



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

**PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL
EN BODEGAS PARA EL ALMACENAMIENTO DE GRANOS Y
ABARROTOS DEL PROGRAMA MUNDIAL DE ALIMENTOS**

Víctor Armando Pérez Ramírez

Asesorado por el Ing. Víctor Hugo García Roque

Guatemala, junio de 2007

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL
EN BODEGAS PARA EL ALMACENAMIENTO DE GRANOS Y
ABARROTOS DEL PROGRAMA MUNDIAL DE ALIMENTOS**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

VÍCTOR ARMANDO PÉREZ RAMÍREZ
ASESORADO POR EL ING. VÍCTOR HUGO GARCÍA ROQUE

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, JUNIO DE 2007

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Inga. Glenda Patricia García Soria
VOCAL II	Inga. Alba Maritza Guerrero de López
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. Kenneth Issur Estrada Ruiz
VOCAL V	Br. Elisa Yazminda Vides Leiva
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADORA	Inga. Lenny Virginia Gaitán Rivera
EXAMINADOR	Ing. Hernán Leonardo Cortes Urioste
EXAMINADOR	Ing. Walter Leonel Avila Echeverría
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

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:

PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN BODEGAS PARA EL ALMACENAMIENTO DE GRANOS Y ABARROTES DEL PROGRAMA MUNDIAL DE ALIMENTOS,

tema que me fuera aprobado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha mayo de 2006.

Víctor Armando Pérez Ramírez

AGRADECIMIENTO A:

- Dios** Por permitirme lograr cada una de las metas que me he trazado a lo largo de mi vida, y por estar a mi lado tanto en momentos de regocijo como en los difíciles.
- Mis padres** Por el amor, cariño, dedicación y esfuerzo que me han brindado durante toda mi vida, lo cual me ha permitido lograr esta meta; gracias, los amo.
- Mis hermanos** Mario Alberto, Clara del Rosario y Luis, por su apoyo, amor y comprensión durante toda mi vida.
- g
- MI familia** Mi abuela Paula, mi tía Zoila y mis primos Ricardo, Kevin y Sibia, por su cariño y apoyo.
- Mis amigos** Paola, Antonieta, Lucía, Oscar, Alfonso, Juan Carlos, Fernando, Josué, Víctor, Omar, Geovany, Flavio, Nelson, por su amistad apoyo y cariño.
- INDECA** Por darme la oportunidad de realizar este trabajo de graduación y al Ing. Víctor García Roque, por su asesoría y apoyo.
- En especial** Silvia Carolina Díaz, por sus muestras de apoyo, comprensión y cariño.

ACTO QUE DEDICO A:

- Dios** Que es la luz que ilumina mi camino, que guarda mi vida y a mis seres queridos, mi amigo incondicional, que me bendijo con la oportunidad de lograr esta meta.
- Juan Pablo II** Que es un ejemplo de vida y de amor, cuya bendición me ha ayudado en muchos aspectos de mi vida.
- Mi madre** Berta Ramírez, ya que su esfuerzo, dedicación y amor me ha guiado a lo largo de mi vida y me ha enseñado que con trabajo, responsabilidad y humildad, se puede alcanzar cualquier objetivo personal.
- Mi padre** Armando Pérez, gracias por la confianza depositada en mí para lograr esta meta, y por enseñarme la importancia de comprender que todos somos humanos y que todos poseemos virtudes y defectos, y que entendiendo esto, se logra la armonía con las personas que nos rodean.
- Mis hermanos** Mario Alberto y Clara del Rosario, que son parte importante de mi vida, y me motivan a ser cada vez mejor como ser humano, y así de esta manera ser un buen modelo a seguir.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	IX
LISTA DE SÍMBOLOS	XI
GLOSARIO	XIII
RESUMEN	XV
OBJETIVOS	XVII
INTRODUCCIÓN	XIX
1. ANTECEDENTES GENERALES	1
1.1 Institución pública	1
1.1.1 Información general	1
1.1.2 Ubicación	2
1.1.3 Historia	2
1.1.4 Organización	3
1.1.4.1 Junta directiva	3
1.1.4.2 Gerencia general	4
1.1.5 Beneficiarios	4
1.1.5.1 Programa de Socorro y Recuperación - PRRO -	4
1.1.5.2 Programa de país	4
1.1.6 Tipos de servicios	5
1.2 Seguridad Industrial	5
1.2.1 Definición	5

1.2.2	Factores que subrayan la importancia de la seguridad industrial	6
1.2.2.1	Factor legal	6
1.2.2.2	Factor económico	6
1.2.2.3	Factor moral	7
1.2.3	Herramientas utilizadas por la Seguridad Industrial	9
1.2.4	Actos inseguros	9
1.2.5	Condiciones inseguras	10
1.3	Riesgos industriales	11
1.3.1	Definición de riesgos	11
1.3.2	Accidentes o siniestros	11
1.3.3	Factores que influyen en los accidentes	11
1.3.3.1	Factores técnicos	11
1.3.3.2	Factores humanos	12
1.3.3.3	Tipos de accidentes	12
1.3.3.3.1	Colisión	12
1.3.3.3.2	Contusión	12
1.3.3.3.3	Prensado	12
1.3.3.3.4	Resbalar	13
1.3.3.3.5	Caída	13
1.3.3.4	El fuego	13
1.3.3.4.1	Triángulo del fuego	13
1.3.3.4.2	Combustible o agente reductor	14
1.3.3.4.3	Comburente o agente oxidante	15
1.3.3.4.4	Calor	15
1.3.3.4.5	El tetraedro del fuego	16

	1.3.3.4.6 Reacciones en cadenas	16
	1.3.3.4.7 Clasificación de los fuegos	17
	1.3.3.4.8 Fases del fuego	19
1.4	Equipo de Seguridad Industrial	21
	1.4.1 Extintores	21
	1.4.2 Equipo de protección personal	26
	1.4.2.1 Protección de la cabeza	27
	1.4.2.2 Protección del aparato auditivo	29
	1.4.2.3 Protección del aparato visual	30
	1.4.2.4 Protección del aparato respiratorio	32
	1.4.2.5 Protección de extremidades superiores	33
	1.4.2.6 Protección de extremidades inferiores	35
	1.4.2.7 Ropa protectora	36
	1.4.3 Códigos de colores	37
	1.4.3.1 Color rojo	37
	1.4.3.2 Color naranja	37
	1.4.3.3 Color amarillo	37
	1.4.3.4 Color verde	38
	1.4.3.5 Color blanco	38
	1.4.3.6 Color azul	38
	1.4.3.7 Color violeta	38
	1.4.3.7 Fluidos	39
2.	SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA	41
	2.1 Conocimiento de Seguridad Industrial	41
	2.1.1 Administración	41
	2.1.2 Operarios	42

2.2	Aplicaciones actuales o similares de Seguridad Industrial	43
2.3	Aplicaciones actuales de Seguridad Industrial en el manejo de plaguicidas	44
2.4	Descripción de equipos de Seguridad Industrial en áreas de trabajo	44
2.5	Análisis de riesgos en áreas de trabajo	45
	2.5.1 Mapeo de riesgos en áreas de trabajo	46
	2.5.1.1 Análisis del mapeo	48
2.6	Análisis de accidentes	52
	2.6.1 Factor técnico	52
	2.6.2 Factor humano	53
2.7	Procedimiento de siniestro o accidente	53
2.8	Análisis FODA relacionado con la Seguridad Industrial actual	54
	2.8.1 Fortalezas	54
	2.8.2 Debilidades	54
	2.8.3 Oportunidades	54
	2.8.4 Amenazas	55
3.	PROPUESTA DE UN PROGRAMA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL	57
3.1	Identificación de las necesidades de la institución	57
	3.1.1 Propósito actual de la institución	58
3.2	Mejora de control de riesgos en áreas de almacenamiento	58
3.3	Prevención de accidentes	62
	3.3.1 Plática diaria	63
	3.3.2 Plática integral semanal	64

3.3.3	Reunión mensual	64
3.4	Prevención de incendios	65
3.4.1	Control de extintores	65
3.4.2	Plan de contingencia	70
3.4.2.1	Brigadas de seguridad	76
3.4.2.2	Rutas de evacuación	81
3.4.2.2.1	Reglas generales de las rutas de evacuación	82
3.4.2.3	Simulacros	84
3.5	Adquisición de equipo de protección	85
3.5.1	Extintores	85
3.5.2	Ropa de trabajo	86
3.5.3	Protección de extremidades	87
3.5.3.1	Extremidades superiores	88
3.5.3.2	Extremidades inferiores	89
3.5.4	Equipo de seguridad visual	89
3.5.5	Cascos protectores	90
3.5.6	Respiradores de seguridad	91
3.5.7	Equipamiento complementario	92
4.	IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA	95
4.1	Presentación de la propuesta	95
4.2	Planes y normas de Seguridad Industrial	96
4.2.1	Obligaciones de la institución	97
4.2.2	Obligaciones del personal	97
4.3	Implementación y seguimiento de las actividades	99
4.3.1	Descripción de mejoras	99
4.3.2	Inducción a los procedimientos	100
4.3.3	Presentación a los trabajadores	101

4.4	Medicina preventiva	101
4.4.1	Primeros auxilios	101
4.4.2	Botiquines	102
4.4.2.1	Medicamentos	102
4.4.2.2	Productos para curación	103
4.4.2.3	Instrumental	103
4.4.3	Colocación	104
4.5	Programa de capacitación	106
4.5.1	Uso de extintores	106
4.5.2	Equipo de protección personal	109
4.5.2.1	Protección del aparato visual	109
4.5.2.2	Protección para la cabeza	110
4.5.2.3	Protección del sistema respiratorio	110
4.5.2.4	Protección de extremidades	111
4.5.2.4.1	Extremidades superiores	111
4.5.2.4.2	Extremidades inferiores	112
4.5.2.5	Protección complementaria	112
4.6	Procedimientos primeros auxilios	113
4.6.1	Inducción	113
4.6.1.1	Normas generales para prestar primeros auxilios	113
4.6.2	Capacitación	114
4.6.2.1	Procedimientos para prestar primeros auxilios	114
4.6.2.2	Precauciones generales para prestar primeros auxilios	115
4.6.3	Implementación	117

5. SEGUIMIENTO DE LA IMPLEMENTACIÓN	119
5.1 Evaluación continua	119
5.1.1 Análisis del control del programa	119
5.1.1.1 Representante de los trabajadores	119
5.1.1.2 Encargado de control de riesgos	120
5.1.1.3 Representante de la gerencia	120
5.2 Programa de capacitación	120
5.2.1 Elaboración de formatos de control	120
5.2.2 Aplicación de formatos	127
5.2.3 Evaluación de resultados	136
5.3 Modificaciones de procedimientos e instructivos	136
CONCLUSIONES	137
RECOMENDACIONES	139
BIBLIOGRAFÍA	141
ANEXOS	143

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1. Triángulo del fuego	14
2. Tetraedro del fuego	17
3. Extintor	22
4. Protección para la cabeza	28
5. Protección para el aparato auditivo	30
6. Organigrama del personal administrativo de las bodegas	42
7. Mapeo de riesgos	47
8. Distribución de extintores	67
9. Rutas de evacuación	83
10. Equipo extintor	86
11. Overol para la aplicación de plaguicidas	87
12. Guantes de nitrilo	88
13. Guantes de cuero	88
14. Botas con puntera de acero	89
15. Monogafas de policarbonato de ventilación directa	90
16. Casco protector	91
17. Respirador de seguridad	92
18. Cinturón antilumbago	93
19. Distribución de botiquín	105
20. Formas de descolgar el extintor	107
21. Forma de quitar el seguro o anillo de seguridad	107
22. Forma de acercarse al fuego	108
23. Forma de uso del extintor	108

TABLA

I.	Código de colores de los fluidos	39
----	----------------------------------	----

LISTA DE SÍMBOLOS

O₂	Aire en condiciones normales
H₂O	Agua
CO₂	Anhídrido carbónico o dióxido de carbono
CO	Monóxido de carbono
SO₂	Dióxido de azufre
%	Porcentaje
Km	Kilómetro
Lbs	Libras
m	Metros

GLOSARIO

Agente reductor	Sustancia o materia que puede arder.
AST	Análisis Seguro de Trabajo.
<i>BACKDRAFT</i>	Explosión de flujo de aire en retroceso.
Combustión	Acción de arder o quemar.
Contingencia	Acción encaminada a controlar situaciones inesperadas
Plaguicidas	Elementos químicos utilizados para el control de plagas

RESUMEN

En el primer capítulo de este trabajo, se pretende explicar los conceptos teóricos básicos de Seguridad Industrial e Higiene que intervienen en la implementación y el buen funcionamiento de un programa de seguridad industrial para la prevención de accidentes, incendios, siniestros, en una bodega de granos y abarrotos.

En el segundo capítulo, se describen las condiciones y los sistemas de Seguridad Industrial que la institución ha utilizado en las bodegas, si han sido aplicados o si se tiene conocimiento de ellos, cuáles han sido los percances que se han suscitado y si la forma de proceder para darle una solución a éstos ha sido la más adecuada.

En la tercera parte, se tratarán los procedimientos que hay que seguir para la implementación de un programa de Seguridad Industrial, así como la selección del equipo de protección, dar a conocer sus respectivas características las cuales estén de acuerdo con el tipo de trabajo que se realiza.

El capítulo cuatro, trata de cómo se presentará la propuesta a la gerencia de la institución, los planes y las normas de seguridad, el seguimiento de las actividades, además de la presentación del programa y capacitación a los trabajadores.

En la parte final del trabajo se llevará el control del programa de seguridad, creará los cimientos y se encargará de la organización, para mantener siempre el programa de acuerdo a las necesidades de la institución, con ayuda de la evaluación continua de los resultados.

OBJETIVOS

GENERAL

Elaborar un programa de Seguridad Industrial en las bodegas de la institución, con el fin de mejorar el ambiente de trabajo y hacerlo más seguro y confiable para todo el personal que en ellas labora; asimismo hacerle ver a la gerencia de la institución, que la implementación de dicho programa será de gran beneficio para ella.

ESPECÍFICOS

1. Proporcionar metodologías de implementación de un programa de Seguridad Industrial, el cual pueda ser utilizado para la aplicación en bodegas de productos de iguales características.
2. Proporcionar los planes y normas de Seguridad Industrial para bodegas de granos y abarrotos.
3. Dar a conocer los lineamientos por parte de la gerencia, para la implementación del programa de Seguridad Industrial.
4. Proporcionar métodos para identificar los posibles focos de accidentes o siniestros.
5. Darle a conocer al personal los procedimientos a seguir en caso de algún percance.
6. Seleccionar el equipo adecuado de protección personal, para el trabajo que se está realizando dentro de las bodegas.
7. Brindar capacitación al personal para la utilización de extintores, equipo de protección personal y protección de maquinaria.

INTRODUCCIÓN

Debido a la necesidad de mejorar los servicios proporcionados por el estado, es necesario mejorar los procedimientos e infraestructura de las entidades públicas, para que éstas puedan proporcionar a la población, servicios de buena calidad y así romper el paradigma de que los servicios públicos son de mala calidad.

Es por ello que el Instituto Nacional de Comercialización Agrícola INDECA, perteneciente al Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación MAGA busca la mejora de su organización constantemente para proporcionarle a la población servicios de buena calidad, y que llenen las expectativas de los beneficiarios.

En la actualidad, INDECA presta los servicios de internación, almacenaje y despacho de granos y abarrotos del Programa Mundial de Alimentos PMA, para lo cual se utilizan las bodegas de la institución, en las que existe un gran movimiento de productos, por lo cual, el riesgo de que ocurran accidentes laborales se hace mayor proporcionalmente a los movimientos en mención; este riesgo da origen a la necesidad de poseer un programa de Seguridad Industrial, con el fin de mitigar los posibles accidentes dentro de las bodegas.

El presente trabajo de graduación, contiene una descripción de la situación actual de las bodegas de la institución, donde se almacenan granos y abarrotos del Programa Mundial de Alimentos; en lo que concierne a Seguridad Industrial, los medios que se proponen para implantar un programa de Seguridad Industrial, para crear un ambiente de trabajo seguro y estable en dichas bodegas será de mucha utilidad a los estudiantes o profesionales que estén interesados en este tema.

1. ANTECEDENTES GENERALES

1.1 institución pública

Ya que es deber del Estado buscar la promoción del Bien Común, y para alcanzar dicha finalidad es necesario dividir el estado en organizaciones fundamentales conocidas como Instituciones Publicas para contribuir al funcionamiento de cada una de las tareas asignadas al estado.

Las instituciones publicas son órganos descentralizados en los cuales el Estado delega determinados actos y funciones para el servicio de sus pobladores

Se le denomina institución publica a una organización que trabaja bajo los estatutos del gobierno de un país, busca el bien común para los habitantes de una determinada región sin tener lucro alguno.

1.1.1 Información general

El instituto Nacional de Comercialización Agrícola, – INDECA – es una institución que pertenece al Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, MAGA, la cual adquirió desde el año 1997, a través del Acuerdo Gubernativo 190 – 97, el compromiso el manejo del producto alimentario donado por Naciones Unidas a través del Programa Mundial de Alimentos – PMA –.

1.1.2 Ubicación

Las oficinas centrales del instituto nacional de comercialización agrícola INDECA se encuentran situadas en el kilómetro 22 carretera al pacífico, edificio “ LA CEIBA”, 1er nivel, Barcenás , Villa Nueva , la bodega donde se realiza el estudio se encuentra en la 1ra avenida 1-34 zona 2 colonia Pavón Fraijanes Kilómetro 16.5 ruta al Salvador

1.1.3 Historia

El instituto Nacional de Comercialización Agrícola, inició sus funciones como entidad estabilizadora de precios en el mercado nacional y de abastecimiento de productos agrícolas de consumo básico, en el mes de diciembre del año 1970; con la creación del Decreto 101-70 del Congreso de la República de Guatemala.

Creada como una entidad estatal, descentralizada, autónoma, con personalidad jurídica, patrimonio propio y plena capacidad para adquirir derechos y contraer obligaciones.

Dentro de sus funciones principales le correspondía aplicar políticas de mercadeo, estabilización de precios y abastecimiento de productos agrícolas que el Gobierno determinaba a través del Ministerio de Agricultura.

Por razones de logística y de competencia legal, a partir del mes de marzo del año 1997, por Acuerdo Gubernativo 190-97, se le trasladó al INDECA la responsabilidad del manejo de los alimentos donados al Gobierno de Guatemala por el Programa Mundial de Alimentos –PMA-, actividad que era realizada por la Dirección General de Servicios Agrícolas –DIGESA-.

1.1.4 Organización

La ley orgánica del instituto nacional de comercialización agrícola – INDECA – contempla en su título II su forma de organización la cual se basa en dos órganos superiores de la institución los cuales son:

- a) Junta directiva.
- b) Gerencia general.

1.1.4.1 Junta directiva

La junta directiva es el órgano que posee voz y voto dentro de las decisiones, planes y estrategias que la institución y se encuentra conformada por.

- a) Ministro de agricultura quien en caso de ausencia o impedimento debe de ser sustituido por el viceministro del ramo.
- b) El ministro de economía, quien en caso de ausencia o impedimento debe ser sustituido por el viceministro del ramo.
- c) El secretario general del consejo nacional de planificación económica, quien en caso de ausencia o impedimento debe ser sustituido por el subsecretario del mismo.
- d) El presidente de la junta directiva del instituto de fomento municipal, quien en caso de ausencia o impedimento debe ser sustituido por quien haga sus veces de conformidad en su ley orgánica.

1.1.4.2 Gerencia general

Es el órgano encargado de la administración de los recursos eficiente y eficaz tanto de los recursos humanos y económicos de la institución, participa dentro de las decisiones de la junta directiva en calidad de asesor ya que posee en estas, voz pero no voto.

1.1.5 Beneficiarios

La institución pretende ayudar a comunidades del interior de la república que necesitan alimentos para su desarrollo, por lo cual estas comunidades representan el beneficiario directo para lograr esto INDECA se apoya con los siguientes programas:

1.1.5.1 Programa de Socorro y Recuperación

- PRRO-

Este programa contribuye a mejorar la seguridad alimentaria de las familias afectadas por catástrofes recurrentes, atendiendo necesidades de alimentos en emergencias y estimulando la recuperación de las personas afectadas por catástrofes mediante actividades de socorro y recuperación.

1.1.5.2 Programa de país

Este programa coadyuva a generar mejoras sostenibles, en la seguridad alimentaria y la nutrición de mas de 250,000 beneficiarios en zonas propensas a una alta vulnerabilidad a catástrofes u elevados índices de exclusión social.

1.1.6 Tipos de servicios

El instituto nacional de comercialización agrícola INDECA, presta cinco servicios con respecto al manejo de los alimentos donados al Gobierno de Guatemala por el Programa Mundial de Alimentos –PMA-

Internación: Es encargada de la internación de alimentos donados por el Programa Mundial de Alimentos, es decir, el manejo de los contenedores de productos que son recibidos por medio de la red puertaria.

Recepción: Recepción en bodegas de alimentos que el Programa Mundial de Alimentos compra localmente, se recibe granos y abarrotes comprados en el mercado local por parte del PMA.

Almacenamiento: Almacenar y mantener en buen estado los alimentos, de acuerdo con los estándares internacionales de almacenamiento

Despacho: Atender los despachos de alimentos de las entidades que distribuyen a las comunidades beneficiarias

1.2 Seguridad Industrial

1.2.1 Definición

Es el conjunto de conocimientos, normas, conceptos y reglas que están encaminadas a eliminar, reducir y prevenir cualquier accidente de tipo, que afecte tanto al recurso humano como a los recursos físicos tales como la maquinaria y el equipo que interviene en cualquier proceso productivo industrial.

1.2.2 Factores que subrayan la importancia de la Seguridad Industrial

La Seguridad Industrial es de carácter importante para cualquier empresa privada o institución pública que realice actividades vulnerables o sufrir accidentes. Entre los factores que subrayan la importancia de la aplicación correcta de las normas de seguridad industrial se encuentran:

- a) Factor Legal
- b) Factor Económico
- c) Factor Moral

1.2.2.1 Factor legal

En Guatemala, las leyes de seguridad laboral están establecidas a través de la constitución y el código de trabajo. En el título Quinto, capítulo único del código de trabajo de la república de Guatemala, de los artículos 197 al 205, se establecen una serie de normas de seguridad e higiene en las empresas, que cualquier entidad pública o privada tiene la obligación de cumplir, debido a que se encuentra en un marco legal.

