRATAMIENTOS DE LOS RESULTADOS.

3. 1 Alcance del Manual de Seguridad Industrial.

El manual de seguridad e higiene industrial constituye una herramienta para garantizar el desarrollo de funciones administrativas y operativas de manera que se ayude a prevenir accidentes e incrementar la Seguridad e Higiene Industrial en los empleados que laboran dentro de la planta.

El manual está diseñado para la planta de operación, la cual debido su proceso productivo es propensa a accidentes como caídas, golpes y quemaduras, pero con la implementación del presente manual se pretende reducir o eliminar los riesgos a los cuales está expuesto el empleado.

Se propone la creación de una unidad de seguridad e higiene industrial, el comité brigadas de seguridad y la elaboración de un plan de contingencia, la cual será la encargada de controlar el cumplimiento de lo establecido dentro del manual de seguridad e higiene industrial, así como de efectuar una revisión periódica del mismo.

Alcance del Manual.

Este manual persigue mejorar la higiene y seguridad industrial de la planta de producción de Productos Lácteos y Confitería de Pinar del Río, la cual está encaminada a evitar los accidentes laborales y las enfermedades profesionales. Este conjunto de normas y políticas estarán aplicados a la planta de producción dado que no cuenta con un manual de seguridad e higiene industrial y es el área más vulnerable y propensa a accidentes dentro de la empresa.

Dentro del manual se elaboraron propuestas para reducir o eliminar los riesgos identificados mediante el análisis de riesgos, elaborando la propuesta de señalización industrial dando énfasis en la tubería, la cual representa el principal riesgo de accidente dentro de la planta de operación.

Se incluye el diseño de un plan de protección y prevención contra incendios con la respectiva capacitación al personal. Para que el manual propuesto tenga los

resultados esperados será necesaria su evaluación periódica, así como de la colaboración de todos los trabajadores de la empresa.

3.2. Normas Generales propuestas para la entidad.

Toda persona mientras trabaja directamente en la manipulación o elaboración de productos lácteos, debe adoptar las prácticas higiénicas y medidas de protección, las cuales están contenidas en el departamento de recursos humanos que están descritas en la siguiente tabla. (Ver tabla VII)

Tabla VII. Normas generales para la planta Pinar del Río.

a. Usar vestimenta de trabajo que cumpla los siguientes requisitos: De color claro que permita visualizar fácilmente su limpieza; con cierres o cremalleras y /o broches en lugar de botones u otros accesorios que puedan ser inseguros; cuando se utiliza delantal debe permanecer atado al cuerpo en forma segura para evitar que se atasque con alguna máquina y se produzca un accidente. La empresa será responsable de una dotación de vestimenta de trabajo en número suficiente para el personal.
b. Usar calzado cerrado si es posible con punta de acero, de material resistente e impermeable.
c. Mantener las uñas cortas, limpias y sin esmalte.
d. De ser necesario el uso de guantes, estos deben mantenerse limpios, sin roturas o desperfectos y ser tratados con el mismo cuidado higiénico de las manos sin protección. El material de los guantes, debe ser apropiado para la operación realizada.
e. No se permite utilizar anillos, aretes, joyas u otros accesorios mientras el personal realice sus labores. En caso de usar lentes, deben asegurarse a la cabeza mediante bandas, cadenas u otros medios ajustables.
f. Todo trabajador debe utilizar el equipo de protección personal
g. Que el trabajador este en pleno de su actos de trabajo y no estar con efecto de bebidas alcohólicas.
h. Que el trabajador no exceda de la jornada de trabajo.
i. Todos los trabajadores conozcan sobre los símbolos de seguridad industrial.
j. Las personas que actúen en calidad de visitantes a las áreas de producción deberán cumplir con las medidas de protección y sanitarias estipuladas.

Fuente: Elaboración propia.

3.3 Organización en la Empresa.

Se propone crear una unidad de seguridad industrial con la finalidad de ayudar a la dirección, a que establezca y ponga en vigencia un programa destinado a proteger a los empleados y aumentar la producción mediante la prevención y control de accidentes, que afecta a cualquiera de los elementos de la producción, recursos humanos, materiales, maquinarias, herramientas, equipos y tiempo.

La prevención de accidentes y lesiones debe ser de prioridad para todas las personas que forman parte de una organización. Las funciones del responsable de seguridad e higiene industrial están contenidas en la siguiente tabla. (Ver tabla VIII)

Tabla VIII. Funciones del encargado de seguridad e higiene industrial.

a. Mantener la coordinación de seguridad e higiene industrial en todas las áreas del establecimiento
b. Controlar el cumplimiento de las normas de seguridad e higiene en coordinación con el servicio de medicina laboral tomando las medidas correctivas adecuadas para cada tipo de industria o actividad específicamente requerido a: condiciones ambientales, equipos, instalaciones, máquinas herramientas, elementos de trabajo y a todo referente para la prevención de accidentes y protección contra incendios.
c. Especificar las características y controlar las condiciones de uso y observación de los elementos de protección personal sobre el almacenamiento y transporte de materiales, producción, transportación, distribución de productos y materia prima.
d. Elaborar reglamentaciones, normas y procedimientos para el desarrollo del trabajo, sin riesgo para la salud del trabajador.
e. Elaborar el plan anual de capacitación de seguridad e higiene industrial y capacitar al personal.
f. Coordinar y dirigir el comité y las brigadas de seguridad.

Fuente: Elaboración propia.

3.3.1 Políticas de seguridad recomendadas.

La finalidad de establecer políticas de seguridad industrial en la planta de producción, es ayudar mediante la unidad de seguridad industrial a la gerencia general, a establecer y poner en vigencia un reglamento destinado a proteger a los empleados y aumentar la producción mediante la prevención y control de accidentes, que afecta a cualquiera de los elementos de la producción. Las actividades que

contempla dicha política afecta tanto a las personas como a las instalaciones propias o ajenas, maquinarias, equipos, etc. Dichas actividades están dirigidas a minimizar los riesgos que existan durante las tareas que se desarrollen dentro de la planta de operación y se enumeran dentro de la tabla que se presenta a continuación.

