



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

DISEÑO DE UN PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL PARA
UNA PLANTA EMPACADORA DE BANANO

Oscar Paúl Salvatierra Toledo
Asesorado por Inga. Marcia Ivonne Vèliz Vargas

Guatemala, Julio de 2003

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

DISEÑO DE UN PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL PARA
UNA PLANTA EMPACADORA DE BANANO

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

OSCAR PAÚL SALVATIERRA TOLEDO
ASESORADO POR INGA. MARCIA IVONNE VÈLIZ VARGAS

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, JULIO DE 2003

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Sydney Alexander Samuels Milson
VOCAL I	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL II	Lic. Amahán Sánchez Álvarez
VOCAL III	Ing. Julio David Galicia Celada
VOCAL IV	Br. Kenneth Issur Estrada Ruiz
VOCAL V	Br. Elisa Yazminda Vides Leiva
SECRETARIO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Sydney Alexander Samuels Milson
EXAMINADOR	Ing. Jenny Virginia Gaitan Rivera
EXAMINADOR	Ing. Víctor Hugo García Roque
EXAMINADORA	Ing. Carlos Humberto Pérez Rodríguez
SECRETARIO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

DISEÑO DE UN PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL PARA UNA PLANTA EMPACADORA DE BANANO

Tema que me fuera asignado por la Dirección de Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial con fecha 20 de agosto de 2002.

Oscar Paúl Salvatierra Toledo.

DEDICATORIA A

Dios	Divino creador del universo, por sus bendiciones derramadas a mi persona.
Mi padre	Por el apoyo brindado durante todo este tiempo; este logro es especialmente para ti.
Mi madre	Por su amor, apoyo, paciencia y sacrificio a lo largo de este camino que sin ella no hubiese podido alcanzar. Te amo madre.
Mis hermanos y sobrinos	Vinicio, Karoll, Oscarito, Marquito, Estefany, Diego Alejandro. Gracias, por todo su apoyo y amor.
A mis Abuelitos Mamaíta (+) Papa Juan (+) Maria Alicia.	Por sus sabios consejos dados cuando más los necesite.
Todas mis tías y tíos.	Especialmente a Anita y Aury por su apoyo y amor en todo momento.

Mis amigos.

Chino, Elsita, Edwin, Douglas, Ángel,
kenneth, Silvia, Gladys, por todos los
momentos alegres que compartimos a lo largo
de la carrera. Gracias por su amistad.

Mi novia

Wendy, parte muy importante en este logro,
gracias, por estar siempre a mi lado y llegar a
mi vida.

Te amo Wanda.

A todos mis primos

En especial a Ferdy y Cecy

Con mucho cariño

Esperancita, por su amistad brindada.

AGRADECIMIENTO

Inga. Marcia Véliz	Por brindarme su apoyo y ayuda en el desarrollo del presente trabajo.
Inga. Saily Morales	Gracias por su gran ayuda para la culminación de éste trabajo.
Ing. Víctor García	Por la ayuda y tiempo invertido para la revisión de este trabajo de graduación.
La Compañía	COBIGUA por abrirme las puertas y brindarme toda la información necesaria para la elaboración de este trabajo.
Universidad de San Carlos de Guatemala	Por permitir estudiar y alcanzar este triunfo en esta casa de estudios.
Facultad de Ingeniería	Por dejarme estudiar en sus aulas y ser un hombre de bien.
A Guatemala	Tierra linda que me dio lo oportunidad de nacer y estudiar.

INDICE GENERAL

ÌNDICE DE ILUSTRACIONES.....	VI
GLOSARIO.....	IX
RESUMEN.....	XI
OBJETIVOS.....	XIII
INTRODUCCIÒN.....	XV

1. DESCRIPCIÓN Y CONCEPTUALIZACIÓN

1.1 Reseña Histórica.....	1
1.2 Misión.....	2
1.3 Visión.....	2
1.4 Normas de calidad.....	2
1.5 Mercados del producto.....	3
1.6 Concepto de accidente.....	4
1.7 Causa de accidente.....	5
1.7.1 Condición insegura.....	7
1.7.2 Acto inseguro.....	8
1.8 Influencias que inciden en las causas de los accidentes.....	9
1.8.1 Factores predisponentes.....	9
1.8.2 Factores condicionantes.....	9
1.8.3 Factores determinantes.....	10
1.9 Enfermedades profesionales.....	11
1.10 Equipo de protección personal.....	13
1.10.1 Protección para la cabeza.....	15
1.10.2 Protección de manos y pies.....	16
1.10.3 Protección respiratoria.....	18

2. DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN

2.1 Descripción del proceso.	19
2.2 Aspectos físicos de la planta empacadora.....	33
2.2.1 Tipo de edificio.....	33
2.2.2 Iluminación.....	34
2.2.3 Ventilación.....	35
2.3 Riesgo de incendio o explosión.....	35
2.4 Eliminación de desechos.....	36
2.4.1 Desechos sólidos.....	37
2.4.2 Desechos líquidos.....	38
2.5 Uso de equipo de protección personal.....	39
2.6 Evaluación de actos inseguros del personal.....	39
2.7 Evaluación de condiciones inseguras en la planta.....	40
2.8 Identificación de riesgos por área.....	40
2.8.1 Área de corte.....	40
2.8.2 Traslado del producto.....	40
2.8.3 Área de desflorado.....	41
2.8.4 Área de calibrado.....	41
2.8.5 Área de desmane.....	41
2.8.6 Área de selección.....	42
2.8.7 Área de empaque.....	42
2.9 Evaluación de riesgos y sus causas.....	42

3. PROPUESTA DEL PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

3.1 Concientización del personal en la importancia de la seguridad.....	43
3.2 Divulgación del plan de seguridad.....	43
3.3 Orden y limpieza.....	44
3.4 Mejora física de la planta empacadora.....	46

3.4.1	Tipo de edificio.....	46
3.4.2	Iluminación.....	47
3.4.3	Ventilación.....	49
3.5	Asignación de equipo de protección personal en cada área de trabajo.....	52
3.6	Señalización de la planta.....	52
3.6.1	Importancia de las señales en la planta.....	53
3.6.2	Técnicas de control visual.....	55
3.6.2.1	Control visual.....	55
3.6.2.2	Técnicas de carteles.....	58
3.6.2.3	Código de colores.....	58
3.7	Implementación de brigadas de primeros auxilios.....	62
3.7.1	Conducta del personal de primeros auxilios.....	63
3.7.2	Medidas que se deben seguir en caso de de accidente.....	63
3.8	Equipo contra incendio.....	64
3.8.1	Uso de extinguidores.....	65
3.8.2	Brigadas contra incendio.....	66
3.8.3	Medidas que se deben seguir en caso de un incendio.....	67
3.8.4	Normas de protección contra incendios.....	69
3.8.5	Asignación de extinguidores en las áreas de trabajo.....	71
3.9	Eliminación de riesgos por área.....	72
3.9.1	Área de corte.....	72
3.9.2	Traslado del producto.....	72
3.9.3	Área de desflorado.....	72
3.9.4	Área de calibrado.....	73
3.9.5	Área de desmane.....	73
3.9.6	Área de selección.....	73
3.9.7	Área de empaque.....	74
3.10	Investigación y control de las causas de accidentes.....	74

4 ELABORACIÓN DE NORMAS Y MANUALES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN

4.1	Normas de higiene dentro de la planta.....	77
4.2	Normas de uso del equipo de protección personal.....	78
4.3	Normas para el control de condiciones y prácticas inseguras.....	79
4.4	Sanciones por infringir las normas.....	80
4.5	Manual de obligaciones de los trabajadores.....	80
4.6	Manual de obligación de los patronos.....	81

5 FACTORES POR CONSIDERAR PARA LOGRAR LA ACEPTACIÓN DEL PLAN PROPUESTO

5.1	Métodos para la disminución de la resistencia al cambio.....	83
5.1.1	Alicientes económicos.....	84
5.1.2	Comunicación en ambos sentidos.....	85
5.1.3	Por medio de comunicaciones.....	86
5.1.4	Cambios por vías de ensayo.....	87
5.1.5	Por medio de negociaciones.....	87

CONCLUSIONES.....	89
RECOMENDACIONES.....	91
BIBLIOGRAFÍA.....	93
ANEXOS.....	97

INDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1. Equipo de protección personal.....	15
2. Equipo de protección para cabeza.....	16
3. Equipo de protección para extremidades.....	17
4. Equipo de protección para el rostro.....	18
5. Área de acarreo.....	19
6. Calibrador.....	20
7. Área de calibrado.....	20
8. Área de desflorado.....	21
9. Área de lavado.....	21
10. Área de desmane.....	22
11. Primera selección.....	23
12. Segunda selección.....	24
13. Llenado de bandeja.....	25
14. Riego de alumbre.....	26
15. Área de etiquetado.....	26
16. Área de pesado.....	27
17. Área de llenado de caja.....	28
18. Área de paletizado.....	28
19. Diagrama de operaciones.....	29
20. Diagrama de flujo de operaciones.....	30
21. Diagrama de recorrido.....	32
22. Tipo de edificio.....	34
23. Iluminación del edificio.....	34
24. Ventilación del área de producción.....	35
25. Área de bodega de cajas.....	36

26. Desechos sólidos.....	38
27. Desechos líquidos.....	38
28. Señal de prohibición.....	56
29. Señal de obligación.....	56
30. Señal de advertencia.....	56
31. Señal de información.....	57
32. Fuentes de resistencia.....	84
33. Formulario de clasificación del orden y limpieza.....	97
34. Señales de prohibición.....	98
35. Señales informativas.....	98
36. Señales de obligatoriedad.....	99
37. Señales de advertencia.....	100
38. Uso del extintor.....	104

TABLAS

I. Divisas por exportaciones.....	3
II. Intensidad media de iluminación para diversas clases de tarea visual.....	48
III. Ventilación mínima requerida en función del número de ocupantes.....	51
IV. Resumen de los colores de seguridad y colores de contraste	61
V. Especificación de los colores de seguridad y de contraste.....	62

GLOSARIO

Alumbre	Químico utilizado para retardar el proceso de maduración de la fruta.
Calibrador	Aparato utilizado para medir las dimensiones de la fruta.
Cámara electrostática	Aparato utilizado para el riego de alumbre en forma de nube.
COBIGUA	Compañía Bananera Independiente Guatemalteca.
Desflorado	Es la limpieza de la fruta, que consiste en quitarle la corona a la fruta, que se encuentra en el extremo superior.
Desmane	Retirar las pencas de banano del tallo mediante una navaja.
Paletizar	Estibar las cajas de banano en tarimas.
UFCO	(United Fruit Company).

RESUMEN

Desde hace tiempo, el ser humano ha tendido a preservar su bienestar físico y mental; es por eso que ha buscado incansablemente técnicas que le ayuden a hacer el trabajo de una forma rápida y segura.

Erróneamente las empresas realizan una serie de actividades vinculadas con la producción, que se orienta únicamente a este aspecto, y olvidan que lo más importante es el recurso humano con el que cuenta. Es por eso que se hace necesario crear un plan de seguridad e higiene, estableciendo las políticas, reglas y normas, tanto para los patronos, como para los trabajadores, las cuales son de beneficio para ambas partes.

Las industrias, que desean mantenerse en un mundo competitivo, deben acogerse a las medidas necesarias con la finalidad de prevenir accidentes y minimizar los riesgos, para el establecimiento de condiciones seguras en el ambiente de trabajo.

Cada vez aumenta el número de personas de empresas que toman con más seriedad la seguridad industrial y con mucha justificación, pues los accidentes industriales suelen ser costosos. Las pérdidas, materiales pueden ser repuestas con mayor o menor dificultad, pero siempre pueden ser reparadas, no así las pérdidas humanas. No se puede reponer la pérdida de un miembro del cuerpo humano.

OBJETIVOS

GENERAL

Disminuir o eliminar el mayor número de accidentes, mediante la elaboración de un plan de seguridad e higiene industrial.

ESPECIFICOS

1. Realizar un diagnóstico evaluando las condiciones físicas de la planta, para reconocer cuáles son las áreas de riesgo.
2. Establecer las condiciones de seguridad necesarias durante todo el proceso de selección y clasificación.
3. Especificar el equipo de protección personal necesario dentro de la planta.
4. Elaborar los manuales de obligaciones de los trabajadores y patronos.
5. Lograr que los trabajadores conozcan los manuales y obedezcan las normas dentro de la planta empacadora.
6. Especificar cuáles son los métodos para disminuir la resistencia al cambio.

INTRODUCCIÓN

La seguridad e higiene es la encargada de detectar los riesgos inherentes a cualquier actividad, de proponer las medidas preventivas y correctivas, con el objeto de eliminarlos o por lo menos minimizarlos, y observar constantemente a través de mediciones e inspecciones, las diferentes variables que pudieran originar dichos riesgos o incrementarlos.

El plan de seguridad industrial se desarrolla con el fin de poder controlar las causas que ocasionan los accidentes; para eso es necesario realizar un diagnóstico que permita identificarlos y así poder tomar las medidas, según las necesidades que surjan.

Para la protección de los trabajadores pueden obtenerse elementos que hacen más seguro el ambiente y de lo que sería sin los mismos, por lo que se deben de disponer de reglas de seguridad, normas, equipos de protección, y capacitación.

Todos los niveles de trabajo requieren una serie de medidas concerniente a la seguridad e higiene; por eso es importante que todos se involucren para identificar conjuntamente lo que se necesita. La seguridad industrial requiere del esfuerzo de toda la empresa, es decir, que la administración y los empleados, cuando se logra, todos se benefician.

Crear condiciones seguras, contribuye al aumento de la productividad y a un desarrollo mas armonioso y estable por parte del trabajador en la empresa.

1. DESCRIPCIÓN Y CONCEPTUALIZACIÓN

1.1. Reseña histórica

En el año de 1882, el Gobierno de Guatemala vendió 5,000 hectáreas del departamento de Izabal a un representante de una compañía de Boston de Estados Unidos de América, para el cultivo y exportación de banano luego; en 1901 los propietarios de las tierras vendidas formaron la UFCO (United Fruit Company).

En 1944 nació el nombre de Chiquita. En 1947 “Chiquita “fue certificado como una marca registrada en los Estados Unidos de América”. Su consumo local para entonces provenía de pequeños agricultores y de la fruta, que no era exportada por la UFCO (United Fruit Company).

En 1992, se empezaron a refrigerar barcos empotrados con la atmósfera controlada para reducir la marcha del proceso de maduración y se realzó la calidad de envíos de fruta. En 1993 nació la primera granja de Chiquita certificada por el Mejor Proyecto de Plátano en espera de tener todas las granjas poseídas de empresa certificadas hacia el final de 1999.

En 1997, los plátanos de Chiquita fueron certificados por la Asociación Americana de Alimentación. Para finales de 1998 completó la extensión del plátano del mundo más grande que procesa la planta localizada en Costa Rica.

1.2 Misión

Satisfacer a sus clientes, brindándoles la más alta calidad en lo que a sabor, limpieza, precio y tiempo de entrega se refiere.

1.3. Visión

Ser el principal proveedor de banano a nivel mundial.

1.4. Normas de calidad

Actualmente existen varias categorías, que dependerá en gran parte de la apariencia física del fruto, es decir, limpieza, golpes, maduración entre otros. La fruta es seleccionada en diferentes categorías, según sea el mercado, al cual sea destinado. Así también la clasificación dependerá en gran medida del criterio de las personas que intervienen en el proceso. Dichos mercados son:

Primera categoría = Estados Unidos de América y parte de Europa

Segunda categoría = Guatemala y Honduras

Tercera categoría = Mercado Nacional.

Las normas de calidad que se aplican son muy exigentes, dado que el mercado norteamericano como el europeo son naciones que lo demandan. Debido a esto, su proceso dentro de la planta empacadora es muy cuidadoso, y pasa por una serie de revisiones, en las cuales se irá seleccionando.