1.2.2.2 Factor económico

Este tipo de factor es quizás el factor que las empresas o instituciones más observan debido a todos los costos que implica un accidente. Los costos empiezan a contabilizarse con la atención médica que se le debe proporcionar al trabajador, el costo de la suspensión por el seguro social, así como en algunos casos indemnización al trabajador por los daños sufridos.

Estos tal vez son los primeros gastos en los que la empresa incurre que pueden considerarse como los costos primarios del accidente, sin embargo no son los gastos mayores en los que incurre la empresa ya que un accidente laboral produce además gastos ocultos los cuales representan un mayor desembolso para cualquier empresa, analicemos como se generan estos costos secundarios.

Lo primero que sucede cuando ocurre un accidente es la paralización de las labores, ya que los compañeros de trabajo intervienen para ayudar al compañero, por curiosidad y por otras razones incidentales.

La producción sufre un retardo por el efecto psicológico que produce el accidente en los demás trabajadores de la empresa y se refiere un tiempo prudencial para alcanzar su ritmo normal.

Asimismo, generalmente se produce daño al equipo, herramientas o a la materia prima que se utiliza en el proceso de producción o del producto terminado, la reparación y los desperdicios de materia prima o la pérdida de producto terminado.

1.2.2.3 Factor moral

Las empresas deben adoptar los programas de seguridad por razones netamente humanas, es decir evitar el dolor y sufrimiento del trabajador, su familia y compañeros ocasionado por los accidentes.

Los accidentes en el peor de los casos, llegan a costar vidas humanas; esto produce daño moral y destrozos en la familia del afectado. Dichos daños se reflejan en la actitud de los trabajadores, ya que adoptan una actitud defensiva en contra de la empresa.

Cuando se produce un accidente y la empresa no cuenta con un programa de seguridad, el trabajador adopta el pensamiento de que el daño ocurrido por el accidente, es culpa de la empresa; de esta forma se empiezan a resentir fricciones en la relación obrero – patrono.

Si una empresa cuenta con programa de seguridad adecuado, el trabajador sabe que, en caso de un accidente, la empresa se interesara e intervendrá en favor de su bienestar.

Mediante estas acciones, el trabajador siente la sensación de protección por parte de la empresa. Es decir que el trabajador observa que a la empresa le interesa su bienestar y como resultado se obtienen actitudes positivas en los trabajadores produciendo una buena relación obrero – patrono.

1.2.3 Herramientas utilizadas por la Seguridad Industrial

Para que la seguridad industrial pueda cumplir con los objetivos que se plantea debe de hacer uso de diferentes herramientas que le auxilien en la comprensión de las condiciones de riesgo a las que están expuestos el personal, el manejo correcto y el análisis coherente de estas herramientas proporcionan al analista la capacidad de ubicar con el mínimo de tiempo las situaciones de peligro para poder eliminarlas. Entre las herramientas de la seguridad se puede mencionar el mapeo de riesgos, análisis seguro del trabajo conocido por sus siglas AST, registro estadístico de accidentes y enfermedades laborales, método de evaluación de riesgos LEST, índices de frecuencia, etc.

1.2.4 Actos inseguros

Se le denomina acto inseguro a cualquier acción que lleve aparejado el incumplimiento de un método o norma de seguridad, explícita o implícita en el área donde se realiza una actividad productiva que ocasiona un accidente o lesión.

Cabe mencionar que los actos inseguros son en su mayoría producto de la falta de capacitación del personal y en puestos operativos donde la remuneración económica al trabajador es por destajo, el operario cree erróneamente que obviar los mecanismos o procedimientos de seguridad le ayudara a mejorar su productividad, cuando esto le representa resultados diferentes por motivo de accidentes.

A continuación se mencionan algunos ejemplos de actos inseguros que se dan comúnmente:

- a) Jugar o realizar bromas dentro del área de trabajo.
- b) La no utilización o anulación de dispositivos de seguridad con el que viene equipada la maquinaria.
- c) Utilización de herramienta en mal estado o equipo defectuoso.
- d) Ignorar la señalización que se encuentra en la planta.
- e) Reparar o dar mantenimiento a equipo que se encuentre en movimiento y el cual su mecanismo requiere se realizar paros.

1.2.5 Condiciones inseguras

Son todas aquellas condiciones que se tienen en el lugar de trabajo o entorno que tengan una probabilidad alta de ocasionar algún tipo de accidente, pueden ser estados físicos, mecánicos de infraestructura o errores en la planeación del lugar de trabajo.

A continuación se enumeran algunos ejemplos de condiciones inseguras que se dan de manera común en los lugares de trabajo.

- a) Sistema de iluminación inadecuado.
- b) Sistema de ventilación inadecuado.
- c) Falta de mantenimiento en el equipo y herramientas.
- d) Falta de señalización de puntos y zonas de peligro.
- e) Falta de barandillas y rodapiés en las plataformas y andamios.
- f) Protección mecánica inadecuada.
- g) Falta de protección y resguardos en las maquinas e instalaciones.

1.3 Riesgos industriales

1.3.1 Definición de riesgos

El riesgo es de naturaleza estocástica, y se basa en la existencia de un peligro, concretable en un daño, y al cual hay asociada una determinada probabilidad de ocurrencia.

1.3.2 Accidentes o siniestros

Se define accidente como todo acontecimiento imprevisto, fuera de control e indeseado, que interrumpe el desarrollo normal de una actividad. Se produce por condiciones inseguras que como se menciono anteriormente son relacionadas con el orden físico, maquinas herramientas, etcétera y por actos inseguros inherentes factores humanos

1.3.3 Factores que influyen en los accidentes

1.3.3.1 Factores Técnicos

Estos factores están relacionados con la organización, es decir con los que se derivan de las deficiencias internas que tiene una empresa o institución y que son ajenas al personal, por ejemplo maquinas, herramientas en mal estado o inadecuadas para un trabajo, inexistencia de protección personal, instalaciones en mal estado, etc.

1.3.3.2 Factores Humanos

Estos factores provienen del comportamiento inadecuado del personal en las áreas de trabajo, estos comportamientos pueden derivarse del estado de ánimo del personal, del cansancio, enfermedades o por desconocimiento de los riesgos que pueden surgir en el área de trabajo o en alguna operación en especial, los factores humanos son los que llevan un mayor grado de dificultad para poder controlarlos o erradicarlos.

1.3.3.3 Tipos de accidentes

1.3.3.3.1 Colisión

Son debidos a contactos con objetos agudos o ásperos que causan cortaduras, desgarramientos, piquetes, etcétera, como por ejemplo un movimiento brusco de la mano contra una prensa de banco.

1.3.3.3.2 Contusión

Es el contacto con objetos que caen, se deslizan, como por ejemplo un golpe por un martillo que cae de un banco de trabajo.

1.3.3.3.3 Prensado

Este tipo sucede cuando el cuerpo o la parte del cuerpo se encuentra atrapado entre dos piezas de gran tamaño que realizan una fuerza de compresión, por ejemplo la mano de un operario atrapada entre los engranajes de una maquina.

1.3.3.3.4 Resbalar

Se da cuando una persona sufre un tambaleo pero no cae y además realiza un esfuerzo excesivo, un ejemplo es una persona resbala por caminar sobre algún tipo de lubricante.

1.3.3.3.5 Caída

Sucede cuando una persona cae de una manera imprevista debido a un resbalón

1.3.3.4 El Fuego

Fuego: El fuego es una reacción de combustión que se caracteriza por la emisión de calor acompañada de humo, de llamas o de ambos.

Incendio: Es un gran fuego descontrolado de grandes proporciones el cual no pudo ser extinguido en sus primeros minutos.

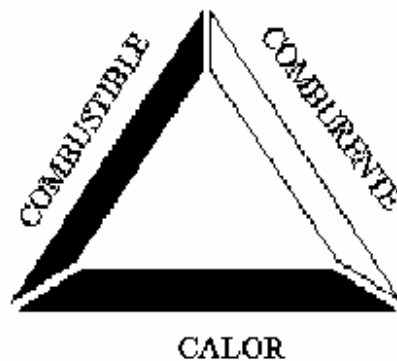
Amago: Fuego de pequeña proporción que es extinguido en los primeros momentos por personal de planta con los elementos que cuentan antes de la llegada de bomberos.

1.3.3.4.1 Triángulo del fuego

Un triángulo debe tener tres elementos mutuamente dependientes, cada uno debe cumplir ciertos criterios de longitud y posición para que el triángulo esté completo. Igual que el triángulo, el fuego requiere de tres elementos para existir, cada elemento es dependiente de los otros dos para que se produzca la combustión.

Es la simbolización gráfica de los elementos oxígeno, calor, combustible, presentes en el proceso de combustión.

Figura 1. **Triángulo del fuego**



fuelle: [www. Monografias.com/](http://www.Monografias.com/)

1.3.3.4.2 Combustible o agente reductor

Es toda sustancia o materia que pueda arder en el seno de un gas, capaz de combinarse con el oxígeno, puede ser Líquido, Sólido o Gaseoso. A continuación se dan algunos ejemplos de las clases de combustible.

- a) Gaseosos: butano, propano, metano y esprays.
- b) Líquidos: aceites, diesel, kerosene, solventes, lacas, alcoholes, etc.
- c) Sólidos: papel, cartón plásticos tejidos, maderas, etc.

1.3.3.4.3 Comburente o agente oxidante

Es el agente gaseoso de la atmósfera capaz de permitir el desarrollo de la combustión, para el caso se cita como comburente el oxígeno como comburente ideal en todas las combustiones.

El ambiente a nivel del mar posee 21 % de Oxígeno. Para que los incendios se inicien, la atmósfera deberá poseer por lo menos un 16 % de O₂. Se debe de hacer mención que otros productos o elementos químicos pueden actuar como un oxidante, por lo tanto también puede producirse fuego sin la presencia de aire.

1.3.3.4.4 Calor

Es la temperatura o grado de calor que debe adquirir una sustancia o material para su posible ignición y en consecuencia iniciarse en la combustión, también es llamado energía de ignición.

Ejemplos de focos de calor, clasificados por el peligro.

- a) Poco peligrosos
 - Chispas de los cebadores de lamparas fluorescentes
 - Interruptores eléctricos
 - Motores de aparatos eléctricos con escobillas
 - Contactos o piezas móviles eléctricas

b) Peligrosas

- Radiadores de calefacción eléctrica
- Sobre calentamiento en maquinas eléctricas
- Sobre carga en las instalaciones eléctricas

c) Muy peligrosas

- Mecheros
- Llamas de gas
- Colillas de cigarro
- Cerillos

1.3.3.4.5 El tetraedro del fuego

La teoría del Triángulo del Fuego tuvo vigencia durante largo tiempo pero con el transcurso de los años fueron surgiendo fenómenos que no pudieron ser explicados satisfactoriamente por ella; entre estos fenómenos podemos contar los siguientes: El poder del extintor de las ondas de detonación, la sensibilidad de las llamas a ciertas emanaciones radioactivas.

Todo lo anterior, llevó a pensar en la existencia de un cuarto factor constitutivo del fuego y que posteriormente se conoció como la existencia de Reacciones en Cadenas.

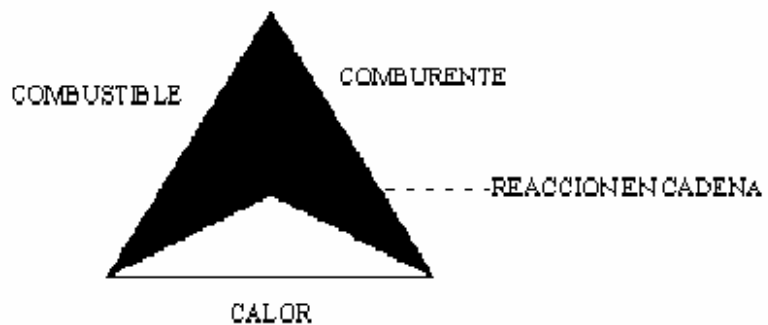
1.3.3.4.6 Reacciones en Cadenas

De aquí surgió la teoría del tetraedro del fuego. La razón de usar un tetraedro y no un cuadrado es que cada uno de los cuatros elementos esta directamente adyacente y en conexión con cada uno de los otros elementos.

Los cuatros elementos son:

- a) Material combustible (agente reductor).
- b) Comburente (agente oxidante).
- c) Calor (energía activadora).
- d) Reacción en Cadenas.

Figura 2. **Tetraedro del fuego**



fuelle: www.momografias.com/

1.3.3.4.7 Clasificación de los fuegos

Se han clasificado los fuegos, de acuerdo a las características de combustión, ya que todos los cuerpos no arden de la misma manera, en cuatro tipos. Conocer los tipos de fuego ayudara a escoger los elementos extintores necesarios para combatir cada uno de ellos.

A) Clase A

Fuegos de materiales combustibles sólidos comunes, que al quemarse producen brasas, tales como: madera, papel, textiles, cauchos y plásticos termoestables (plásticos que no se deforman por la acción de la temperatura, como resultado se obtiene un material muy duro y rígido que no se reblandece con el calor por lo cual no se puede reprocesar, ejemplo: poliéster, poliuretano).

B) Clase B

Fuegos que se desarrollan sobre líquidos inflamables y/o combustibles, gases, grasas y plásticos termoplásticos (plásticos que se deforman por la acción de la temperatura y se puede moldear repetidamente, ejemplo: PVC, Nylon).

C) Clase C

Esta categoría incluye los fuegos que se desarrollan sobre instalaciones eléctricas, motor, tableros, transformadores, relevadores, etc.,

D) Clase D

Fuegos de metales relativos tales como Magnesio, Sodio, Potasio, Circonio, Titanio, etc.

1.3.3.4.8 Fases del fuego

Los fuegos pueden comenzar en cualquier momento del día y de la noche si el peligro existe. Si el fuego ocurre cuando las áreas están ocupadas existe la probabilidad de que pueda ser descubierto y controlado en su fase inicial. Pero si ocurre cuando la planta está cerrada o en lugares donde no se encuentre todo el tiempo personal, este puede avanzar sin ser detectado hasta que alcanza mayores proporciones.

Cuando el fuego se encuentra confinado en una edificación o habitación, la situación que se genera requiere de procedimientos de ventilación cuidadosos y previamente calculados si se desea prevenir mayores daños y reducir los riesgos.

Este tipo de fuego se puede entender fácilmente, mediante la investigación de sus tres etapas de progreso, las cuales se describen a continuación.

Fase incipiente

En la primera fase, el oxígeno contenido en el aire no ha sido significativamente reducido y el fuego se encuentra produciendo vapor de agua (H₂O), bióxido de carbono(CO₂), monóxido de carbono (CO), pequeñas cantidades de Bióxido de Azufre (SO₂) y otros gases

Fase de libre combustión

La segunda fase involucra las actividades de libre combustión del fuego, durante esta fase el aire rico en oxígeno es lanzado hacia la llama, a medida que la elevación de los gases calientes se expanden lateralmente desde el techo hasta abajo forzando el aire frío hacia niveles inferiores y facilitando así la ignición de materiales combustibles. Este aire caliente es perjudicial para los las vías respiratorias.

Fase latente

En la tercera fase, la llama puede dejar de existir si el área confinada es cerrada suficientemente. A partir de este momento la combustión es reducida a ascuas incandescentes. El local se llena de humo denso y gases hasta un punto que se ve forzado a salir al exterior por el aumento de la presión. Se producirá hidrógeno y metano de los materiales combustibles que se encuentran en el área, estos gases combustibles serán añadidos a aquellos producidos por el fuego y posteriormente se incrementará el peligro para los Bomberos y creará la posibilidad de Explosión de Flujo de Aire en Retroceso (BACKDRAFT).

Explosión de flujo de aire en retroceso (BACKDRAFT).

Debido a que en la tercera fase del fuego (Latente), la combustión es incompleta ya que no existe suficiente oxígeno para alimentar el fuego. Sin embargo, el calor generado en la fase libre de combustión se mantiene y las partículas de carbón que no se han quemado o cualquier otro producto de la combustión están esperando para entrar en una rápida combustión cuando se le suministre más oxígeno, una adecuada ventilación superior liberará humo y los gases calientes no consumidos, pero una inadecuada ventilación en este momento proveerá el oxígeno suficiente y la combinación casi terminada se reiniciará de forma violenta.

Características del (BACKDRAFT).

- Humo bajo presión
- Humo denso
- Temperatura excesiva y confinada
- Llama muy escasa o poco visible
- El humo sale a intervalos
- Ventanas ahumadas
- Sonido estruendoso
- Rápido movimiento del aire hacia el interior cuando se hace una abertura

1.4 Equipo de Seguridad Industrial

1.4.1 Extintores

En la lucha contra el fuego el tiempo es un factor fundamental y dentro de las primeras etapas de desarrollo podemos disponer de un arma adecuada y sencilla para combatirlo como es el extintor.

Un extintor es un aparato compuesto por un recipiente metálico o cuerpo que contiene el agente extintor, que ha de presurizarse, constantemente o en el momento de su utilización, con un gas impulsor (presión incorporada o presión adosada).

Figura 3. **Extintor**



fuelle: <http://www.cs.bris.ac.uk/~henkm/extinguisher.html>

El gas impulsor suele ser nitrógeno ó CO₂, aunque a veces se emplea aire comprimido. El único agente extintor que no requiere gas impulsor es el CO₂. Los polvos secos y los halones requieren un gas impulsor exento de humedad, como el nitrógeno ó el CO₂ seco.

Si el extintor está constantemente bajo presión, el gas impulsor se encuentra en contacto con el agente extintor en el interior del cuerpo. A este tipo se le llama de "presión incorporada", estando generalmente equipados con un manómetro que indica la presión interior.

Si el extintor se presuriza en el momento de su disparo o utilización, el gas impulsor está contenido en un botellín de gas independiente. A este tipo de extintores se les llama de "presión adosada" o de "presión adosada exterior", según que el botellín de gas se encuentre o no en el interior del cuerpo del extintor. Estos extintores, al ser presurizados en el momento de su uso, deberán ir provistos de una "válvula de seguridad".

Además de sus componentes mecánicos el extintor, debe disponer de:

1. **Agente extintor**, adecuado al fuego a combatir.
2. **Gas impulsor**, adecuado según el agente extintor contenido.

Clasificación según la forma de impulsión

Los diferentes gases impulsores son:

CO₂: es el más utilizado. Se emplea en seco para presurizar extintores de polvo seco, agua y espumas.

Nitrógeno: se emplea a veces en sustitución del CO₂ como impulsor de extintores de polvo, agua, espuma y halones.

Aire: solo se utiliza para presurizar extintores de agua. No deben emplearse gases impulsores húmedos con polvos químicos secos y con halones, ya que perjudican sus características extintoras.

Clasificación según la sustancia extintora.

A) Agua

El extintor de agua es aquél cuyo agente extintor está constituido por agua o por una solución acuosa y un gas auxiliar. Se distinguen los siguientes tipos:

Extintores de agua a chorro: Son los que proyectan el agua o una solución acuosa en forma de chorro compacto, gracias a la presión proporcionada por la liberación de un gas auxiliar o por una presurización previa. Eficaces en fuegos de clase A.

Extintores de agua pulverizada: Proyectan agua o una solución acuosa en la forma de chorro pulverizado, gracias a la presión proporcionada por la liberación de un gas auxiliar o por una presurización previa. Las características son similares a las de los extintores de chorro, excepto a que estos pueden utilizarse en presencia de la corriente eléctrica, pero únicamente en baja tensión. Son muy eficaces en fuegos de clase A (el doble que los extintores de chorro) y tienen una eficacia aceptable en fuegos de clase B.

B) Espuma

El extintor de espuma es aquél que proyecta mediante presión de un gas auxiliar, una emulsión, o una solución que contenga un producto emulsor, formándose la espuma al batirse la mezcla agua - emulsor con el aire. Son eficaces en fuegos de clase A y B.

C) Dióxido de carbono (co2)

El extintor de CO₂ es aquél cuyo agente extintor está constituido por este gas, en estado líquido, proyectado en forma sólida llamada "nieve carbónica". La proyección se obtiene por la presión permanente que crea en el aparato el agente extintor. Eficaz en fuegos de clase A y B. Utilizable en presencia de corriente eléctrica.

D) Polvo

El extintor de polvo es aquél cuyo agente extintor se halla en estado pulverulento y es proyectado mediante la presión proporcionada por la liberación de un gas auxiliar o por una presurización previa. Existen tres tipos de polvo para cargar los extintores:

Polvo Normal: Polvo seco, a base de bicarbonato sódico o potásico, eficaces para fuegos de clase B y C. No son buenos para los fuegos de clase A porque no apagan las brasas.

Polvo polivalente: a base de fosfato monoamónico, es eficaz para fuegos de clase A, B y C.

Polvo especial: para fuegos metálicos, es poco eficaz en fuegos de clase A y muy eficaz en fuegos de clase B. Polvo polivalente, eficaz en fuegos de clase A, muy eficaz en fuegos de clase B. Utilizable en presencia de corriente eléctrica.

E) Hidrocarburos halogenados (halones)

Un extintor de halón es aquél cuyo agente extintor está formado por uno o varios de éstos gases dotados de propiedades extintoras y que son proyectados mediante una presión suministrada, bien por una presurización previa, o bien por el propio agente extintor. Son eficaces en fuegos de clase A, B y C y pueden ser utilizados en presencia de corriente eléctrica. Cuando se aplica este tipo de extintor no se debe exponerse a los humos y gases expelidos y se debe de ventilar a fondo después de su uso.

1.4.2 Equipo de protección personal

La utilización de equipos de protección es un a herramienta complementaria a los métodos de control para la prevención de las lesiones y enfermedades ocupacionales por lo cual la protección personal debe considerarse un último recurso de reducción del peligro en el lugar de trabajo.

En la jerarquía de métodos que pueden utilizarse para controlar los peligros en el lugar de trabajo, la protección personal no es un método de primera elección. De hecho, debe utilizarse sólo cuando los posibles controles técnicos o de ingeniería que reducen el peligro (mediante métodos como el aislamiento, el cierre, la ventilación, la sustitución u otros cambios de proceso) y los controles administrativos (como reducir el tiempo de trabajo con peligro de exposición) ya se han aplicado en la máxima extensión viable.