Tabla IX. Políticas de seguridad.

a. La gerencia general y la unidad de seguridad industrial tendrán la responsabilidad sobre la seguridad y salud dentro de la planta de producción.
b. Identificar, evaluar y priorizar los peligros y riesgos asociados a todas las actividades y en todas las áreas.
c. La comisión mantendrá a todos los trabajadores con el propósito que conozcan sus obligaciones respecto a la Seguridad e Higiene Industrial y cumplan todo lo que se establece en el programa preventivo.
d. Continuar perfeccionando la identificación, evaluación, control y eliminación de riesgos, de todos los puestos de trabajo de la entidad que puedan constituir peligro de accidente o enfermedades profesionales.
e. Tomar medidas preventivas con aquellos riesgos que no se han podido eliminar por problemas de recursos y nuevos riesgos que puedan presentarse.
f. Implantar el procedimiento sobre inspección técnica total y prueba a instalaciones y equipos de protección.
g. Prestar atención a los trabajadores discapacitados con el fin de lograr su incorporación al trabajo llevando a cabo la adaptación del puesto de trabajo de acuerdo a las exigencias de cada caso.
h. Todo empleado de la planta de operación deberá velar por la seguridad e higiene industrial dentro de la planta, participando activamente en las actividades relacionadas a este fin.

Fuente: Elaboración propia.

3.3.1.1 Elaboración de hojas de control

Las hojas de control se dividen en hojas de control para accidentes y para limpieza, son importantes dentro del manual de seguridad e higiene industrial porque así podrá iniciarse un registro de los accidentes más frecuentes y de esta manera se podrá observar el sitio, donde es preciso colocar protección, señalización y lo que sea necesario para la seguridad e higiene industrial. (Ver tabla X).

Tabla X. Tabla de Elaboración de Control

Permiso para la ejecución de trabajo peligroso. (VALIDO PARA 8 HORAS DE TRABAJO CONTINUO.)		
Fecha:	Hora del Inicio	Hora del Final
Área:	Unidad, equipo, etc.:	
Orden de Trabajo No:		
Precauciones:		
Deben tenerse: Extintores de Incendio: Tipo: _____		
Mangueras de agua Sí___ No___ En el lugar de trabajo.		
CONTESTE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS	SI	NO
1	Examinados los alrededores; pisos; la atmósfera y la dirección del viento; son apropiados para efectuar sin riesgos el trabajo.	
2	Si hay tuberías o recipientes de Productos abiertos en el área de peligro, han sido des gasificados y tapados debidamente.	
3	Cuentan los trabajadores con los equipos de protección personal requeridos para el trabajo a realizar.	
4	Han sido los trabajadores debidamente instruidos en relación con las condiciones peligrosas que puedan presentarse en este trabajo.	
5	Están bien definidas, libres de obstáculos y reúnen los requisitos de seguridad adecuados los puntos de accesos y escape del equipo o área.	
6	Han sido designados el (los) observador (es) de los trabajos.	
Descripción del trabajo a realizar		
Medidas a tomar para ejecutar el trabajo con el máximo de seguridad		
Anexar		
Solicitud.		Nombre y Apellidos
Aprobación		Nombre y Apellidos
Autorización		Nombre y Apellidos

MODELO PARA INVESTIGAR LOS ACCIDENTES

INSTRUCCIONES Marque con una X en la casilla que corresponda a la pregunta realizada, o responda a la pregunta en el espacio proporcionado, según sea el caso

DATOS GENERALES DE LA EMPRESA

Nombre de la Empresa: _____

Área laboral a la que pertenece: Producción.

Área de Queso: _____

Área de Leche: _____

Área de Yogurt: _____

Área de Soya: _____

Área de Confitería: _____

Área de Helado: _____

DATOS GENERALES DEL EMPLEADO:

Nombre completo: _____

Puesto que desempeña: _____

Edad: _____ Sexo: Masculino _____ Femenino: _____

ASPECTOS RELACIONADOS CON EL TRABAJO Y ACCIDENTE

Fecha del accidente: _____

Causa que produjo el accidente: _____

Lugar de ocurrencia del accidente: _____

Maquinaria utilizada por el empleado al momento de sufrir el accidente: _____

Parte del cuerpo donde sufrió el accidente: _____

Descripción del accidente: _____

Lesiones sufridas por el empleado: _____

Daños causados a la maquinaria utilizada: _____

Recomendaciones para evitar que vuelva a suceder el accidente: _____

Horario en que ocurrió el accidente:

Ordinario: _____ Extraordinario: _____

Fuente: Archivo de la Empresa Productos Lácteos y Confitería Pinar del Río.

3.3.2 Reglamento Interno.

El presente reglamento tiene por objeto fijar las normas en materia de seguridad e higiene, a las cuales deben remitirse a todos los miembros de la empresa, la cual estará obligada a mantener al día el reglamento interno y los trabajadores, a cumplir con las exigencias que dicho reglamento les imponga, los cuales reposan en los archivos del departamento de recursos humanos. (Ver tabla XI).

Tabla XI. Reglamento interno de la planta de operación

a. Todo operario que ingrese a la planta de operación deberá recibir instrucciones básicas acerca de los riesgos inherentes a sus labores, de las medidas preventivas y de los métodos de trabajo correcto, la que deberá ser proporcionada por el jefe de producción o el encargado de seguridad industrial.
b. Los elementos de protección personal que deben usar los operarios serán proporcionados de acuerdo con las labores y las condiciones en que estas se desarrollan, así como se establece más adelante en vestuario y elementos de protección personal.
c. El jefe de la unidad de seguridad industrial deberán proveer los equipos de protección necesarios a su cargo y controlar continuamente su uso.
d. Todo accidente del trabajo debe ser, materia de una investigación por parte del jefe de producción o del jefe de la unidad de seguridad industrial, quien la realizará de inmediato, teniendo siempre presente, en todo caso, la atención del accidentado tiene prioridad sobre cualquier otro asunto.
e. En lo posible, al producirse un accidente se dejarán las condiciones tal como se encontraban en el momento de ocurrir el hecho, hasta que se efectúe la investigación por el jefe de producción o en su defecto la unidad de seguridad e higiene industrial.
f. La investigación y entrega del formulario, en lo posible, deberá realizarse en la misma jornada de trabajo en que ocurrió el accidente. Todos los operarios deberán conocer y cumplir con el presente reglamento
g. Los operarios de la planta de producción deberán usar y cuidar en forma correcta los elementos de protección personal, aparatos y dispositivos destinados contra riesgos y estarán obligados a dar aviso en forma inmediata a su respectivo jefe de alguna anomalía de estos equipos.
h. Los supervisores serán los encargados de controlar que los operarios hagan uso de los elementos de protección adecuados a la tarea y velar por el buen estado de todos los elementos de trabajo.
i. Todo operario deberá eliminar cualquier condición de riesgo que esté en condiciones de remediar. Si no le es posible eliminarlas, informará de inmediato a su jefe o en su defecto al encargado de la unidad de seguridad, procurando sugerir formas de corrección.
j. En caso de accidentes en el trayecto de ida o regreso entre el lugar de trabajo y su casa, el operario deberá avisar por cualquier medio a la brevedad posible, debiendo entregar toda la información pertinente para la investigación respectiva.
k. El directivo debe adoptar y poner en práctica, las medidas adecuadas de seguridad e higiene industrial para proteger la vida, la salud y la integridad de los operarios.