1.5. Mercados del producto

COBIGUA se dedica únicamente al cultivo de banano, y tiene como su principal mercado Estados Unidos de América y un pequeño segmento de Europa. En ambos, es aceptado con agrado y vendido en cantidades considerables, con lo que se genera una de las fuentes de divisas más grandes del país, y se coloca en el tercer lugar, después del azúcar y del café, asimismo provee de empleo a un gran número de personas.

La transportación de banano se hace diariamente, y tiene como destino principal Miami, y Long Beach.

Tabla I. Divisas por exportaciones

Participación del banano en la generación de divisas por concepto de explotaciones:

Algodón	15,568.90	35,245.40	34,064.20	34,539.40	12,629.10
Azúcar	45,071.00	57,614.90	72,386.90	80,356.90	97,966.40
Banano	71,890.40	77,836.30	85,802.00	79,029.90	29,896.10
Total:	132530.3	170696.30	362949.7	917138.3	140491.6

1.6. Concepto de accidente

Es todo aquello que altera la marcha normal de las actividades, o bien, es toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, recibida repentinamente en ejercicio del trabajo, en cualquier momento o lugar en que se presente. (Apuntes curso seguridad e higiene Ind. Impartido por Ing. Carlos Pérez USAC. 1993b).

Todo accidente de trabajo es un acontecimiento no previsto, que ocasiona perjuicio a la integridad física y mental de los trabajadores y/o daño a los medios que intervienen en la producción (instalaciones, equipo, materiales tiempo) (Instituto guatemalteco de seguridad social, 1992b.11).

Un accidente se puede catalogar cuando cumple o posee alguna de las siguientes características:

- Es instantáneo, tiene principio/final tan próximos que se confunden.
- La causa se encuentra concentrada, o bien es un suceso repentino.
- Produce el mismo efecto en cualquier actividad a que se dediquen los trabajadores.

Definición 1. Fenómeno inesperado o no previsto, el cual interrumpirá o evitara que se realice la actividad deseada y planeada, el cual no necesariamente implicará una lesión. (Cordón, 1988 b25)

1.7 Causa de accidente

Definición: consiste en los defectos, en los actos, o en la falta de acción, que deben corregirse para evitar que el accidente se repita.

(Blake, 1984.73). Existen algunos factores, que son los causantes de los accidentes.

a) El factor humano: se refiere a la forma de comportarse del trabajador dentro de las instalaciones de la empresa. (Blake, 1894b.74) Ejemplo:

- ✓ La irresponsabilidad: producto de la madurez mental, bromas de mal gusto, actitudes de indisciplina, etc.
- ✓ Desconocimiento del trabajo: falta de adiestramiento o capacitación del trabajador en el desarrollo de sus actividades.
- ✓ Falta de atención: desconcentración del trabajador por factores ajenos al trabajo, por ejemplo: escuchar música, comer en horas de trabajo, atender el teléfono celular etc.
- ✓ Inadecuada selección del personal: debe gozar en plenitud de su salud y no contar con limitaciones físicas o mentales. Por ejemplo: no saber leer o escribir.
- ✓ El cansancio físico y mental, cuando se excede de su horario normal de trabajo, o bien cuando se labora en jornada nocturna.
- ✓ La mala ubicación del personal: de acuerdo con aptitudes, capacidad, especialidad o peligro, deberá ubicarse al personal dentro de la empresa.
- ✓ El exceso de confianza, la embriaguez, la drogadicción.

b) El factor físico: se refiere a los riesgos que existen en el medio en que se desenvuelve el trabajador, inclusive los fenómenos naturales. (Blake, 1984c.75) Ejemplo:

- ✓ Equipo de trabajo defectuoso o equipo de protección inadecuado.
- ✓ Iluminación pobre, poca ventilación, pisos defectuosos y sucios.
- ✓ Falta de protección en las guardas de la maquinaria, pasarelas, pasamanos, barandas, mallas y avisos de peligro.
- ✓ Colores con poco brillo en los ambientes de trabajo, para evitar reflejos molestos a la vista, ya que crean rápida fatiga al trabajador.
- ✓ El congestionamiento de maquinaria y materiales reducen el espacio de movilización del personal.
- ✓ Poca o ninguna señalización.

Así también, un accidente afecta directa o indirectamente a la familia en la alimentación, vivienda, educación, vestuario, atención médica y/o medicamentos, entre otros. Al trabajador en la pérdida de su trabajo, disminución del ingreso económico, pérdida parcial o total de algunos de sus miembros, e inclusive hasta la muerte. Y a la sociedad en problemas como aumento en el número de enfermedades, vagancia, vicios, prostitución, delincuencia, analfabetismo etc.

Algunos otros factores que generalmente son externos, pero que en algún momento dado pueden ser causantes de un accidente, ya sea dentro o fuera de la empresa son: la forma de pensar del trabajador, si tiene algún tipo de vicio (alcohol, drogas, etc.); si el salario es acorde a sus necesidades, la forma de relacionarse con sus compañeros de trabajo; si existen fenómenos físicos, químicos biológicos causantes de lesiones y/o enfermedades.

1.7.1 Condición insegura

Es importante que las estaciones de trabajo posean los sistemas de seguridad que brinden y aseguren a los trabajadores su bienestar físico, ante cualquier peligro al que estén expuestos al momento de realizar sus actividades.

Definición 1: es la condición física o la circunstancia que permitió u ocasionó el accidente, es decir, que no es inherente a la persona. (Janania, 1989b.24).

Definición 2: es toda particularidad, peligro, característica o circunstancia capaz de dañar la salud y/o la integridad física de la persona, o de ocasionar daño o disturbios a los materiales, que estén presentes en los medios en que se desenvuelve el trabajador (Janania, 1989b.24).

Existen condiciones físicas inseguras, las cuales pueden ser observadas en el ambiente y en los objetos que no tienen mecanismos propios para su movimiento. También existen condiciones mecánicas inseguras, que son adjudicadas a las máquinas o aparatos que si tienen sus propios movimientos.

Los estudios realizados han demostrado que el 10 % de los accidentes dentro del trabajo se debe a condiciones inseguras.

1.7.2 Acto inseguro

Definición 1: son actos que se realizan al contrariar los procedimientos establecidos y aceptados como libres de riesgo. Es la violación de un procedimiento de seguridad aceptado, que directamente permitió u ocasionó el accidente. Es inherente a la persona (Albanèz, 1995b.18).

Definición 2: es una falla o error humano que provoca accidentes, el cual depende exclusivamente del individuo. En otras palabras, es todo acto peligroso o la infracción a las normas de seguridad en el trabajo (Instituto guatemalteco de seguridad social, 1991.8).

Acciones que se consideran como actos inseguros:

- ✓ No leer instrucciones, respecto a como usar el equipo de protección personal, o como operar cierta máquina, o ignorar el uso del mismo.
- ✓ Violación de reglamentos de seguridad establecidos dentro de la empresa.
- ✓ No usar las herramientas, materiales, equipo y aparatos adecuados para cada tarea, o bien realizar una operación sin estar autorizado.
- ✓ Posturas y posiciones indebidas, distraer, molestar, asustar, insultar, sorprender, en el lugar de trabajo, a los demás compañeros.
- ✓ Cargar, estibar, almacenar, transportar o mezclar materiales sin seguir normas convenientemente establecidas.
- ✓ Usar prendas que presenten riesgos en el lugar de trabajo (relojes, anillos, esclavas, cadenas, celulares etc.).

1.8. Influencias que inciden en las causas de los accidentes

Existe una serie de factores que pueden influir o ser los causantes de lesiones en los trabajadores, los cuales pueden ser de alguna manera erradicados o disminuidos con mayor brevedad posible.

1.8.1. Factores predisponentes

Es la capacidad o actitud que tiene el individuo desenvolviéndose en el medio que trabaja, es decir, si la persona llena el perfil para ocupar dicho puesto. Este factor tiene que ver directamente con la persona. Ejemplo:

- Conocimiento
- Experiencia
- Responsabilidad
- Conducta
- Error Humano
- Educación
- Enfermedades
- Desadaptaciones

1.8.2. Factores condicionantes

Se refiere al medio de trabajo en que se desenvuelve el trabajador. Cada departamento debe reunir las condiciones mínimas de seguridad, para que la persona pueda desempeñar su cargo de una forma segura, cómoda y eficiente.

Ejemplos:

- Velocidad a la que se trabaja
- Trabajo monótono
- Lugar ruidoso
- Lugar caluroso
- Lugar humano
- Lugar aseado

1.8.3 Factores determinantes

Puede ser que incida en el trabajador, ya sea dentro o fuera del lugar de trabajo de este. En este sentido, es importante tener conocimiento de alguna manera sobre aspectos íntimos de la persona, ya que según los problemas que tenga, tanto interna como externamente en la empresa, de ese modo influirá en su eficiencia. Ejemplos.

- Tipo de trabajo
- Clase de recreación
- Condiciones sociales
- Condiciones económicas
- Tipo de vida

1.9 Enfermedades profesionales

Definición 1: es aquella que surge como consecuencia de la exposición a los agentes de un medio laboral, ya sean materia prima, productos intermedios o elaborados, o al proceso mismo de trabajo, que pueden producir incapacidad o la muerte (Instituto guatemalteco de seguridad social, 1992d.35).

Definición 2: es todo desorden prolongado de las funciones dentro de los parámetros normales del organismo de una persona, la cual es causada de una manera directa por el desempeño de su profesión, las cuales pueden clasificarse en:

Profesionales: estas son adquiridas específicamente en determinadas clases de trabajo y provocan algún tipo de incapacidad, ya sea inmediatamente o al transcurrir el tiempo.

Del trabajo: se puede adquirir por causas que tienen su origen en el trabajo, pero que no constituyen una sola clase de enfermedad específica de una actividad.

Algunas de las lesiones causadas por los factores que son perjudiciales para la salud, forman parte de las enfermedades ocupacionales. Ejemplo:

Neumoconiosis: es la acumulación de polvo en los pulmones y generación de enfermedades broncopulmonares, producidas por la aspiración de polvos y humos.

Las enfermedades de las vías respiratorias, producidas por la inhalación de gases y vapores provocan efectos de irritación para el aparato respiratorio como dolor de garganta, tos, broncoespasmo, bronquitis aguda y crónica.

Dermatosis (enfermedad de la piel): es una afección inespecífica del tejido cutáneo (piel), que se caracteriza por lesiones que se presentan de distintas formas, costrosa o descamativas. Los miembros más afectados generalmente son las manos, los antebrazos, los dedos de las y manos y rostro.

Enfermedades del aparato ocular (ojos): se debe a la pobre iluminación que exista en la estación de trabajo, que llega a provocar hasta la ceguera total del trabajador.

Sordera: al estar expuesto a ruidos que sobrepasen los 90 decíbeles, provoca una fatiga auditiva hasta llegar a una sordera profesional.

La Organización Internacional del trabajo ha creado dispositivos y convenios internacionales, con el fin de proteger al trabajador. La implementación de la Ergonomía (Adaptación del trabajo al trabajador) es uno de los hechos mas significativos en beneficio de los trabajadores y del sector patronal. Esto se lograra mediante la construcción de infraestructuras adecuadas, la organización del trabajo, empleando técnicas administrativas modernas un trato humano a los empleados, capacitación constante relacionada con el trabajo y la prevención de accidentes y enfermedades.

La implementación de programas de salud ocupacional es una necesidad de toda empresa; esto se debe a que diariamente conforme se dan los avances tecnológicos, surgen nuevos riesgos laborales que atentan contra la salud de los trabajadores y la estabilidad empresarial.

Por otro lado, la enfermedad ocupacional se puede decir que es:

- ✓ Progresiva: es una situación que presupone un largo período de incubación y desarrollo en el organismo.
- ✓ Es un procedimiento que se contrae y desarrolla durante el ejercicio habitual de trabajo.
- ✓ Es específica en determinada actividad.
- ✓ Por regla general es previsible en determinadas actividades
(Grimaldi, 1992b.52)

1.10 Equipo de protección personal

Este tipo de herramienta debe ser entregado únicamente a las personas que lo necesiten, y como su nombre lo indica, debe ser de uso personal; por lo tanto, el operario será el responsable del cuidado y mantenimiento del mismo, mediante una boleta que debe contener datos tales como: nombre de la persona, operación que realiza, equipo que posee, fecha en el que le fue proporcionado, fecha de su último mantenimiento, departamento al que pertenece, con el fin de conocer las condiciones en que se encuentra el equipo que va a usarse.

Es importante proporcionarle al trabajador el equipo y las prendas de vestir adecuadas, ya que esto le ayudará a protegerse de agentes contaminantes o equipo peligroso en el medio en el que se desenvuelven, asimismo es esencial proporcionar conferencias con fotografías sobre las consecuencias que trae consigo no usar equipo de protección personal, y así hacer conciencia al trabajador sobre los beneficios que se tienen si se usan.

Cuando por alguna causa no se puede controlar el riesgo, es decir el riesgo forma parte del trabajo que lleve a cabo la persona, es en ese preciso momento cuando debe hacerse uso del equipo de protección personal, para evitar así cualquier tipo de lesión, ya sea en el momento mismo o bien a largo plazo.

Se debe estar consciente que el equipo de protección personal no debe ser considerado como un sustituto del control de riesgos, sino como la protección a exposiciones moderadas del trabajador en áreas de riesgo.

Lograr que el personal use los equipos de protección personal y que los use en forma correcta implicara una participación, tanto del patrono como del personal operativo; es por eso que se hace necesario crear programas y normas que se cumplan dentro de la empresa.

Para hacer una buena elección del equipo de protección, se deben considerar factores tales como:

- ✓ Riesgos contra los que hay que proteger según el trabajo.
- ✓ Grado de resistencia a las substancias con la que se tiene contacto.
- ✓ Área que debe proteger.

Figura 1. Equipo de protección personal



Protección obligatoria
de la vista



Protección obligatoria
el cuerpo



Protección obligatoria
de la cara



Protección individual
contra caídas



Protección obligatoria
contra los oídos



Vía obligatoria para
peatones

1.10.1 Protección para la cabeza

Se considera como una de las partes del cuerpo más delicadas, por lo que su protección en todo momento es esencial y vital en cualquier planta industrial. Una lesión en la cabeza puede ser causada por objetos volátiles o bien por objetos fijos, los cuales pueden estar a una altura inadecuada o bien si se deja caer involuntariamente. Para ofrecer una seguridad total, el casco debe de contener las siguientes características:

- Resistencia al impacto
- Impermeabilidad
- Mala conducción de electricidad
- Suspensión

Ante todas las cualidades de que esté constituido el casco, su sistema de suspensión, además de fijarlo a la cabeza, debe permitir que el caso en sí se mantenga alejado de ella a una distancia suficiente, como para permitirle amortiguar los impactos, y los distribuya en áreas mayores. La suspensión debe mantener sujeto el casco a la cabeza en las diferentes posiciones adoptadas por el operador, para evitar su posible caída.

Existen otros tipos de protectores para la cabeza, cada uno de ellos será proporcionado a la persona, según el trabajo que realice. Entre ellos están: gorras, sombreros, redecillas y turbantes.

Figura 2. Equipo de protección para cabeza



1.10.2. Protección de manos y pies

Hay que tener presente que los pies son el medio de transporte del trabajador en las diversas áreas de la planta. Para esto existe una serie de calzado especial, según el área y el trabajo que se esté realizando.