1.4.2.1 Protección de la cabeza

Las lesiones en la cabeza son bastante comunes en la industria y suponen entre el 3 % y el 6 % de todas las lesiones laborales en los países industrializados. Suelen ser graves y causan por término medio la pérdida de unas tres semanas de trabajo. Estas lesiones son casi siempre consecuencia de golpes provocados por el impacto de objetos contundentes, como herramientas o tornillos que caen desde varios metros de altura; en otros casos es el trabajador el que se golpea al caer al suelo o chocar contra algún objeto fijo.

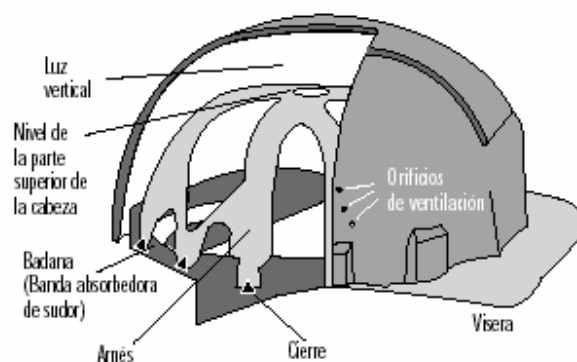
Para evitar este tipo de lesiones es indispensable la utilización de cascos protectores, existe en el mercado una amplia de variedad de cascos protectores, de diferentes materiales, diseños, colores, y aplicaciones, la selección de ellos deberá de estar relacionado estrechamente con el proceso o actividad que el personal desempeñe.

Para reducir las consecuencias destructivas de los golpes en la cabeza, el casco debe cumplir las siguientes condiciones:

- A. Limitar la presión aplicada al cráneo distribuyendo la carga sobre la mayor superficie posible. Esto se logra dotándolos de un arnés lo suficientemente grande para que pueda adaptarse bien a las distintas formas del cráneo, combinado con un armazón duro de resistencia suficiente para evitar que la cabeza entre en contacto directo con objetos que caigan accidentalmente o contra los que golpee el usuario.

- B. Desviar los objetos que caigan por medio de una forma adecuadamente lisa y redondeada. Los cascos con rebordes salientes tienden a parar los objetos que caen en lugar de a desviarlos y, por tanto, absorben algo más de energía cinética que los totalmente lisos.
- C. Disipar y dispersar la posible energía que se les transmita de modo que no pase en su totalidad a la cabeza y el cuello. Esto se logra por medio revestimiento del arnés, que debe estar bien sujeto al armazón duro y absorber los golpes sin desprenderse de él. También debe ser suficientemente flexible para deformarse por efecto del impacto sin tocar la superficie interior del armazón. Esta deformación, que absorbe casi toda la energía del choque, está limitada por la cantidad de espacio libre entre el armazón duro y el cráneo, y por la elongación máxima que tolera el arnés antes de romperse. Por tanto, la rigidez o dureza del arnés debe atender tanto a la cantidad máxima de energía que puede absorber como a la tasa progresiva a la que el golpe puede transmitirse a la cabeza.

Figura 4. **Protección para la cabeza**



Fuente: www.monografias.com/

1.4.2.2 Protección del aparato auditivo

Algunas veces resulta imposible reducir el ruido ambiental utilizando métodos de control técnicos, ya sea por que resultan se poco prácticos, o muy costosos, por lo tanto debe de implementarse el uso de aparatos que brinden una protección adecuada a los odios, estos pueden ser tapones para los oídos u orejeras.

Los tapones para los oídos se llevan en el canal auditivo externo. Se comercializan tapones premoldeados de uno o varios tamaños normalizados que se ajustan al canal auditivo de casi todo el mundo. Los moldeables se fabrican en un material blando que el usuario adapta a su canal auditivo de modo que forme una barrera acústica.

Los tapones a la medida se fabrican individualmente para que encajen en el oído del usuario. Hay tapones auditivos de vinilo, silicona, elastómeros, algodón y cera, lana de vidrio hilada y espumas de celda cerrada y recuperación lenta.

Los tapones externos se sujetan aplicándolos contra la abertura del canal auditivo externo y ejercen un efecto similar al de taponarse los oídos con los dedos. Se fabrican en un único tamaño y se adaptan a la mayor parte de los oídos. Se sujetan con un arnés de cabeza ligero que ejerce una presión leve.

Las orejeras están formadas por un arnés de cabeza de metal o de plástico que sujeta dos copas circumauriculares hechas casi siempre de plástico. Este dispositivo encierra por completo el pabellón auditivo externo y se aplica herméticamente a la cabeza por medio de una almohadilla de espuma plástica o rellena de líquido.

Figura 5. Protección para el aparato auditivo



Fuente: www.monografias.com/

1.4.2.3 Protección del aparato visual

Los ojos son una parte del cuerpo que se encuentra susceptible a accidentes ya que la mayoría de operaciones requieren de la visión para poder realizarlas, por lo tanto es indispensable el uso de aparatos protectores, como gafas especiales, para evitar cualquier tipo de daño en el aparato visual.

Los dispositivos de protección visual, son básicamente cristales que no permiten el paso de radiaciones en forma de onda por un tiempo prolongado que perjudiquen a los diferentes componentes del aparato visual humano y objetos punzo penetrantes, desde partículas pequeñas, exposiciones a vapores irritantes, rociados de líquidos irritantes.

La fabricación de estos implementos de protección debe hacerse de acuerdo a los requerimientos, y esto hace que cada fabricante produzca su propio diseño. Los materiales que se usan para la fabricación de estos no deben ser corrosivos, fácil de limpiar, y en la mayoría de los casos no inflamable, y la zona transparente debe ser lo mas clara posible evitando de esta manera efectos de distorsión y prisma.

Con respecto a las protecciones del resplandor y energías radiantes, es necesario utilizar lentes con filtro adecuados al uso. Entre los principales tipos de lentes o gafas a usar se encuentran:

- a) Gafas con cubiertas laterales: resisten al impacto y a la erosión, adecuados para el trabajo en madera, pulido y operaciones ligeras
- b) Antirresplandor (energía radiante): son aquellos fabricados para proteger en contra del resplandor, escamas y chispas volantes, usados en soldadura, y trabajo de metales a altas temperaturas. Varían de acuerdo al tono 3-4 hasta 12 para trabajos pesados y la intensidad de la radiación a la cual se encuentra sometido el obrero.
- c) Químicos: fabricados en materiales anticorrosivos y resistentes al impacto, en donde se manipulen materiales químicos, etc.
- d) Combinación: se encuentran fabricados con antirresplandor y químicos, se usan en procesos de soldadura especial y fundición.
- e) Polvo: se elaboran en materiales livianos que le permitan tener ventilación adecuada. Se usa en labores de carpintería, molido y preparación de piedras, etc.

- f) Vapores Químicos: son fabricados de manera que mantengan a los ojos sellados herméticamente por medio de gomas y no permitan que estos vapores estén en contacto directo. Se usan en el manejo de ácidos.
- g) Rejillas de Alambre: están formados por una malla de metal muy fina que le permite al operario ver lo que hace y a su vez no pasen partículas metálicas dentro de ellos. Se usan en minas, canteras, tenerías, ambientes de gran humedad.
- h) Lentes: es una forma de sostener por medio de patas a un juego de cristales o plástico para evitar el contacto de objetos pesados con los ojos.

1.4.2.4 Protección del aparato respiratorio

En algunas industrias, el aire contaminado por polvos, humos, neblinas, vapores o gases potencialmente nocivos puede ser perjudicial para el trabajador. Es importante controlar la exposición a estos materiales para reducir el riesgo de enfermedades profesionales causadas por respirar el aire contaminado. Cuando sea inviable aplicar medidas de control técnico eficaces o mientras se están implantando o evaluando, hay que usar equipos de protección respiratoria para proteger la salud del trabajador. Para que los equipos de protección respiratoria funcionen como está previsto, es necesario instaurar un programa adecuado y bien planificado de equipos de protección respiratoria.

La selección adecuada del tipo de dispositivo protector respiratorio debe hacerse tomando en cuenta los siguientes criterios que se enumeraran a continuación:

- a) Tipo de contaminante del que hay que protegerse.
- b) Propiedades químicas, físicas y toxicológicas
- c) Es un contaminante de tipo emergencia o de situación normal.
- d) Factores limitadores a los obreros para minimizar la posibilidad de que el riesgo se materialice en lesión.
- e) Selección del tipo adecuado de protector respiratorio de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

Los dispositivos respiratorios obligan a mantener una serie de regímenes de mantenimiento muy exigente ya que su mecánica lo exige, por lo que deben ser revisados periódicamente y correctamente mantenidos para que al momento de verse la necesidad de usarlos estos estén en perfecto estado.

1.4.2.5 Protección de extremidades superiores

Por la vulnerabilidad de los dedos, manos y brazos, con frecuencia se deben usar equipos protectores, tales equipos como el guante y de acuerdo a sus materiales y sus diversas adaptaciones hace que tengan un amplio uso de acuerdo a las consideraciones correspondientes a su aplicación. Además del largo para proteger el antebrazo y brazo del obrero.

Los guantes, mitones, manoplas se imponen usarse en operaciones que involucre manejo de material caliente, o con filos, o puntas, raspaduras o magulladuras.

Los guantes no se aconsejan el uso en operadores que trabajen en maquinas que posean entre sus mecanismos engranajes externos, ya que existe la posibilidad de que el guante sea arrastrado por la maquina en uso forzando así la mano del operario al interior de la maquina.

Los tipos de materiales de uso en la fabricación de guantes pueden ser:

- a) El uso de cuero o cuero reforzado, para el manejo materiales abrasivos o ásperos, además de evitar que entren el polvo, suciedad metal caliente entre los guantes del trabajador.
- b) Los de malla metálica, fabricados en metal liviano, que protegen a los dedos, manos y brazos de herramientas filosas, como cuchillos o punzones y de trabajos pesados.
- c) Los guantes, plantillas y mitones reforzados con tiras de metal a lo largo de la palma son usados para obtener contra los objetos agudos y un mejor medio para sostener los materiales en transporte con altas temperaturas.
- d) Los guantes de hule protegen contra soluciones liquidas y para choques eléctricos, sin embargo para productos químicos o derivados del petróleo que tiene efecto deteriorante sobre el hule es necesario para ello elegir guantes fabricados para su uso específico, en material de hule sintético.
- e) Los de telas son elaborados en lana, fieltro y algodón, y algunos reforzados con cuero, hule o parches sujetos con grapas de acero, y se usan para proteger de cortes y rozaduras en trabajos livianos.
- f) Los guantes elaborados en plástico usados en trabajos donde intervengan riesgos biológicos o de contacto directo como en un laboratorio o en lugares de atención sanitaria.
- g) Los elaborados en telas metálicas son aquellos que se usan en trabajos como soldadura en grandes cantidades y en trabajo de manejo de metales en estado de fundición.

1.4.2.6 Protección de extremidades inferiores

La mayoría de daños a los pies se deben a la caída de objetos pesados por lo cual debe de usarse calzado con punta de acero. Es fácil conseguir zapatos de seguridad que protejan en contra de esa clase de riesgo, esta clase de zapatos puede conseguirse en tamaños, formas, y estilos, que a la vez se adaptan bien a diferentes pies, y además tienen buen aspecto.

Existen varias clases de zapatos de seguridad, entre ellos tenemos:

- a) Con puntera protectora: se usan para proteger los dedos de la caída de grandes pesos y evitar algún tipo de lesión en ellos. Las puntas son normalmente elaboradas de acero.
- b) Conductores: son diseñados para disipar la electricidad, para evitar que se produzcan chispas estáticas. Se emplean en salsa de operaciones de hospitales y en ciertas tareas de industriales de explosivos o donde se manejan sustancias altamente inflamables.
- c) No productores de chispa: se fabrican excluyendo todo material de metal ferroso en su estructura, y en caso de que contenga punta protectora de metal, esta se recubre en chapas de material no ferroso.
- d) No conductores: fabricación de materiales con ausencia de todo tipo de metales, salvo en la punta protectora que sea bien aislada. Se emplea para trabajar en zonas donde exista algún riesgo eléctrico.
- e) De fundición: es un botín diseñado con ligas elásticas a sus lados para evitar la entrada de chispas o rociados de metal fundido.
- f) Impermeables: son aquellas fabricadas en plástico de tal manera que sea impermeable para evitar el contacto de productos químicos o de aguas negras contaminadas.

1.4.2.7 Ropa protectora

En un sentido general, el concepto de ropa de protección incluye todos los elementos que forman un conjunto protector. Por tanto, la ropa de protección abarca desde el dedal que evita los cortes causados por los cantos de las hojas de papel hasta el traje aislante completo con equipo de respiración autónomo que se utiliza en las situaciones de emergencia que siguen a los vertidos de compuestos químicos.

La ropa de protección puede ser de materiales naturales (algodón, lana y cuero, por ejemplo), sintéticos (nylon) o distintos polímeros (plásticos y cauchos, como el butilo, el cloruro de polivinilo o el polietileno de cloro). Los materiales tejidos, cosidos o con poros por cualquier otro motivo (no resistentes a la penetración ni a la impregnación por líquidos) no deben utilizarse en situaciones que exigen protección frente a líquidos o gases. Los tejidos y materiales porosos tratados o incombustibles por su naturaleza se utilizan habitualmente en la protección frente a llamaradas y arco eléctrico (en la industria petroquímica, por ejemplo), aunque no protegen frente a las temperaturas constantemente elevadas.

La configuración de la ropa protectora varía mucho en función del uso a que vaya destinada. No obstante, los elementos normales son casi siempre similares a las prendas de uso común (pantalones, chaqueta, capucha, botas y guantes). En aplicaciones como la resistencia a la llama o la manipulación de metales fundidos se utilizan elementos especiales, como calzones, brazaletes y mandiles fabricados con fibras o materiales naturales o sintéticos, tratados o sin tratar.

1.4.3 Códigos de colores

Con el fin de indicar la presencia de riesgos o la ausencia de peligros, en la industria se desarrollo el código de colores, en el cual cada color utilizado indica un estado dentro del lugar de trabajo.

1.4.3.1 Color rojo

Es empleado en la prevención de incendios y simbolizado por un cuadro y se aplica en deposito de líquidos inflamables, tomas corriente y en general en todas las señales de peligro de incendio y en los medios que se utilizan para combatir los mismos.

1.4.3.2 Color naranja

Indica puntos peligrosos de maquinaria o de equipo que puedan producir lesiones como cortar, apretar, aplastar o prensar.

1.4.3.3 Color amarillo

Es la señal universal para denotar un estado de precaución, riesgo de peligro y para llamar la atención. Se utiliza con frecuencia para mostrar áreas donde existe riesgo de tropezar o caer. Este color es utilizado en equipo en movimiento letreros de precaución, bordes de plataforma para carga y descarga, delimitación de pasillos.

1.4.3.4 Color verde

Color de seguridad básico y de información debe usarse para indicar la ubicación de equipos de primeros auxilios, mascarar contra gases y rozadores de seguridad.

1.4.3.5 Color blanco

El blanco el negro o su combinación son los colores básicos para las marcas o señales del tráfico y manejo de depósitos, almacenes y zonas de desechos.

1.4.3.6 Color azul

Color preventivo de acción obligada es una advertencia específica en contra de utilizar equipo que este en reparación se puede usar como auxiliar preventivo general en equipo como elevadores, horno, tanques, etc. El color azul se usara en avisos o con barreras y señales para indicar que la maquinaria y equipo no debe moverse o accionarse.

1.4.3.7 Color violeta

Indica todo lo relacionado con radioactividad ya sea el trabajo o almacenaje de productos que tienen relación con la radiación, se puede usar en lugares de desechos de materiales radiactivos.

1.4.3.8 Fluidos

En el manejo y utilización de fluidos se debe de utilizar una señalización cromática y se utiliza bajo una doble codificación y para distinguir las aplicaciones se presentan los colores a usarse.

Tabla I. **Código de colores de los fluidos.**

COLOR	FLUIDO
ROJO	VAPORES
VERDE	AGUA
AZUL	AIRE
AMARRILLO	GAS
NARANJA	OXIDOS
LILA	LEGIA
NEGRO	ALQUITRAN
GRIS	VACIO

2. SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

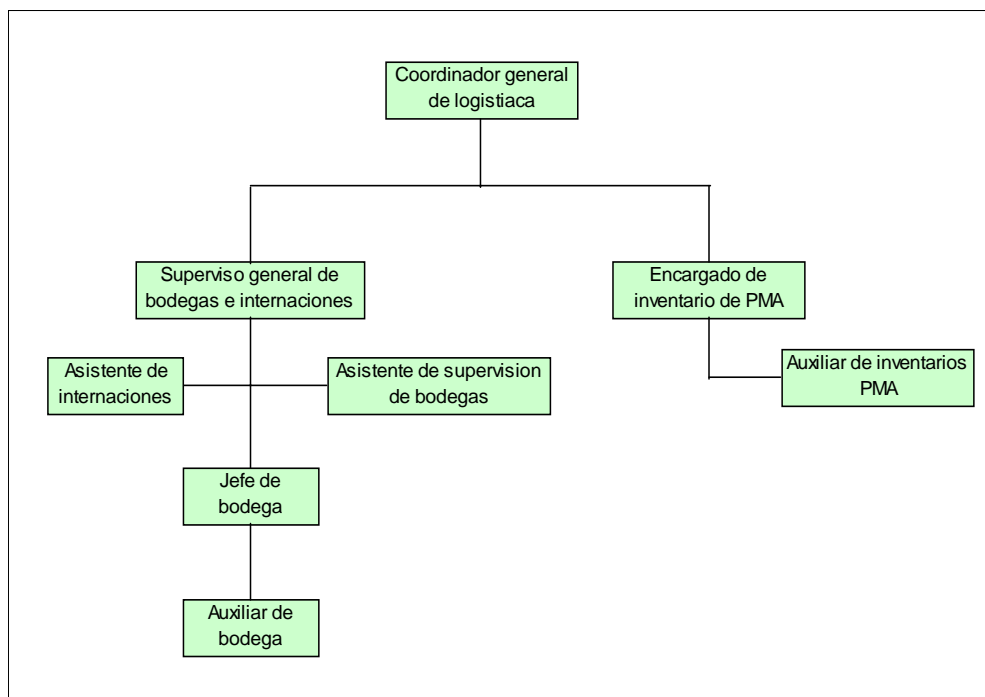
2.1 Conocimiento de Seguridad Industrial

Es importante que dentro de cualquier empresa e institución se tenga conocimiento acerca de la seguridad industrial, ya que este, ayudará a la reducción de accidentes y siniestros, como también a prevenir enfermedades ocupacionales. La alta gerencia de INDECA conoce la necesidad de conocer ampliamente este tema por parte de la administración y de los operarios, ya que comprende que de ellos depende el funcionamiento seguro de las bodegas.

2.1.1 Administración

El conocimiento que tienen los 10 empleados del área administrativa de la institución que tiene a cargo las bodegas de almacenamiento de abarrotes, se puede considerar un poco limitada, debido a que no le han dado la importancia requerida por considerarse un grupo aislado a los accidentes que pueden suceder en las bodegas, por lo cual no cuentan con una capacitación de seguridad nivel básico, aunque se puede decir que tienen un conocimiento general, o mas bien el que el sentido común dicta, acerca de procedimientos de emergencia por accidente, terremoto e incendio. Cabe mencionar que solo las personas que se encuentran encargada de la supervisión de las bodegas han tenido una capacitación de aspectos generales de la seguridad industrial. A continuación se muestra el organigrama del personal administrativo.

Figura 6. Organigrama del personal administrativo de las bodegas



2.1.2 Operarios

En el área de bodegas se cuenta con un total de 12 empleados que realizan las actividades de almacenamiento e internación, la gran mayoría de estos poseen conocimiento sobre la seguridad industrial, ya que a este personal la institución le ha brindado capacitación acerca de ciertos aspectos de seguridad en el manejo de bodegas de productos alimenticios.

Se debe de mencionar que nos es una capacitación constante, ya que estas se han dado una vez por medio de otras empresas, por lo cual los nuevos empleados, que son varios ya que la institución maneja una alta rotación de personal, deben de aprender dichos conocimientos por otros empleados que si recibieron la capacitación, en este proceso se pierde la confiabilidad del conocimiento de los operarios acerca de la seguridad, y esto conlleva que varios empleados no utilicen adecuadamente el equipo de seguridad para realizar sus actividades y realicen actos inseguros. Además hay empleados que por desconocimiento de los riesgos piensan que nos es necesario el portar el equipo de protección personal

2.2 Aplicaciones actuales o similares de Seguridad Industrial

En la actualidad la institución no cuenta con un plan de seguridad que contemple métodos de registro y control de accidentes y siniestros, por lo cual es indispensable su creación y aplicación, para reducir al máximo los riesgos de que pueda suceder un accidente que perjudique la integridad física de los empleados que ocasione daños a las instalaciones que se traducirían en altos costos para la institución los cuales se pueden evitar con un plan de seguridad que llene todos la expectativas de la institución.

2.3 Aplicaciones actuales de Seguridad Industrial en el manejo de plaguicidas

Basándose en la información proporcionada por la institución, se pudo determinar que esta cuenta con algunos procedimientos de seguridad con el fin de reducir lesiones por manejo de plaguicidas, estos procedimientos están conformados básicamente por la utilización de equipo de protección personal, ya que los empleados que aplican estos productos químicos utilizan batas para la protección del cuerpo, guantes de hule para la protección de las extremidades superiores, mascarillas desechables para el evitar la inhalación de los plaguicidas y gafas para la protección visual.

La deficiencia de estas aplicaciones de seguridad radica en que no existió una capacitación adecuada en el uso correcto del equipo de protección, por tal razón el porcentaje de cobertura de la seguridad en el manejo de plaguicidas no es del cien por ciento y esto puede causar que estos productos causen daño o lesiones a los empleados de las bodegas.

2.4 Descripción de equipos de Seguridad Industrial en áreas de trabajo

El área de trabajo cuenta con equipo contra incendios, de manera más específica con extintores polivalentes o multi - propósitos de polvo ABC, los cuales se consideran escasos, además existe una mala distribución de los extintores dentro de las bodegas.