Fuente: Elaboración propia.

3.3.3 Requisitos previos al ingreso del trabajador.

El personal debe haber pasado por un reconocimiento médico antes de desempeñar esta función. Así mismo, deberá efectuarse un reconocimiento médico cada vez que se considere necesario por razones clínicas, para la seguridad e higiene del trabajador. La dirección de la empresa tomará las medidas correspondientes para que al personal se le practique un reconocimiento médico, por lo menos una vez al año.

3.3.4 Comité de Seguridad.

El comité de seguridad es el organismo encargado de vigilar las condiciones de seguridad e higiene industrial, asistir y asesorar al empleador y a los trabajadores en la ejecución del programa de prevención de accidentes y enfermedades profesionales que tiene establecida la empresa. (Ver Tabla XII)

Tabla XII. Funciones del comité de seguridad.

<p>a. Las reuniones.</p> <p>El comité se reunirá en forma ordinaria, una vez al mes, pero podrá hacerlo en forma extraordinaria previa petición de algún representante, tales reuniones se harán durante el tiempo de trabajo. Todos los acuerdos del comité se adoptarán por consenso. Por otra parte se indica que la empresa le corresponde otorgar las facilidades necesarias para el correcto funcionamiento del comité.</p>
<p>b. Funciones del comité y sus miembros</p> <p>Se han de establecer las funciones de los miembros del comité, del coordinador, del secretario, de los vocales y del encargado de seguridad e higiene industrial, así como también las funciones en conjunto del comité. Entre las funciones del comité como tal se resalta el colaborar, asesorar y asistir en el desarrollo de estudios y la realización de campañas de seguridad e higiene industrial.</p>

Fuente: Elaboración propia.

3.3.5 Funcionamiento correcto de las brigadas de seguridad

Los principales propósitos de las brigadas de seguridad de la planta de producción son:

- Ser la primera fuerza de acción con que cuenta la planta de producción para enfrentarse a los efectos de los desastres internos, antes de que llegue el auxilio especializado del exterior.

- La brigada será especialmente útil como primera instancia en el combate de incendios, alarma de bomba, inundaciones, evacuación de la planta, falta de energía eléctrica y agua potable.
- Colaborar con el departamento de seguridad para la inspección de riesgos en el edificio, y sugerir correcciones a las deficiencias observadas.
- Colaborar con el departamento de seguridad en los programas de prevención de riesgos, concienciar y orientar a todo el personal de la planta de producción en los aspectos de seguridad.
- Colaborar en la elaboración y evaluación de simulacros.

Tabla XIII. Tipos de brigadas de seguridad.

<p>Brigada contra incendios</p> <p>Comunicar de manera inmediata al jefe de brigada de la ocurrencia de un incendio. Actuar de inmediato haciendo uso de los equipos contra incendio (extintores portátiles). Activar e instruir la activación de las alarmas contra incendio colocadas en lugares estratégicos de las instalaciones. Recibida la alarma, el personal de la citada brigada se constituirá con urgencia en el nivel siniestrado. Se tomarán los recaudos sobre la utilización de los equipos de protección personal para los integrantes que realicen las tareas de extinción.</p>
<p>Brigada de primeros auxilios</p> <p>Conocer la ubicación de los botiquines en la instalación y estar pendiente del buen abastecimiento con medicamento de los mismos. Brindar los primeros auxilios a los heridos leves en las zonas seguras. Evacuar a los heridos de gravedad a los establecimientos de salud más cercanos a las instalaciones. Estar suficientemente capacitados y entrenados para afrontar las emergencias.</p>
<p>Brigada de evacuación</p> <p>Comunicar de manera inmediata al jefe de brigada del inicio del proceso de evacuación. Reconocer las zonas seguras, zonas de riesgo y las rutas de evacuación de las instalaciones a la perfección. Abrir las puertas de evacuación del local de inmediatamente si ésta se encuentra cerrada. Dirigir al personal y visitantes en la evacuación de las instalaciones. Verificar que todo el personal y visitantes hayan evacuado las instalaciones.</p>

Fuente: Archivo de la Empresa Productos Lácteos y Confitería Pinar del Río.

3.3.6 Perfeccionamiento del Plan de Contingencia.

La elaboración de un plan de contingencia es una presentación para tomar acciones específicas cuando surjan problemas o una condición que no esté considerada en el proceso de planeación y ejecución normal de las labores diarias. El plan de

contingencia que se encuentra en la empresa, está enfocado a una prevención de medidas preventivas. (Ver tabla XIV).

Tabla XIV. Plan de contingencia contra incendios.

- Verificar que los extintores estén llenos y que la ubicación de cada uno de ellos sea según los materiales de combustión que puedan afectar a las instalaciones.
- Solicitar al departamento de bomberos que verifiquen las instalaciones de la planta de producción.
- Crear rutas de salida en caso de emergencia.
- Realizar simulacros dos veces por año para verificar que cada persona conozca sus responsabilidades.
- Instalar detectores de humo en las áreas de queso procesado, y yogurt las cuales son las áreas de riesgo dentro de la planta.
- Evitar conectar múltiples dispositivos en el mismo tomacorriente o en la misma línea de alimentación de electricidad.
- Solicitar al departamento de mantenimiento el cambiar los cables eléctricos siempre que este perforados o con peladuras.

Fuente: Elaboración propia.

3.3.7 Perfeccionamiento del plan contra amoniaco.

Como el amoniaco es una sustancia química peligrosa en forma líquida y en forma gaseosa, incluso en pequeñas cantidades, la seguridad es una consideración del almacenamiento.