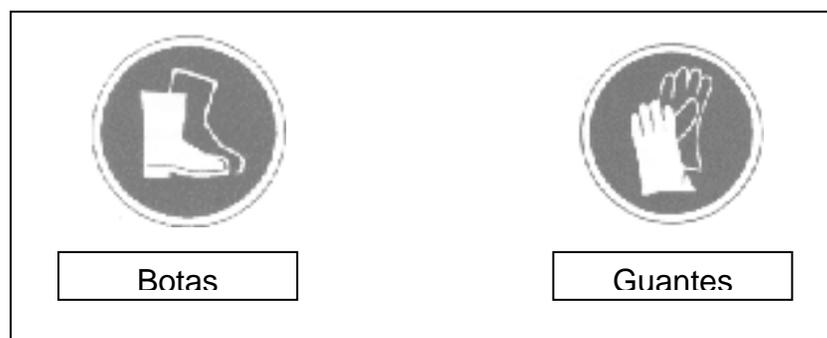
Asimismo, si con las manos se tiene contacto con materias primas que contengan químicos, que corte o bien esté a bajas o altas temperaturas, se hace necesario usar equipo de protección adecuado para cada clase de trabajo. Entre este equipo, se puede mencionar.

- a) Guantes de cuero, cuero curtido al cromo, de hule, de asbesto, redcilla de metal entre otros.
- b) Zapatos o botas con suela antideslizante, botas con puntas de acero, sin clavos en la suela.

La protección de las manos deber ser cuidadosa y procurar que el equipo no represente dificultades al trabajador en el momento de desempeñar sus labores.

Para la selección correcta de este equipo, se tienen que tomar aspectos importantes como: resistencia a la penetración, permeabilidad y temperaturas relativas a las tareas que se estén realizando.

Figura 3. Equipo de protección para extremidades



1.10.3. Protección respiratoria

Debe estar diseñado, según el trabajo que se ejecute, ya que será el encargado de proteger al trabajador de inhalar sustancias nocivas o tóxicas a la salud que haga que provoque algún tipo de intoxicación. El equipo debe de contar con:

- ✓ Mascarillas contra polvo, filtros químicos, de papel o tela, con oxígeno, con tanque de oxígeno.
- ✓ Aparatos para respirar oxígeno o aire.
- ✓ Respiradores que suministran aire.
- ✓ Respiradores de frasco y de cartucho.
- ✓ Respiradores de filtro, entre otros.

Figura 4. Equipo de protección rostro



2. DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN.

2. 1. Descripción del proceso

La limpieza y selección de la fruta da inicio en las plantaciones cuando es cortado nueve meses después de su plantación. En el momento de ingresar a la planta, iniciara su proceso de limpieza y depuración en las diferentes estaciones de trabajo, las cuales son:

- a) **ACARREO:** la fruta es transportada desde el campo hasta la planta empacadora, en donde pasara por diferentes estaciones de trabajo, en las cuales se irá seleccionado.

Figura 5. Área de acarreo



b) **CALIBRADO:** aquí se miden las dimensiones de la fruta con un calibrador especial; dicha operación se hace manualmente. Si reúne los requisitos establecidos, en cuanto a calidad se refiere, hará una marca sobre la misma, la cual le indicará a la siguiente estación en qué categoría será seleccionada y si debe o no seguir el proceso.

Figura 6. Calibrador

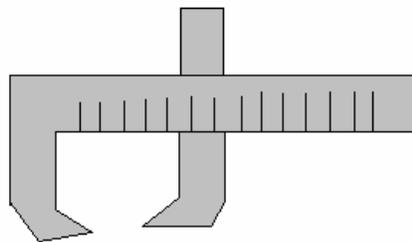


Figura 7. Área de calibrado



- c) **DESFLORADO:** no es más que la limpieza de la fruta; se quita la corona, la cual se encuentra en el extremo superior de la fruta, con el fin de mejorar la presentación, y por cuestiones de higiene.

Figura 8. Área de desflorado



Figura 9. Área de lavado



- d) **DESMANE:** con una navaja especial en forma de ganzúa, las pencas son cortadas del tallo, al igual que la anterior operación, esta se hace manualmente. Este tipo de navaja es la adecuada para esta tarea, ya que por su forma se introduce fácilmente en los racimos.

Figura 10. Área de desmane



PRIMERA SELECCIÓN:

En esta etapa del proceso, es importante el criterio del operario, ya que él clasificará y decidirá si el racimo irá a la siguiente estación. Los factores que se deben observar son: golpes, tamaño, maduración, entre otros. Si el racimo es aceptado se introducirán en pilas con agua, la cual contendrá cloro y alumbre.

Figura 11. Primera selección



SEGUNDA SELECCIÓN:

Por segunda ocasión, es revisada la fruta, lo cual es necesario, ya que el mercado extranjero es muy exigente en cuanto a calidad se refiere, por lo que debe hacerse una segunda depuración. La fruta seleccionada como de primera categoría seguirá su proceso, mientras que el de segunda y tercera serán depuradas y posteriormente vendida en Centro América y en el mercado local.

Figura 12. Segunda selección



LLENADO DE BANDEJA:

La fruta es colocada y acomodada en bandejas; para evitar posibles golpes, así como su fácil transporte y manejo en los carriles ubicados dentro de la planta. Una de las ventajas del uso de bandejas es facilitar el riego de alambre, y el posterior pesado de la fruta. Estas bandejas deben de tener un peso aproximado de 42 lb.; 2 de ellas es el peso correspondiente a la bandeja. Cada una de estas deberá de poseer 9 manos de bananos.

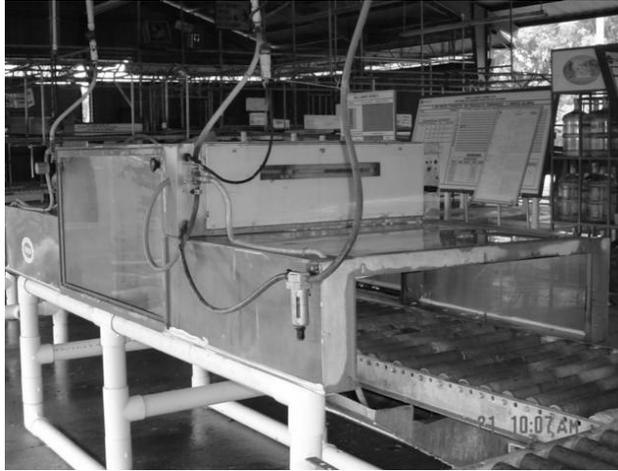
Figura 13. Llenado de bandeja



RIEGO DE ALUMBRE:

Manualmente y con una manguera las pencas son rociadas de alumbre, que no es más que un químico disuelto en agua, cuya función será atrasar el proceso de maduración de la fruta. Este es un método un tanto obsoleto e ineficiente, pues el alumbre no logra penetrar en algunas partes de las pencas y, por otro lado, el operador inhala constantemente este químico.

Figura 14. Riego de alumbre



ETIQUETADO:

No es mas que la colocación de un sticker con el logo de Chiquita Banana, en cada una de las pencas.

Figura 15 Área de etiquetado



PESADO:

La bandeja es colocada sobre una balanza, y debe pesar aproximadamente 40 lb., ya descontado el peso de la bandeja, equivalentes 9 manos de banano.

Figura 16. Área de pesado



LLENADO DE CAJA:

Es una operación crítica en el proceso, debido a que si la caja lleva desperfectos como: caja débil, la cual no soportará el peso al momento de estibar, caja mal armada, mal llenado, que hace se ensanche a sus lados y ocupará más espacio en el furgón, o bien no permitirá el cierre de la tapa de la caja.

Figura 17. Área de llenado de caja



PALETIZADO:

Las cajas son colocadas en una tarima, para luego ser introducidas en los furgones que están en espera, para luego ser transportados a los diferentes puntos de distribución.

Figura 18. Área de paletizado

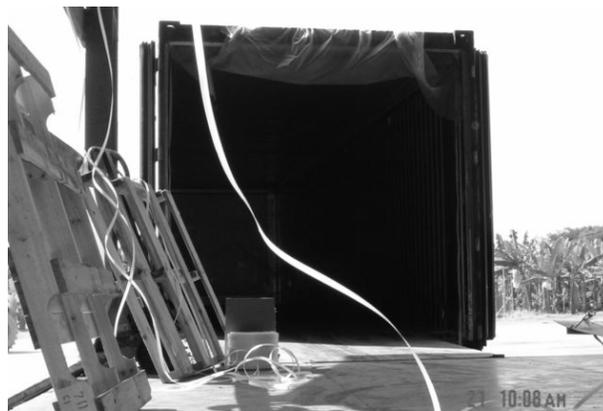


Figura 19. Diagrama de operaciones

INICIA: Area de campo TERMINA: Área de carga de furgones PRODUCTO: Banano de exportacion	Hecho por: Oscar Paül Salvatierra Diagrama: Actual Página 1 de 1
---	---

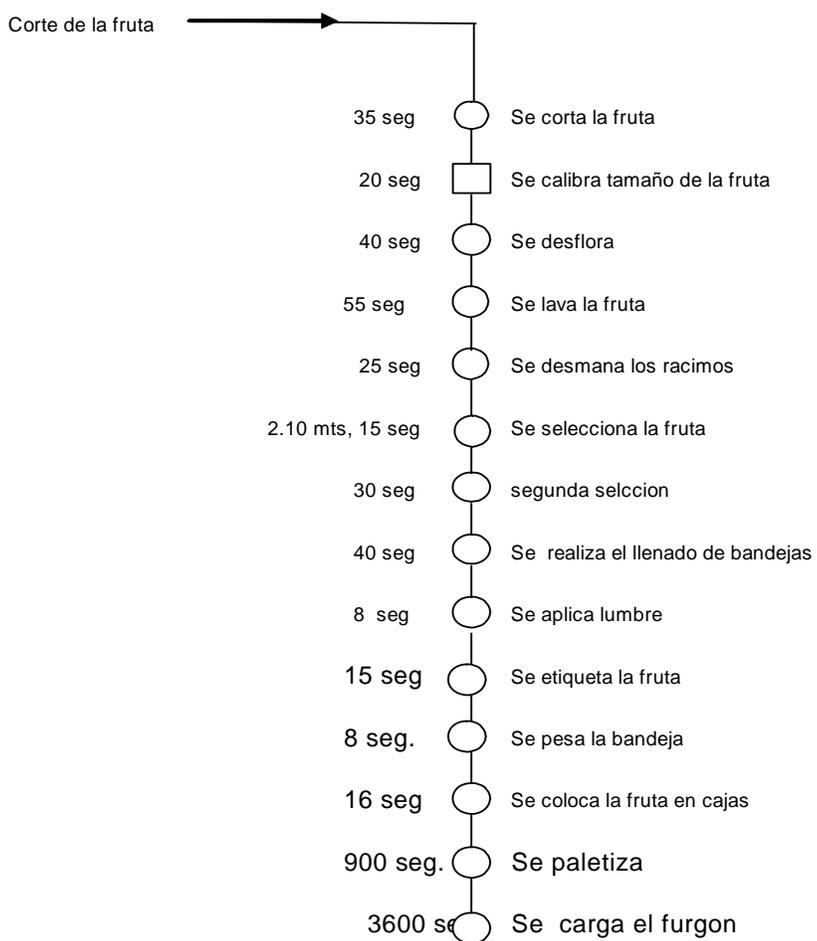
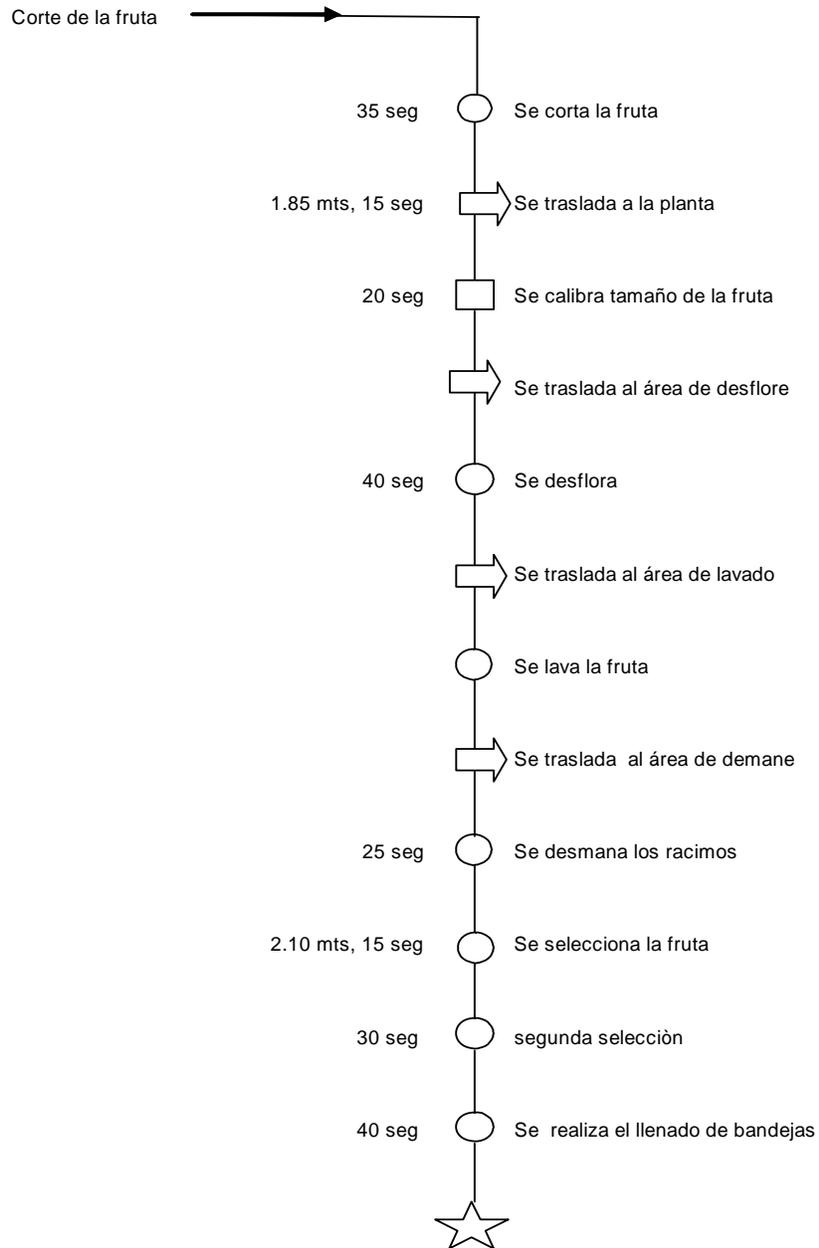


Figura 20. Diagrama de flujo de operaciones

INICIA: Area de campo TERMINA: Área de carga de furgones PRODUCTO: Banano de exportacion	Hecho por: Oscar Paúl Salvatierra Diagrama: Actual Página 1 de 2
---	---



INICIA: Area de campo TERMINA: Área de carga de furgones PRODUCTO: Banano de exportacion	Hecho por: Oscar Paúl Salvatierra Diagrama: Actual Página 2 de 2
---	---