Así mismo cuentan con equipo de protección como lo son, guantes de tipo quirúrgico cuando aplican plaguicidas y guantes de asbesto cuando realizan labores de carga y descarga para evitar quemaduras producidas por roces y cortaduras, tienen también mascarillas desechables blancas y con filtro para evitar el inhalar productos químicos y partículas dañinas para el cuerpo que se encuentran en el ambiente, cascos protectores para evitar lesiones en la cabeza producidas por objetos que pudieran caer de las tarimas

2.5 Análisis de riesgos en áreas de trabajo

El análisis de riesgo se puede definir como el proceso de valoración de los daños que pueden producirse, determinar el peligro en cada área de trabajo y así mismo cuantificar la consecuencia de los riesgos, no solo a nivel de las personas si no que también en la estructura de la empresa.

Por lo tanto al valorizar los riesgos en función al mayor grado de peligrosidad, se deben de detectar los riesgos más urgentes de reducir o eliminar, ya que no todas las empresas cuentan con los recursos económicos suficientes para corregir todos los riesgos se debe de dar prioridad a estos.

La finalidad que persigue el realizar el análisis de riesgos es la de permitir a la empresa o institución tomar las medidas adecuadas en el tiempo justo para garantizar la seguridad y la salud de los empleados.

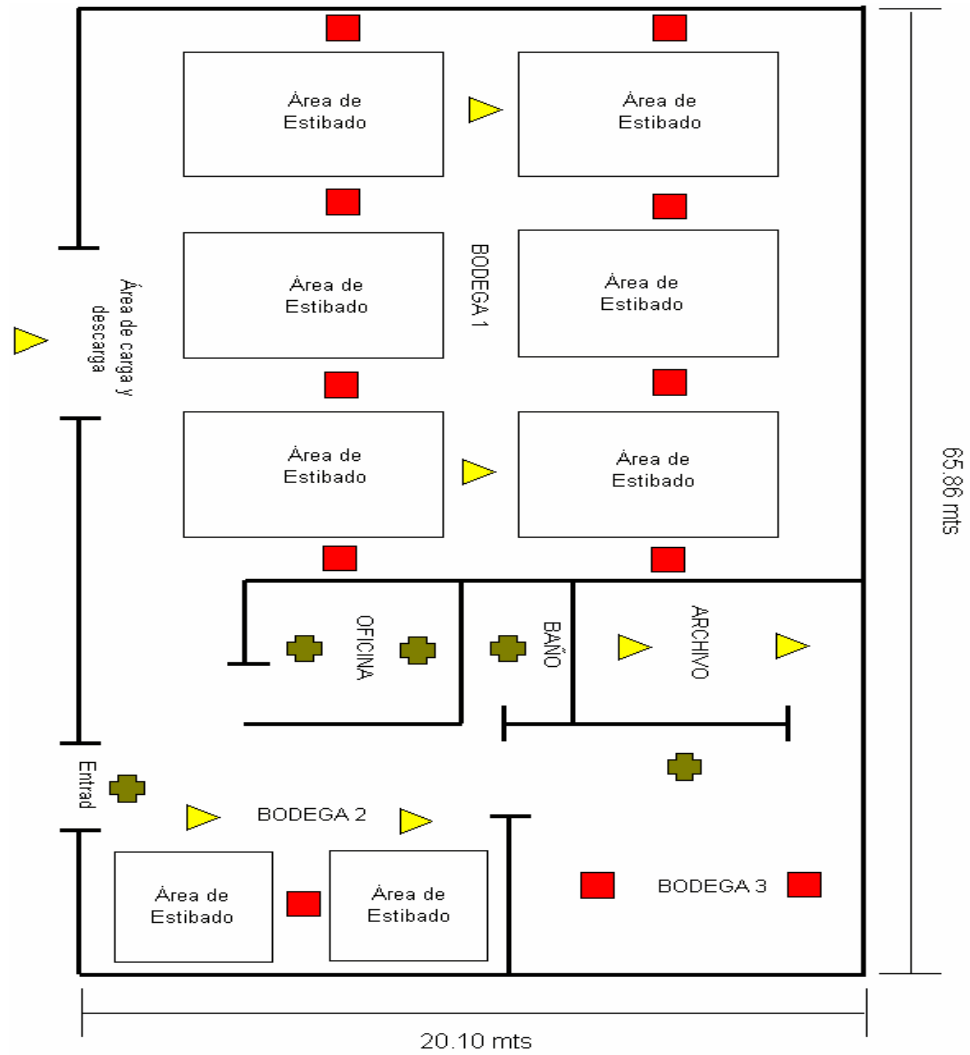
2.5.1 Mapeo de riesgos en áreas de trabajo




Consiste en una toma de datos programados, sistemática, continua y actualizable de información relacionada con las condiciones de trabajo, que en un momento determinado afectan a los trabajadores que desarrollan sus actividades en determinado puesto de trabajo, esta técnica utiliza una representación gráfica de los riesgos del trabajo, que permite su localización y su valoración, así como el conocimiento de los trabajadores referidos a ellos.

La técnica del mapeo de riesgos consiste en la elaboración de un croquis, ya sea de un puesto de trabajo, una sección, un departamento, una planta o todo el centro de trabajo, que mediante la utilización de los colores rojo, amarillo y verde representados por formas geométricas, se identifican en el croquis los diferentes riesgos.

Cada riesgo es representado por un color y una figura geométrica y su significado se debe colocar al pie del mapeo de riesgos. A la vez, se acompaña de un documento en el que se debe indicar el número de trabajadores de los puestos que se estén representando en el mapeo, cuántos de estos están expuestos a los riesgos encontrados y cuántos han sufrido algún daño en su salud, por la exposición a los riesgos encontrados.

Figura 7. Mapeo de riesgos



DESCRIPCION	SIGNIFICADO	SIMBOLO
Cruz color verde	Seguridad	
Triangulo amarillo	Posibilidad de peligro	
Cuadrado color rojo	Peligro	

2.5.1.1 Análisis del mapeo

Después de la aplicación de la técnica del mapeo a las instalaciones de la institución se realizó el análisis general de las bodegas evaluando así los riesgos a que están expuestos los empleados dependiendo del área donde se encuentran:

A. Oficina

Este es uno de los pocos lugares que pueden considerarse con poca probabilidad de ocurrencia de accidentes dentro de las instalaciones de la bodega, ya que dentro de estas no se encuentran objetos peligrosos ni se almacenan materiales inflamables ni tóxicos como lo son los químicos que se utilizan para el control de plagas.

B. Archivo

Debido a que dentro de las bodegas se encuentra también situado el archivo físico de la institución se le realizó el análisis de riesgo correspondiente y este detecta la posibilidad de peligro dentro de este, ya que existe una probabilidad considerable de que sucede un incendio debido a la cantidad de papel que se almacena en este.

Cabe mencionar que dentro de este archivo no se encuentra colocado extintores para poder combatir un conato de incendio si este se llegara a dar, por lo cual es de suma importancia la colocación de estos para evitar que suceda un siniestro.

El personal que trabaja en las bodegas no tiene acceso a este archivo ya que solo personal autorizado por la gerencia puede ingresar a esto, por tal razón los empleados que laboran en la bodega le dan importancia a los riesgo que puede representar este archivo para ellos.

C. Bodega 1

La bodega numero uno es la más grande de este complejo de la institución la cual se utiliza para el almacenaje de productos alimenticios de mayor volumen y que en su mayoría no han sufrido cambios por algún tipo de proceso como lo son frijol, maíz arroz, sorgo, azúcar cereales y atol que vienen empacados en sacos, la mayoría en presentación de 100 lbs, y son estibados en las seis áreas de designadas para ello, como lo muestra el bosquejo gráfico que se utilizo en el mapeo.

Esta área posee una probabilidad alta de peligro ya que pueden suceder varios tipos de eventos que pueden causar lesiones graves a los trabajadores, como por ejemplo la caída de sacos estibados hasta una altura de seis metros por un sismo fuerte.

Además se corre el riesgo de intoxicación del personal o lesiones en la piel por una incorrecta aplicación de los plaguicidas o un mal uso del equipo de protección especial para la aplicación de estos productos químicos.

Pueden suceder lesiones de los empleados en la cintura y espalda por levantar cargas grandes con una postura inadecuada y por la falta de equipo de protección adecuado, otro factor que hace que el porcentaje de riesgo aumente es el hecho de que la puerta del área de carga y descarga, que esta en esta bodega, se mantiene cerrada con candado, lo cual podría afectar en el momento que se necesite evacuar al personal.

D. Bodega 2

En esta bodega se almacenan productos que ya han sufrido algún tipo de proceso como lo son los abarrotes, alimentos enlatados y envasados, los cuales por lo regular vienen en embalaje de cartón como por ejemplo cajas las cuales se estiban de la misma manera que los granos en áreas designadas.

Esta área también representa una gran cantidad de riesgos para los empleados ya que en esta área podrían darse lesiones por caídas de objetos que se encuentren mal estibados o por un movimiento telúrico así como la ocurrencia de un incendio debido a los materiales en que se encuentran empacados los productos.

Además de lo anterior también existe la posibilidad de que el personal pueda sufrir una lesión por levantar de manera equivocada una caja y por no utilizar equipo de protección personal necesario para realizar esta operación o sufra una cortadura por parte del cartón u otros objetos.

E. Bodega 3

Esta es una bodega con que cuenta la institución para almacenar el equipo y suministros que se utilizan dentro de la bodega como los son las lonas para el encarpado, tarimas y los productos químicos que se utilizan como plaguicidas, además del equipo que se utiliza para su aplicación como lo son las bombas o aspersores con mochila y nebulizadores.

En esta área se corre el riesgo de incendio ya que la mayoría de los productos químicos que se utilizan para el control de plagas dentro de la bodegas son altamente inflamables y esto aunado a que también se almacenan gran cantidad de tarimas, que son de madera lo cual es un buen elemento para la combustión, produce el ambiente propicio para que pueda darse un incendio.

Además de lo anterior también esta el riesgo de intoxicación de los trabajadores por el derrame de un plaguicida que se encuentre almacenado en esta bodega.

F. Área de carga y descarga

En esta área se recibe los productos alimenticios que son donados por el programa mundial de alimentos y se despachan los mismos para su distribución en comunidades del interior del país.

En esta área se corre el riesgo de que suceda una caída de un objeto que descarguen los trabajadores o del montacargas, podrían darse lesiones en la espalda por la falta del equipo de protección personal adecuado.

2.6 Análisis de accidente

Es el análisis exhaustivo de las potenciales causas de las lesiones y enfermedades que ya hayan ocurrido en las bodegas de la institución. Incluso de los accidentes o incidentes que no hayan originado lesiones o enfermedades, pero que hubiesen podido hacerlo, deben de estudiarse de manera profunda para tratar de evitar que vuelvan a suceder.

2.6.1 Factor técnico

Desde su inicio de operaciones como bodegas de abarrotes del programa mundial de alimentos no se han suscitado accidentes por motivo de falla de algún equipo, aunque se debe de mencionar que no se lleva a cabo un plan de mantenimiento preventivo periódico de las instalaciones y equipo como por ejemplo las instalaciones eléctricas, sistema de iluminación y de la maquina limpiadora de grano, el único equipo que a recibido un mantenimiento constante es el equipo fumigación y nebulización que se utiliza para la aplicación de plaguicidas.

Lo anterior nos da la pauta para pensar en que existe una gran probabilidad de falla de las instalaciones y equipo por la falta de mantenimiento que se traducirá en un posible accidente que ponga en riesgo la seguridad y salud de los empleados.

2.6.2 Factor humano

Por medio de la información proporcionada por parte de la institución y los empleados se estableció que han suscitado algunos accidentes a causa de actos inseguros por parte de algún empleado, en los que destaca la caída de una estiba sobre un empleado ya que esta había sido mal estibada por otro operario, el cual le causó contusiones de un grado medio de consideración, otro accidente que sucedió por causa de actos inseguros fue la caída de una persona del techo que se encontraba la cual no la hizo con las medidas de seguridad correspondientes y esta le causó una fractura en un brazo, otras lesiones que se dan de manera recurrente son lesiones en la espalda por levantamiento de peso incorrecto y por el no uso de cinturones.

2.7 Procedimiento de siniestro o accidente

En la actualidad la institución no cuenta con un procedimiento específico para enfrentar algún accidente o siniestro, más que los que el sentido común pueden ofrecer, tampoco cuentan con una persona encargada para tomar decisiones y acciones de hecho encaminadas a orientar al personal en la forma en que deben de actuar frente a tales situaciones. La carencia de un procedimiento adecuado puede traducirse en un aumento de las consecuencias que produzcan los siniestros o accidentes ya que el personal podría entrar en pánico ante estas situaciones y afectar o dificultar la ayuda o atención.

2.8 Análisis FODA relacionado con la Seguridad Industrial actual.

2.8.1 Fortalezas

- Conocimiento de la gerencia de la importancia que tiene la seguridad dentro de las bodegas.
- La gerencia y la junta directiva esta en disponibilidad de implementar un programa de seguridad industrial.
- Se cuentan con los fondos económicos para la implementación de un programa de seguridad industrial
- Los procedimientos de almacenaje son buenos lo cual facilitaría la implementación del programa.
- Ya se cuenta con cierto equipo de protección.

2.8.2 Debilidades

- No existe un programa de seguridad para las bodegas.
- No existe capacitación adecuada en el manejo del equipo de protección personal.
- El personal no cuenta con los conocimientos adecuados para reaccionar frente un accidente o un siniestro.
- No existen procedimientos concretos para actuar en caso de un terremoto.
- Falta la existencia de una mayor divulgación acerca de los beneficios de tener practicas seguras dentro del lugar de trabajo.

2.8.3 Oportunidades

- El apoyo que organizaciones o instituciones internacionales le brindan al INDECA.

- Deseo de mejorar la imagen de la institución ante los ojos del pueblo de Guatemala.
- El interés del gobierno de que sus dependencias trabajen de manera más eficiente y eficaz.
- Ambiente de trabajo mas seguro y confiable para el trabajador.
- Enriquecimiento de la relación entre el trabajador y el patrono.
- Mayor productividad de los trabajadores al percatarse que la institución se preocupa por su integridad física.

2.8.4 Amenazas

- Accidentes y lesiones de los empleados por no contar con la capacitación adecuada.
- Que la institución incurra en gastos innecesarios por consecuencia de demandas por parte de los trabajadores.
- Pérdidas económicas por motivo de accidentes o siniestros que pudieron haberse evitado.
- Mala imagen de la institución.
- Pérdida de la ayuda que recibe la institución por organizaciones internacionales.

3. PROPUESTA DE UN PROGRAMA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL.

3.1 Identificación de las necesidades de la institución

Debido a la creciente necesidad de mejorar los servicios que son proporcionados por el estado es necesario la mejora de los procedimientos e infraestructura las entidades publicas así como también la implementación de planes novedosos para que estas puedan proporcionar a la población servicios de buena calidad que satisfagan las necesidades de la población del país, tal como son los objetivos del servicio civil.

Es por ello que el instituto nacional de comercialización agrícola INDECA perteneciente al ministerio de agricultura y ganadería MAGA busca la mejora de su organización constantemente para proporcionarle a la población servicios de buena calidad y que llenen las expectativas de los beneficiarios. En este proceso la institución a detectado varias que tiene que satisfacer en el corto y mediano plazo entre las cuales se encuentra la implementación de un departamento de recurso humano ya que en la actualidad no se cuenta con este en la institución, y existen problemas en la administración del personal, la sistematización de los procedimientos administrativos de la empresa. Además de las necesidades mencionadas anteriormente existe la de contar con un plan de seguridad en las bodegas de la institución, que es el motivo del presente trabajo de graduación, para reducir al máximo accidentes y garantizar así la salud física de los empleados que en ellas laboran.

Por tal motivo, es necesario que empresas privadas e instituciones del estado las cuales se encarguen de trabajos susceptibles a la ocurrencia de accidentes laborales, realicen la implementación de programas de seguridad industrial, sabiendo que es de gran ventaja contar con ello, dado que el poseer un programa no representa un gasto si no una inversión para la empresa o institución, creando así un ambiente de trabajo seguro y agradable a los trabajadores; minimización de costos inesperados a la organización y una estabilidad laboral.

3.1.1 Propósito actual de la institución

En estos momentos el propósito de la gerencia de INDECA es el de poseer un programa de seguridad industrial que proporcione a los empleados un ambiente seguro de trabajo y a la institución la disminución de gastos innecesarios por motivo de accidentes que pudieron haber sido prevenidos, así como también la creación de normas y reglas para los empleados que deberán de cumplir de manera correcta, además el de contar con un programa de capacitación sobre el equipo de protección, medidas a tomar en caso de siniestro y contar con formatos de control estadístico.

3.2 Mejora de control de riesgos en áreas de almacenamiento

Para poseer un mejor control de riesgos acá se debe analizar y resolver cada uno de las operaciones que se realizan así como también las áreas donde son llevadas a cabo dentro de la bodega.

A. Archivo

Ya que en el área de archivos existe la posibilidad de un incendio se colocaran un extintor multipropósito situado cerca de la entrada a una altura de 1.30 metros para poder eliminar cualquier tipo de conato de incendio que en este se presente, además se deberá de gestionar ante la gerencia la autorización correspondiente para que el encargado de control de riesgos pueda ingresar de manera periódica a esta área para supervisar las condiciones en que esta se encuentra.

B. Bodega 1

Como se mencionó anteriormente esta es la bodega más grande y es la que representa la mayor probabilidad de accidentes, por lo tanto deberán de tomarse acciones en diferentes procesos que en ellas se realizan.

Se deberá de realizar una supervisión constante del estibado de los sacos para que este sea uniforme y compacto para evitar al máximo la caída de algún objeto apilado.

Se deberá de proporcionar a los empleados el equipo de protección personal como son cascos protectores, guantes de piel, monogafas protectoras, calzado con puntera de acero, overol, overol para la aplicación de plaguicidas, guantes de nitrilo y respiradores de seguridad para que no sufran ningún tipo de lesiones o enfermedades ocupacionales al realizar las actividades de la bodega, como lo es la carga y descarga de los productos, la aplicación de plaguicidas por medio de encarpado, por bomba o al realizar la nebulización.

Además se colocaran un total de seis equipos extintores multipropósito distribuidos de acuerdo a las normas que se indican en la parte de control de extintores para la prevención de incendios en la bodega, los cuales estarán distribuidos uniformemente y de manera adecuada como se indica en una sección posterior.

C. Bodega 2

En la esta bodega se deberán de instalar dos extintores multipropósitos para el combate contra incendios que pudiesen producirse por el empaque de los productos que en esta se almacena. Se ubicara uno de ellos en medio de las dos áreas de estibado así como enfrente de estas.

Al igual que en la bodega numero 1 se le proporcionara al personal el equipo de protección personal necesaria como lo son los cascos protectores, guantes de piel, monogafas protectoras, calzado con puntera de acero, overol y respiradores de seguridad, para realizar las actividades de carga y descarga la cual deberá de supervisarse constantemente para que velar que los productos se encuentren apilados correctamente y así minimizar el riesgo de una posible caída de una caja sobre algún trabajador.

Con respecto a la aplicación de plaguicidas se deberá de proporcionar protección para las extremidades superiores ya que en esta bodega solo se aplica venenos para el control de roedores que es aplicado en forma de cebo y este es manipulado de manera manual y no representa riesgos para el aparato respiratorio.

D. Bodega 3

Al igual que en las bodegas 1 y 2 se colocaran extintores para la prevención de incendios ya que como lo mostró el análisis de riesgos por medio del mapeo en esta área de almacenamiento existe un riesgo bastante alto de incendio por los materiales altamente inflamables que hay en ella, se colocaran un total de dos extintores enfrente y aun costado donde se colocan los suministros que en esta bodega se almacenan. Además de lo anterior se deberá de realizar inspecciones rutinarias para constatar que no existan derrames de los productos químicos que se almacenan en esta bodega.

Se le proporcionara a los trabajadores el equipo de protección personal necesario como lo son cascos protectores, guantes de piel, monogafas protectoras, calzado con puntera de acero y overol para evitar posibles lesiones producidas por el manejo de los materiales y suministros que se encuentran en este lugar.

E. Área de carga y descarga

En esta área el jefe de bodega en conjunto con los auxiliares velará por que los procedimientos de carga y descarga de los productos sean cumplidos de manera correcta para evitar posibles lesiones de espalda o cintura y que el comportamiento de los empleados sea el correcto, es decir el evitar juegos y bromas durante el trabajo, para que no se genere ningún tipo de accidente.

Se supervisara que todo el personal que realice esta actividad utilice el equipo de protección personal adecuado.

3.3 Prevención de accidentes

La prevención de accidentes es una programación de actividades periódicas que cada miembro de una empresa o institución debe realizar con objeto de mostrar su interés por involucrarse con el control de riesgo por accidente.

Con esto la administración y la gerencia tendrán un mayor grado de certeza de lo que ocurre en ciertas áreas de la empresa y podrá definir cuales de estas áreas necesitan de su especial atención.

Cuando sucede un accidente de un lugar determinado, debemos tener presente que hay un problema que origino el hecho. Ese problema puede existir por alguna o la combinación de los siguientes aspectos:

- a) Se desconoce el procedimiento correcto de realizar una operación específica.
- b) No se corrigen las deficiencias.
- c) No se inspeccionan ni evalúan las condiciones de trabajo y se pasan por alto la magnitud del riesgo.
- d) Alguien sin la autorización o sin experiencia decidió seguir realizando la operación o la actividad, a pesar de la deficiencia.
- e) La gerencia o alguien con la autoridad necesaria decidió que el costo para corregir la deficiencia, excedía del beneficio que proporcionaría realizar la corrección.
- f) La gerencia o la persona que tiene a su cargo el área hizo caso omiso al trabajador cuando informó la deficiencia.

Es importante que todo incidente o accidente que se suscite dentro de las instalaciones, debe ser informado para que se realice las investigaciones necesarias y el trabajador debe cooperar para transformar el hecho negativo, en una acción de seguridad, y de forma reciproca el supervisor o persona encargada tiene la obligación de escuchar el aporte del trabajador, analizar lo informado y tomar una decisión que ayude a mejorar el proceso o actividad

Para una adecuada prevención de accidentes en el lugar de trabajo se pueden llevar a cabo las siguientes actividades con el personal ya que ellos son el elemento que se encuentra directamente involucrado con los riesgos.