Todas las personas relacionadas con el almacenamiento de amoniaco deben saber lo siguiente:

- a) El gas de amoniaco es irritante e incoloro y actúa como su propio agente de prevención. normalmente es más ligero que el aire y en el aire libre se dispersa por su propia fuerza ascensional.
- b) El amoniaco no ataca con facilidad a los aceros al carbono, pero reacciona fuertemente con el cobre y con sus aleaciones. la reacción se acelera en presencia del agua, incluso en cantidades mínimas. el empleo del cobre cualquier equipo de otra planta situada cerca de la instalación de almacenamiento de amoniaco debe examinarse meticulosamente.
- c) El amoniaco se combina con el mercurio para formar compuestos explosivos, por lo que no se deben utilizar instrumentos que contengan mercurio si el amoniaco puede entrar en contacto con este.

- d) Los límites inflamables del amoniaco van del 16 al 25 por ciento del volumen en el aire con una temperatura de ignición de 651 °C. la ignición de esa mezcla es difícil, pero si ocurre en un espacio limitado puede producirse una explosión. el peligro de que esto suceda es reducido y, en consecuencia, no se considera que las instalaciones de amoniaco presenten un riesgo grave de incendio.

El amoniaco es extremadamente soluble en agua y en algunos disolventes orgánicos, liberándose calor durante la solución.

✓ **Riesgos para la salud**

En concentraciones reducidas en el aire, el vapor de amoniaco irrita los ojos, la nariz y la garganta, la inhalación de altas concentraciones produce una sensación de sofoca miento, causa rápidamente quemaduras de las vías respiratorias y puede ser mortal, el amoniaco liquido causa graves quemaduras en contacto con la piel, la exposición a altas concentraciones de gas o a contacto directo con el líquido puede causar grandes daños.

Medidas de seguridad de amoniaco

1. En las áreas donde se manipulen o almacenen amoniaco, no se deben realizar trabajos con llama.
2. Los depósitos deben estar emplazados lo más lejos posible de zonas residenciales, edificios públicos, carreteras, ferrocarriles y aeropuertos, teniendo debidamente en cuenta la dirección de viento imperante.
3. La zona de almacenamiento debe estar ubicada de tal manera que los vehículos puedan llegar a ella por carretera desde dos direcciones.
4. En los materiales de construcción de los depósitos y resto de las instalaciones no se debe utilizar el cobre ni las aleaciones de cobre.
5. Se debe prever algún medio de ventilación segura en las tuberías donde el líquido pueda quedar atrapado entre válvulas, esto es importante dado el coeficiente de expansión térmica elevado del amoniaco líquido.
6. Las áreas de compresores, deben de disponer de ventilación directa a la atmosfera.

7. El amoniaco no debe transportarse por tubería a las salas de control ni a las salas de distribución. asimismo no deben trazarse por locales con peligro de incendio y/o explosión.

✓ **En caso de accidente se debe:**

1. Tomar y ponerse los medios de protección adecuados.
2. Ubicarse de forma tal, que el viento sople por la espalda. de ser necesario rescatar o salvar a una persona, tirarse al suelo y pegado a este proceda a arrastrarse.
3. Siempre que sea posible suministrar abundante agua sobre el salidero, en forma de neblina o ducha.
4. Si la fuga es pequeña, introducir una cuña de madera dura afilada, teniendo en cuenta no agravar la situación.

❖ **Simulacros**

La forma de capacitar al empleado en cuanto a poner en práctica cualquiera de los planes de contingencia es la realización de simulacros los cuales son parte del plan de contingencia.

Un simulacro es la representación y ejecución de respuestas de protección, realizado por la unidad de seguridad e higiene industrial, ante la presencia de una situación de emergencia ficticia. En él se simulan diferentes escenarios, lo más cercano a la realidad, con el fin de probar y preparar una respuesta eficaz ante posibles situaciones reales de desastre llevarlos a cabo. Al diseñar un simulacro, los responsables deben seguir la siguiente guía que está implantada en el departamento de recursos humanos. (Ver tabla XV)

Tabla XV. Guía para la realización de un simulacro.

- ✓ Activar el sistema de alarma de emergencia.
- ✓ Al escuchar el sonido de alarma, todo el personal deberá evacuar las áreas ocupadas, solicitándoles que en forma ordenada y aprisa (sin correr) que abandonen las instalaciones por las rutas de evacuación.
- ✓ Verificar que ninguna persona haya quedado en el inmueble o instalación excepto personal integrante de brigadas seguridad.
- ✓ Durante el simulacro se tendrá vigilancia para evaluar en cada área el desempeño de las personas (tomar tiempos de respuesta, actitudes de las gentes, acciones a modificar que salieron mal, etc.)
- ✓ El coordinador del simulacro informará que el simulacro tendrá una duración de no más de 3 minutos que deberá ser mejorada hasta obtener el menor tiempo y que sea segura la evacuación.

Fuente: Elaboración propia.

3.4 Propuesta de Seguridad Industrial

Las propuestas en cuanto a seguridad se desglosan en los siguientes aspectos: maquinaria y equipo, señalización, equipo de protección personal, accidentes, y riesgos.

3.4.1 Maquinaria y equipo

La maquinaria y equipo cuentan con medidas de seguridad y para reforzar la seguridad se propone la señalización que se detalla en la siguiente tabla. (Tabla XVI)

Tabla XVI Tipo de señalización propuesta para la maquinaria

Maquina	Riesgo	Tipo de señalización
Empacadora de leche	Amputaciones	No meter las manos
Área de Soya	Cortes	No distraiga al operador
Área de queso	Cortes	Utilicé la herramienta apropiada.
Área de Pasteles	Quemaduras	No distraiga al Operador
Área de helados	Caídas	No tire la basura en el piso.

Fuente: Elaboración propia.

3.4.2 Seguridad Eléctrica

Las medidas de seguridad para reducir los riesgos en cuanto a la electricidad es un peligro si se trabaja con altos voltajes tener cuidado con las descargas eléctricas y fijarse especialmente en los rótulos que indique (peligro alto voltaje) si no se tiene precaución puede causar quemaduras y hasta posibles muertes. (Ver tabla XVII).

Tabla XVII Riesgos eléctricos.