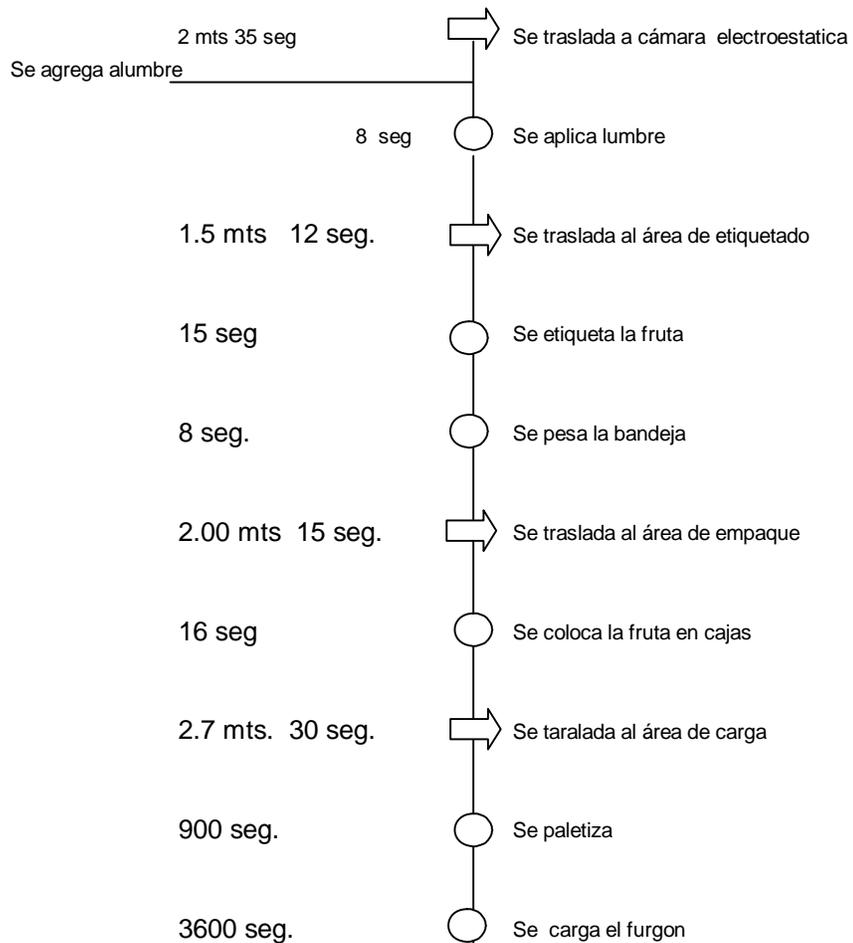
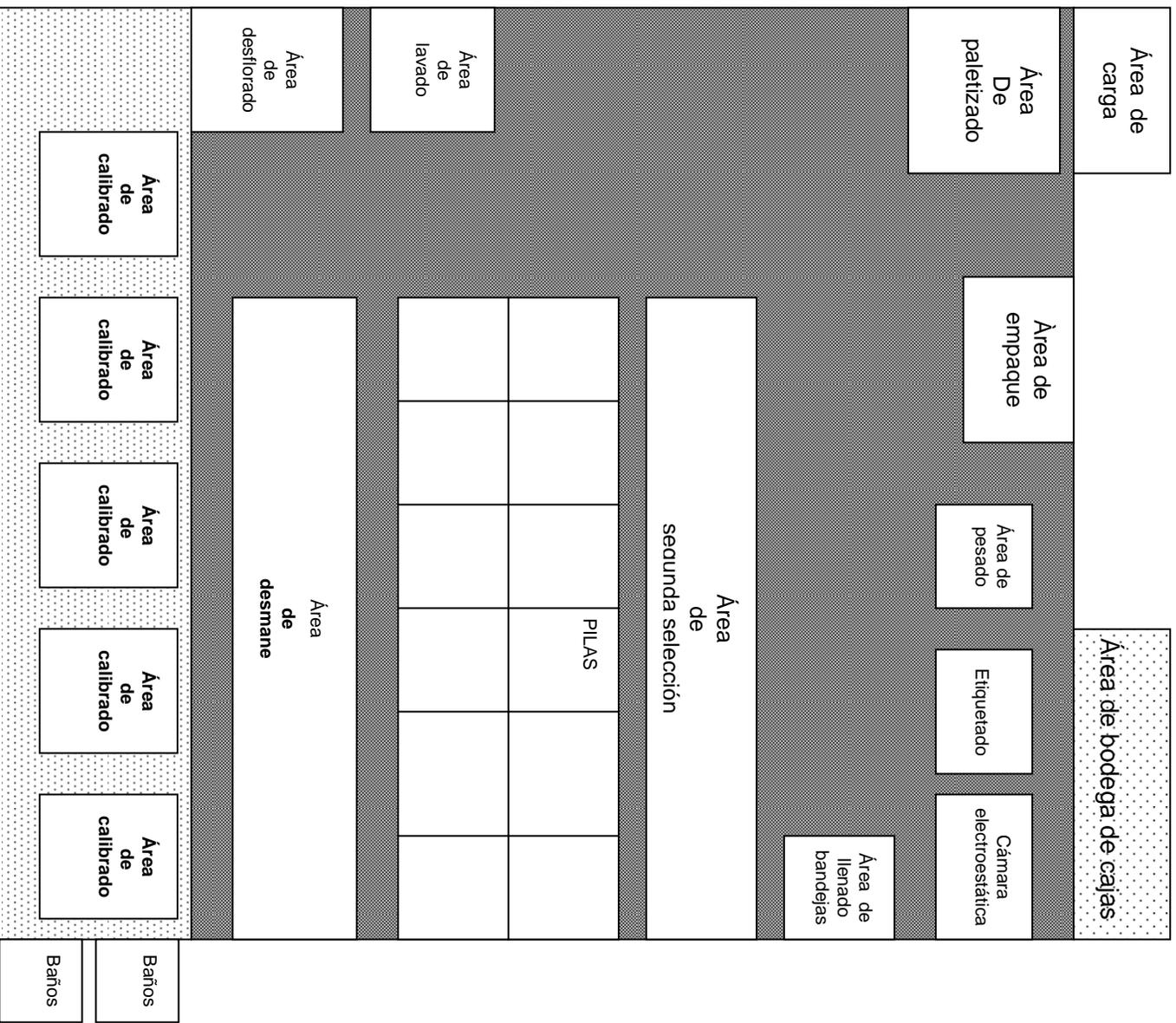


Figura 21. Diagrama de recorrido



2.2 Aspectos físicos de la planta empacadora

Las instalaciones deben estar de acuerdo con el tipo de trabajo, que en ella se realiza; es por eso que es de suma importancia realizar estudios que determinen que tipo de infraestructura es la que debe construirse para el funcionamiento eficiente de la misma, cuidando siempre el bienestar físico del trabajador.

2.2.1 Tipo de edificio

La planta empacadora se ubica en la tercera categoría, ya que su construcción cuenta solamente con un techo de dos aguas con lámina de zinc, y con bases de hierro.

No cuenta con paredes laterales ni frontales, a excepción de la parte de atrás en donde existe una división de lámina de zinc, entre la planta empacadora y el generador de energía eléctrica.

Internamente hay un segundo nivel donde labora el personal administrativo; el suelo es totalmente de madera, y una pared frontal de losa pre-fabricada. El suelo de la planta, en cambio es de concreto armado sin pulir, que es el adecuado, ya que sin dificultad soporta el trabajo que se realiza en la planta, y a la vez es de fácil limpieza y mantenimiento. Sin embargo, hay sectores en donde existe riesgo de posibles caídas debido al agua que es tirada en el proceso de limpieza de la fruta o bien el látex despedido, cuando se realiza el desmane.

Figura 22. Tipo de edificio



2.2.2 Iluminación

Durante el día, se cuenta con excelente iluminación natural, debido a su diseño estructural, mientras que durante la noche se hace evidente la falta del tendido eléctrico, ya que no hay el número suficiente de lámparas, e incluso algunas de ellas se encuentran en mal estado, lo que crea en los operarios inseguridad y por consiguiente disminuye su rendimiento.

Figura 23. Iluminación del edificio



2.2.3 Ventilación

Existe una corriente de aire lo suficientemente necesaria para el tipo de trabajo que en ella se lleva a cabo; este factor es importante, ya que con una buena cantidad de aire circulado en la planta se evita fatiga y agotamiento en las personas, lo que evita la disminución en su rendimiento diario.

Algunos estudios realizados han comprobado que la falta del aire provoca, de algún modo, la tensión mental y estrés.

Figura 24. Ventilación del área de producción



2.3 Riesgo de incendio o explosión

El área, donde existe este tipo de peligro, es en la bodega de almacenaje de las cajas de cartón, que se utilizan para empacar el producto; aquí también son guardados los rollos de pita y bolsas de nylon, que se usan en las plantaciones.

Esta sección de la planta no tiene indicado la ubicación de los extinguidores, y dificultan la localización de los mismos en una forma rápida. Tampoco se cuenta con un plan de contingencia.

Figura 25. Área de Bodega de cajas



2.4 Eliminación de desechos

No se ha realizado ningún estudio profundo, que indique la forma en que se desechan las sustancias líquidas y sólidas, que son dañinas el medio ambiente.

Los desechos líquidos como el agua, son drenados nuevamente hacia las plantaciones de banano, ya que se cree que servirá como abono para las futuras cosechas; esta agua contiene alumbre y cloro.

La función del alumbre es retardar el proceso de maduración, mientras que el cloro servirá para matar toda posible bacteria que se encuentre impregnada en la fruta.

2.4.1 Desechos sólidos

Existen varios desechos de este tipo, algunos aprovechables y otros no, según de qué se traten. Entre estos desechos, se pueden mencionar:

El tronco de la mata vieja, que no podrá ser sembrado nuevamente, será regado en la periferia de la mata hija, que viene naciendo para que aproveche los nutrientes que aun contiene dicho tronco.

El banano de rechazo es regado a la orilla del asfalto y sirve como abono, o bien es vendido en el mercado local a un costo bajo, ya que no cumple con los estándares de calidad.

Las bolsas de nylon que envuelven el banano para protegerlo de bichos y las pitas, que sirven como jaladores para evitar que la mata se venza, es regado en las plantaciones.

El izote o tallo del racimo es recolectado en un camión de palangana, para luego ser esparcido a la orilla de la carretera.

Figura 26. Desechos sólidos



2.4.2 Desechos líquidos

El agua utilizada para la limpieza de la fruta la cual contiene cloro y alumbre, que es drenado directamente hacia las plantaciones, debido a que no se cuenta con un sistema de tratamiento de aguas. Una de las ventajas del uso del alumbre es que evita que la fruta se manche debido al látex que despide, luego de su desflorado.

Figura 27. Desechos líquidos



2.5 Uso de equipo de protección personal

Se carece de equipo de protección personal, por lo que se hace necesario desarrollar y aplicar programas, respecto a la importancia del uso de este tipo de equipo; esto, por supuesto, es sumamente difícil debido al nivel académico que prevalece en esta región del país, así como por el clima caluroso que existe.

Entre el equipo de protección que carecen las plantas empacadoras están:

- ✓ Guantes: los deberían usar las personas encargadas de sumergir y extraer las pencas de las pilas.
- ✓ Botas de hule para evitar posibles caídas.
- ✓ Redecillas para evitar caída del cabello.
- ✓ Gabachas para cubrirse la ropa del agua.
- ✓ Cinturones para proteger la cintura en el área de carga.
- ✓ Anteojos para prevenir salpicaduras del agua a los ojos.
- ✓ Botiquín de primeros auxilios.

2.6 Evaluación de actos inseguros del personal

Como se pudo comprobar en las diferentes visitas realizadas a la planta, los actos inseguros observados fueron:

- ✓ Calzado inadecuado.
- ✓ Uso del celular (en horas de trabajo).
- ✓ Ausencia de cinturones o corsés en el área de carga.
- ✓ Uso de joyas (cadenas, anillos y esclavas)
- ✓ No utilización de guantes.

2.7 Evaluación de condiciones inseguras en la planta

Debido a lo sencillo de la estructura de la planta empacadora, existen diversas deficiencias, en cuanto a seguridad para los trabajadores se refiere. Este tipo de problema se debe a que estas plantaciones se encuentran en el mismo sector.

2.8 Identificación de riesgos por área

Los riesgos, a los cuales están expuestos los trabajadores, son diversos; es por eso que se hace necesario localizarlos y darles una solución con menor brevedad posible, con el fin de disminuir o eliminar totalmente cualquier tipo de peligro, que ponga en riesgo la integridad física del trabajador.

2.8.1 Área de corte

Los operarios realizan el corte con navajas en mal estado, lo que provoca cortaduras en las manos o antebrazos. Asimismo, el suelo en donde se realiza dicha operación se mantiene resbaladizo por el látex despedido por la fruta o bien, o mojado por el agua, con la cual se hace la primera limpieza.

2.8.2 Traslado del producto

Debido a la falta de señalización, las personas generalmente recorren la planta para transportar el producto de un lado a otro, sin ningún tipo de guía, por eso provocan recorridos o transportes innecesarios, y generan pérdida de tiempo.

2.8.3 Área de desflorado

Existe la probabilidad de posibles caídas, debido a que el suelo se encuentra mojado, ya sea por agua o por el látex que despiden los bananos, el cual tiene una textura resbalosa.

Por otro lado, los operarios no hacen uso de gabachas que protejan la parte superior frontal (el pecho) y se arriesgan a adquirir algún tipo de enfermedad broncopulmonar (gripe).

2.8.4 Área de calibrado

Durante la jornada nocturna, se hace evidente la falta de lúmenes necesarios en este sector de la planta; a ello se suma el cansancio visual que provoca laborar en horas de la madrugada.

En esta etapa del proceso, es necesario poseer una iluminación conveniente que la lectura del calibrador es similar a la de un metro.

2.8.5 Área de desmane

El piso representa un peligro en esta área, pues debido al látex derramado por la fruta en el momento de hacer esta operación, el suelo se pone viscoso y resbaladizo, lo que puede provocar alguna caída.

Por otro lado, las cuchillas utilizadas se encuentran en mal estado (desgastadas) y se corre el riesgo de algún corte.

2.8.6 Área de selección

Tanto en el área de primera, como de segunda selección, las condiciones de la planta son las necesarias para desempeñar bien el trabajo, y salvaguardar la integridad física del trabajador.

2.8.7 Área de empaque

Este departamento no presenta riesgo alguno, pues la tarea que se realiza en esta sección no pone en riesgo la salud del trabajador.

2.9 Valuación de riesgos y sus causas

Antes de iniciar labores, es necesario realizar un estudio detallado sobre las posibles deficiencias de todas las áreas de trabajo; esto es con el fin de evitar posibles accidentes.

Localizadas estas áreas, se deben evaluar las consecuencias que las mismas traerán, buscando la manera de encontrarles solución, de la forma más inmediata. Existen un sinnúmero de causas; por las cuales puede ocurrir un accidente; es por eso que se hace necesario reevaluar los riesgos y las causas que provocara el incidente.

3 PROPUESTA DEL PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

3.1 Concientización del personal en la importancia de la seguridad

Quizás lo más difícil es crear conciencia verdadera en los trabajadores, en cuanto a la importancia y los beneficios que trae consigo el hacer uso del equipo de protección personal, ya que la mayoría de las veces se tiene el concepto de ridículo e incomodo.

Es por eso, que es muy importante hacerles ver los beneficios que trae consigo el seguir normas de seguridad e higiene, ya que lo único que se pretende es salvaguardar su integridad física y lograr que se desempeñen, de la mejor forma posible sin que se afecte su rendimiento.

3.2 Divulgación del plan de seguridad

Hacer del conocimiento a todos los miembros que laboran dentro de la planta, respecto al plan de seguridad e higiene, es muy importante, ya que todos los miembros deben de estar enterados del mismo; esto es con el fin de crear una cultura hacia el trabajo enfocada a la seguridad.

Existen métodos y actividades, con las cuales se puede divulgar y hacer llegar la información; alguno de ellos son: conferencias, carteles, afiches, panfletos, boletines, etc.

Los puntos mas importantes que se deben de transmitir son:

- El beneficio que trae, tanto personalmente como para la empresa, el uso del equipo de protección.
- Localizar y señalar los agentes peligrosos a los que están expuestos los trabajadores y que, en algún momento dado, pueden causar alguna lesión, los cuales deben de ser eliminados con la mayor brevedad posible.
- Avisos cortos y sencillos de seguridad e higiene industrial.

3.3 Orden y limpieza

El orden de la planta es necesario debido, a que ayuda a crear un ambiente agradable de trabajo y a la vez inspira seguridad en el trabajador. Tanto el orden como la limpieza deben de ser factores que no se deben de descuidar, pues muchas veces son los responsables de accidentes que se pudieron evitar, si se hubiera contado con programas claros y definidos.

Para lograr obtener resultados positivos y eficientes, en cuanto a la limpieza se refiere, se recomienda atender los siguientes puntos.