3.3.1 Plática diaria

El personal tendrá que reunirse de manera diaria antes del inicio del trabajo con el supervisor de la bodega con el fin de analizar de manera rápida las actividades que se tiene programado realizar en el día, como por ejemplo descarga de productos, despacho de productos o aplicación de plaguicidas, los riesgos que estas representan y sus formas de control, los elementos de seguridad que se usarán y cualquier aspecto importante del día. Este tipo de platica funcionara como un recordatorio para los trabajadores de las normas de seguridad que el programa de seguridad plantea para la prevención de accidentes. En esta platica se recomienda tomar los siguientes puntos:

1. Informar acerca de las actividades que se tienen previsto realizar en el día.
2. Recordar a los trabajadores los posibles riesgos que conlleva el realizar esas actividades.
3. Recordarle a los empleados que equipo de protección es el necesario para realizar estas actividades.
4. Dar un breve espacio para comentario o inquietudes por parte del personal.

3.3.2 Plática integral semanal

Un día a la semana durante el tiempo de la implementación del programa todos los trabajadores recibirán una platica en la cual se trataran temas como las políticas de seguridad, la calidad, el análisis de un procedimiento de trabajo, felicitar al personal o realizar alguna llamada de atención o a la cooperación. El encargado de impartir dichas platicas será designado por la gerencia de la institución pero se recomienda que sea el supervisor de la bodega, además deberá de participara todo el personal.

3.3.3 Reunión mensual

Se pretende con este tipo de reunión realizar un análisis mes a mes de la gestión y avance del programa para poder detectar fallos y así poderlos corregir, realizar también un recuento de accidentes y pérdidas, controlar el cumplimiento de medidas correctivas, detectar necesidades de capacitación, reorientar las políticas, felicitar al personal por el buen desempeño durante el mes en materia de seguridad o llamar la atención en caso contrario. Se recomienda realizarla una vez al mes antes del día 5 del mes siguiente. El responsable de la reunión es el gerente general o el encargado del control de riesgos y las cuadrillas de seguridad industrial. En esta reunión se recomienda tomar los siguientes puntos:

1. Informar a los empleados acerca de los accidentes que pudiesen haber sucedido durante el mes.
2. Si existieron accidentes en el mes, analizar en conjunto las posibles causas y las acciones que hubiesen podido evitarlo.
3. Si no existieron accidentes durante el mes, realizar una felicitación a los miembros del equipo de trabajo.

4. Permitir a los empleados expresar sus inquietudes acerca de seguridad industrial para poder determinar nuestras fortalezas así como también nuestras deficiencias.

3.4 Prevención de incendios

Se debe de tener en cuenta que para realizar una prevención de incendios exitosa se deben de cumplir con una serie de aspectos como lo son el cumplir con la revisión y mantenimiento periódico de los equipos extintores de la manera que se recomienda en la parte de control de extintores para garantizar que su funcionamiento será el correcto al momento de necesitarse, que los empleados tengan conocimientos de los procedimientos adecuados para la extinción de fuegos.

3.4.1 Control de extintores

El extintor tiene un rol sumamente importante en la prevención de incendios ya que su utilización correcta y oportuna en la fase de inicio del fuego puede eliminar por completo la posibilidad de que exista un incendio de grandes proporciones que generaría un gasto grande para la institución. Para el control de incendios se deben de tomar en cuenta lo siguientes aspectos:

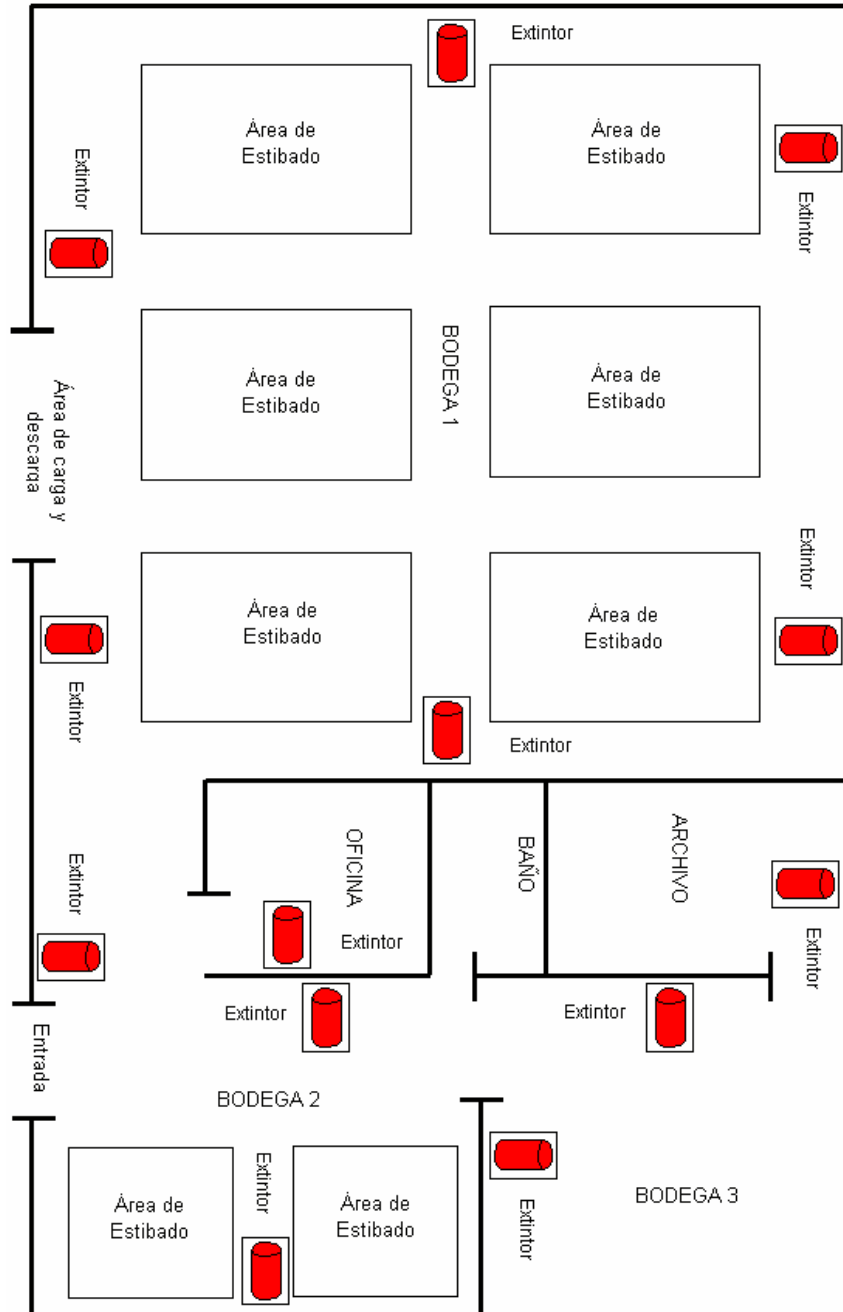
A) UBICACIÓN

Una vez elegido el tipo, clase y tamaño del extintor, éste debe ser instalado adecuadamente, es decir, estar ubicados en lugares estratégicos de acuerdo al nivel de riesgo, sin objetos que obstaculicen su uso inmediato y próximos a aquellos lugares que deben proteger, estos protegen un alcance de 15 metros.

- Deben ser fáciles de alcanzar y localizar. Para ello es conveniente situarlos distribuidos de una forma regular, estando alguno cerca de las puertas y accesos, sin obstrucciones que impidan alcanzarlos y a una altura de 1.30 metros, medidos desde el suelo hasta la base del extintor.
- Deben de colocarse en lugares donde la temperatura no sobre pase los 50 °C ya que la temperatura podría afectar a los agentes extintores.
- Es también conveniente señalar su posición, sobre todo en aquellos lugares cuyo tamaño o tipo de ocupación pueda dificultar la rápida localización del extintor.
- Los extintores que se encuentran situados en la intemperie deberán de ser colocados en un gabinete que permita acceso a el de manera rápida.
- Debe de colocarse un extintor por cada 200m² o fracción del área de riesgo del lugar de trabajo.

A continuación se muestra un croquis fuera de escala en el cual se puede observar la distribución de los equipos extintores dentro de las instalaciones de las bodegas.

Figura 8. Distribución de extintores



B) REVISION Y MANTENIMIENTO DE LOS EXTINTORES

Un extintor ha de estar constantemente en las debidas condiciones para funcionar, esto sólo se consigue mediante una comprobación periódica de su estado. Esta comprobación incidirá especialmente en:

- El estado externo del extintor y su etiqueta.
- El estado de la manguera y la boquilla.
- La no manipulación de los precintos.
- La presión del manómetro o el peso del botellín del gas.
- El estado de la carga.

Deben de inspeccionarse al momento de su instalación y, posteriormente, a intervalos no mayores de un mes para controlar la carga y moverlos antes de regresarlos a su lugar.

Es parte de la responsabilidad del jefe de la bodega asegurarse de su control y mantenimiento, con las frecuencias mínimas que se indican a continuación:

a) 3 meses: situación, accesibilidad y aparente buen estado del extintor y todas sus inscripciones.

b) 6 meses: verificación del peso del extintor, su presión en caso de ser necesario, así como el peso mínimo previsto para los botellines que contengan agente impulsor.

c) 12 meses: verificación de los extintores por personal especializado y ajeno al propio establecimiento.

d) 5 años: realizar pruebas hidráulicas al recipiente, lo que se conoce como retimbrado, las cuales solo se pueden realizar tres veces a lo largo de la vida útil del extintor siendo esta de 20 años.

En caso de encontrar que no se cumple con lo dispuesto en las siguientes condiciones señaladas el extintor debe ser sometido a mantenimiento.

- a) Las instrucciones de operación sobre la placa del extintor sean legibles.
- b) Los sellos de inviolabilidad estén en buenas condiciones.
- c) Las lecturas del manómetro estén en el rango de operable; cuando se trate de extintores sin manómetro, se debe determinar por peso si la carga es adecuada.
- d) Se observe cualquier evidencia de daño físico como: corrosión, escape de presión u obstrucción.

El mantenimiento de los extintores debe de realizarse cuando menos una vez al año, durante su mantenimiento deberán de ser sustituidos por equipo para el mismo tipo de fuego, y por lo menos de la misma capacidad para no dejar sin protección el área de trabajo.

El mantenimiento consiste en la verificación completa del extintor por el que presta el servicio, siguiendo las especificaciones del fabricante. Dicho mantenimiento debe ofrecer la máxima garantía de que el extintor funcionará efectivamente incluyendo un examen completo y, de requerirlo, cualquier tipo de reparación o sustitución de partes con repuestos originales.

La recarga es el remplazo total del agente extintor por uno nuevo, entregando la empresa que presta el servicio de mantenimiento la garantía por escrito del servicio realizado.

3.4.2 Plan de contingencia

Para poder mitigar los efectos de una situación inesperada la planta contara con un plan de contingencia, dicho plan de consistirá en la aplicación rápida de ciertas acciones, estas dependerán del tipo de suceso. Dicho plan abarcara las siguientes emergencias:

1. Emergencia de primeros auxilios.
2. Emergencia de incendio.
3. Emergencia de terremoto.

En base a lo anterior se presentan los lineamientos para llevar a cabo el plan de contingencia conforme la emergencia o situación que se presente.

1. Emergencia de primeros auxilios.

Se debe de reunir la brigada de primeros auxilios en un punto determinado con anterioridad en caso de emergencia, e instalar el puesto de socorro necesario para atender la emergencia.

- Se deben de proporcionar los cuidados inmediatos y temporales a las víctimas de un accidente, alto riesgo, siniestro o desastre, a fin de mantenerlas con vida y evitarles un daño mayor, mientras esta recibe la ayuda médica especializada.
- Deben de evitarse los cambios de posición hasta que se determine la naturaleza del proceso y se ha de examinar al accidentado para valorar las heridas, quemaduras o fracturas según sea el caso.
- Se debe de entregar a la persona que ha sufrido la lesión a los cuerpos de auxilio.
- No se desmontara el puesto de socorro hasta que la situación este controlada en su totalidad.

2. Emergencia de incendio.

Cuando se trate de una emergencia de incendio se deben de tomar en cuenta las siguientes indicaciones:

- Utilizar los equipos de extinción de fuego adecuados, según el tipo de fuego del cual se trate.
- Se debe de hacer uso de las rutas de evacuación debidamente señalizadas.
- Se debe de contar con una brigada contra incendio que realice las primeras acciones para mitigarlo mientras se hace presente el cuerpo de seguridad externo que termine el conato de incendio.

- Se tienen que conducir al personal durante la emergencia, hasta un lugar seguro, a través de rutas libres de peligro.

3. Emergencia de terremoto.

Este tipo de emergencia es la más compleja de las tres, ya que entre ella pueden estar contenidas las dos anteriores, un sismo de gran magnitud puede crear pérdidas incalculables ya que esto no solo afecta a la empresa sino que a toda un área geográfica grande como lo puede ser una ciudad o todo el país y las fuentes de socorro externas no podrán actuar de manera efectiva por la gran cantidad de emergencias que tendrán que cubrir. Es por ello que debemos de tomar en cuenta las acciones en tres tiempos diferentes, antes, durante y después del terremoto.

I. Antes

- Se deben de almacenar productos químicos como lo son los pesticidas en zonas ventiladas y en lugares donde no puedan derramarse o esparcirse en el ambiente.
- No se debe de acumular objetos que puedan entorpecer las rutas de evacuación.
- Se debe de identificar las zonas más seguras en cada área como lo pueden ser muros de carga, pilares, marcos de puertas que no tengan cristal sobre ellos ya que en estas las cargas están distribuidas uniformemente y hacen que la energía que produce un fuerte sismo se disipen con mayor facilidad.

- Las áreas con pocos elementos de apoyo como los son las áreas de estibado en las bodegas deberán de evacuarse rápidamente ya que estas suelen ser más propensas a colapsar durante terremotos.
- Informar a todos los empleados acerca del punto de reunión ya establecido el cual será el área de parqueos en el exterior de las bodegas.
- Es necesario contar con linterna y pilas de repuesto por cada una de las áreas de trabajo.
- Se debe de realizar simulacros de cómo agacharse, cubrirse y agarrarse, al menos dos veces al año. Agacharse debajo de un escritorio o mesa resistente, se deben agarrar y proteger sus ojos apretándose la cara contra el brazo.

II. Durante

- Cuando sucede esta emergencia se debe de seleccionar un lugar seguro en el área de trabajo; debajo de una mesa o escritorio, si no hay una mesa o un escritorio cerca, sentarse en el suelo contra una pared interior alejados de ventanas, estanterías o muebles altos que puedan caer.
- Todo el personal deberá de reunirse el área de parqueos en el exterior de las bodegas, si el área donde se encuentra no es segura.
- Si fuese posible se debe de cortar la alimentación eléctrica para evitar incendios eléctricos, para esto se deberán de bajar los flipones que se encuentran situados en la bodega numero dos.

- Se debe de evitar el prender cerillos o cualquier otro elemento que pueda producir chispa.
- Es de suma importancia el mantener la calma y no se deje dominar por el miedo ya que de esto depende que realice las acciones correctas para salvaguardar su vida y la de los demás empleados.
- Continúe dentro de la planta hasta que acabe el terremoto.

III. Después

- Se debe de realizar una verificación en las instalaciones para detectar si existen lesionados, incendios o fugas de cualquier tipo, de ser así, llamar a los servicios de auxilio.
- Sí es necesario evacuar el inmueble, debe de hacerse con calma y de manera ordenada, se deben de seguir las instrucciones de las autoridades.
- Cuando ya se encuentre el área segura hay que limpiar líquidos derramados o escombros que puedan significar un peligro.
- Esté preparado para futuros sismos, llamados réplicas. Generalmente son más débiles, pero pueden ocasionar daños adicionales.
- Si se queda atrapado entre las ruinas conserve la calma, procure escapar entre los huecos existentes entre los escombros. Si esto no es posible, trate de comunicarse al exterior golpeando con algún objeto.
- Es pertinente el alejarse de cables rotos o caídos.

- No se deberá de ingresar a estructuras que se encuentren propensas a caer debido al terremoto ya que estas podrían derrumbarse.
- Procurar no mover a personas gravemente heridas a menos que sea sumamente necesario. Espere a que lleguen equipos de rescate.
- Evitar la propagación de rumores que alteren al personal.

Es responsabilidad de cada uno de los miembros del personal el conocer, actuar y cumplir con las disposiciones del plan de contingencia para garantizar la seguridad de todos en el momento de cualquier emergencia.

Se instalará una alarma por cada área de la planta distribuidas de la misma manera en la cual se distribuyeron los extintores, los cuales puedan ser activadas por cualquier persona con el fin de dar aviso de que esta sucediendo algún tipo de emergencia.

Toda persona detecte una emergencia tendrá que realizar el paro específico a cada equipo y procederá a accionar la alarma que se encuentre más cercana, al escuchar la alarma, todo el personal deberá detener la operación de su equipo e interrumpir la actividad que este realizando, cualesquiera que esta sea.

Al momento de escuchar la alarma, las personas deberán de mantener la calma y no entrar en pánico y realizar el procedimiento adecuado que se estima en el plan de acción de manera ordenada sin correr.

Ningún miembro de la brigada de emergencia podrá atacar la emergencia sin la autorización y coordinación del jefe de la brigada, ya que una acción incorrecta podría traducirse en una pérdida de vida innecesaria.

3.4.2.1 Brigadas de seguridad

Las brigadas de seguridad conocidas también como cuadrillas son los grupos de personas organizadas y capacitadas para reaccionar en emergencias, mismos que serán responsables de combatirlas de manera preventiva y cuando esta suceda dentro de una empresa o institución. Su función está orientada a salvaguardar a las personas que trabajan en la empresa o institución, sus bienes y el entorno de los mismos.

Es recomendable que cada brigada posea como mínimo tres integrantes y como máximo siete, dicho equipo de trabajo estará integrado por un jefe de brigada y brigadistas

Conforme a las necesidades particulares de lugar de trabajo, las brigadas pueden ser multifuncionales, es decir, que las personas que conforman las brigadas podrán actuar en varias especialidades como lo podrían ser:

- De primeros auxilios evacuación.
- De prevención y combate de incendios.
- De evacuación por terremoto o siniestro
- De comunicación

Características de los miembros de la brigada

Los miembros de las brigadas serán empleados de la planta que realizan actividades operativas, para la selección de las personas que compondrán las brigadas deben de tomarse en cuenta que dichas personas cuenten con las siguientes características:

1. Poseer vocación de servicio y actitud dinámica.
2. Ser una persona colaboradora.
3. Tener una buena salud física y mental.
4. Poseer don de mando y liderazgo.
5. Capacidad de toma de decisiones bajo presión
6. Con conocimientos previos en materia de seguridad.
7. Poseer habilidad y criterio para resolver problemas.
8. Tener conciencia de que esta actividad se hace de manera voluntaria.
9. Ser una persona automotivable para que esto le permita realizar un buen desempeño de su función como brigadista.

Funciones generales de los brigadistas

Los miembros de las brigadas de seguridad deben de desempeñar varias funciones entre las cuales podemos mencione como de manera general las siguientes:

1. Contribuir a que las personas conserven la calma en caso de emergencia.
2. Ayudar a que se cree una cultura de prevención de accidentes entre el personal.
3. Utilizar el equipo de seguridad cuando sea requerido.

4. Brindar cooperación con los cuerpos de seguridad externos (bomberos, paramédicos, etc.)
5. Dar la voz de alarma en caso de presentarse un alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre.
6. Realizar las acciones correspondientes para evitar que una emergencia, siniestro o desastre cause daños mayores.
7. Apoyar a los integrantes de otras brigadas cuando se requiera o suplirlos en caso esto sea necesario.

Funciones y actividades de la brigada de primeros auxilios

- a) Crear una base de datos con la información de personas que presenten enfermedades crónicas, y así abastecer el botiquín con medicamentos específicos para tales casos.
- b) Realizar inspecciones periódicas para mantener actualizado, vigentes y en buen estado los botiquines y medicamentos.
- c) Una vez controlada la emergencia, deben de realizar el inventario de los equipos y de los medicamentos utilizados, para brindarles en el caso de los equipos el mantenimiento correspondiente y en el caso de los medicamentos reponerlos.

Funciones y actividades de la brigada de prevención y combate de incendios

- a) Velar por el mantenimiento adecuado y continuo del equipo contra incendio.

- b) Verificar que el equipo contra incendios este en un lugar de fácil localización y libre de obstáculos que imposibiliten acceder a ellos de manera rápida.
- c) Controlar las líneas eléctricas para que no haya sobrecarga, ni que exista acumulación de material inflamable.
- d) Verificar que las instalaciones reciban el tipo de mantenimiento adecuado de manera permanente, para reducir el riesgo de un incendio por factores correspondientes a la infraestructura de la planta o bodega.
- e) Saber identificar los diferentes tipos de fuegos y que tipos de equipos para combatir el fuego son los mas adecuados para sofocarlos de una manera eficiente y eficaz.

Funciones y actividades de la brigada de evacuación

- a) Implementar, colocar y mantener en buen estado la señalización del inmueble.
- b) Incluir en la señalización la ubicación de los extintores, y botiquines.
- c) Dar la señal de alarma para que se realice la evacuación de las instalaciones de acuerdo a las instrucciones de la persona encargada de la seguridad.
- d) Tener una constante participación en los simulacros de emergencias.

- e) Guiar a los demás miembros del personal en simulacros y situaciones de peligro reales, llevando a los grupos de personas hacia las zonas seguras y revisando que ningún compañero se quede en su área.
- f) Conocer ampliamente la localización de los puntos de reunión.
- g) Realizar una verificación constante y permanente de las rutas de evacuación para que estas se encuentren siempre libres de obstáculos.
- h) En caso de que la ruta de evacuación principal se encuentre obstruida en una emergencia deberán de indicar al personal las rutas alternas de evacuación.
- i) Realizar un conteo de las personas que se encuentren en la empresa al llegar al punto de reunión.
- j) Coordinar el retorno del personal a las instalaciones en caso de simulacro o en caso de una situación real cuando ya no exista peligro.