<p>a. Antes de usar equipo eléctrico:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Seguir las instrucciones de empleo.▪ Verificar que el equipo está en perfecto estado.▪ Informarse del procedimiento adecuado al trabajar con dicho equipo. <p>b. Al operar con un equipo eléctrico:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Se debe operar únicamente sobre los órganos de mando.▪ No anular, alterar o modificar los dispositivos de seguridad del equipo.▪ No deben de retirarse las protecciones de las instalaciones o equipos eléctricos.▪ Respetar la señalización industrial.▪ No manipular sobre instalaciones eléctricas ni emplear equipos eléctricos si están húmedos o si se tienen los pies o las manos húmedas.▪ Al terminar la tarea desconectar los cables de alimentación. <p>c. En caso de falla o anomalías en maquinaria:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Desconectar el equipo inmediatamente.▪ Se debe informar al supervisor.▪ No tratar de hacer reparaciones de equipos eléctricos.▪ Solo una instalación sin tensión está exenta de peligros.
--

Fuente: Elaboración propia.

3.5 Propuesta de Señalización

La Empresa cuenta con señalización la cual ha sido enunciada en el capítulo uno sin embargo no se considera suficiente así que en la tabla XVIII se describe el tipo de señalización propuesta, el sitio y la ubicación correspondiente de la señalización Industrial.

Tabla XVIII. Ubicación de la señalización dentro de la planta.

Tipo de Señalización	Indicación	Ubicación
Señales de prohibición: Señal de seguridad que prohíbe un comportamiento que puede provocar una situación de peligro.	Prohibido el paso a personas no autorizadas. Prohibido entrar sin equipo de protección personal. Prohibido fumar.	Entrada al laboratorio Entrada a la planta de operación
Señales de obligación: Es una señal de seguridad que obliga al empleado al comportamiento determinado	Usar el equipo de protección personal. Usar guantes de protección. No tire basura en el piso. Mantener pasillos despejados.	Entrada a la planta. Área de helado procesado. Área de leche procesado Área de confitería.
Señales de información: Señal que proporciona información para facilitar el salvamento o garantizar la seguridad de las personas	Piso resbaloso.	Área de leche en bolsa Entrada de la planta. Área de helado.
Señal de salvamento: Es la señal que en caso de Peligro indica la salida de emergencia.	Ruta de evacuación. Extintores. Alarma contra incendio. Botiquín. Salida de emergencia.	En el trayecto de las salidas la ubicación en cuanto a los extintores, alarmas y botiquín

Fuente: Elaboración propia.

3.5.1 Código de colores a emplear en el establecimiento.

Los colores que ha de ser utilizados dentro de la planta de producción para la seguridad industrial serán: amarillo, anaranjado, verde, rojo, azul, blanco, negro y gris. Los colores deberán ser aplicados sobre:

- ✓ Sobre los mismos objetos (máquinas, equipos, etc.).
- ✓ Sobre paredes y pisos, en forma de símbolo, zonas o franjas con el propósito de aumentar la visibilidad y delatar la presencia y ubicación de objetos u obstáculos de manera que resulte un claro contraste con el pintado de la pared.

a. Color amarillo y negro:

Riesgos de tropiezos:

Lugares: se pintan en franjas iguales de color amarillo y negro, alternativamente, dispuestas en diagonal a 45 grados con respecto a la horizontal.

El ancho de las fajas será de 5 cm, salvo en superficies extensas en las cuales el ancho de las franjas deberá guardar relación con el área afectada (Ver figura 2).



Figura 2. Ejemplo de señalización

b. Color anaranjado

Este color se utilizará para indicar riesgos de máquinas o instalaciones en general, que aunque no necesiten protección completa, presenten un riesgo, a fin de prevenir cortaduras, desgarramientos, quemaduras y descargas eléctricas mediante franjas de 5 a 12 cm (Ver Figura 3). El color anaranjado será aplicado en los siguientes casos:

- ✓ En el área de soya procesado, en motores eléctricos de transmisión de fuerza.
- ✓ En el área de Leche de envase donde se tienen piezas móviles en máquinas.



Figura 3. Ejemplo de señalización de maquinaria, color anaranjado.

c. Color verde

Arriba en el botiquín, en los armarios para máscaras, duchas de seguridad y camillas. A suficiente altura como para ser visibles a distancia por encima de los

objetos circundantes, se pintará una cruz color verde sobre un fondo blanco, cuya alto será de 50 cm y de 30 cm de ancho. Si los elementos mencionados están colocados sobre una columna, se pintará una cruz en cada cara de esta, de manera que sea visible desde todos los ángulos (Ver figura 4).

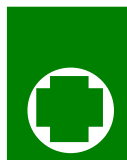


Figura 4. Señalización de botiquín.

d. Color rojo

Se utilizará para indicar la ubicación de elementos para combatir incendios y se aplicara en los siguientes casos:

- ✓ extintores portátiles.
- ✓ cajas de alarmas, cajas de frazadas o mantas anti incendios.
- ✓ salida de emergencia y puertas de escape.

Se aplicará sobre la pared: se pintará en color rojo, un rectángulo detrás del equipo, que lo pase 20 cm de todo su perímetro. La manija superior del extintor, deberá estar a 1.50 m del piso, de la forma en que se muestra en la siguiente figura. (Ver figura 5)

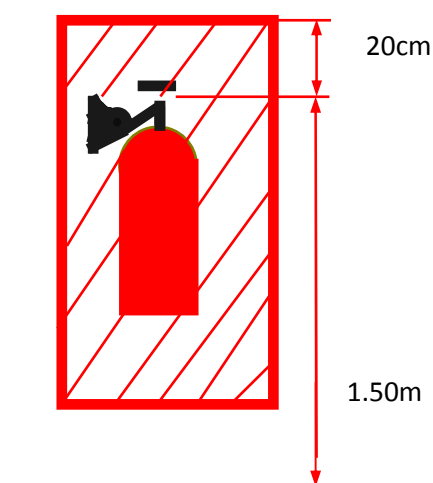


Figura 5. Detalle de caja y señalización de extintores

e. Color azul

Se utilizará para indicar precaución en situaciones tales como: tableros de control eléctrico, llaves o mecanismos en general, motores eléctricos, asegurándose antes de hacerlo que la puesta en marcha del dispositivo no sea causa de accidente; mediante franjas de 5 a 12 cm (ver figura 6) y se aplicará en los siguientes casos:

- ✓ Cajas de interruptores eléctricos.
- ✓ Palancas de control eléctrico.
- ✓ Dispositivos de puesta en marcha de máquinas y equipos.