1. Asignarle a un departamento cada semana la tarea de limpieza general de la planta, preferiblemente el día sábado, en el cual regularmente no se labora, para no interferir con el proceso.
2. Todas las mañanas, antes de iniciar labores, debe de existir una persona que haga limpieza en la oficina administrativa.

3. Colocar recipientes de basura en cada departamento y en diferentes puntos de la planta.
4. Colocar avisos, en los cuales se motive a los trabajadores a mantener limpias sus áreas de trabajo.
5. Debe de existir un transporte que recoja toda la basura acumulada; de preferencia dicho transporte deberá ir a recoger la basura como mínimo dos veces por semana, para luego ir a botarla a un lugar previamente asignado.

En cuanto a orden se refiere, se recomienda lo siguiente:

1. Construir mobiliario adecuado para guardar los utensilios, y así evitar el extravío de los mismos.
2. Distribuir toda la materia prima en un lugar específico, que no dificulte el paso de peatones, maquinaria o al flujo mismo del producto en proceso.
3. Diseñar una ficha de asignación de equipo, en donde todo el personal que tenga a cargo una herramienta de trabajo sea el responsable de su cuidado, mantenimiento y colocación en el lugar adecuado.
4. La señalización es de suma importancia ya que la misma ayudará a identificar claramente cada área de la planta, y así mantener el orden.
5. Asignar áreas específicas para la colocación de tarimas, gabachas, pita, bolsas, etc.

Mantener las áreas de trabajo en orden y aseadas evita pérdidas de tiempo y posibles accidentes al personal, e influye en el rendimiento diario de los trabajadores, ya que genera seguridad o inseguridad en el personas que en la misma laboran.

3.4 Mejora física de la planta empacadora

La planta no cuenta con asfalto en su periferia, por lo que provoca polvo, el cual causa molestias respiratorias a los trabajadores.

Así también se pudo observar que el techo se encuentra deteriorado, ya que existen sectores en los cuales las láminas presentan agujeros, que provocan la filtración del agua en época de invierno.

Otro de los aspectos que debe de cuidarse es el aseo personal, por lo que es necesario construir sanitarios con regaderas dentro de los mismos, para que el trabajador pueda tomar una ducha antes o después de iniciar labores.

Debe de separarse el área de almacenaje de las cajas de la planta empacadora, pues se crea interrupción en el proceso al momento de almacenar dicho producto.

3.4.1 Tipo de edificio

El tipo de infraestructura es el adecuado, dado el trabajo que en el mismo se genera, lo cual hace posible que el proceso no se vea afectado.

3.4.2 Iluminación

Toda iluminación en una planta industrial debe de cumplir para cada puesto de trabajo con los requisitos mínimos, que deben de servir para que el rendimiento de los trabajadores no se afecte y que no se provoque ningún tipo de enfermedad profesional.

Los puntos que se deben de cuidar en el momento de diseñar una buena iluminación en toda planta industrial, según el trabajo que se realice en ella son:

- ✓ La composición espectral de la luz debe ser adecuada a la tarea que se va a realizar, de modo que permita observar o reproducir los colores en la medida que sea necesario.
- ✓ Se debe evitar el efecto estroboscópico en los lugares de trabajo.
- ✓ La iluminancia debe ser adecuada a la tarea que se va a efectuar.
- ✓ Las fuentes de iluminación no deben producir deslumbramientos, directo o reflejado.
- ✓ Para chequear los valores de iluminación en los diferentes puestos de trabajo se debe medir con un luxómetro calibrado
- ✓ En todo establecimiento donde se realicen tareas en horarios nocturnos o que cuenten con lugares de trabajo que no reciban luz natural en horarios diurnos, debe instalarse un sistema de iluminación de emergencia.
- ✓ Este sistema no puede suministrar una iluminación menor de 30 luxes a 80 cm. del suelo.
- ✓ A su vez, debe ponerse en servicio en el momento de corte de energía eléctrica, y facilitar la evacuación del personal en caso necesario e iluminan los lugares de riesgo.

Los niveles de iluminación deben encuadrarse dentro de la siguiente tabla, la cual muestra, por tipo de edificio, local y tarea visual, el valor mínimo de iluminación en lux necesaria.

TABLA II. Intensidad media de iluminación para diversas clases de tarea visual

(Basada en norma IRAM-AADL J 20-06)		
Clases de tarea visual	Iluminación sobre plano de trabajo (lux)	Ejemplos de tareas visuales
Visión ocasional solamente	100	Para permitir movimientos seguros por ej. En lugares de poco tránsito: sala de calderas, depósito de materiales voluminosos y otros.
Tareas intermitentes ordinarias y fáciles, con contrastes fuertes.	100 a 300	Trabajos simples, intermitentes y mecánicos inspección general y de conteo de partes de inventario colocación de maquinaria pesada.
Tarea moderadamente críticas y prolongadas, con detalles medianos.	300 a 750	Trabajos medianos, mecánicos y manuales, inspección y montaje; trabajos comunes de oficina, como: lectura, escritura y archivo.
Tareas severas y prolongadas y de poco contraste.	750 a 1500	Trabajos finos, mecánicos y manuales, montajes e inspección; pintura extrafina, sopleteado, costura de ropa oscura.
Tareas muy severas y prolongadas, con detalles minuciosos o muy poco contraste.	1500 a 3000	Montaje e inspección de mecanismos delicados, fabricación de herramientas y matrices; inspección con calibrador, trabajo de molienda fina.
	3000	Trabajo fino de relojería y reparación.
Tareas excepcionales, difíciles o importantes	5000 a 10.000	Casos especiales, como por ejemplo: iluminación del campo operatorio en una sala de cirugía.

La iluminación correcta repercute directamente en un mejor rendimiento de los operarios, disminuye la fatiga, permite obtener trabajos de mejor calidad y con mayor precisión e inspira seguridad en el trabajador, entre muchas otras ventajas; esto se obtiene únicamente con el diseño de un lugar de trabajo bien iluminado. Este factor cobra mayor importancia cuando se trabaja turno nocturno como es en este caso.

La luz natural no constituye un peligro en sí para la salud, y representa un ahorro en el costo fijo para la planta empacadora, ya que lo que se pretende es disminuir el consumo del fluido eléctrico, sin que se vea afectada la eficiencia y seguridad del trabajador. Lo ideal, en un buen diseño, es utilizar una combinación del aprovechamiento de la luz solar que dura el día, para luego ser sustituida durante la noche por la luz artificial.

Una distribución correcta de lúmenes se centra en la colocación de lámparas a una distancia correcta, que permita mantener el área con un nivel de luz adecuado para la actividad que se desarrolle, ya que si se encuentra a una distancia muy alta su iluminación será muy pobre, y por otro lado, si se encuentra a una altura muy baja generará calor y por tanto fatiga, y así se afectará el rendimiento del trabajador.

3.4.3 Ventilación

En lo que respecta a este factor, es aconsejable colocar ventiladores aéreos porque, aunque el diseño estructural de la planta carece de paredes laterales, dado la región en donde se encuentran localizadas las plantas empacadoras, el clima es bastante caluroso, por lo que se hace necesario este tipo de ventilación artificial.

Toda planta debe de contar con una buena renovación de aire pues la constante inhalación del cloro y alumbre pueden causar algún tipo de enfermedad profesional, especialmente en el sexo femenino. En el caso de polvos no tóxicos, se debe tener un cuidado especial con las partículas del tamaño de 5 micrones (millonésima parte del metro) o menos, ya que con facilidad pueden causar serios daños a los pulmones.

El ingerir por día inadvertidamente cortas cantidades de sustancias dañinas puede provocar un envenenamiento crónico. Por eso se debe evitar que ingresen al sistema digestivo; hay que lavarse las manos frecuentemente sobre todo antes de comer, no ingerir alimentos que han sido guardados donde se usen, manejen o procesen dichas sustancias (cloro, alumbre), así como cambiarse de ropa al terminar la jornada de trabajo.

Para evitar cualquier riesgo con estas sustancias, los centros de trabajo deben mantenerse limpios y libres de residuos o desechos de las mismas, y evitar en lo posible que la gente tenga contacto con dichos productos, y si los tiene porque forma parte de su labor cotidiana, debe usar el equipo de protección adecuados.

Asimismo toda ventilación en los locales de trabajo debe contribuir a mantener condiciones ambientales que no perjudiquen la salud del trabajador. También los locales deben poder ventilarse perfectamente en forma natural.

Se establece la ventilación mínima de los locales, en función del número de personas, de la siguiente manera.

TABLA III. Ventilación mínima requerida en función del número de ocupantes

VENTILACION MINIMA REQUERIDA EN FUNCION DEL NUMERO DE OCUPANTES		
Para actividad sedentaria		
Cantidad de personas	cubaje del local en metros cúbicos por persona	Caudal de aire necesario en metros cúbicos por hora y por persona
1	3	43
1	6	29
1	9	21
1	12	15
1	15	12
Para actividad moderada		
Cantidad de personas	cubaje del local en metros cúbicos por persona	Caudal de aire necesario en metros cúbicos por hora y por persona
1	3	65
1	6	43
1	9	31
1	12	23
1	15	18

Cuando exista contaminación de cualquier naturaleza o condiciones ambientales, que pudieran ser perjudiciales para la salud, como carga térmica, vapores, gases, nieblas, polvos u otras impurezas en el aire, la ventilación debe contribuir a mantener permanentemente en todo el establecimiento las condiciones ambientales y, en especial, la concentración adecuada de oxígeno y la de contaminantes dentro de los valores admisibles, y evitar la existencia de zonas de estancamiento.

A su vez, cuando existan las anteriores condiciones se deben procurar equipos de tratamiento de contaminantes, captados por los extractores localizados, para favorecer al mejoramiento de las condiciones medioambientales dentro del ámbito laboral.

3.5 Asignación de equipo de protección personal en cada área de trabajo

Cada área de trabajo de la planta tiene sus propios riesgos, por lo que se hace necesario asignar equipo específico a cada persona que desarrolle una tarea. Para combatir los riesgos de accidentes y de perjuicios para la salud, resulta prioritaria la aplicación de medidas técnicas y organizativas, destinadas a eliminar los riesgos en su origen o a proteger a los trabajadores mediante dispositivos de protección colectiva. Cuando estas medidas se revelan insuficientes, se impone la utilización de equipos de protección individual, a fin de prevenir los riesgos residuales ineludibles.

Para lograr tener éxito, es recomendable que el equipo de protección personal existente en cada departamento cuente con las características de la Normatividad ANSI.

3.6 Señalización de la planta

Se debe contar con una señalización que identifique claramente las áreas de riesgo, precaución o bien para la circulación rápida y ordenada del producto, durante todo su proceso es muy importante, ya que la misma ayuda a evitar posibles accidentes y traslados, o movimientos innecesarios.

Asimismo los colores juegan un papel importante en este sentido, ya que los mismos ayudan a identificar con rapidez las áreas, equipo o maquinaria, que pueden presentar algún tipo de peligro. Estos se detallarán más adelante.

Según lo observado, se recomienda lo siguiente:

- ✓ Realizar la respectiva señalización del paso de peatones y el paso de los montacargas
- ✓ Instalar y señalizar mediante carteles la ubicación de los distintos extinguidores ubicados dentro de la planta
- ✓ Mediante carteles, se debe identificar claramente cada uno de los departamentos.
- ✓ Pintar con el color indicado (dependiendo del peligro o precaución que represente) todo el equipo o sustancia peligrosa, que sea utilizada durante el proceso dentro de la planta.

3.6.1 Importancia de las señales en la planta

Una planta bien señalizada crea en el trabajador un sentido de seguridad y esto ayuda a disminuir la exposición a riesgos innecesarios. Cabe aclarar que el tema de la señalización es bastante amplio y sólo se analizará lo más importante, esto es lo que a la empresa le interesa.

En la planta bajo estudio, no se cuenta con poca señalización, lo que aumenta el grado de riesgo para los trabajadores o las demás personas que visitan la planta.

La importancia de tener una planta bien señalizada es:

- ✓ Ayuda a Identificar fácil y rápidamente los diferentes riesgos existentes dentro de la planta, y también se pueden indicar obligaciones y procedimientos a través de colores y señales.
- ✓ Indica los caminos de circulación marcados para favorecer el orden y limpieza de los locales de trabajo y señalar las salidas normales y de emergencias necesario para casos de posibles emergencias.
- ✓ Ayuda a la ubicación de equipo contra incendio ..
- ✓ Identifica fácilmente la ubicación del equipo o dispositivos que tengan importancia, desde el punto de vista de la seguridad.
- ✓ Atrae la atención sobre lugares, objetos o situaciones que puedan provocar accidentes u originar riesgos a la salud

Algunos beneficios que se obtienen con una buena señalización son:

- ✓ Los trabajadores necesitan menos supervisión y responden a situaciones o problemas, en forma adecuada, ordenada y rápida.
- ✓ Se pueden disminuir e incluso eliminar el porcentaje de accidentes.
- ✓ Inspiran seguridad entre los trabajadores, aumentan su eficiencia.
- ✓ Facilitan la rápida recuperación y promueven la prevención.
- ✓ Se detectan con facilidad situaciones que no corresponden al proceso.
- ✓ Los defectos de calidad y operación se reducen significativamente, cuando se mantienen condiciones normales en cada paso de nuestro proceso, y lo cual se logra siempre y cuando existe una buena señalización.

3.6.3 Técnicas de control visual

3.6.3.1 Control visual

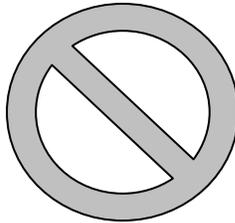
Es un tipo de control que permite a cualquier persona (aun aquellas que tienen muy pocas nociones sobre el área de trabajo, e inclusive a visitantes) a reconocer a primera vista los estándares de seguridad y la información necesaria, para evitar algún posible accidente; dicho lenguaje visual generalmente es en base a rótulos escritos, con figuras o bien la combinación de ambos, que ayuda al trabajador en todo momento en:

Lo alerta de alguna anomalía, promueve su prevención, lo motiva o le advierte para que use su equipo de protección personal, lo orienta, lo dirige; le hace conciencia respecto al uso de su equipo de protección, le permite distinguir rápidamente entre lo que es normal y lo que no lo es, entre otros. Los tipos de señalización más comunes y efectivos están:

Señal de prohibición:

Es una señal que alerta respecto a un equipo o maquinaria capaz de provocar un accidente, sobre comportamientos peligrosos, alarma, alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia, evacuación, material y equipos de lucha contra incendios. El color rojo debe cubrir, como mínimo, el 35 % del área de la señal.

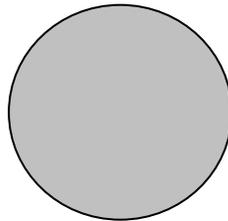
Figura 28. Señal de prohibición



Señal de obligación:

Generalmente es representada con un círculo, advierte y obliga a respetar dicha señal. El color azul debe cubrir, como mínimo, el 50 % del área de la señal.

Figura 29. Señal de obligación



Señal de advertencia:

Es la indicada cuando lo que se quiere es prevenir situaciones de riesgo, es decir, alertar al trabajador. El color amarillo debe cubrir como mínimo el 50 % del área de la señal.

Figura 30. Señal de advertencia



Señales Informativas:

Se utilizan en equipos de seguridad en general, rutas de escape, etc. La forma de las señales informativas deben ser rectangulares, según convenga a la ubicación del símbolo de seguridad o el texto. El color verde debe cubrir como mínimo, el 50 % del área de la señal.

Figura 31. Señal de información



Medidas de las señales

Las señales deben ser tan grandes, como sea posible, pero no exageradamente, y su tamaño debe ser congruente con el lugar en que se colocan o el tamaño de los objetos, dispositivos o materiales a los cuales fija. En todos los casos, el símbolo debe ser identificado desde una distancia segura.