Funciones de la brigada de comunicación

- a) Realizar las llamadas correspondientes a los cuerpos de auxilio externo, según la emergencia, siniestro o desastre que se presente.
- b) Recibir la información de cada brigada, de acuerdo la emergencia, para informarle al coordinador general y a los cuerpos de socorro.

- c) Permanecer en el puesto de comunicación a instalarse hasta el último momento, previo acuerdo con el jefe de brigada, o bien, si cuenta con aparatos de comunicación portátiles, los instalará en el punto de reunión.
- d) Llevar el control de las personas que son trasladadas por los cuerpos de auxilio externo a hospitales, tomando en cuenta nombre del hospital al que serán trasladados, numero de ambulancia, hora, etc.
- e) Coordinar e integrar la información que proporcionen las demás brigadas para que los medios de ayuda externa realicen su trabajo de manera eficiente.

3.4.2.2 Rutas de evacuación

Las rutas de evacuación son rutas o vías previamente establecidas continuas y libres de obstáculos que tienen la función de permitir la salida del lugar de trabajo de manera rápida y ordenadamente, que van desde cualquier punto del área de trabajo hacia el punto de reunión más cercano, el cual a menudo es en la parte exterior de la planta o inmueble como por ejemplo la entrada a la recepción de la empresa o institución o la entrada principal ya que se considera este el lugar mas seguro, al cual deberá acudir todo el personal que no tenga una actividad especifica en el momento de la emergencia.

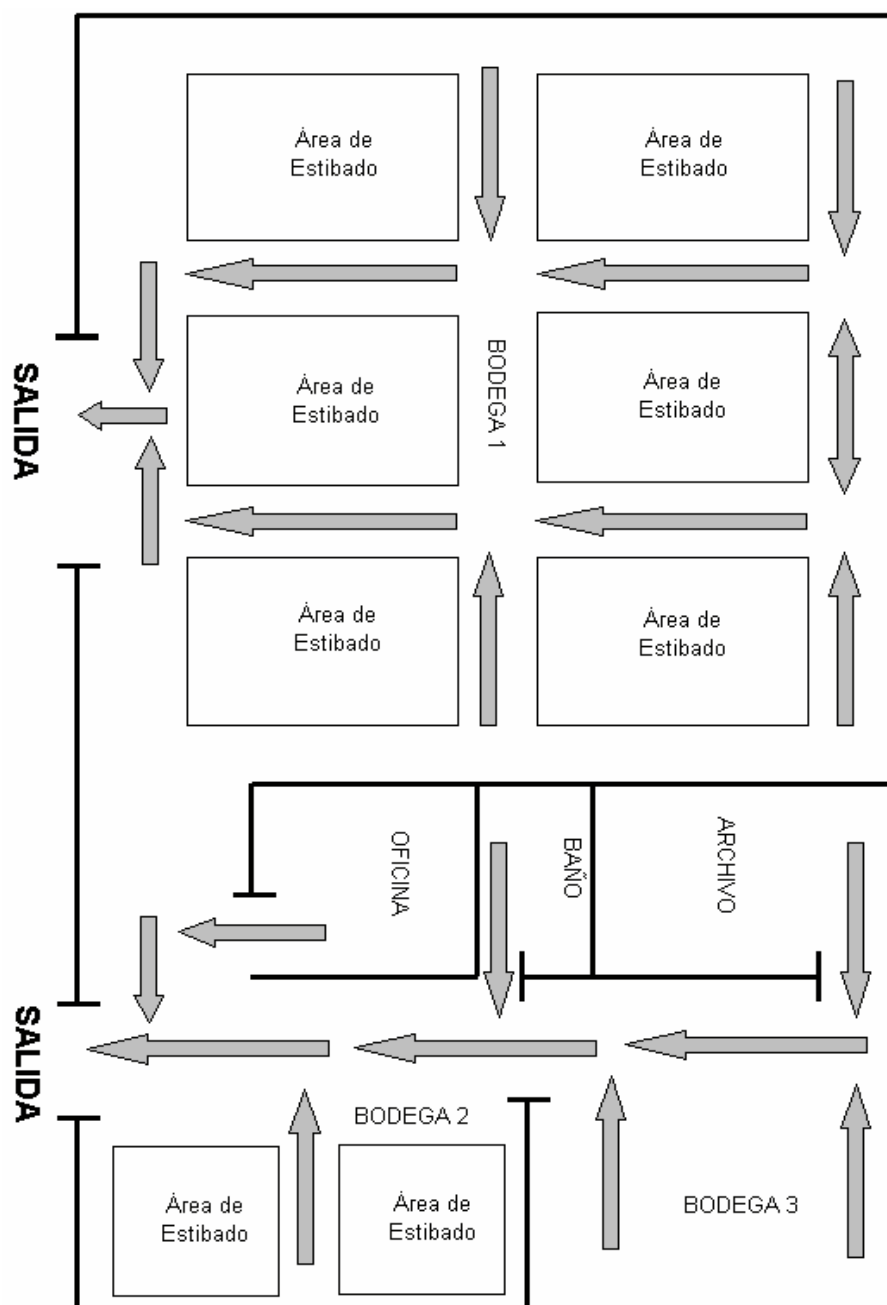
Para lograr la máxima protección de todo el personal, así como de las instalaciones y propiedades de la empresa, todos los trabajadores deberán de recibir la capacitación adecuado sobre la ruta de evacuación para que puedan seguir de manera correcta el plan de contingencia y así efectuar la evacuación de una manera eficiente.

3.4.2.2.1 Reglas generales de las rutas de evacuación

- a) La distancia a recorrer desde el punto más alejado del interior de una edificación, a un área de salida, no debe ser mayor de 40 metros.
- b) En el caso de que la distancia sea mayor a los 40 metros el tiempo máximo para evacuar todo el personal al punto de reunión es de tres minutos.
- c) Las puertas de las salidas normales de la ruta de evacuación y de las salidas de emergencia deben abrirse en el sentido de la salida, y contar con un mecanismo que las cierre y otro que permita abrirlas desde adentro mediante una operación simple de empuje; estar libres de obstáculos, candados, picaportes o de cerraduras con seguros puestos, durante las horas laborales.
- d) Los elevadores no deben ser considerados parte de una ruta de evacuación y no se deben usar en caso de incendio.

A continuación se muestra el siguiente croquis fuera de escala para mostrar las rutas de evacuación que se proponen en el programa de seguridad industrial, para que estas rutas cumplan con su objetivo deberá plantearse a la gerencia la necesidad de mantener sin candado las puertas del área de carga y descarga así como también lo importante que será mantener estas rutas sin obstáculos para que el personal pueda salir de la manera mas rápida y segura de las instalaciones.

Figura 9. Rutas de evacuación



3.4.2.3 Simulacros

Son acciones controladas y fuera de peligro que se realizan con el fin de conocer la reacción o la forma de actuar de las personas hacia una situación dada. Los simulacros se realizan con objeto de que la empresa o institución, coordinada por el responsable del control de riesgos, practiquen la manera de actuar en caso de que se presentara una emergencia real, para aprender y ejercitar conductas o forma de respuesta, así mismo se llevan acabo con el propósito de evaluar el plan de contingencia y sus procedimientos para detectar deficiencia y cualidades de estos.

Es responsabilidad del encargado del control de riesgos preparar una lista de eventos que se puedan presentar.

- Se deben preparar mensajes que se usarán en el simulacro o en un evento real, deberán ser breves y fáciles de entender como por ejemplo.
 - ❖ Este es un simulacro.
 - ❖ Alerta roja = situación real.
- Se deberán de realizar una vez al año cronometrando el tiempo, este no deberá de exceder los tres minutos para la evacuación de la planta.
- En los simulacros deben de participar todos los trabajadores.
- Se realizarán en las instalaciones de la institución para tener un ambiente lo más real posible ya que entre mas este apegado a la realidad el simulacro mejor serán los resultados.

- Para lograr el éxito del simulacro se deberá prestar atención a las actividades establecidas, asegurándose que el escenario esté bien preparado.
- Al terminar el simulacro se debe elaborar un informe para conocer los resultados y así analizar en aspectos estamos bien y en que otros tendremos que mejorar.
- Las lecciones aprendidas deberán ser incluidas en la próxima revisión del plan y considerarlas como objetivos para los simulacros futuros.

3.5 Adquisición de equipo de protección

3.5.1 Extintores

La institución deberá adquirir la cantidad de 13 extintores de polvo químico seco ABC multipropósito, ya que estos pueden ser utilizados con fuegos de los tipos A, B y C. Estos extintores están compuestos por fosfato amoniacado y son los adecuados para los tipos de riesgos que se pueden dar en las bodegas.

Figura 10. Equipo extintor



Fuente: www.cs.bris.ac.uk

3.5.2 Ropa de trabajo

Después del análisis de las actividades que se llevan a cabo en las bodegas se sugiere la adquisición de overoles de gabardina de cierre frontal de cremallera para realizar las actividades de carga y descarga de los productos alimenticios.

Para la aplicación de químicos plaguicidas se recomienda la compra de overoles enterizo grueso con una película de polietileno microporosa laminada, antiestética, de cierre frontal de cremallera, con capucha y elástico en las muñecas. Este tipo de overol ofrece resistencia a la llama, protección contra salpicaduras y protección contra químicos leves como lo son los plaguicidas.

Figura 11. Overol para la aplicación de plaguicidas



Fuente: www.naisa.es

3.5.3 Protección de extremidades

3.5.3.1 Extremidades superiores

Para la aplicación de los pesticidas es indicado la utilización de guantes de nitrilo que protegen contra soluciones líquidas y químicos que podrían causar daños o lesiones a las manos de los trabajadores. Se recomienda la adquisición de este tipo de protección ya que es quimiorresistente, ofrece además ofrece protección contra pinchaduras, abrasión y rasgaduras.

Figura 12. **Guantes de nitrilo**



Fuente: www.pass.com.co/Productos/Manual/Quimicoresistentes.html

Para realizar las actividades de carga y descarga se recomienda la compra de guantes de cuero, ya que estos ofrecen protección contra cortaduras quemaduras además de evitar que las manos tengan contacto con polvo suciedad o materiales que podrían causarle daños en ellas.

Figura 13. **Guantes de cuero**



Fuente: www.naisa.es/articulos_info.php?cref=GTAM0109

3.5.3.2 Extremidades inferiores

Se recomienda para la protección de las extremidades inferiores la utilización de botas con puntera de acero, ya que estas ofrecen protección a los dedos de golpes por objetos que podrían caer y a los tobillos de torceduras, la utilización de este tipo de calzado ayudara a prevenir lesiones en los pies. Además de la puntera es recomendable que el calzado posea plantilla interior anatómica, antimicótica, antisudor y antiestética.

Figura 14. **Botas con puntera de acero**



Fuente: www.naisa.es/articulos_info.php?cref=CZPR0627

3.5.4 Equipo de seguridad visual

Para las actividades que se realizan los elementos de protección visual clásicos (lentes protectores), son una excelente opción para los empleados que realizan este tipo de operaciones.

Otro tipo de protección que se recomienda es la monogafa de policarbonato de ventilación directa, liviana, transparente, cómoda, adaptable y fácil de limpiar, además están diseñadas para permitir el uso de anteojos graduados.

Figura 15. **Monogafa de policarbonato de ventilación directa.**



Fuente: www.pass.com.co/Productos/Visual/Ultrspec.html

3.5.5 Cascos protectores

Para la protección de la cabeza se recomienda la adquisición de cascos fabricados de polietileno de alta densidad, con ala frontal redondeada. Este tipo de casco ofrece una alta capacidad de absorción de impactos debido a un mecanismo de apoyo interno conocido como araña o arnés.

Figura 16. **Casco protector**



Fuente: www.naisa.es

3.5.6 Respiradores de seguridad

Los respiradores de cartuchos químicos, considerados también como mascarillas de gas de baja capacidad son los adecuados para la aplicación de químicos como los plaguicidas por lo tanto se propone la adquisición de este tipo de equipo.

Este tipo de respiradores tapa la nariz y la boca, la cual está unido por medio de goma a un cartucho reemplazable, son fabricados de material elastomérico, existe en talla pequeña, mediana y grande, ergonómicamente balanceada, mejor distribución del peso estimulando el tiempo de postura. El arnés con bandas posteriores y laterales distribuye el peso igualmente para un rápido y cómodo ajuste.

Figura 17. Respirador de seguridad



Fuente: http://www.pass.com.co/Productos/Respiratorio/Survivair_mascaras.html

3.5.7 Equipamiento complementario

Como equipo complementario se propone la compra de cinturones antilumbago con hombreras para proteger la cintura y la espalda baja de los trabajadores al momento de levantar objetos pesados, este tipo de cinturón es fabricado de un material elástico que permite el ajuste necesario para la persona.

Figura 18. Cinturón antilumbago con hombreras.



Fuente: www.naisa.es/articulos_info.php?cref=OTCO0301

4. IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA

4.1 Presentación de la propuesta

Para realizar la presentación de la propuesta se concertara una cita con la junta directiva de la institución, el gerente y el jefe de bodegas con el objetivo de que se realice el análisis y la evaluación del programa, esta presentación se montara de manera digital para poder facilitar su comprensión y poder transmitir de una mejor manera las ideas que persigue el programa.

Se pretende realizar la implementación del programa en un lapso de tiempo de cinco meses, con el siguiente proceso que se presenta como una cronograma de actividades.

1. Primer mes

- Presentación de la propuesta a la gerencia.
- Presentación de los planes y normas de seguridad.
- Presentación de mejoras a la gerencia.
- Compra de equipo de protección personal.
- Presentación a los trabajadores.

2. Segundo mes

- Instalación del equipo de protección, extintores, alarmas y botiquines.
- Señalización de rutas de evacuación.
- Inducción a los procedimientos.

- Capacitación al personal.

3. Tercer mes

- Capacitación al personal.
- implementación de los procedimientos de primeros auxilios.
- Formación de brigadas de seguridad.
- Implementación de platicas diarias, semanales y reuniones mensuales.

4. Cuarto mes

- Capacitación especial a brigadistas.
- Realización del primer simulacro.

5. Quinto mes

- Aplicación de formatos de control.
- Evaluación del funcionamiento del programa.

4.2 Planes y normas de Seguridad Industrial

Se presentan con el fin de generar un ambiente armonioso entre la institución y el empleado durante el desarrollo del programa, esto se busca lograr con una serie de lineamientos que ambas partes deberán de seguir. Dichos lineamientos se enumeran a continuación.

4.2.1 Obligaciones de la institución

La institución deberá de comprometerse a poner en práctica en las áreas de trabajo, las medidas sugeridas de seguridad para proteger la vida, la salud y la integridad física de los que en ella laboran.

- Velar por la seguridad de las operaciones y procesos de trabajo.
- Velar por el suministro, uso y mantenimiento de los equipos de protección personal.
- Promover la capacitación constante del personal en temas de higiene y seguridad laboral.
- Velar por la seguridad de las edificaciones, instalaciones y condicione del entorno de trabajo.
- Efectuar practicas de primeros auxilios con el personal de trabajo, para casos de accidente.
- Realizar exámenes médicos de manera periódicamente a los trabajadores con el fin de controlar su estado de salud.
- Realizar la logística necesaria para crear una cultura de seguridad dentro de la institución.
- La institución está obligada a hacer ver al trabajador el peligro a que se expone con el trabajo que se realiza, indicarle los métodos de prevenir los daños y proveerle los medios de preservación adecuados.
- Llevar un registro de los accidentes ocurridos y de sus causas.

4.2.2 Obligaciones del personal

- Toda persona parte del personal estará obligado a cumplir con las normas de seguridad, indicaciones e instrucciones que tengan por finalidad protegerle su vida y su integridad física.

- Cada uno de los trabajadores estará obligado a cumplir con las recomendaciones técnicas que se le den en lo que concierne al uso y conservación del equipo de protección personal, a forma de realizar las operaciones y procesos de trabajo.
- Los empleados estarán obligados a informara a su jefe inmediato de las averías o deficiencias que puedan representar algún tipo de riesgo.
- Deberán de velara por el orden y limpieza de las bodegas para reducir así la posibilidad de que se genere una condición insegura.
- Participar en las actividades que sean propuestas con el fin de generar una cultura de seguridad en el trabajo.
- Conocer los procedimientos de seguridad en caso de un accidente o siniestro.
- Presentar el comportamiento adecuado dentro de las instalaciones de la institución, es decir no realizar juegos ni bromas que podrían provocar algún tipo de accidente.
- Hacer un uso correcto de los equipos de seguridad como lo son extintores y equipo de protección personal.
- Velar por que los demás compañeros de trabajo cumplan con las normas de seguridad designadas ya que esto beneficia a todo el equipo de trabajo.

4.3 Implementación y seguimiento de las actividades

Para que el programa brinde los resultados deseados es imprescindible que se le del seguimiento adecuado desde su inicio hasta que este finalice para lo cual es importante que la gerencia de la institución realice ciertas acciones encaminadas a ello, por parte de la gerencia se debe designar a una persona que llevara el control de las actividades y verificar que estas se estén realizando de la manera que se a propuesto para que la institución no pierda la inversión que está haciendo y el trabajador tenga un ambiente laboral seguro que no ponga en riesgo su integridad física.

Es conveniente reconocer la participación de los trabajadores en el programa para crear el compromiso con este, lo anterior se podría lograr con diplomas o constancias de participación en las capacitaciones que el programa propone.

4.3.1 Descripción de mejoras

Con la aplicación del programa de seguridad se iniciaran a resolver las condiciones de riesgo en la institución lo cual generará un ambiente agradable y seguro de trabajo, esto mejorará el desempeño de las actividades de la institución, los empleados estarán motivados y esto incrementara su eficiencia en el desempeño de sus labores.

Al realizar las mejoras en las condiciones de trabajo se evitará el incurrir en costos directos e indirectos por accidentes o enfermedades lo cual significa perdidas para la institución, los empleados podrán brindar su opinión acerca de las condiciones y carencias que existen en las bodegas con la confianza que serán atendidos y que la información que proporcionen al encargado del control de riesgos servirá para analizar cuales situaciones se pueden corregir a corto, mediano y largo plazo lo cual será de beneficio para toda la institución.

Se creara una mayor y mejor comunicación entre la gerencia y los empleados los cuales se sentirán parte de las decisiones sobre seguridad que se tomen ya que es un compromiso en conjunto el mantener seguro y confortable el lugar de trabajo. Cada una de las acciones que se tomen en la institución en materia de seguridad tendrán la participación de los empleados ya que esto los hará sentirse parte de ella y reforzara el compromiso de participar en el programa.

4.3.2 Inducción a los procedimientos

A todo el personal se le proporcionará la información necesaria de las nuevas normas de comportamiento dentro de las bodegas, los nuevos procedimientos y actividades que se llevaran a cabo para mejorar el ambiente laboral y se realizaran platicas de manera semanal para conocer como se están desarrollando los nuevos procedimientos que el programa de seguridad conlleva.

Se mantendrá una comunicación abierta y amplia para crear una retroalimentación eficiente acerca de los impactos positivos y negativos que los nuevos procedimientos representan al personal y de esta manera encaminar las acciones necesarias para la mejora continua del programa, a los supervisores de las bodegas se les capacitara para poder utilizar algunos formatos de control para llevar un mejor control estadístico y darle prioridad a la situaciones de mayor peligrosidad.

4.3.3 Presentación a los trabajadores

Se realizará la presentación de la implementación del programa de seguridad industrial a todo el personal tanto a los operativos como de administración y la gerencia de la empresa para que los trabajadores se percaten del interés que tiene la gerencia en mejorar las condiciones de trabajo y que esta se preocupa del bienestar de su personal, la reunión se llevara a cabo en la fecha que la gerencia crea conveniente además es indispensable la presencia y participación de todos con el fin de que se tengan claros los objetivos que la institución desea alcanzar con la implementación del programa y para que los empleados den a conocer sus inquietudes, dudas o inconformidad sobre el programa de seguridad y que estas sean aclaradas.

4.4 Medicina preventiva

4.4.1 Primeros auxilios

Se entienden por primeros auxilios, los cuidados inmediatos, adecuados y provisionales prestados a las personas accidentadas o con enfermedad antes de ser atendidos en un centro asistencial. Los objetivos de los primeros auxilios son:

- a. Conservar la vida.
- b. Evitar complicaciones físicas y sociológicas.
- c. ayudar a la recuperación.
- d. Asegurar el traslado de los accidentados a un centro asistencial.

Ya que esta es una herramienta valiosa se propone a la gerencia, que se les brinde el conocimiento básico de primeros auxilios a todo el personal que labora en las bodegas de la institución, ya que su pronta y correcta aplicación podría salvar la vida de una persona en el momento de que se suscite algún tipo de accidente.