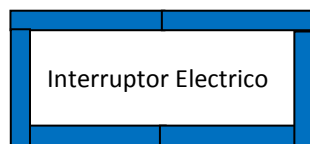


Figura 6. Ejemplo de señalización de maquinaria, color azul

f. Color blanco, gris y negro

Indica orden (sobre el piso) y se pintará en franjas de 7cm de ancho para demarcar pasillos, áreas de almacenamiento, etc., en el color que más resalte. En caso de que se tenga que pintar de blanco, "generalmente el más adaptado", es recomendable reemplazar la pintura por lechada de cemento blanco. (Ver la figura 7).

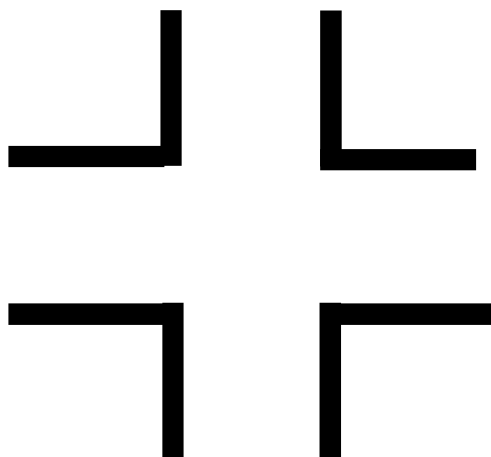


Figura 7. Detalle y señalización de pasillos

g. Tubería

En cuanto a la tubería el código de colores utilizado se puede observar en la siguientes figuras y tabla, debido a que los líquidos utilizados dentro del proceso en la planta hay que tener encuenta que algunos no son nocivos, el mayor riesgo se encuentra en el vapor de agua y amoniaco. (Ver Figura 8), (Ver tabla XIX)

a. Lubricantes Y Combustibles

Lubricantes

AMARILLO NEGRO AMARILLO




Gas oil

AMARILLO ROJO AMARILLO



Diesel Oil

AMARILLO NARANJA AMARILLO



Gas Natural

Amarillo



b. Aceites Hidráulicos

Cafe

Aceite Hidraulico.



Aceite Hidraulico Inflamable.

Cafe Amarillo Cafe



c. Conductores Eléctricos

Alta y Media Tensión.

Negro Naranja Negro



Baja Tensión.

Negro



d. Vapor de Agua

Vapor Alta Presión

Naranja Amarillo Naranja



Vapor Baja Presión

Naranja



e. Agua

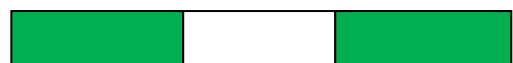
Agua

Verde



Agua Potable

Verde Blanco Verde



Verde Tomate Verde

Agua Caliente



f. Sustancias Peligrosas.

Crema Tomate Crema

Amoniaco Concentrado



Sosa Caustica

Gris Rojo Castaño Gris



Franja Naranja.

Figura 8. Código de colores propuesto.

Tabla XIX. Código de colores propuesto para las tuberías en la empresa.

COLOR	FLUIDO
Rojo	Vapor, agua Caliente.
Verde Claro	Agua Fría Potable.
Amarillo	Gas frío.
Tubería de Acero Inoxidable.	Leche.
Gris.	Vacío.

Fuente: Elaboración propia.

3.6 Rutas de evacuación propuestas.

La salida de Emergencia es directamente hacia los sitios de seguridad y deben estar claramente señalizados. Las recomendaciones para las rutas de evacuación son las siguientes:

- ✓ Siempre debe tomarse en consideración la posibilidad de que cunda el pánico; evitar todo aquello que obstruya el paso.

- ✓ El tránsito libre de personas normales, una detrás de otra, requiere un ancho de 55 cm, que es la medida que usualmente se emplea como unidad al estimar el ancho de las salidas.
- ✓ La distancia máxima desde cualquier punto de un lugar o zona de trabajo, hasta la salida más cercana, no debe exceder de 30 m.
- ✓ Todas las puertas de salida deben abrirse hacia fuera. El punto de reunión es el sitio al cual deberá acudir todo el personal que no tenga una actividad específica en el momento de la emergencia y es el área de ingreso al edificio la cual constituye un área abierta.
- ✓ Las rutas de evacuación las salidas de emergencia se encuentran en las en todas las áreas, sin embargo no está demás el indicar que se deben realizar periódicamente simulacros para que los empleados conozcan las rutas de evacuación, el punto de encuentro y las salidas de emergencia.

3.7 Valoración de la accidentabilidad.

La propuesta para la reducción de accidentes es la implementación del manual de seguridad e higiene industrial, para evaluar los resultados del manual se hace necesario utilizar herramientas como estadísticas e indicadores que generen información necesaria para detectar las áreas donde sea necesario implementar nuevas acciones.

3.8 Mejoramiento de la Higiene Industrial.

La propuesta para mejorar la higiene industrial dentro de la planta de operación de es el implementar técnicas para mejorar la calidad de trabajo para lo cual es necesario que cada día se mejoren los procedimientos, procesos dentro de la planta y el departamento de recursos humanos puntualizar en el factor humano.

La higiene suelen ser el resultado de repeticiones a lo largo del tiempo, con acumulación de efectos y consecuencias a veces graves.

La manera en que levantamos un objeto; desde dónde lo levantamos; cuánto pesa el objeto; cuál es su forma; cómo lo transportamos y cómo lo depositamos, conforman un sistema de etapas muy fáciles de seguir y con beneficios duraderos para la salud

Riesgos:

- ✓ Objetos muy pesados para nuestra capacidad que necesitan ser levantados o transportados.
- ✓ Levantar o transportar objetos con nuestro cuerpo en mala posición.
- ✓ Mover, desplazar, girar objetos pesados.
- ✓ No realizar esfuerzos con movimiento de rotación o torsión de la columna.
- ✓ Para levantar pesos la posición deberá ser siempre la que carga el peso sobre las rodillas flexionadas y no sobre la espalda, que debe permanecer recta.
- ✓ El centro de gravedad de la carga debe en lo posible caer dentro de la pisada de ambos pies; lo que se logra adelantando uno de ellos.