El área mínima A de la señal debe estar relacionada a la más grande distancia L, a la cual la señal debe ser advertida, por la fórmula siguiente:

$$A \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo A el área de la señal en metros cuadrados y L la distancia a la señal en metros. Esta fórmula es conveniente para distancias inferiores a 50 m.

3.6.3.2 Técnicas de carteles

Generalmente esta técnica es de mucha ayuda, cuando se quiere indicar el lugar adecuado y el número exacto de unidades, que debe de estar en un lugar determinado. Estos carteles brindan apoyo en asuntos tales como:

Indican el lugar adecuado para cada herramienta, equipo y materia prima.

La forma ordenada y segura, en la que debe ser colocada cada instrumento y a la vez la clasificación por tipo y cantidad para cada uno de ellos. Para lograr éxito con esta técnica, se debe tener especial cuidado al momento de su diseño, pues los mismos deberán contener información básica ejemplo; el lugar indicado en la que debe ser colocada cada herramienta, el número mínimo o máximo de objetos permitidos para estar en un lugar determinado, etc.

Con esta ayuda de carteles, se pretende mantener limpia y ordenada toda planta industrial.

3.6.3.3 Código de colores

La aplicación de los colores de seguridad se hace directamente sobre los objetos, partes de edificios, elementos de máquinas, equipos o dispositivos, y es básicamente utilizado para la prevención de accidentes, ya que se señalizan los puntos de mayor peligro existentes dentro de una planta.

Los colores aplicables son los siguientes:

a) Rojo: este color denota parada o prohibición e identifica además los elementos contra incendio. Se usa para indicar dispositivos de parada de emergencia o dispositivos relacionados con la seguridad, cuyo uso está prohibido en circunstancias normales, por ejemplo:

- ✓ Botones de alarma.
- ✓ Botones, pulsador o palancas de parada de emergencia.
- ✓ Botones o palanca que accionen el sistema de seguridad contra incendio (rociadores, inyección de gas extintor, etc.).

En lo que se refiere a equipo contra incendio, se puede mencionar:

- ✓ Matafuegos
- ✓ Baldes o recipientes para arena o polvo extintor
- ✓ Nichos, hidrantes o soportes de mangas
- ✓ Cajas de frazadas

b) Amarillo: se usará solo o combinado con bandas de color negro, de igual ancho, inclinadas 45° respecto de la horizontal para indicar precaución o advertir sobre riesgos en:

1. Partes de máquinas que puedan golpear, cortar, electrocutar o dañar de cualquier otro modo; además, se usará para enfatizar dichos riesgos en caso de quitarse las protecciones o tapas y también para indicar los límites de carrera de partes móviles.

2. Interior o bordes de puertas o tapas que deben permanecer habitualmente cerradas, por ejemplo de: tapas de cajas de llaves, fusibles o conexiones eléctricas, contacto del marco de las puertas cerradas (puerta de la caja de escalera y de la antecámara del ascensor contra incendio), de tapas de piso o de inspección.
 3. Desniveles que puedan originar caídas, por ejemplo: primer y último tramo de escalera, bordes de plataformas, fosas, etc.
 4. Barreras o vallas, barandas, pilares, postes, partes salientes de instalaciones o artefacto que se prolonguen dentro de las áreas de pasajes normales y que puedan ser chocados o golpeados, partes salientes de equipos de construcciones o movimiento de materiales.
- c) Verde: este color denota condición segura. Se usa en elementos de seguridad general, excepto incendio, por ejemplo en:
- ✓ Puertas de acceso a salas de primeros auxilios, puertas o salidas de emergencia, botiquines, armarios con elementos de seguridad, armarios con elementos de protección personal, camillas. duchas de seguridad, lavajos, etc.
- d) Azul: este color es sinónimo de obligación. Se aplica sobre aquellas partes de artefactos, cuya remoción o accionamiento implique la obligación de proceder con precaución, por ejemplo: las tapas de tableros eléctricos, las tapas de cajas de engranajes, las cajas de comando de aparejos y máquinas, la utilización de equipos de protección personal, etc.

Tabla IV. Resumen de los colores de seguridad y colores de contraste

Color de Seguridad	Significado	Aplicación	Formato y color de la señal	Color del símbolo	Color de contraste
Rojo	<ul style="list-style-type: none"> · Pararse · Prohibición · Elementos contra incendio 	<ul style="list-style-type: none"> · Señales de detención · Dispositivos de parada de emergencia · Señales de prohibición 	Corona circular con una barra transversal superpuesta a al símbolo	Negro	Blanco
Amarillo	<ul style="list-style-type: none"> · Precaución 	<ul style="list-style-type: none"> · Indicación de riesgos (incendio, explosión, radiación ionizante) 	Triángulo de contorno negro	Negro	Amarillo
	<ul style="list-style-type: none"> · Advertencia 	<ul style="list-style-type: none"> · Indicación de desniveles, pasos bajos, obstáculos, etc. 	Banda de amarillo combinado con bandas de color negro		
Verde	<ul style="list-style-type: none"> · Condición segura · Señal informativa 	<ul style="list-style-type: none"> · Indicación de rutas de escape. Salida de emergencia. Estación de rescate o de Primeros Auxilios, etc. 	Cuadrado o rectángulo sin contorno	Blanco	Verde
Azul	<ul style="list-style-type: none"> · Obligatoriedad 	<ul style="list-style-type: none"> · Obligatoriedad de usar equipos de protección personal 	Círculo de color azul sin contorno	Blanco	Azul

Tabla V. Especificación de los colores de seguridad y de contraste

Color de seguridad	Designación, según norma IRAM-DEF D I 054
Amarillo	05-1-040 (Brillante)
	05-3-090 (Fluorescente)
	05-2-040 (Semimate)
	05-3-040 (Mate)
Azul	08-1-070 (Brillante)
	08-2-070 (Semimate)
Blanco	11-1-010 (Brillante)
	11-2-010 (Semimate)
	11-3-010 (Mate)
Negro	11-1-060 (Brillante)
	11-2-070 (Semimate)
	11-3-070 (Mate)
Verde	01-1-160 (Brillante)
	01-3-150 (Mate)
Rojo	03-1-050 (Brillante)

Se recomienda el uso de tonos mates o semimates. Cuando la reflexión no dificulte la visión, pueden usarse tonos brillantes. Cuando se requiera utilizar señales retroreflectoras, en cuyo caso las láminas reflectoras deben cumplir con la norma IRAM 10033, se deben seleccionar los colores, según la gama que establece la misma.

3.7 Implementación de Brigadas de primeros auxilios

Es necesario contar con un grupo de personas que tengan conocimientos básicos, en lo que a primeros auxilios se refiere. Dicho personal deberá de recibir la capacitación adecuada, tanto en el tema de incendio, como el de atención médica.

Para esto, se puede llegar a un acuerdo, tanto con la estación de bomberos del sector, como también de la cruz roja, para la enseñanza a este grupo asignado, que no deberá de ser menor de 20 personas, ya que con este número se asegura, de alguna forma, por lo menos 6 miembros en cada turno; esto incluye también el nivel administrativo, que tenga como mínimo 8 personas, y el resto debe de pertenecer a la planta de producción.

3.7.1 Conducta del personal de primeros auxilios

Es muy importante que el personal entrenado para casos de emergencia mantenga la cordura, cuando los mismos se presenten, ya que de lo contrario se puede agravar la situación, si no se siguen los lineamientos y procedimientos previamente estudiados.

Estas personas mantendrán la situación bajo control, en la medida de lo posible, mientras se hacen presentes las personas o instituciones correspondientes para cubrir las emergencias.

La conducta de estas personas siempre será positiva para darle tranquilidad y seguridad a las personas que de ellas dependen, en el momento de un siniestro, como puede ser un incendio o una persona lesionada.

3.7.2 Medidas que se deben seguir en caso de un accidente

Debe existir una serie de reglas que se deben seguir en caso que ocurra un siniestro (incendio) o algún accidente dentro de la planta.

Entre los pasos, están:

- e) Estabilizar al herido.
- f) Aplicar los primeros auxilios, (personas previamente capacitadas, las cuales deben de pertenecer al grupo de seguridad e higiene de la empresa).
- g) Avisar inmediatamente al hospital más cercano.
- h) Si es posible llevar al herido en transporte de la empresa hacia el lugar donde pueda ser atendido.

3.8 Equipo contra incendio

Dado que la planta no cuenta con los extinguidores necesarios en áreas críticas, es necesario lo siguiente:

Debe asignarse una institución o persona que tenga a su cargo el mantenimiento, reparación o cambio de este tipo de equipo. Para esto debe de establecerse una calendarización, cada determinado tiempo, para su respectiva inspección.

Deberá de instalarse una bomba de agua, para que en caso de la falta de este fluido, por parte de la Municipalidad, se tenga la opción de hacer frente a un incendio.

También deben de existir extinguidores en cada área de trabajo, para estar seguros de que al menos una persona de la misma usarlos correctamente.

Por la materia prima que se utiliza en el proceso, es recomendable contar con extintores de clase ABC, que son los que están en capacidad de contrarrestar varias clases de incendio.

Una vez verificado el incendio, debe de comunicar a todos los miembros de la planta, para luego dar aviso inmediato a la estación de bomberos más cercana y lo más importante, no perder la calma y hacer uso de las salidas de emergencia en una forma rápida y ordenada.

3.8.1 Uso de extinguidotes

Es muy importante que todos los que laboran dentro de una planta tengan conocimiento, respecto a cómo se usa un extintor, tanto los de administración, como los que laboran en la planta.

Los pasos para hacer buen uso de un extintor son:

- 1) Halar el pasador.
- 2) Apuntar la boquilla del extinguidor hacia la base de las llamas
- 3) Mantener apretado el gatillo siempre y cuando el extintor este en forma vertical.
- 4) Mantener moviendo la boquilla de lado a lado, cubriendo el área del fuego con el extintor.

A este tipo de aparatos, por lo general, se le hace mantenimiento cada 6 meses, hayan o no sido utilizados, y se lleva una inspección periódica de las inspecciones. Los datos de la inspección deberán ser registrados en una tarjeta, que debe permanecer junto con el extinguidor.

Los puntos que se deben observar en el mantenimiento de estos aparatos son:

- ✓ Inspección visual mensual para la verificación de pistola (pitón), manguera, polvo no compactado y condición general.
- ✓ Los cilindros de gas de los extintores deber ser pesados trimestralmente, para verificar que la carga esté completa (siempre que el tiempo de extintor lo permita).
- ✓ Los extinguidores de 150 Lb. deben verificarse mensualmente, para asegurar que el manómetro indique la presión de la plena carga.
- ✓ Todos los extintores deben tener una tarjeta o placa que indique las inspecciones mensuales.
- ✓ La planta debe tener un registro que indique la localización y el trabajo realizado trimestralmente y quién lo hizo.

3.8.2 Brigadas contra incendio

Este equipo lo puede conformar cada jefe de área, el cual deberá estar previamente capacitado para este tipo de eventos. Para esto se puede contar con el asesoramiento de la estación de bomberos más cercana. Mediante un acuerdo, se pueden programar visitar de los oficiales a las instalaciones, para mantener una relación estrecha.

Un aspecto muy importante que se debe tomar en cuenta es verificar la compatibilidad del equipo que tiene la planta, con el de la estación de bomberos, para poder actuar de una forma rápida y segura, es decir sin pérdida de tiempo.

Es importante mantener comunicación estrecha con personas profesionales en la materia, para mantenerse informado de nuevos procedimientos para hacer frente a un incendio.

Por otro lado, existen otros mecanismos para alertar a los miembros de la planta, como es el caso de alarmas contra incendios, lámparas de emergencia, además de los extinguidores.

3.8.3 Medidas que se deben seguir en caso de un incendio

Es importante contar con un plan de evacuación, para que éste pueda ser puesto en práctica en el momento de una eventualidad (incendio, terremoto, inundación u otra situación de riesgo), que ponga en peligro la integridad física de las personas. Para obtener resultados positivos en el momento de ponerlo en práctica es necesario que se realicen simulacros, por lo menos cada 3 meses, con el fin de mejorar e implementar nuevos sistemas.

En dichos simulacros, deben de participar todos los niveles jerárquicos de la planta para que, sin excepción alguna, se enteren de los pasos que hay que seguir.

Para tener éxito y evitar que se pierdan vidas humanas, es necesario tomar nota de los siguientes pasos:

- ✓ Establecer las funciones de cada trabajador, para estar lo mejor organizados posible.
- ✓ Señalizar y repasar cada cierto tiempo (3 meses) las rutas de evacuación.
- ✓ Tener bien identificadas las ubicaciones del equipo contra incendio.
- ✓ Dar el aviso en toda la planta sobre el siniestro.
- ✓ Llamar inmediatamente a la estación de bomberos más cercana.
- ✓ Las personas que combatan el fuego deben de hacerlo entre el fuego y la salida, para no quedar atrapadas.

Para evitar golpes y aglomeraciones en el momento de una evacuación, se recomienda:

No se debe salir corriendo sin ningún rumbo específico; no hay que ponerse histéricos (no gritar, no llorar, no empujar); se debe tener conocimiento básico sobre las instalaciones, mantener en todo momento libre los obstáculos de las puertas de salida. Toda puerta de esta naturaleza por seguridad, deberá de abrirse para afuera. Y sobre todo mantener la calma. Es por eso que este es necesario contar un comité de seguridad e higiene, pues éste será el que se encargue de estos simulacros.

Dado que la planta bajo estudio no cuenta con puertas de salida, por su diseño estructural; en caso de un incendio, se recomienda ubicarse en un área previamente asignada, la cual proteja al trabajador de la forma más segura posible.

Los puntos clave que se deben de considerar en un plan de simulación específicamente para la planta son:

- ✓ Voz de alerta: cada jefe de grupo de las diferentes áreas será el encargado de dar aviso inmediato a toda su gente, es importante que en un momento como éste, únicamente se utilice este sistema para dar la alarma.
- ✓ Control de la situación: los supervisores también serán las personas indicadas de determinar la evacuación del personal en las áreas de seguridad.
- ✓ Si el fluido eléctrico fuese cortado, una persona de la comisión mixta pondrá en marcha el generador eléctrico, con el fin de hacer funcionar los sistemas de seguridad.

3.8.4 Normas de protección contra incendios

- ✓ Participe activamente en los programas de capacitación, que organicen en su empresa para conocer el fenómeno del incendio, sus riesgos y procedimientos para enfrentarlo.
- ✓ Participe en los planes y simulacros de seguridad y emergencia en su empresa.
- ✓ Mantenga ORDEN y LIMPIEZA
- ✓ Los desperdicios son un potencial peligro en los incendios.
- ✓ Los accesos y pasillos deben permanecer libres de objetos que impidan un tránsito expedito.
- ✓ Se deben conservar ceras, líquidos inflamables, pinturas, etc., en áreas ventiladas lejos de fuentes generadoras de calor, llamas o fuegos.

- ✓ Hay que alejar elementos combustibles (telas, papel, genero, cartón, etc.) de estufas y/o fuentes de calor.
- ✓ Hay que respetar la prohibición de fumar, especialmente cerca de líquidos inflamables y de materiales combustibles (Trapos, aserrín, papeles, etc.).
- ✓ Los fumadores deben procurar que las colillas y fósforos queden bien apagados.
- ✓ Hay que conservar todo líquido combustible en envases perfectamente cerrados, en ambientes frescos y ventilados
- ✓ Se deben cubrir con arena los derrames de líquidos combustibles que detecte (NO UTILICE AGUA).
- ✓ Conviene alejar todo elemento inflamable, de las áreas de trabajo donde se usen aparatos que produzcan chispas y/o desprendan partículas encendidas
- ✓ Se debe procurar que sea personal especializado autorizado por Unión FENOSA, quien efectúe las reparaciones de sus aparatos e instalaciones eléctricas.
- ✓ Es conveniente utilizar las instalaciones eléctricas adecuadamente, haciendo uso del consumo, para el que fueron diseñadas, sin sobrecargarlas.
- ✓ Procure mantener en buen estado las instalaciones eléctricas; no las recargue, no realice reparaciones provisorias.
- ✓ Se debe ventilar de inmediato todo ambiente donde se hayan acumulado gases o vapores inflamables, y evitar la emanación.
- ✓ No encender ni apagar luces o aparatos eléctricos, hasta tener la seguridad que se ha ventilado completamente el lugar.