4.4.2 Botiquines

Los botiquines que se instalaran en las bodegas deben estar equipados dependiendo del riesgo a que estén expuestos los trabajadores; además se deberá de contar con una persona encargada de revisar de manera periódica cada uno de los botiquines para mantenerlos siempre con los medicamentos necesarios y vigentes. Para el uso en las bodegas de la institución el botiquín deberá contar con los siguientes productos medicinales y de curación:

4.4.2.1 Medicamentos

❖ Aspirina 0.50 gr.	50 comprimidos
❖ Antidiarreico	50 comprimidos
❖ Diclofenaco sódico 200 mg.	50 comprimidos
❖ Bicarbonato de Sodio	1 libra
❖ Suero oral	30 sobres
❖ Agua Oxigenada	1 litro
❖ Suero Fisiológico	1 litro
❖ Vaselina Estéril	3 tubos (12 onzas)

4.4.2.2 Productos para curación

❖ Algodón Absorbente	1 libra
❖ Alcohol 70 %	1 Litro
❖ Tintura de merthiolate	8 onzas (240 c.c.)
❖ Curitas	30 unidades
❖ Gasa en rollos de 2, 3 y 4" de ancho	3 rollos cada uno
❖ Gasas esterilizadas	30 unidades
❖ Esparadrapo, carretes de 2 y 3"	2 carretes
❖ Venda Triangular	4 vendas
❖ Aplicadores de madera (palillos con algodón en un extremo)	6 docenas
❖ Baja lenguas	3 docenas

4.4.2.3 Instrumental

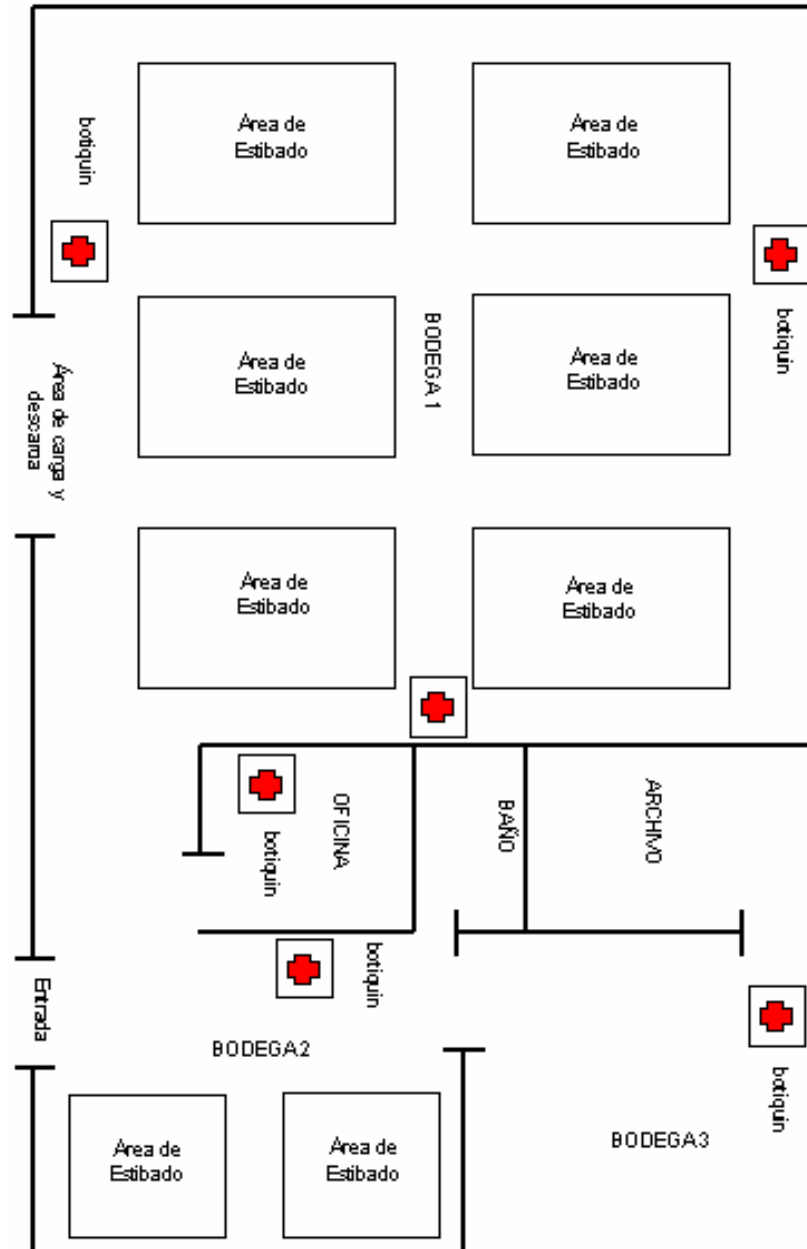
❖ Vendas Elásticas de 2, 3 y 4"	3 de cada una
❖ Tijera Recta de 14 cm.	1 unidad
❖ Jeringas hipodérmicas de 5 y 10 cm.	1 de cada una
❖ Agujas hipodérmicas No. 21,22 y 23	½ de docena de c/u
❖ Equipo para administrar respiración de boca a boca	2 unidades
❖ Termómetro oral y rectal	2 de cada uno
❖ Bolsa para hielo y para agua caliente	1 de cada uno
❖ Linterna eléctrica de bolsillo	2 linternas
❖ Cuellos ortopédicos	1 unidad
❖ Estetoscopio	1 unidad
❖ Equipo para sutura	1 unidad

4.4.3 Colocación

Es de suma importancia que los botiquines se encuentren situados en lugares de fácil acceso para que cualquier trabajador pueda usarlos en caso de alguna emergencia, los botiquines no deberán de colocarse en lugares que presenten humedad o calor excesivo como por ejemplo baños o la intemperie ya que esto podría afectar los medicamentos que se encuentran en ellos.

La distribución de botiquines dentro de las instalaciones se muestra a continuación en un bosquejo gráfico fuera de escala.

Figura 19. Distribución de botiquines



4.5 Programa de capacitación

Se llevara a cabo el programa de capacitación por medio de sesiones una vez al mes en la etapa de implementación del programa, luego esta se les brindara dos veces al año dividiendo cada una de estas en dos tipos, una que este dirigida a los trabajadores antiguos y otra para los nuevos trabajadores, la capacitación se efectuará será proporcionada por personas dedicadas a asesorar sobre el tema de equipo de protección, primeros auxilios, siniestros y sobre evacuación.

La capacitación se realizara de manera teórica y practica, la primera se realizara por medio de formato digital, charlas, videos y carteles y la segunda por medio de simulaciones y contando cada uno de los empleados con su equipo de protección personal.

4.5.1 Uso de extintores

A continuación se enumeran los pasos a seguir para la correcta utilización de los extintores:

- a) Dar aviso de fuego al encargado de la bodega y a los demás miembros del personal que se encuentren cerca.
- b) Descolgar el extintor y dejarlo sobre el suelo en posición vertical.

Figura 20. **Forma de descolgar el extintor.**



Fuente: www.cs.bris.ac.uk/~henkm/extinguisher.html

- c) Asegurarse de que el extintor este con carga, esto se hace por medio del manómetro.
- d) Comprobar en caso de que exista válvula o disco de seguridad que están en posición sin peligro de proyección de fluido hacia el usuario.
- e) Quitar el pasador de seguridad tirando de su anillo.

Figura 21. **Forma de quitar el seguro o anillo de seguridad.**



Fuente: www.cs.bris.ac.uk/~henkm/extinguisher.html

- f) Acercarse al fuego dejando como mínimo un metro de distancia hasta él. En caso de espacios abiertos acercarse en la dirección del viento.
- g) Dirija la manga y boquilla hacia la base del incendio, inclínese levemente hacia el frente para aminorar el impacto del calor y los gases que están en la parte de arriba del incendio.

Figura 22. **Forma de acercarse al fuego**



Fuente: www.cs.bris.ac.uk/~henkm/extinguisher.html

- h) Dirigir el chorro a la base de las llamas, en forma de zig-zag.

Figura 23. **Forma de uso del extintor.**



Fuente: www.cs.bris.ac.uk/~henkm/extinguisher.html

- i) Avance lentamente con forme se apaga el incendio.
- j) Asegúrese que extinguió el incendio.
- k) Se debe de recargar el extintor aun cuando este no haya sido vaciado en su totalidad, ya que se puede perder la presión y para la próxima emergencia la carga residual podría no ser suficiente.

4.5.2 Equipo de protección personal

Se le proporcionara a todos los miembros del personal que laboran en las bodegas el equipo de protección que este programa contemple, el equipo será personal por lo tanto no podrán haber excusas para no utilizarlos. Además se les explicará el uso de cada equipo debidamente detallado para facilitar su comprensión para que lo utilicen de la manera correcta y así estos puedan cumplir con su objetivo primordial, protegerlos.

4.5.2.1 Protección del aparato visual

A continuación se muestran los pasos a seguir para la correcta colocación del equipo de protección del aparato visual:

- a) Revise que la monogafa se encuentre libre de suciedad.
- b) Coloque la monogafa cubriendo los ojos sujetándola por la parte de adelante.
- c) Sujete la cinta elástica y deslícela sobre la cabeza hacia atrás.

- d) Observar que no haya quedado cabello dentro de la monogafa que obstruya la visión.
- e) Realice el ajuste necesario de la cinta elástica para su mayor comodidad.

4.5.2.2 Protección para la cabeza

A continuación se muestran los pasos a seguir para la correcta colocación del equipo de protección de la cabeza:

- a) Revisar que el casco no se encuentre sucio.
- b) Verificar que el arnés o araña se encuentre ajustado al tamaño de nuestra cabeza.
- c) Colocar el casco en la cabeza en dirección del rostro hacia atrás, para evitar que el pelo quede hacia el frente.
- d) Verificar que el casco le queda correctamente ajustado.

4.5.2.3 Protección del sistema respiratorio

A continuación se muestran los pasos a seguir para la correcta colocación del equipo de protección del aparato respiratorio:

- a) Coloque el respirador cubriendo la boca y la nariz.
- b) Pase las correas del arnés sobre la cabeza hacia atrás.

- c) Sujete las bandas, colóquelas en la parte trasera del cuello y engánchelas.
- d) Ajuste la tensión de las correas en las hebillas superior e inferior. No las ajuste demasiado.
- e) Cubra con la mano la abertura de la tapa de la válvula de exhalación, tenga cuidado de no cambiar la posición del respirador. Exhale suavemente, si la pieza facial se hincha o pandea levemente y no se sienten fugas entre la cara y la pieza facial, el ajuste es correcto.
- f) Si se detecta fugas de aire, vuelva a colocarse el respirador sobre la cara y/o reajuste la tensión de las correas para eliminar las fugas, si no puede lograr un buen ajuste, no entre en el área contaminada. Consulte a su supervisor.
- g) No use el respirador si tiene barba o vello facial u otras condiciones que eviten el buen sello entre la cara y el respirador.

4.5.2.4 Protección de extremidades

4.5.2.4.1 Extremidades superiores

A continuación se muestran los pasos a seguir para la correcta colocación del equipo de protección de las extremidades superiores:

- a) Verificar que los guantes no se encuentran deteriorados o rotos.
- b) Verificar que los guantes a utilizar son de la talla correcta.

- c) Introducir una por una las manos verificando que cada uno de los dedos quede en el lugar adecuado.

4.5.2.4.2 Extremidades inferiores

Los pasos para el uso de las botas protectoras son los siguientes:

- a) Inspeccionar que las botas no se encuentren sucias.
- b) Verificar que no estén deterioradas o con las suelas lisas.
- c) Verificar que el calzado a utilizar sea el número correcto.
- d) Se introduce el pie en la bota, se agarran las cintas y se amarran con fuerza

4.5.2.5 Protección complementaria

A continuación se muestran los pasos a seguir para la correcta colocación del cinturón antilumbago:

- a) Se verifica que el cinturón no se encuentre roto o deteriorado.
- b) Colocarlo en la parte de la cintura.
- c) Ajustarlo de manera que la espalda baja se sienta levemente presionada.
- d) Colocar las hombreras

4.6 Procedimientos primeros auxilios

4.6.1 Inducción

Se presentara al personal normas básicas acerca de cómo actuar en caso de una emergencia que requiera primeros auxilios esto ayudara a que todo el personal conozca la forma de actuar ante una situación así.

4.6.1.1 Normas generales para prestar primeros auxilios

Ante un accidente que requiere la atención de primeros auxilios, usted como auxiliador debe recordar las siguientes normas:

- ❖ Actúe si tiene seguridad de lo que va a hacer, si duda, es preferible no hacer nada, porque es probable que el auxilio que preste no sea adecuado y que contribuya a agravar al lesionado.
- ❖ Conserve la tranquilidad para actuar con serenidad y rapidez, esto da confianza al lesionado y a sus acompañantes. Además contribuye a la ejecución correcta y oportuna de las técnicas y procedimientos necesarios para prestar un primer auxilio.
- ❖ De su actitud depende la vida de los heridos; evite el pánico.
- ❖ No se retire del lado de la víctima; si esta solo, solicite la ayuda necesaria (elementos, transporte, etc.).

- ❖ Efectúe una revisión de la víctima, para descubrir lesiones distintas a la que motivo la atención y que no pueden ser manifestadas por esta o sus acompañantes.
- ❖ No olvide que las posibilidades de supervivencia de una persona que necesita atención inmediata son mayores, si está es adecuada y si el transporte es rápido y apropiado.
- ❖ Haga una identificación completa de la víctima, de sus acompañantes y registre la hora en que se produjo la lesión.
- ❖ Dé órdenes claras y precisas durante el procedimiento de primeros auxilios.
- ❖ Inspeccione el lugar del accidente y organice los primeros auxilios, según sus capacidades físicas y juicio personal.
- ❖ "No luche contra lo imposible".

4.6.2 Capacitación

En esta etapa se presentan los procedimientos al personal de una manera mas detallada para prestar primeros auxilios, así como también las precauciones que se deben de tomar en el momento de esta brindando los primeros auxilio, estas capacitaciones se darán en conjunto con las demás capacitaciones acerca de seguridad.

4.6.2.1 Procedimiento para prestar primeros auxilios

Para prestar los primeros auxilios usted debe hacer lo siguiente:

- ❖ Organice un cordón humano con las personas no accidentadas; esto no sólo facilita su acción, sino que permite que los accidentados tengan suficiente aire.
- ❖ Pregunte a los presentes quiénes tienen conocimientos de primeros auxilios para que le ayuden.
- ❖ Preste atención inmediata en el siguiente orden, los que:
 4. Sangran abundantemente.
 5. No presenten señales de vida (muerte aparente).
 6. Presenten quemaduras graves.
 7. Presentan síntomas de fracturas.
 8. Tienen heridas leves.
- ❖ Una vez prestados los primeros auxilios, si es necesario, traslade al lesionado al centro de salud u hospital más cercano.

4.6.2.2 Precauciones generales para prestar primeros auxilios

En todo procedimiento de primeros auxilios usted como auxiliador debe hacer lo siguiente:

- a) Determine posibles peligros en el lugar del accidente y ubique a la víctima en un lugar seguro.
- b) Comuníquese continuamente con la víctima, familia o compañero de trabajo cercano.

- c) Afloje las ropas del accidentado y compruebe si las vías respiratorias están libres de cuerpos extraños.
- d) Cuando realice la valoración general de la víctima, evite movimientos innecesarios; NO trate de vestirlo.
- e) Si la víctima está consciente, pídale que mueva cada una de sus cuatro extremidades, para determinar sensibilidad y movimiento.
- f) Coloque a la víctima en posición lateral, para evitar acumulación de secreciones que obstruyan las vías respiratorias (vómito y mucosidades).
- g) Cubra al lesionado para mantenerle la temperatura corporal.
- h) Proporcione seguridad emocional y física.
- i) No obligue al lesionado a levantarse o moverse especialmente si se sospecha fractura, antes es necesario inmovilizarlo.
- j) No administre medicamentos, excepto analgésicos, si es necesario.
- k) No dé líquidos por vía oral a personas con alteraciones de la consciencia.
- l) No haga comentarios sobre el estado de salud del lesionado, especialmente si éste se encuentra inconsciente.

4.6.3 Implementación

La implementación de los procedimientos de primeros auxilios se llevara a cabo a partir del tercer mes de la implementación general del programa, se encontrara bajo la misma supervisión de la gerencia, así mismo estos procedimientos podrán mejorarse de manera continua dependiendo de las necesidades que la institución detecte en el futuro. Esta implementación seguirá el siguiente proceso:

- Inducción al personal acerca de primeros auxilios.
- Presentación de las normas generales de los primeros auxilios.
- Capacitación a todo el personal.

5. SEGUIMIENTO DE LA IMPLEMENTACIÓN

5.1 Evaluación continua

Para conocer si la implementación del programa se está desarrollando de la manera planeada se mantendrá en una constante evaluación para detectar posibles fallas y así poder tomar las medidas necesarias para que las actividades se realicen de la manera adecuada y encaminar el programa de nuevo a los resultados deseados o para agregar nuevos procedimientos que ayuden a mejorar la eficiencia del programa en pro de un ambiente más seguro del lugar de trabajo. Esto se realizará en un periodo de cada seis meses realizando un análisis de los formatos de control que esta propuesta contempla para la evaluación continua.

5.1.1 Análisis del control del programa

Para realizar el análisis para controlar el programa se efectuará por medio de un grupo especial que estará formado por un representante de la gerencia, un representante de los trabajadores y por el encargado de control de riesgos, cada uno de ellos tendrá las siguientes funciones.

5.1.1.1 Representante de los trabajadores

Será el encargado de dar a conocer a los otros miembros las inquietudes o dudas que han surgido entre sus compañeros, las necesidades que estos han detectado o las posibles inconformidades que estos tengan con respecto al desarrollo del programa.

5.1.1.2 Encargado de control de riesgos

Tendrá la función de aclarar las inquietudes de los empleados, constatar la veracidad de los problemas que estos han detectado, analizar sus peticiones para ver cuales son viables y de suma urgencia, además tendrá que trabajar para eliminar la resistencia al cambio y convencerlos de que el programa es para mejorar las condiciones de trabajo y para su propio beneficio.

5.1.1.3 Representante de la gerencia

La función del representante de la gerencia es tomar nota de la inversión que se va a realizar y si es viable económicamente para la institución el poder llevarla a cabo.

5.2 Programa de capacitación

Se capacitaran a personas previamente designadas por la gerencia en la elaboración y utilización de los formatos de control propuestos para la localización de riesgos en un tiempo corto, de esta manera a poder tomar las medidas de seguridad necesarias para su corrección.

5.2.1 Elaboración de formatos de control

Con el fin de facilitar a la persona encargada de control de riesgos el llevar un control de las situaciones de peligro, llevar un control estadístico de los accidentes y saber cuales fueron las causas para evitar que vuelvan a ocurrir y contar con un la documentación necesaria para el análisis futuro de riesgos o de enfermedades ocupacionales, se han elaborado los siguiente formatos de control:

- a) Registro de accidentes y enfermedades laborales.
- b) Análisis seguro de trabajo AST.
- c) Mapeo de riesgos
- d) Registro anual de accidentes y enfermedades laborales.

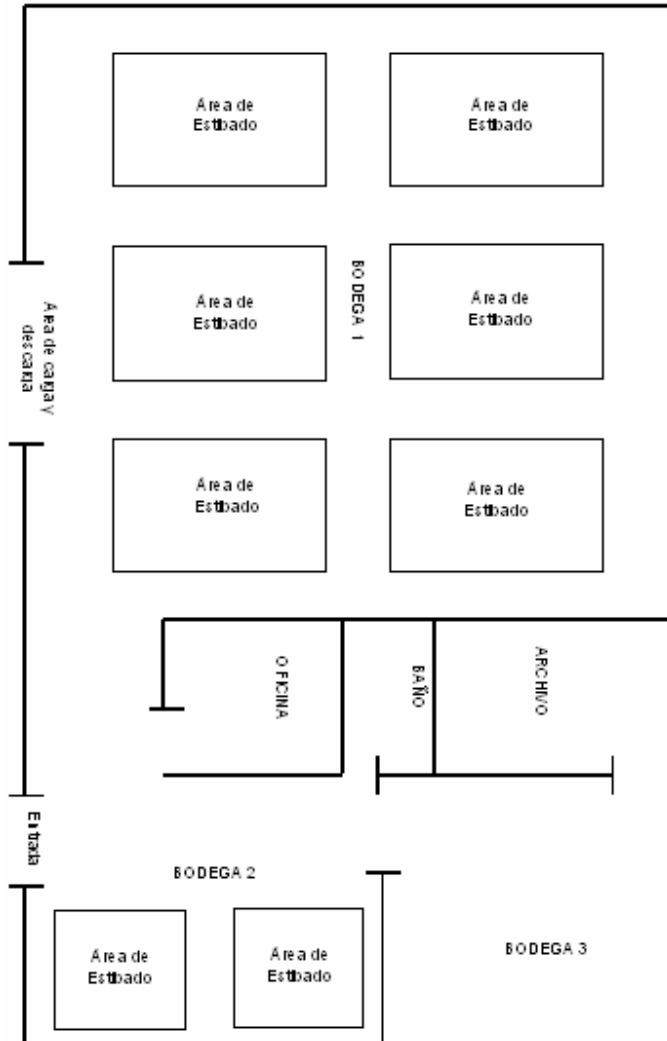
FORMATO 1
REGISTRO DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES LABORALES




REGISTROS DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES LABORALES			
EMPRESA			
1. Nombre _____			
2. Dirección _____			
		(Municipio)	(Departamento)
EMPLEADO LESIONADO O ENFERMO			
3. Nombre _____			
(Primer nombre)	(Segundo Nombre)	(Primer Apellido)	(Segundo Apellido)
4. Número de Seguro Social _____			
5. Dirección del domicilio _____			
		(Municipio)	(Departamento)
6. Edad _____			
		7. Sexo: Hombre _____ Mujer _____	
8. Ocupación _____			
<small>(Anote el nombre del puesto, no la actividad que realizaba al momento de la lesión)</small>			
9. Departamento _____			
<small>(Anote el departamento o área en que la persona lesionada fue contratada, aunque haya estado laborando en otra área al momento de la lesión)</small>			
EL ACCIDENTE O LA EXPOSICIÓN A LA ENFERMEDAD LABORAL			
10. Lugar de la exposición del accidente _____			
		Municipio)	(Departamento)
<small>Si el accidente o exposición ocurrió en el local del patrono, anote la dirección de la planta. No incluya el departamento o el área de la planta. Si el accidente ocurrió fuera del domicilio del patrono en una dirección identificable, anótela. Si ocurrió en una carretera pública o en cualquier otro lugar donde no puede ser identificado, anote las referencias que ubiquen el lugar donde ocurrió la lesión tan precisamente como sea posible.</small>			
11. ¿Fue el accidente o exposición en el domicilio del patrono? _____ (Sí o no)			
12. ¿Qué estaba haciendo el empleado cuando se lesionó? _____			
<small>(Sea específico. Si estaba utilizando herramienta o equipo o manejando material, nómbrelos y explique que hacía con ellos)</small>			
13. ¿Cómo ocurrió el accidente? _____			
<small>(Describe completamente los sucesos que dieron por resultado la lesión o la enfermedad laboral. Explique lo que sucedió y como sucedió. Nombre los objetos o las sustancias implicadas y como se implicaron. Dé todos los detalles de los factores que causaron o contribuyeron al accidente. Utilice la parte de atrás si necesita espacio adicional)</small>			
LESIÓN LABORAL O ENFERMEDAD LABORAL			
14. Describa la lesión o enfermedad en detalle e indique la parte del cuerpo afectada _____			
		<small>(Amputación del</small>	
<small>dedo índice derecho, quemadura en el pie derecho, fractura en las costillas, envenenamiento por plomo, etc.</small>			
15. Nombre el objeto o la sustancia que lesionó directamente al empleado, por ejemplo la maquina u objeto que le pegó o con que se pegó, el vapor o veneno que inhaló o tragó, lo que estaba levantando, jalando, etc.			