3.9 Accidentabilidad en los últimos años.

La tasa de accidentabilidad en la empresa la encargada es el departamento de recursos humanos la misma que en sus archivos lleva registro de todos los accidentes suscitados en cada área, para así poder tomar acciones de seguridad en cada puesto de trabajo e investigas como se suscitó el accidente, en la siguiente tabla explicaremos los procedimientos y pasos del accidente. (Ver tabla XX) y (Ver tabla XXI)

Tabla XX. Registro de Accidentabilidad del Año 2009.

No de accid	Fecha accidente	UEB o Centro	Cargo	Lesión	Causa	Acción	Días perd	Valor
1	21-01-09	Cmb.Santa Cruz	Ayudante	Quemaduras	No tener precaución con el líquido caliente	Solicitar las medidas disciplinaria	34	473.31
2	05-03-09	Cmb.Santa Cruz	Operador	Quemaduras	Tanque de queso No recibió reparación	Se clausuro el tanque	16	141.24
3	10-04-09	Cmb.Sandino	Estibador	Factura del tobillo	Fue cogido por la llanta del montacarga	Instrucción a todos los estibadores	120	1838.40
4	13-07-09	Cmb.Pinar del Rio	Operador	Quemadura	Tubo sin amianto	Solicitar a la empresa amiantar las tuberías	12	171.46

Fuente: Archivo de la Empresa Productos Lácteos y Confitería Pinar del Río.

Tabla XXI. Registro de Accidentabilidad del Año 2010.

No de accid	Fecha accidente	UEB o Centro	Cargo	Lesión	Causa	Acción	Días perd	Valor
1	12-02-10	Cmb.Bahia Honda	Mecánico	Herida en los tres dedos de la mano	Procedimient o de causa insegura	Solicitar las medidas disciplinaria	18	335.14
2	26-03-10	Cmb.Pinar del Rio.	Conductor	Tibia derecha Fracturada	Se quedó dormido violo el código de vialidad 97-11	Instrucción disciplinaria Solicitar entrenamient o en conducción a la defensiva.	55	777.73

Fuente: Archivo de la Empresa Productos Lácteos y Confeitería Pinar del Río.

El valor económico de gastos por accidentes en los últimos dos años según el registro de accidentabilidad es de 3737.28 MN y los días perdidos por los accidentes suscitados es de 55 días.

CONCLUSIONES

- Ningún trabajo es tan importante, ni emergente, como para no dedicarle tiempo a la prevención de accidentes.
- Identificar los riesgos y establecer las medidas de control para minimizar las probabilidades de los accidentes constituye una tarea prioritaria.
- Cuando se ejecutan trabajos, el exceso de confianza hace cometer actos inseguros a pesar de conocer el riesgo.
- Los costos que se incurren en capacitar, concientizar y dar seguridad al personal con el uso de equipos de protección, no deben ser considerados como gastos por la empresa, debe ser una inversión para precautelar el recurso humano.
- El diagnóstico efectuado en La empresa de productos lácteos y confitería Pinar del Río nos permitió determinar que las principales irregularidades existentes en Seguridad e Higiene Industrial es la falta de señalización.
- Las irregularidades anteriores demostraron la necesidad de la elaboración de un manual para poder ayudar de alguna forma a reducir o eliminar los riesgos existentes en la empresa.
- La entidad debe perfeccionar la señalización, el plan de contingencia, el funcionamiento de la brigada de seguridad y políticas de seguridad y en sentido general la organización que le permita una efectividad al manual propuesto.

RECOMENDACIONES:

- El personal que colabora en la empresa, debe priorizar, las normas de seguridad impartidas a todo momento, porque el primer error puede ser el último.
- Dar el uso adecuado al manual a partir de una correcta superación técnica profesional del personal que opera en la entidad
- Buscar la cooperación de instituciones como: bomberos voluntarios y municipales, a fin de capacitar a los operarios en cuanto a prevención de incendios, desarrollo de simulacros y combate contra el fuego, para garantizar una respuesta eficaz y efectiva en cualquier tipo de evento.
- Realizar una revisión periódica del manual, por el área de seguridad e higiene industrial, el comité de seguridad industrial y la administración de la planta de operación, con el fin de actualizar las normas y reglamentos incluidos dentro del mismo y eliminar aquellos que se consideren obsoletos.

BIBLIOGRAFÍA REFERENCIADA

- ✓ César Ramírez Cavass. Manual de seguridad industrial, (México: Editorial Limusa, 2009)
- ✓ Disponible en www.monografias.com/trabajos/higiene.shtml, consultada el 20 de junio 2010.
- ✓ Disponible en [www. Mantenimientomundial.com/seguridad industrial](http://www.Mantenimientomundial.com/seguridad_industrial). consultada el 10 de mayo 2010.
- ✓ El Manual de seguridad industrial, (México: Editorial Limusa 2009).
- ✓ Fernando Arias Galicia, Administración de Recursos Humanos, (España: 2009).
- ✓ Fernando Arias Galicia .Folleto de seguridad e higiene industrial. (Ecuador: Editorial universitaria, 2010
- ✓ Grimaldi (2007) Disponible en www.grupohys.com.ar/productos_senalizacion.html, consultada el 12 de mayo 2010.
- ✓ Folleto de seguridad e higiene industrial. (Ecuador: Editorial universitaria, 2010).
- ✓ Jorge Cano, "Industria y Organización", Revista Organización, 2008
- ✓ Hodson (2009) Disponible en www.seguridadindustrial.com.es/rutas,simbolos/colores/industriales consultada el 03 de junio 2010.
- ✓ Méndez (2008) Disponible en www.monografias.com/trabajo/higiene-industrial/2009. consultada el 22 de mayo 2010.
- ✓ Pinto (2008) Disponible en http://html.rincondelvago.com/industrial_colores-de-seguridad.html consultada el 30 abril 2010.
- ✓ Ramírez (2006) Disponible en <http://www.elergonomista.higiene industrial.com/en.html> consultada el 15 de junio 2010.
- ✓ Salvendy (2009) Disponible en <http://www.monografias.com/higiene-industrial/.shtml>, consultada el 04 de mayo 2010.
- ✓ Sergio Torres, Ingeniería de Plantas, (Ecuador: Editorial universitaria, 2009)
- ✓ Tyler (2005) Disponible en [www.ambientelaboral.seguridad industrial.com](http://www.ambientelaboral.seguridad_industrial.com), 2009 consultada el 29 de junio 2010.
- ✓ Vicente Madrid, Manual de industrias lácteas, (España: 2009)