Si se siguen estos consejos, esto ayudará a vivir en un espacio amigable y alejado de los riesgos de incendio.

3.8.5 Asignación de extinguidores en las áreas de trabajo

El tipo de extintor que se utilizará en caso de incendios es el conocido como **ABC**, es decir, el que se usa contra tres tipos de incendios. Hay que hacer notar que los extinguidores portátiles sirven solamente para casos de conato de incendio, o cuando el incendio se está iniciando.

Ubicación de los extintores:

- ✓ En el área en donde se encuentra ubicado el generador eléctrico.
- ✓ En la oficina administrativa ubicada en el segundo nivel de las instalaciones.
- ✓ Colocar un extintor en cada esquina del área de producción.
- ✓ Cerca de puertas de entrada y salida.
- ✓ En el área de almacenaje de cajas, pitas y bolsas.
- ✓ En la cafetería.

Los extinguidores son montados en paredes y pilares, sujetos firmemente por el accesorio proporcionado por el proveedor.

3.9 Eliminación de riesgos por área

3.9.1 Área de corte.

Es necesario realizar un cambio en lo que a piso respecta, colocando un suelo antideslizante, asimismo deben fabricarse lokers, tanto para guardar prendas personales, como para todo clase de equipo o herramienta, que sea utilizada en las labores para mantener el orden y limpieza.

Deben de colocarse avisos sobre la prohibición total de prendas, como cadenas, anillos, esclavas, y cualquier otro objeto que ponga en riesgo la integridad física de los trabajadores.

3.9.2 Traslado del producto

Al igual que el área de corte, el suelo debe de ser remodelado; también es necesario colocar avisos escritos sobre advertencias recomendaciones o hasta prohibiciones, según sea necesario, sobre el uso o manejo de algunas herramientas.

También debe de proporcionarse a los trabajadores de este departamento el calzado adecuado, es decir, que tengan suela de hule antideslizante y cascos que protejan la cabeza de cualquier objeto, ya sea en movimiento o estático.

3.9.3 Área de desflorado

Es necesario proporcionar del equipo necesario y adecuado al personal, para evitar que tengan contacto directo con el agua, ya que esto podría provocar enfermedades de tipo bronco pulmonar; para esto, las gabachas de nylon son las indicadas.

Por otro lado, sería conveniente que se rediseñara la evacuación del agua junto con el látex, lo cual se puede lograr colocando unas rejillas debajo de la esta sección, para que en el momento de realizar el desflorado, estos líquidos caigan directamente en las rejillas ubicadas en el suelo, para que sean dirigidas hacia fuera de la planta, y así evitar que se ensucie el piso.

3.9.4 Área de calibrado

En este departamento, debe colocarse el número de lámparas necesarias, las cuales deberán de iluminar el área lo mejor posible; que debe estar a altura adecuada, para que no transmita calor a los trabajadores, ya que esto puede afectar su rendimiento. Finalmente se recomienda la utilización de lámpara fluorescentes Standard (high output) con las siguientes características: utilizan 110 watts, 9000 lúmenes iniciales y aproximadamente 12,000 horas de vida útil.

3.9.5 Área de desmane

Es necesario llevar una ficha en donde se coloque la fecha inicial en la que se le proporcionó la cochina al desamanador, para llevar un control de la fecha próxima, en la cual debe de ser sustituida; esto es con el fin de evitar accidentes de corte en los operarios. Asimismo el suelo también deberá de ser sustituido, ya que el actual es resbaladizo por el látex despedido por la fruta.

3.9.6 Área de selección

Esta área no presenta ningún tipo de riesgo para los trabajadores, por lo que su estado actual es el indicado, y por eso no se hace necesario ningún tipo de remodelación en su diseño. Por eso estas personas no manejan ningún tipo de equipo o herramienta que les pueda causar alguna lesión.

3.9.7 Área de empaque

En lo que respecta a esta sección, no es necesario realizar cambios, pues las instalaciones son las adecuadas y no presentan ningún obstáculo en el proceso normal de la producción, y tampoco pone en riesgo la integridad física de los trabajadores.

3.10 Investigación y control de las causas de accidentes

Mediante una investigación, se puede evaluar y determinar las causas que originaron un accidente, y obtener información de las personas que presenciaron el mismo. Esta investigación es muy importante, ya que con esto se pueden estudiar las medidas correctivas para reducir o eliminar la causa que lo provocó.

Por otro lado, una de las formas más eficientes de llevar el control de los accidentes ocurridos dentro de la planta es mediante el uso de los métodos del índice de frecuencia y el índice de gravedad, cuyo registro lo llevará únicamente el encargado de seguridad e higiene.

El índice de frecuencia indica el número de accidentes o lesiones con incapacidad, ocurridos por cada millón de horas-hombre trabajadas, durante el período considerado.

$$\text{Índice de frecuencia} = \frac{\text{No. de accidentes con lesiones}}{\text{Hrs. hombre efectivas trabajadas}} * 1,000,000$$

El índice de gravedad relaciona la cantidad de días perdidos por accidentes causantes de incapacidad, con las horas-hombre trabajadas durante el período, y las expresa en términos de un millón de horas tomadas como unidad, según la siguiente fórmula.

$$\text{Índice de gravedad} = \frac{\text{días perdidos por incapacidad}}{\text{Hrs. Hombre trabajadas}} * 1,000,000$$

4. ELABORACIÓN DE NORMAS Y MANUALES PARA LA IMPLEMENTACION DEL PLAN

5.2 Normas de higiene dentro de la planta

Dado que se trabajo con comida (banano), es muy importante seguir las normas creadas, ya que la higiene juega un papel importante en este tipo de producto.

Dentro las normas que se deben seguir dentro de la planta esta:

- ✓ Todas las personas dentro de la planta deben utilizar una cofia, que cubre hasta los oídos.
- ✓ Las personas que tienen directamente contacto físico con la fruta deben usar guantes.
- ✓ Las instalaciones deben de mantenerse libres de polvo, basura.
- ✓ Los sanitarios deben asearse tres veces por día.
- ✓ Las personas que adquieran cualquier tipo de enfermedad respiratoria (gripe, catarro) no podrán laborar dentro de la planta.
- ✓ En caso de una cortadura, se debe de notificar inmediatamente.
- ✓ No escupir en el suelo
- ✓ Mantener higiene personal (uñas , barba ,bigote, cabello bien recortadas, bañarse diariamente)
- ✓ No comer en horas de trabajo.

5.3 Normas de uso del equipo de protección personal

Una norma no es más que una instrucción obligatoria que se debe seguir, la cual se ha creado con el fin de evitar cualquier tipo de riesgo a las personas o daño a las instalaciones.

Todo trabajador está obligado a hacer uso de botas, cuando su trabajo lo exija.

- ✓ Las personas que laboran en el departamento de primera y segunda selección deben de hacer uso de gabachas.
- ✓ Los operarios encargados de aplicar el alumbre deben usar mascarilla y anteojos, para evitar inhalar el mismo o bien para prevenir posibles salpicaduras en los ojos.
- ✓ En el área de carga los trabajadores deben de hacer uso de los cinturones, para evitar lesiones en la espalda.
- ✓ La o las personas encargadas de manejar el montacargas deben de hacer uso de cascos para la protección de la cabeza y no transportar a ninguna persona en ellos.
- ✓ Las personas encargadas de ingresar y sustraer la fruta de las pilas deben de hacer uso de guantes.
- ✓ Todas las personas que transiten en áreas con el suelo mojado deberán hacerlo con calzado adecuado.

5.4 Normas para el control de condiciones y prácticas inseguras

- ✓ El operario será el responsable de su equipo de protección personal o bien de la maquinaria que haga uso.
- ✓ Todo equipo de protección personal, maquinaria que ya no cumpla con su objetivo para el cual fue destinado, deberá ser extraído lo más pronto posible para su posterior renovación.
- ✓ El equipo existente dentro de la planta debe ser utilizado únicamente para lo que fue asignado.
- ✓ Todo residuo o sustancia que pueda ocasionar algún tipo de contaminación debe ser depositado en un lugar especialmente diseñado para ello.
- ✓ No deben de dejarse sustancias inflamables que puedan ocasionar algún incendio o explosión en lugares encerrados.
- ✓ Toda ruta de evacuación debe de permanecer libre de objetos que obstaculicen una salida inmediata.
- ✓ Deben llevarse estadísticas, ya sea mensuales o trimestrales sobre accidentes, las causas que lo originaron y el daño hecho por el mismo.
- ✓ Los jefes de grupo deben de tener conocimientos básicos sobre el uso de los extinguidotes, así como del plan vigente de seguridad e higiene en la planta.

- ✓ Todo el personal tanto administrativo como operativo debe de cumplir con las normas de seguridad e higiene vigentes dentro de la planta.

5.5 Sanciones por infringir las normas

Todas las personas, sin excepción alguna deberán acatar las normas internas de trabajo, según lo establecido en el manual interno de Seguridad e Higiene de la planta. La sanción dependerá al tipo de falta cometida o bien al número de veces de repetición de la misma. Se debe de llevar un registro por cada trabajador de las faltas cometidas, lo cual influirá al momento de un ascenso de puesto o de salario.

A las personas que no hagan uso del equipo de protección personal, que no hagan caso de las señales de advertencia, obligación, prohibición o cualquier otro medio, cuyo fin sea el de salvaguardar su integridad física o bien que ponga en peligro las instalaciones, la primera vez el jefe de seguridad le llamará la atención; la segunda vez le corresponderá al jefe de producción, y por ultimo se hará por escrito para luego adjuntarla a su historial.

5.6 Manual de obligaciones de los trabajadores

Todo empleado de la planta empacadora tiene derechos, pero también obligaciones que cumplir cuando se encuentre trabajando. El manual deberá de ser proporcionado a todos los empleados, tanto a los trabajadores antiguos, como a los de primer ingreso.

- ✓ Informar inmediatamente al jefe inmediato sobre cualquier condición o acto inseguro observado dentro de la planta.

- ✓ Todo trabajador debe de hacer uso del equipo de protección personal, el cual le haya sido asignado, así como también seguir las instrucciones que hayan sido colocadas dentro de planta.
- ✓ Los trabajadores deberán participar e integrar en el comité de seguridad e higiene, cuyos representantes serán elegidos por ellos mismos.
- ✓ Respetar los horarios de entrada, salida y refacciones.
- ✓ Por ningún motivo, está permitido hacer bromas dentro de la planta que puedan ocasionar algún daño físico a las personas o a las instalaciones.
- ✓ En caso de ausencia en el trabajo, se deberá presentar algún documento que justifique dicha falta.
- ✓ Integrar y participar en simulacros o bien en la capacitación y adiestramiento que sea proporcionada por la empresa.

5.7 Manual de obligación de los patronos

- ✓ El patrón está obligado a cumplir con las leyes vigentes en el país, en cuanto a proporcionar equipo de protección personal, cuando el caso lo amerite a todo su personal, así como de proporcionar también de unas instalaciones adecuadas para el desarrollo de sus actividades.

- ✓ Efectuar las investigaciones del caso, para el esclarecimiento de cualquier accidente para combatir la causa de su origen y para brindar una solución lo más inmediata posible.
- ✓ Mantener los niveles de aceptación en cuanto a las condiciones ambientales se refiere, para evitar cualquier enfermedad profesional en sus trabajadores. Ejemplo: ruido, humo, polvo, aseo de las instalaciones.
- ✓ Tener la planta señalizada en todos los puntos de riesgo, que puedan ocasionar algún accidente.
- ✓ Darle la inducción del caso a todo trabajador nuevo, con el fin de evitar que se lesione.
- ✓ Poseer dentro de la planta un botiquín de primeros auxilios, para poder atenderlo en caso sea necesario o bien, llevarlo al centro hospitalario más cercano lo más pronto posible.
- ✓ Poseer una comisión de Seguridad e Higiene integrada, tanto por trabajadores, como de los jefes de cada área.
- ✓ No será permitido el ingreso de menores de edad, para que ejecuten alguna labor dentro de planta.
- ✓ A las mujeres en estado de embarazo no podrá colocárseles en áreas de trabajo que requiera mucho esfuerzo, y deberá dárseles su tiempo de lactancia, cuando sea necesario.

6 FACTORES POR CONSIDERAR PARA LOGRAR LA ACEPTACIÓN DEL PLAN PROPUESTO

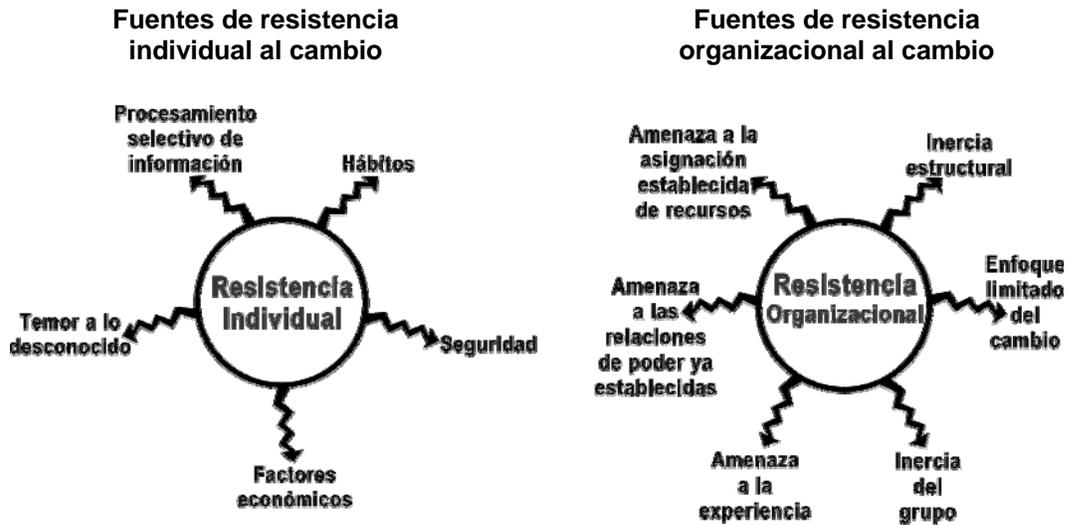
6.1 Métodos para la disminución de la resistencia al cambio

Por naturaleza, el ser humano siente temor a lo desconocido, lo que hace rechazar lo nuevo. Es por eso que se ha creado una serie de alicientes, ya sea monetario o de reconocimiento que hagan más fácil la aceptación de la nueva forma de trabajo. Un cambio en la forma actual de realizar las actividades crea incertidumbre, inseguridad y lo que es peor, miedo. Un método muy efectivo para la aceptación de algo nuevo, es tomar en cuenta la opinión de los trabajadores, ya que ellos sentirán que son importantes para la empresa.

El grado de resistencia al cambio depende del tipo de cambio y de lo bien que se conozca su naturaleza y consecuencias. Los cambios sustituyen lo conocido por incertidumbre. Las personas no presentan resistencia ante el cambio, sino ante la pérdida o la posibilidad de pérdida de ventajas o beneficios adquiridos.

Los miembros de una organización se resistirán por principio al cambio. Un cliente se resistirá a cambiar de proveedor, o dejar el producto que usa. Los cuerpos tienden a quedarse donde se encuentran, por el principio físico de la inercia. Todo se resiste a moverse a cambiar, pero al mismo tiempo hay agentes de cambio que impulsan a cada segundo el movimiento, y es por eso mismo que existe la resistencia.