16. Fecha de la lesión o del diagnóstico inicial de la enfermedad laboral ____/____/____			
17. ¿Murió el empleado? _____ (Sí o no)			
OTROS			
18. Si fue hospitalizado, nombre y dirección del hospital _____			

19. Fecha del informe ____/____/____			
		20. Elaborado por _____	
21. Puesto oficial _____			

FORMATO 3
MAPEO DE RIESGOS



DESCRIPCION	SIGNIFICADO	SIMBOLO
Cruz color verde	Seguridad	
Triangulo amarillo	Posibilidad de peligro	
Cuadrado color rojo	Peligro	

5.2.2 Aplicación de formatos

Formato 1

El registro de accidentes y enfermedades laborales es una actividad que busca la determinación de las causas de los accidentes y enfermedades en el trabajo y tomar las acciones correctas para que estos eventos no se repitan en el futuro, además sirve para llevar un registro estadístico

A continuación se muestra un ejemplo de la forma correcta que debe de utilizarse este formato:

APLICACIÓN DE FORMATO 1

REGISTROS DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES LABORALES

REGISTROS DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES LABORALES	
EMPRESA	
1. Nombre	<u>INDECA</u>
2. Dirección	<u>1ra avenida 1-34 zona 2 Fraijanes Km 16.5 ruta a el Salvador Guatemala</u>
	(Municipio) (Departamento)
EMPLEADO LESIONADO O ENFERMO	
3. Nombre	<u>Jorge Abelino Morataya Flores</u>
	(Primer nombre) (Segundo Nombre) (Primer Apellido) (Segundo Apellido)
4. Número de Seguro Social	<u>123842-2</u>
5. Dirección del domicilio	<u>colonia Alameda 1 zona 18 Guatemala</u>
	(Municipio) (Departamento)
6. Edad	<u>28 años</u>
7. Sexo:	Hombre <input checked="" type="checkbox"/> X Mujer <input type="checkbox"/>
8. Ocupación	<u>auxiliar de bodega 1</u>
	(Anote el nombre del puesto, no la actividad que realizaba al momento de la lesión)
9. Departamento	<u>Bodega 1</u>
	(Anote el departamento o área en que la persona lesionada fue contratada, aunque haya estado laborando en otra área al momento de la lesión)
EL ACCIDENTE O LA EXPOSICIÓN A LA ENFERMEDAD LABORAL	
10. Lugar de la exposición del accidente	<u>Fraijanes Guatemala</u>
	(Municipio) (Departamento)
Si el accidente o exposición ocurrió en el local del patrono, anote la dirección de la planta. No incluya el departamento o el área de la planta. Si el accidente ocurrió fuera del domicilio del patrono en una dirección identificable, anótela. Si ocurrió en una carretera pública o en cualquier otro lugar donde no puede ser identificado, anote las referencias que ubiquen el lugar donde ocurrió la lesión tan precisamente como sea posible.	
11. ¿Fue el accidente o exposición en el domicilio del patrono?	<u>Sí</u> (Sí o no)
12. ¿Qué estaba haciendo el empleado cuando se lesionó?	<u>Descarga de productos.</u>
	(Sea específico. Si estaba utilizando herramienta o equipo o manejando material, nómbrellos y explique que hacía con ellos)
13. ¿Cómo ocurrió el accidente?	<u>Caida de una caja de producto de una estiba en la cual se estaba apilando el producto</u>
	(Describe completamente los sucesos que dieron por resultado la lesión o la enfermedad laboral. Explique lo que sucedió y como sucedió. Nombre los objetos o las sustancias implicadas y como se implicaron. Dé todos los detalles de los factores que causaron o contribuyeron al accidente. Utilice la parte de atrás si necesita espacio adicional)
LESIÓN LABORAL O ENFERMEDAD LABORAL	
14. Describa la lesión o enfermedad en detalle e indique la parte del cuerpo afectada	<u>Contusión severa del dedo pulgar del pie izquierdo</u>
	(Amputación del)
	dedo índice derecho, quemadura en el pie derecho, fractura en las costillas, envenenamiento por plomo, etc.
15. Nombre el objeto o la sustancia que lesionó directamente al empleado, por ejemplo la maquina u objeto que le pegó o con que se pegó, el vapor o veneno que inhalo o tragó, lo que estaba levantando, jalando, etc.	<u>Caja de aceite vegetal de 12 und.</u>
16. Fecha de la lesión o del diagnóstico inicial de la enfermedad laboral	<u>23 / 11 / 2006</u>
17. ¿Murió el empleado?	<u>No</u> (Sí o no)
OTROS	
18. Si fue hospitalizado, nombre y dirección del hospital	<u>Instituto Guatemalteco de seguridad Social 13 avenida y calzada San Juan zona 4 de Mixco Guatemala.</u>
19. Fecha del informe	<u>1 / 12 / 2006</u>
20. Elaborado por	<u>Víctor Pérez</u>
21. Puesto oficial	

Formato 2

El análisis seguro de trabajo, por sus siglas AST, es una actividad operacional que se realiza en forma sistemática para verificar que las tareas se están desarrollando según los procedimientos vigentes, lo cual garantiza que no habrá pérdidas por daño físico a los recursos, menor producción, baja calidad, derroche, retraso o demora.

Es una forma practica y eficiente de saber cómo las personas ejecutan sus tareas, debe ser realizada de manera personal y selectiva por el supervisor. La observación tiene por objeto fundamental verificar u observar la conducta y actitud de los trabajadores hacia la seguridad.

A continuación se muestra un ejemplo de cómo debe de utilizarse el formato propuesto:

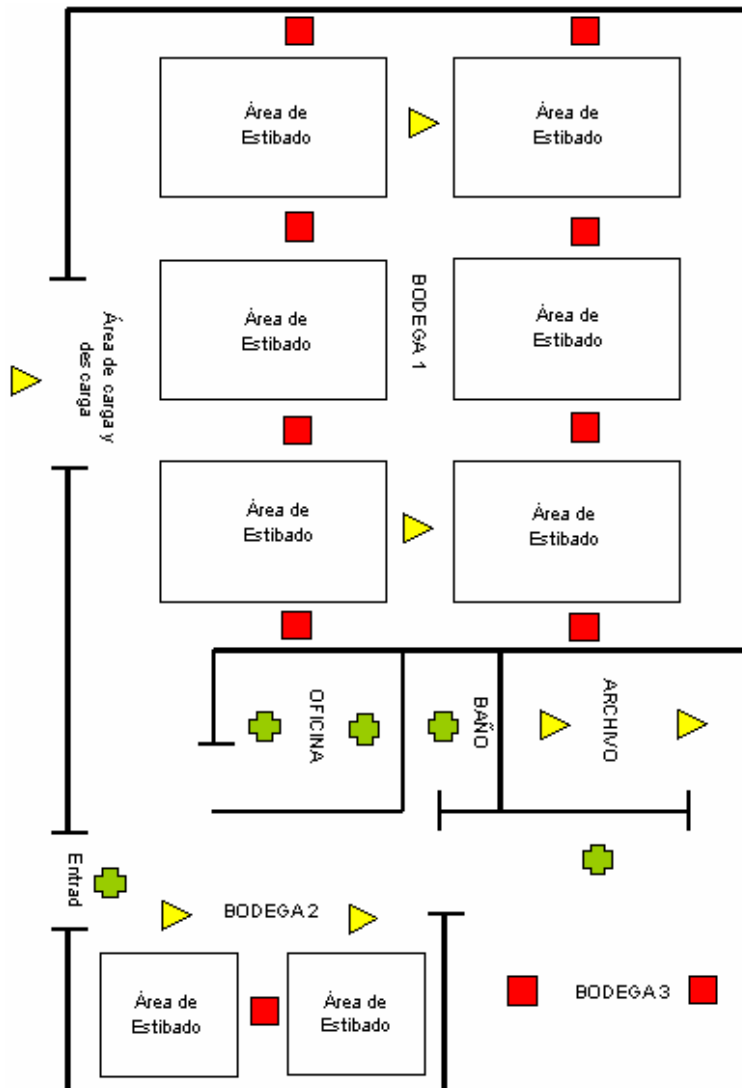
MAPEO DE RIESGOS




EL mapeo de riesgos consiste en la elaboración de un croquis, ya sea de un puesto de trabajo, una sección, un departamento, una planta o todo el centro de trabajo, que mediante la utilización de los colores rojo, amarillo y verde representados por formas geométricas, se identifican en el croquis los diferentes riesgos.

Cada riesgo es representado por un color y una figura geométrica y su significado se debe colocar al pie del mapeo de riesgos. A la vez, se acompaña de un documento en el que se debe indicar el número de trabajadores de los puestos que se estén representando en el mapeo, cuántos de estos están expuestos a los riesgos encontrados y cuántos han sufrido algún daño en su salud, por la exposición a los riesgos encontrados.

A continuación se muestra un ejemplo de la forma correcta que debe de utilizarse este formato:

APLICACIÓN DE FORMATO 3
 MAPEO DE RIESGOS



DESCRIPCION	SIGNIFICADO	SIMBOLO
Cruz color verde	Seguridad	
Triangulo amarillo	Posibilidad de peligro	
Cuadrado color rojo	Peligro	

Formatos 4 y 5

El registro anual de accidentes y enfermedades laborales es el análisis exhaustivo de las causas potenciales de las lesiones y las enfermedades que ya hayan ocurrido en la planta, incluso los accidentes que no hayan originado lesiones o enfermedades, pero que hubieran podido hacerlo, deben de estudiarse para impedir que se repitan.

Hay que considerar como detalle de información a cualquier suceso no deseado ni planeado para la prevención de lesiones y enfermedades futuras. Incluso cuando no es posible cambiar nada para prevenir un futuro incidente, por lo menos se puede informar a los trabajadores lo que sucedió, lo que causo el accidente en que condiciones puede volver a ocurrir y como protegerse.

A continuación se muestra un ejemplo de la forma correcta que debe de utilizarse estos formatos:

APLICACIÓN DE FORMATO 5

REGISTRO ANUAL DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES LABORALES 2

Año calendario <u>2006</u>													Página <u>1</u> de <u>1</u>					
Nombre de la empresa INDECA																		
Dirección 1ra av. 1-34 zona 2 colonia pavon Fraijanes Km 16.5 ruta a El Salvador																		
Gravedad del resultado de la lesión						Clase, Gravedad y resultado de la enfermedad												
Decesos		Lesiones no mortales				Clases de enfermedad						Decesos		Enfermedades no mortales				
Relacionados con lesiones		Lesiones con días de trabajo perdidos				Marque solo una columna por cada enfermedad						Relacionados con las enfermedades		Enfermedades con días de trabajo perdidos				
		Lesiones sin días de trabajo perdidos												Enfermedad sin días de trabajo perdidos				
Ante fecha de muerte. Día/Mes/Año	Ponga una marca si la lesión implica días fuera de trabajo, días de actividad restringida o ambos.	Ponga una marca si la lesión implicó días fuera de trabajo.	Ante el número de días fuera de trabajo.	Ante el número de días de actividad restringida.	Ponga una marca si no se hizo una anotación en las columnas 1 o 2 para la lesión es registrable.	Enfermedades o trastornos epidémicos laborales.	Enfermedades por polvo en los pulmones.	Condiciones respiratorias a causa de agentes tóxicos.	Envenenamiento (efectos sistémicos de material sólido).	Trastornos a causa de agentes físicos.	Trastornos relacionados con traumas repetidos.	Todas las demás enfermedades laborales.	Ante fecha de muerte. Día/Mes/Año	Ponga una marca si la enfermedad implica días fuera de trabajo.	Ponga una marca si la enfermedad implicó días fuera de trabajo.	Ante el número de días fuera de trabajo.	Ante el número de días de actividad restringida.	Ponga una marca si no se hicieron anotaciones en las columnas 8 o 9.
1	2	3	4	5	6	7						8	9	10	11	12	13	
	X	X	3															
TOTALES																		
	1	1	1															

Elaborado por Víctor Pérez Puesto Jefe de área Fecha 1/12/06

5.2.3 Evaluación de resultados

Los resultados serán evaluados conforme al formato de control que se aplicó y basándose en el área y proceso donde se realizó, el cual será motivo de análisis exhaustivo para conocer cuales son las necesidades o carencias que tienen las condiciones de trabajo, los riesgos a que están sometidos los empleados y la forma en que estos se comportan ante situaciones de riesgo, para que estas carencias sean resueltas en el menor tiempo posible para que no causen problemas.

5.3 Modificación de procedimientos e instructivos

Para que el programa funcione de una manera adecuada conforme el paso del tiempo será necesario la modificación constante de este, puesto que en la actualidad los procedimientos son funcionales pero al pasar del tiempo pueden quedar obsoletos por diferentes motivos como la son nuevas técnicas y procesos, nueva maquinaria, nuevo equipo y capacitaciones en este ramo.

También se debe tener presente que en este tema existe cada vez más nuevas técnicas de control de riesgos, nuevos procesos de evacuación o de cómo apagar un incendio y nuevos equipos de protección personal que podrían funcionar de mejor manera a los que actualmente se están proponiendo a utilizar en este programa, por lo tanto es deber de la gerencia de la institución velar por las modificaciones adecuadas a los procedimientos que en este programa se presentan.

CONCLUSIONES

1. Contar con la metodología adecuada para la implementación del programa, determina el éxito de éste y permitirá que otras empresas similares puedan utilizarlo para la reducción de accidentes.
2. La aplicación correcta de los planes y normas de Seguridad Industrial que el programa contempla, ayudará a crear un ambiente seguro para los empleados de las bodegas de granos y abarrotos.
3. La gerencia, tiene la responsabilidad de dar a conocer de manera eficaz al personal, los lineamientos para la correcta implementación del programa en las bodegas y así lograr que éste cumpla con su propósito.
4. La aplicación eficiente de los métodos propuestos para la identificación de focos de accidentes, permitirá tomar acciones prontas con el fin de mantener un ambiente seguro y confiable para los trabajadores de la institución.
5. Que el personal tenga conocimiento de los procedimientos adecuados frente a algún percance dentro del lugar de trabajo, ayudará a reducir los posibles impactos negativos que esto conlleva.
6. La selección del equipo de protección personal adecuado, es un factor determinante en el éxito del control de riesgos.
7. Una adecuada capacitación al personal, de la utilización del equipo de protección personal y de extintores, es fundamental para que el programa de seguridad tenga éxito.

RECOMENDACIONES

1. La discusión con el personal, de las metodologías propuestas antes de la aplicación de éstas, permitirá realizar cambios en pro del éxito del programa.
2. Los planes y normas de seguridad propuestos deberán analizarse constantemente para realizarles mejoras.
3. La gerencia deberá estar abierta a los comentarios del personal operativo, ya que esto será útil para la retroalimentación del programa y así hacer los cambios oportunos en este, para que siga dando los resultados deseados.
4. Se deberá aplicar de manera eficiente los métodos propuestos para la identificación de focos de accidentes, para poder reducirlos o eliminarlos de manera rápida.
5. Es indispensable que todo el personal participe en la implementación, ya que al ser parte de ella, comprenderán su importancia y crearán un compromiso para el eficiente funcionamiento de este programa.
6. Se debe inspeccionar el equipo de protección personal de manera mensual, para verificar que su condición y funcionamiento es óptimo y no representa un riesgo para el trabajador.
7. La capacitación al personal es imprescindible para que el programa tenga éxito, por lo tanto, no deberá obviarse por ninguna razón.

BIBLIOGRAFÍA

1. Asfahl, C. Ray. **Seguridad Industrial y Salud**. 4ta. Edición.
2. Grimaldi John V. **La Seguridad Industrial y su administración**. México 1996 Alfaomega.
3. Díaz Pinto, Elmer Danilo. Programa de seguridad industrial en una empresa de manufactura textil. Tesis Ing. Ind. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2003.113 pp.
4. Mérida Sánchez, Lilian Jeanneth, Propuesta de un programa de seguridad e higiene industrial para una planta alimenticia. Tesis Ing. Ind. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2001.173 pp.
5. Mayén Santos, Saúl Estuardo, Producción y distribución de productos químicos plaguicidas. Tesis Ing. Química. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2001.129.

REFERENCIA ELECTRÓNICA

6. www.monografias.com/trabajos/auxilios Marzo de 2007
7. www.mtas.es/insht/enoit/pdf/tomo1/31.pdf Marzo de 2007
8. www.proteccionavil.df.gob.mx Marzo de 2007
9. www.stps.gob.mx/04_prevision Octubre de 2006
10. www.stps.gob.mx/normas Diciembre de 2006

ANEXOS

Procedimiento para controlar la respiración

Para controlar la respiración, usted como auxiliador, debe contar los movimientos respiratorios, tomando la inspiración y la espiración como una sola respiración.

1. Coloque al lesionado en posición cómoda (acostada), en caso de vómito, con la cabeza hacia un lado.
2. Afloje las prendas de vestir.
3. Inicie el control de la respiración observando el tórax y el abdomen, de preferencia después de haber tomado el pulso, para que el lesionado no se dé cuenta y evitar así que cambie el ritmo de la respiración
4. Cuento las respiraciones por minuto utilizando un reloj con segundero.
5. Anote la cifra para verificar los cambios y dar estos datos cuando lleve al lesionado al centro asistencial.

Pulso

Es la expansión rítmica de una arteria, producida por el paso de sangre bombeada por el corazón, el pulso se controla para determinar el funcionamiento del corazón. El pulso sufre modificaciones cuando el volumen de sangre bombeada por el corazón disminuye o cuando hay cambios en la elasticidad de las arterias; tomar el pulso es un método rápido y sencillo para valorar el estado de un lesionado

Cifras normales del pulso

El pulso normal varía de acuerdo a diferentes factores; siendo el más importante la edad.

❖ Niños de meses

130 a 140 pulsaciones por minuto

❖ Niños

80 a 100 pulsaciones por minuto

❖ Adultos

72 a 80 pulsaciones por minuto

❖ Ancianos

60 o menos pulsaciones por minuto

Sitios para tomar el pulso

El pulso se puede tomar en cualquier arteria superficial que pueda comprimirse contra un hueso.

Los sitios donde se puede tomar el pulso son:

1. En la sien (temporal)
2. En el cuello (carotídeo)
3. Parte interna del brazo (humeral)
4. En la muñeca (radial)

5. Parte interna del pliegue del codo (cubital)
6. En la ingle (femoral)
7. En el dorso del pie (pedio)
8. En la tetilla izquierda de bebés (pulso apical)

En primeros auxilios en los sitios que se toma con mayor frecuencia es el radial y el carotídeo.

Recomendaciones para tomar el pulso

Palpe la arteria con sus dedos índice, medio y anular. No palpe con su dedo pulgar, porque el pulso de este dedo es más perceptible y confunde el suyo.

- ❖ No ejerza presión excesiva, porque no se percibe adecuadamente.
- ❖ Controle el pulso en un minuto en un reloj de segundero.
- ❖ Registre las cifras para verificar los cambios.

Manera de tomar el pulso carotídeo

En primeros auxilios se toma este pulso porque es el de más fácil localización, y por ser el que pulsa con más intensidad.

La arteria carotídea se encuentra en el cuello a lado y lado de la tráquea; para localizarlo haga lo siguiente:

1. Localice la manzana de Adán.

2. Deslice sus dedos hacia el lado de la tráquea
3. Presione ligeramente para sentir el pulso
4. Cuente el pulso por minuto.

Reflejo pupilar

Normalmente, las pupilas se contraen al estímulo de la luz. Si ambas pupilas están más grandes de lo normal (dilatadas), la lesión o enfermedad puede indicar shock, hemorragia severa, agotamiento por calor, o drogas tales como cocaína o anfetaminas.

Si ambas pupilas están más pequeñas de lo normal (contraídas), la causa puede ser una insolación o el uso de drogas tales como narcóticos. Si las pupilas no son de igual tamaño, sospeche de una herida en la cabeza o una parálisis.

Manera de tomar el reflejo pupilar

Si posee una linterna pequeña, alumbre con el haz de luz el ojo y observe cómo la pupila se contrae.

Si no posee el elemento productor de luz, abra intempestivamente el párpado superior y observe la misma reacción.

Si no hay contracción de una o de ninguna de las dos pupilas, sospeche daño neurológico grave.

Planes de contingencia

El objetivo primordial de un plan de contingencia, es mitigar o reducir los efectos de una situación inesperada, realizándolo por medio de un conjunto de acciones encaminadas a la utilización eficiente y eficaz de los recursos técnicos que dispone la empresa o institución con el propósito de minimizar las posibles consecuencias que estos incidentes representan.

Un plan de contingencia efectivo debe contemplar dentro de formulación los siguientes cinco factores:

Factor 1

La creación de equipos de intervención adecuadamente adiestrados y capacitados para intervenir en estos incidentes inesperados, los cuales se detallarán en el inciso correspondiente a las brigadas de seguridad.

Factor 2

Se debe contar con una clasificación de las distintas emergencias que se podrían presentar y la definición de las acciones que se deben realizar en cada una de ellas.

Factor 3

Se debe tener contemplada la correcta evacuación de la bodega este tema se ampliará más adelante en el inciso correspondiente a las rutas de evacuación.

Factor 4

La realización de simulacros, es un factor importante, por lo cual lo atenderemos de manera más específica en un inciso posterior en este capítulo.

Factor 5

Es de suma importancia contar con la información necesaria para ayudas externas, para lo cual podemos realizar las siguientes acciones:

- Poseer una lista de números telefónicos de los cuerpos de auxilio.
- Tener lista de números telefónicos de los parientes de los empleados, ya que todos están propensos a sufrir lesiones.
- Tener una lista con las direcciones de las instituciones hospitalarias a donde podría ser trasladado el paciente o pacientes.
- Contar con una base de datos con el tipo de sangre de los empleados, así como algunas afecciones crónicas que éstos podrían poseer. Ésto sería de mucha ayuda para los cuerpos de socorro.

Fuente: www.monografias.com/trabajos/auxilios