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- ✓ Boletín de Seguridad en el Trabajo. 3M. Ecuador 2007
- ✓ Canter, Larry W., Manual de evaluación de impacto ambiental. 2da. edición. España, Editorial McGraw Hill, 2006
- ✓ Diez Pinto, Yolanda. Guía para la elaboración de manuales de especificaciones de puestos para empresas del sector privado. Tesis Ing. Industrial de Seguridad.2008
- ✓ GRIMALDI, John V., y Rollin Simonds, La seguridad industrial su administración, Alfaomega, 2da edición en español, México, 2009.
- ✓ HODSON, William K., Manual del ingeniero industrial, McGrawHill, 1era edición en español, México, 2008
- ✓ SALVENDY, Gabriel, Biblioteca del ingeniero industrial. Versión en español, Ricardo Calvet Pérez y Luis Carlos Emerich Zazueta. 1er edición. México: Editorial Limusa, S.A.
- ✓ Señalamientos para la industria, complementos en las medidas de seguridad. México. Señalamientos y Motivación Industrial S.A. de C.V.
- ✓ TYLER, G. Jr., Ciencia ambiental preservemos la tierra, Thomson, México, 2006
- ✓ Disponible en [http://www.elergonomista.com/seguridad.htm/\(16/02/2006\)](http://www.elergonomista.com/seguridad.htm/(16/02/2006)) consultada el 13 de mayo 2010
- ✓ Disponible en [http://www.agroalimentacion.coop/1/1_4.asp/\(18/02/2006\)](http://www.agroalimentacion.coop/1/1_4.asp/(18/02/2006)) consultada el 19 de mayo 2010
- ✓ Disponible en <http://www.tecnologiadelqueso.com/produccion.htm/> consultada el 23 de mayo 2010













- ✓ Disponible en www.atlantistecnologic.com/seguridad.htm/ consultada el 30 de mayo 2010
- ✓ Disponible en <http://www.mantenimientomundial.com/sites/mmnew/> consultada el 04 de junio 2010
- ✓ Disponible en www.seguridadindustrial.com.es/rutasdeevacuación/ consultada el 17 de junio 2010

Anexo 1 Señalización de Seguridad Industrial.















a. Señales de Prohibición











SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

b. Señales de obligación:



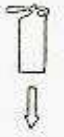

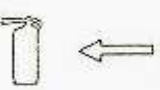

SEÑALES DE OBLIGACIÓN					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	

c. Señales de Advertencia


SEÑALES DE ADVERTENCIA					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE EXPLOSION MATERIAS EXPLOSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACION MATERIAL RADIOACTIVO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO ELECTRICO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
CAIDAS A DISTINTO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CAIDAS AL MISMO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA PRESION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
BAJA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	



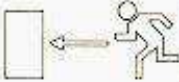



d. Señales de equipos contra incendios:

SEÑALES DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	
LOCALIZACION DE EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	BLANCO	BLANCO	
DIRECCION HACIA EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	

e. Señales de salvamento:

SEÑALES DE SALVAMENTO					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	

SEÑALES DE SALVAMENTO					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
DIRECCION HACIA DUCHA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DUCHA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
CAMILLA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

LOCALIZACION SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

* Es importante no confundir esta señal con otra de las mismas características, pero con el color de seguridad ROJO y que se utilizará para indicar la dirección a seguir para acceder a un equipo de lucha contra incendio o a un medio de alarma o alerta, la cual podrá utilizarse sola o acompañada de la significativa correspondiente.

Anexo 2. Formato de entrevista de las fortalezas, oportunidades, debilidades, amenazas, al personal que trabaja en el combinado lácteo pinar del río.

ENCUESTA

1. ¿Se tiene a disposición de los trabajadores equipos personales como una fortaleza?

SI NO

2. ¿La gran experiencia acumulada durante el periodo especial a fortalecido cualquier tipo de dificultad?

SI NO

3. ¿Al ingresar a nuevos mercados con productor de calidad es una oportunidad de crecer como empresa?

SI NO

Porque: Los estándares de elaboración del producto cumplen con las normas de calidad.

4. ¿Al no tener un plan contra incendios y no saber utilizar los extinguidores es una debilidad?

SI NO

5. ¿El Bloqueo y la crisis económica y financiera global a provocado un crecimiento constante de los precios de la materia prima?

SI NO

6. ¿Existe una infraestructura que se puede adaptar a necesidades futuras que soportar impactos naturales y esto se puede considerar como una fortaleza?

SI NO

7. ¿Penetrar a nuevos mercados por medio de la elaboración de productos a partir de la soya son oportunidades que la empresa ha implantado?

SI NO

8. ¿En la planta de producción y en casi todas las áreas ase falta de señalización industrial?

SI NO








9. ¿La rápida renovación y modernización de la tecnología con relación de otros países en el mercado propicia que la utilizada esté prácticamente obsoleta en la planta y que sea considerada una amenaza?

SI NO

10. ¿La implantación de salidas de Emergencia en todas las áreas de producción son necesarias implantar y se pueden considerar en la empresa como una debilidad?

SI NO

Anexo 3 Código de Colores Identificación de Seguridad)

<i>COLOR</i>	<i>SIGNIFICADO</i>	<i>IDENTIFICACION</i>	<i>SIMBOLO</i>
Negro y Amarillo	Señala obstáculos , aberturas Denota Gran visibilidad	Rectángulo	
Anaranjado	Señala peligro	Triangulo	
Verde	Señala elementos de seguridad y 1º A	Cruz	
Rojo	Señala elementos de protección contra Incendio	Cuadrado	
Azul	Señala precaución	Circulo	
Negro o Gris	Orden y Limpieza	Estrella de 5 puntas	
Violeta	Señala Radiactividad	Trébol	

Anexo 4. Categoría de peligrosidad de extintores para los tipos de incendio.

CLASES DE FUEGOS	MATERIALES	PRODUCTOS
	<p>Madera, papel, cartón, telas, pasto, gomas, caucho, corcho, productos celulósicos, etc.</p>	
	<p>Nafta, gas oil, aceites, petróleo, pinturas, derivados del petróleo, gases butano, propano, acetileno, etc.</p>	
	<p>Son los que se originan en equipos energizados, artefactos eléctricos, transformadores, motores, tableros, etc.</p>	
	<p>Se produce sobre ciertos metales como el magnesio, titanio, sodio, vanadio, etc.</p>	