Figura 32. Fuentes de resistencia



6.1.1 Alicientes económicos

Por lo general, no es aconsejable utilizar este tipo de aliciente, sin embargo, sí podría ser motivador para el trabajador pues, ve con buenos ojos este tipo de acciones por parte de la empresa, ya que de una manera u otra él ve que el sacrificio hecho por su persona, al aceptar la nueva forma de trabajar, que es reconocido y a la vez remunerado.

La cantidad que se entregue variará, según la meta alcanzada, sin descuidar que este motivador debe de tener un margen de tiempo, por el bien económico de la empresa.

6.1.2 Comunicación en ambos sentidos

Para lograr obtener éxito en el Plan de Seguridad e Higiene es muy importante que exista una buena comunicación por parte de las personas involucradas en su desarrollo, como aquellas que tendrán que cumplir las nuevas reglas y normas.

La administración de la resistencia al cambio incluye la eliminación del miedo a lo desconocido, que es lo que principalmente ocasiona la resistencia. El cambio deberá ser promovido por razones lógicas. Si usted puede explicar estas razones a sus trabajadores, ellos entenderán por qué se está efectuando el cambio. Las personas tienden instintivamente a resistir el cambio, como respuesta a temores conscientes e inconscientes, pero si usted les enseña el porqué y los beneficios del cambio, la situación puede cambiar. Generalmente tal entendimiento conduce a un cambio en la percepción del cambio propuesto.

El primer paso que se debe dar es convocar a una reunión al representante de los trabajadores, el cual será elegido por ellos mismos; esto es con el fin de explicarle los beneficios que trae consigo hacer caso al pie de la letra del nuevo reglamento, y hacerle ver y entender que lo único que se persigue con esto es salvaguardar la integridad física de los trabajadores, en lo que respecta al factor humano, y por otro lado, de qué manera la empresa se beneficiaría (disminución en paros de producción, ahorro de tiempo en capacitar al nuevo personal, ahorros en daños a las instalaciones, equipo o herramienta entre otros) , ya que con esto de una forma indirecta también serán beneficiados todos los miembros de la planta, tanto a nivel administrativo, como de producción.

6.1.3 Por medio de comunicaciones

Es necesario mantener una comunicación estrecha entre trabajador-patrono, para generar confianza entre ellos y lograr la aceptación eficaz del plan de seguridad. Cuando se prepara el cambio, es normal que existan malos entendidos, por tanto, es importante aclararlos y llenar los vacíos de información, antes de que las ideas equivocadas se diseminen y aparezcan temores innecesarios

La resistencia puede lograr reducirse mediante la educación y comunicación, de modo que se entiendan los motivos del cambio. Esta táctica supone básicamente que la causa de la resistencia radica normalmente en la información deficiente y una comunicación con mucho ruido.

Es difícil que una persona se resista a una decisión de cambio, en la cual ha intervenido. Antes de hacer un cambio, conviene que los todos los involucrados participen en el proceso de decisión.

Puede ser que ciertos trabajadores simplemente no estarán de acuerdo con la necesidad de los cambios propuestos. Si esto ocurre, su tarea no es discutir o ponerse a la defensiva, sino aceptar el hecho de que puede existir una honesta diferencia de opinión. Debe reconocer que existe la diferencia y luego, abiertamente, pida el apoyo al trabajador. La administración tiene que buscar un compromiso para efectuar el cambio, pero si dicho compromiso se dificulta 100 por ciento, aun cuando esté claro que no todo el mundo está de acuerdo, debe tratar de involucrarlos en el proceso.

Parte del programa de implementación debe tomar en cuenta la generación de un sistema completo de emisión de comunicados, referentes a los beneficios que se obtendrán de la correcta implementación de la nueva metodología. Estos comunicados deben ser claros y concisos referente, respecto al tema que se trata de explicar a los implicados. Dentro de ellos se pueden utilizar, boletines informativos, carteleras, registros o revistas referentes al tema de seguridad industrial.

6.1.4 Cambios por vías de ensayo

Los agentes de cambio pueden ofrecer una gran diversidad de esfuerzos de apoyo tendientes a reducir la resistencia. Cuando el miedo y la ansiedad son considerables, el ajuste se facilita con la orientación.

La gerencia deberá de proporcionar toda la ayuda posible a los trabajadores como: capacitación, adiestramiento, instalaciones seguras, equipo de protección personal, entre otros. Todos los trabajadores deben de informar a su jefe inmediato sobre cualquier condición o acto inseguro, o bien colaborar con las investigaciones que se realicen, cuando se quiera encontrar la causa de algún accidente.

6.1.5 Por medio de negociaciones

Se intercambia algo de valor, a cambio de la disminución de resistencia. En esta negociación, el riesgo es caer en el chantaje, lo cual sería negativo para la organización. Otra forma, en que el agente del cambio puede superar la resistencia, consiste en dar algo de valor por una disminución de la resistencia.

Esta es una etapa de regateo interno, en la cual, para poder asimilar el "bocado", que representa la nueva situación, nos quejamos internamente (o también hacia fuera) sobre "si por lo menos", la nueva situación se hubiera dado de manera más benigna. ("Si por lo menos, me lo hubiera dicho de otra manera...."me hubieran dado más tiempo para adaptarme"...).

Cuando esta etapa se da en las empresas, generalmente las personas han empezado a asimilar el cambio y han iniciado algunos intentos de adaptación al nuevo sistema. Este es un período de transición, en el cual el cambio ha ganado parcialmente algunos adeptos, aunque, por supuesto, algunos colaboradores aún estarán en la etapa de negación y otros en la etapa de cólera. Por eso, la empatía juega un papel importante en esta fase de negociación interna.

CONCLUSIONES

1. En toda empresa, se necesita de un plan de seguridad e higiene, pues lo que se busca en este tipo de programas es salvaguardar la integridad física de los empleados, así como los recursos de los cuales dispone la empresa.
2. La falta de compromiso, por parte de la empresa y de recursos materiales, han contribuido a que no se logre mantener un ambiente seguro.
3. Los pocos esfuerzos por parte de la organización han fracasado, en cuanto a lograr que sus trabajadores hagan uso del equipo de protección personal, por la falta de comunicación. Esto ha hecho que las medidas de seguridad actuales, dentro de la empresa, hayan caducado, por el incremento de trabajadores y el exceso de rotación del personal.
4. Se determinó que las áreas más vulnerables a la inseguridad son las de corte y traslado de los racimos de fruta hacia la planta.
5. Es de vital importancia la capacitación de los trabajadores, sobre los planes de contingencia, específicamente en lo que se refiere a los planes de primeros auxilios, prevención de incendios y de evacuación.
6. Se determinó, en la evaluación del programa, que existe resistencia al cambio por parte de algunos trabajadores.

RECOMENDACIONES

1. Se debe informar a los empleados sobre todo tipo de cambio, en el que se involucre la empresa para la implementación del programa.
2. Hay que dar participación a los empleados, para que aporten ideas sobre las medidas de seguridad o planes de contingencia.
3. Es conveniente incluir, como parte del proceso de inducción la capacitación e información de las medidas y normas de seguridad dentro de la empresa.
4. Es necesario hacer evaluaciones periódicas del funcionamiento del programa.
5. Hay que mantener canales abiertos de comunicación con los trabajadores, para trabajar en equipo en la solución de nuevos problemas.
6. Se debe hacer conciencia en forma permanente a los trabajadores, sobre el uso del equipo de protección personal.

BIBLIOGRAFÍA

1. Albanez, Felipe. **Estudio para introducción de un programa de higiene industrial en una empresa productora de recubrimientos superficiales.** USAC. Facultad de ingeniería. 1995.
2. Blake, Robert P. **Seguridad industrial.** México: Editorial Diana, 1994.
3. Cordon Mario. **Guía para la administración de un programa de seguridad e higiene industrial.** Tesis ingeniero mecánico industrial. Guatemala, USAC. Facultad de ingeniería.1983.
4. Denton, D. Keith. **Seguridad industrial administración y métodos.** 2ª edición. México: McGraw-Hill, 1995.
5. Enciclopedia de tecnología química. **ASTM Year book on textil test methods,** comisión D-13, 1954.
6. Grimaldi, John V. y Rollin H. Simonds. **La seguridad industrial su administración.** 5ª ed. México: Ediciones Alfaomega, 1996.
7. Hackett, W. **Manual técnico de seguridad.** México: Ediciones Alfaomega, 1992.
8. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. **Manual de labores.** Guatemala 1998.
9. Janania Abraham, Camilo. Manual de seguridad e higiene industrial. México. Editorial Limusa. 1989.

10. Lavassa, César Ramírez. **Manual de seguridad industrial.** México: Limusa, 1993.
11. [www. Prevention-world.com](http://www.Prevention-world.com)

ANEXOS

Figura 33. Formulario de clasificación del orden y limpieza

AREA-----FECHA DE LA INSPECCION-----INSPECTOR-----

INSTRUCCIONES PARA LLENARLO: Poner un círculo en el porcentaje que corresponda, opuesto a lo que se está evaluando, colocar la suma en la casilla puntaje.

Un lugar esta en orden cuando no hay cosas innecesarias y cuando todas las cosas necesarias están en su lugar.

MAQUINARIA Y EQUIPO

- A) DEBE ESTAR LIMPIO Y LIBRE DE MATERIALES INNECSARIOS Y COLGANTES
- B) NO DEBE DE HABER GOTERAS INNECESARIAS DE ACEITE O GRASA
- C) DEBEN TENER LOS RESGUARDOS CORRESPONDIENTES Y ESTAR EN BUENAS CONDICIONES

EXISTENCIAS Y MATERIALES

- A) DEBEN ESTAR APILADOS Y ARREGLADOS CORRECTAMENTE
- B) DEBEN SER CARGADOS CON SEGURIDAD Y EN ORDEN, EN BANDEJAS, CARRITOS Y MONTACARGAS

HERRAMIENTA

- A) DEBEN ESTAR GUARDADAS CORRECTAMENTE
- B) CUANDO SE GUARDAN, NO DEBEN TENER ACEITE O GRASA
- C) DEBEN ESTAR EN CONDICIONES SEGURAS DE TRABAJO

PASILLOS

- A) DEBEN DE CONVERGER HACIA LOS LUGARES DE TRABAJO, EXTINTORES DE INCENDIOS, COBIJAS PARA INCENDIOS Y CAMILLAS
- B) DEBEN SER SUGUROS Y LIBRES DE OBSTRUCCIONES
- C) DEBEN ESTAR MARCADOS CLARAMENTE

PISOS

- A) DEBEN TENER SUPERFICIES SEGURAS Y ADECUADAS PARA EL TRABAJO
- B) DEBEN ESTAR LIMPIOS, SECOS Y SIN DESPERDICIOS, MATERIALES INNECESARIOS, ACEITE Y GRASA.
- C) DEBE DE HABER UN NÚMERO ADECUADO DE RECIPIENTE DE BASURA.

EDIFICIOS

- A) DEBE HABER UN SISTEMA DE ILUMINACIÓN QUE DEBERA SER MANTENIDO LIMPIO Y EN BUENAS CONDICIONES.
- B) DEBEN HABER ESCALERAS LIMPIAS SIN MATERIALES, BIEN ILUMINADAS, CON BUENOS PASAMANOS Y PELDAÑOS EN BUENAS CONDICIONES

Figura 34. Señales de prohibición



Figura 35. Señales informativas



Figura 36. Señales de obligatoriedad



Protección obligatoria de la vista



Protección obligatoria de la cabeza



Protección obligatoria del oído



Protección obligatoria de las vías respiratorias



Protección obligatoria de los pies



Protección obligatoria de las manos



Protección obligatoria del cuerpo



Protección obligatoria de la cara



Protección individual obligatoria contra caídas

Figura 37. Señales de advertencia



Curso de combate y prevención de incendios

El estudio del fuego le ha permitido al hombre usarlo para su provecho, ya que debido a este se han dado grandes avances tecnológicos, sin embargo, el uso continuo de este ha hecho que nos olvidemos de su peligrosidad, y al lado de estos grandes avances, también se han suscitado grandes incendios en la historia, como: Roma, Londres y San Francisco.

Por eso, para poder combatirlo y extinguirlo eficazmente, se deben tener conocimientos básicos de su naturaleza.

¿Que me puede generar un incendio?

Un incendio lo pueden generar las siguientes fuentes de ignición:

1. Flamas abiertas
2. Brazas de cigarros
3. Superficies calientes, como las siguientes:
 - ✓ Parrillas eléctricas
 - ✓ Líneas de vapor
 - ✓ Lámparas incandescentes
4. Instalaciones eléctricas sobrecargadas o en mal estado:
 - ✓ Rozaduras
 - ✓ Dobleces innecesarios
 - ✓ Machucones
 - ✓ Desgaste del cable

También son fuente de riesgo las chispas eléctricas al conectar, desconectar, o al prender y apagar la luz, ya que en presencia de una fuga de gas, puede causar una explosión.

¿Qué es el fuego? el fuego, es una reacción de oxidación muy rápida, con desprendimiento de luz y calor.

Pero para que exista el fuego es necesario que existan cuatro elementos en una proporción adecuada:

1. Calor o fuente de ignición
2. Combustible
3. Oxígeno
4. Reacción química en cadena

Para describir esta combinación, la NFPA diseñó el tetraedro del fuego (antes triángulo del fuego).

COMBATE Y PREVENCIÓN DE INCENDIOS

Métodos de propagación del fuego:

1. Radiación
2. Conducción
3. Convección
4. Contacto directo

Uso de los extintores:

1. Revisar si está cargado.
2. Descolgar del lugar donde está anclado, sin golpearlo
3. Quitar el seguro y el pasador, con la boquilla que apunte hacia abajo
4. Dirigirse al lugar del incendio, siempre a favor del viento
5. Una vez en el lugar avanzar, permanecer semiagachado y sin cruzar los pies.
6. Detenerse unos 3 a 2 metros antes del fuego.
7. Se acciona el extintor a unos 15 cm., antes de la base del fuego, y se hace un movimiento leve de barrido
8. Si es posible, se usarán varios extintores al mismo tiempo
9. Los extintores usados se deberán recostar, en señal de usados
10. Recuerde nunca darle la espalda al fuego

Figura 38. Uso del extintor.



Conocimientos generales acerca de los extintores:

1. Localizarlos en zonas con riesgo de incendios.
2. Estar adecuados en cantidad y en tipo de agente extintor.
3. Ser de fácil acceso y no debe de estar obstruido.
4. Se deber de colocar a 1.50 Mts de altura del piso en la parte superior del extinguidor, en caso de tener menos de 14 Kg.
5. Debe estar debidamente señalado.
6. Las instrucciones del fabricante deben de ser claras y visibles.
7. Deben de recibir un manto constante y remplazar las piezas defectuosas o rotas.
8. Se le debe de realizar una prueba hidrostática cada 5 años, o si hubiera recibido un golpe fuerte cada año.

Métodos de prevención de incendios:

1. Revisión periódica de las instalaciones eléctricas.
2. Colocar alarmas que detecten, humo, calor y flamas.
3. Desconectar los aparatos eléctricos, después de usarlos.
4. Revisar periódicamente las instalaciones de gas.
5. Usar recipientes con arresta flamas.
6. Eliminación segura de desechos.
7. Control de electricidad estática.
8. Orden y limpieza.

Como sobrevivir a un incendio:

1. Analice la magnitud de la emergencia.
2. Conserve la calma y serenidad.
3. Active la alarma.
4. Siga las rutas de evacuación.
5. No use elevadores ni escaleras.
6. No abra puertas innecesariamente y ciérrelas detrás de usted.
7. Respire a intervalos, camine cerca del piso o a gatas, y repliéguese a la pared.
8. Si por algún motivo queda atrapado en su cuarto, localice una ventana que dé hacia fuera.
9. Si se incendia su ropa pare, y ruede en el suelo.
10. Ventile las áreas con humo, si no existe fuego.